

C Z Ę Ś Ć II

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
DLA MIASTA I GMINY SKOKI**

Gdańsk 2009

C Z Ę Ś Ć II - SPIS TREŚCI

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA I GMINY SKOKI	3
1.1. ŹRÓDŁA ZASILANIA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	3
1.2. STACJE TRANSFORMATOROWE GPZ I PZ.....	3
1.3. STACJE ELEKTROENERGETYCZNE I LINIE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	4
1.4. LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NISKIEGO NAPIĘCIA.....	5
2. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA OBSZARU MIASTA I GMINY SKOKI.....	6
2.1 AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE MIASTA I GMINY SKOKI.....	6
2.2 ZAŁOŻENIA DO ANALIZY PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	8
2.3 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ NA TERENIE MIASTA I GMINY SKOKI.....	9
3. OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH	11
4. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH	14
4.1 ODBIORCY PRZEMYSŁOWI.....	14
4.2 ODBIORCY KOMUNALNI I INDYWIDUALNI.....	15
5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA I GMINY SKOKI.....	17
5.1 STACJE GPZ I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ZASILAJĄCE 110 kV.....	17
5.2 SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ROZDZIELAJĄCE	17
5.3 WNIOSKI I UWAGI DOTYCZĄCE ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY SKOKI	18

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA I GMINY SKOKI

1.1. Źródła zasilania systemu elektroenergetycznego

Dystrybucję energii elektrycznej na terenie powiatu wągrowieckiego, do którego należy gmina Skoki, prowadzi przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań.

Teren miasta i gminy Skoki zasilany jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) 6 liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi i kablowymi średniego napięcia (SN), wyprowadzonymi z kilku stacji GPZ (Główny Punkt Zasilania) zlokalizowanych na terenach sąsiednich gmin. Podstawowymi zasilającymi liniami elektroenergetycznymi na terenie gminy Skoki są linie SN relacji:

- Wągrowiec-Skoki - linia napowietrzna i kablowa;
- Wągrowiec-Gnieszno - linia napowietrzna;
- Rogoźno-Oborniki - linia napowietrzna i kablowa;
- Oborniki-Uchorowo - linia napowietrzna i kablowa;
- Pobiedziska-Kiszkowo - napowietrzna;
- Winiary-Wągrowiec - napowietrzna.

Takie połączenie gminy Skoki liniami SN jest korzystne zarówno pod względem niezawodności zasilania, jak również możliwości pokrycia potencjalnego wzrostu obciążenia.

Na terenie gminy Skoki nie ma zlokalizowanych innych źródeł energii elektrycznej, które mogłyby być podłączone do systemu energetycznego zasilającego rozpatrywany obszar.

1.2. Stacje transformatorowe GPZ i PZ

Stacje transformatorowe GPZ są to obiekty energetyczne, które dostarczają energię elektryczną z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego do systemu lokalnego (rozdzielczego). Podstawową rolą stacji GPZ jest obniżanie napięcia z wysokiego na średnie oraz rozdział energii elektrycznej w lokalną sieć średniego napięcia 15 kV zasilającą odbiorców przemysłowych i komunalnych. Lokalizacja stacji, a także moc znamionowa transformatorów, jest ściśle związana z zapotrzebowaniem na energię elektryczną na danym obszarze.

Na terenie gminy Skoki nie ma stacji GPZ, natomiast obszar tej gminy zasilany jest liniami elektroenergetycznymi SN ze stacji GPZ Gnieszno Winiary, GPZ Wągrowiec, GPZ Pobiedziska i GPZ Oborniki. Stacje te, sprzęgają lokalny system elektroenergetyczny z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym, co zapewnia bezpieczeństwo energetyczne gminy Skoki oraz sąsiadujących gmin.

W przypadku wzrostu obciążenia na terenie gminy Skoki oraz sąsiadujących gmin, w zasilających ten rejon stacjach GPZ 110/15 kV, istnieje możliwość zainstalowania transformatorów o większych mocach. Stan techniczny stacji GPZ jest dobry, jednakże stacje te mogą wymagać modernizacji do 2020 roku w zależności od potrzeb. Ma to związek zarówno z postępem technicznym, jak również ze zmianami parametrów sieci (np. wzrostem mocy zwarciowej), co pociąga za sobą konieczność wymiany urządzeń.

1.3. Stacje elektroenergetyczne i linie średniego napięcia

Stacje transformatorowe SN

W skład systemu elektroenergetycznego (SEE) na obszarze gminy Skoki wchodzi sieć elektroenergetyczna średniego napięcia 15 kV (SN) i niskiego napięcia 0,4 kV (nn) oraz stacje transformatorowe 15 kV/0,4 kV.

Na terenie miasta i gminy Skoki eksploatowanych jest 119 stacji transformatorowych średniego napięcia (SN). Stacje wyposażone są w transformatory rzędu 25÷630 kVA (średnio 63÷250 kVA). Są to stacje słupowe lub murowane - na terenach wiejskich gminy, w większości eksploatowane są stacje słupowe typu STS. Stacje słupowe zamontowane są na żerdziach betonowych, nowe na żerdziach wirowanych.

Do stacji transformatorowych podłączeni są odbiornicy o łącznej mocy elektrycznej rzędu 6,5÷7,0 MVA, natomiast maksymalna moc możliwa do zainstalowania w stacjach elektroenergetycznych wynosi 18,2 MVA.

Stopień obciążenia transformatorów mierzony jest w okresie zimowym, a wyznaczony jest na podstawie chwilowych pomiarów prądu na poszczególnych obwodach nn w stacjach. Średnie obciążenia transformatorów w szczycie zimowym wynoszą w granicach 10÷30%, natomiast obciążenia szczytowe są wyższe i wahają się w granicach 30÷65% obciążenia znamionowego.

Możemy przyjąć, że w okresie zimowym łączna rezerwa mocy transformatorów wynosi około 11 MVA. Uwzględniając współczynniki bezpieczeństwa można przyjąć, że system elektroenergetyczny na terenie gminy Skoki dysponuje około 50% rezerwą.

Zestawienie podstawowych danych stacji transformatorowych eksploatowanych na terenie miasta i gminy Skoki przedstawiono w załączniku nr 2.1.

Linie elektroenergetyczne o napięciu 15 kV

Linie elektroenergetyczne średniego napięcia 15 kV (SN) są to linie, za pośrednictwem których odbywa się zasilanie odbiorców przemysłowych i komunalnych na obszarze miasta i gminy Skoki. Linie SN pracują w oparciu o wymienione stacje GPZ 110/15kV w układzie pierścieniowym otwartym, umożliwiającym wielostronne zasilanie odbiorców energii elektrycznej i wraz z systemem sieci elektroenergetycznych o napięciu 0,4 kV stanowią podsystem elektroenergetyczny gminy.

Na obszarze gminy Skoki, tory główne linii elektroenergetycznych napowietrznych 15

kV mają przekroje $s = 120 \text{ mm}^2$, $s = 95 \text{ mm}^2$, $s = 70 \text{ mm}^2$ i $s = 50 \text{ mm}^2$ a linie odchodzące do stacji transformatorowych posiadają przekroje $s = 35 \text{ mm}^2$ i w większości są to linie napowietrzne z przewodami gołymi. Linie kablowe 15 kV w większości mają przekrój $s = 120 \text{ mm}^2$.

Stopień obciążenia linii elektroenergetycznych 15kV wynosi średnio 25÷30%, natomiast maksymalne obciążenie sięga ok. 50%.

Obszar gminy Skoki zasilają następujące linie elektroenergetyczne SN:

- linia SN Wągrowiec - Skoki – długość linii napowietrznej wynosi 75,2 km, natomiast linii kablowej 6,75 km;
- linia SN Wągrowiec - Gniezno – długość linii napowietrznej wynosi 0,46 km;
- linia SN Rogoźno - Oborniki – długość linii napowietrznej wynosi 18,05 km, natomiast linii kablowej 3,40 km;
- linia SN Oborniki – Uchorowo – długość linii napowietrznej wynosi 11,50 km, natomiast linii kablowej 0,50 km;
- linia SN Pobiedziska – Węgorzewo - Kiskowo – długość linii napowietrznej wynosi 26,0 km;
- linia SN Winiary – Wągrowiec – długość linii napowietrznej wynosi 2,80 km.

Łączna długość linii SN 15 kV wynosi 144,66 km, w tym linii kablowych 10,65 km.

Aktualnie na terenie gminy Skoki, liniami elektroenergetycznymi 15 kV można przesłać energię elektryczną o mocy ok. 14÷15 MVA, tzn. można przesłać dwukrotnie więcej energii w stosunku do aktualnego zapotrzebowania. Natomiast zwiększanie mocy w poszczególnych stacjach może być znacznie ograniczone ze względu na stan techniczny stacji oraz parametry techniczne sieci niskiego napięcia (nn.) 0,4 kV (przekroje przewodów, długości obwodów). Podłączanie nowych odbiorców i zwiększanie mocy u obecnych odbiorców na napięciu 0,4 kV realizowane jest sukcesywnie na podstawie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Stan techniczny większości stacji i linii SN jest oceniany jako dobry, natomiast stan techniczny linii i stacji elektroenergetycznych budowanych w latach 50-tych i 60-tych ubiegłego wieku należy ocenić jako zły – konieczna jest pilna modernizacja urządzeń. Parametry eksploracyjne są dotrzymywane z zachowaniem odchyłań dopuszczonych stosownymi przepisami.

W chwili obecnej prowadzone są prace modernizacyjne sieci elektroenergetycznych oraz modernizacje stacji elektroenergetycznych podczas remontów bieżących.

1.4. Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia

Linie elektroenergetyczne o napięciu 0,4 kV są to linie zasilające bezpośrednio odbiorców komunalno-bytowych, oraz drobny przemysł i usługi. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4kV jest stosunkowo dobrze rozbudowana.

Łączna długość linii nn. 0,4 kV wynosi 173,57 km, w tym linii kablowych 65,85 km.

W chwili obecnej prowadzone są prace modernizacyjne, tj. wymiana uszkodzonych fragmentów sieci, oraz modernizacje stacji transformatorowych podczas remontów bieżących. Istniejące linie w większości są w średnim stanie technicznym.

2. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA OBSZARU MIASTA I GMINY SKOKI

2.1 Aktualne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Skoki

Zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców, zlokalizowanych w gminie Skoki, w ostatnich czterech latach systematycznie rosło i wyniosło w roku 2004 w granicach 12,31 tys. MWh, natomiast w roku 2007 już 13,62 tys. MW.

Średnie roczne zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca w latach 2004 i 2007 wyniosło odpowiednio 1419 kWh i 1536 kWh, natomiast średnie zużycie energii elektrycznej na odbiorcę w latach 2004 i 2007 wyniosło odpowiednio 3424 kWh i 3683 kWh.

Aktualnie, łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Skoki wynosi w granicach 6,50÷6,80 MWe. Zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy Skoki od kilku lat charakteryzuje się stopniowym wzrostem.

W tabeli 2.1.1 przedstawiono wielkości łącznego i jednostkowego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta i gminy Skoki w latach 2004÷2007.

Tabela 2.1.1.

	Rok	2004	2005	2006	2007
Zużycie energii elektrycznej	MWh	12 311	12 787	13 455	13 624
Zużycie na odbiorcę	kWh	3 424	3 540	3 718	3 683
Zużycie na mieszkańca	kWh	1 419	1 463	1 531	1 536

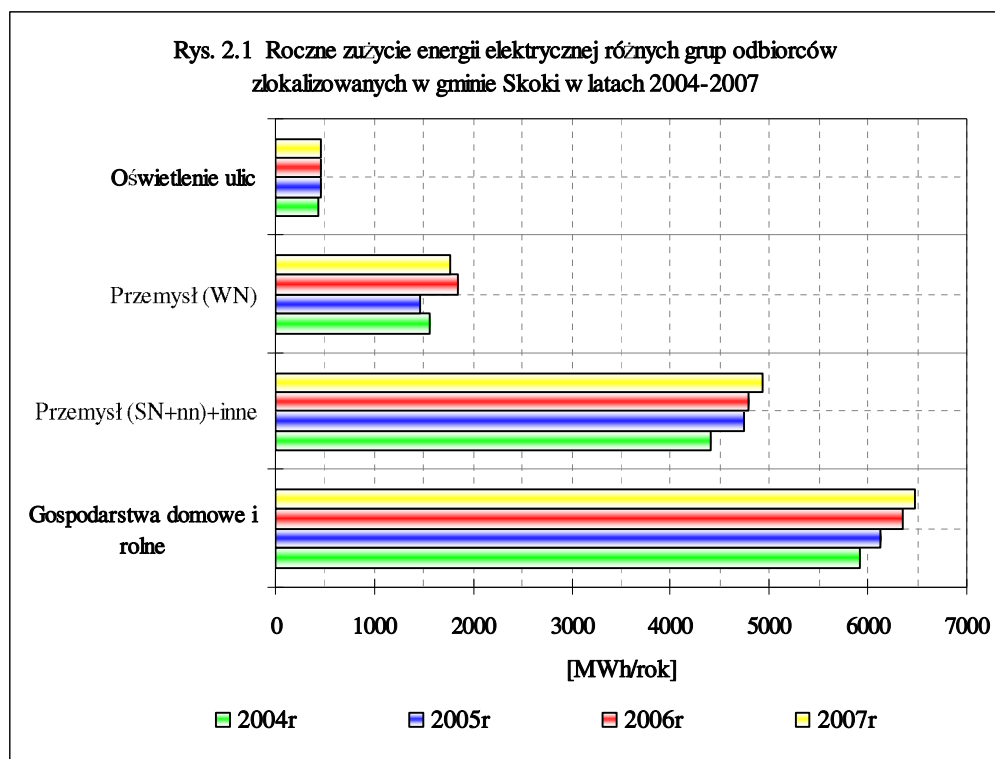
Zestawienie zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Skoki przez różne grupy odbiorców przedstawiono poniżej w tabeli 2.1.2. Natomiast rysunek 2.1 ilustruje zarówno wielkość, jak i strukturę zużycia energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców w latach 2004÷2007.

Jak wynika z przedstawionych danych łączna moc szczytowa, która może zostać aktualnie odebrana przez odbiorców na terenie gminy Skoki za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych, wynosi około 15 MVA, natomiast moc ta obniży się do ok. 12 MVA, jeżeli uwzględnimy ograniczenia wynikające z możliwości przesyłowych linii SN. Wykorzystanie zainstalowanej mocy elektrycznej w stacjach transformatorowych wynosi średnio 10÷30 % a jedynie w kilku przypadkach osiąga 40%÷60%.

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy należy przyjąć, że zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie rosnąć, ale dynamika wzrostu będzie różna dla poszczególnych grupach odbiorców.

Tabela 2.1.2.

L.p.	Odbiorca	Zużycie energii elektrycznej [kWh]			
		2004r	2005r	2006r	2007r
1	Oświetlenie ulic	425 683	456 865	457 472	466 653
2	Przemysł (WN)	1 565 120	1 471 432	1 850 578	1 759 650
3	Przemysł (SN+nn)+inne	4 400 836	4 736 204	4 793 669	4 927 826
4	Gospodarstwa rolne	94 005	90 134	128 575	174 988
5	Gospodarstwa domowe (nn)	5 825 553	6 032 508	6 224 511	6 294 488
	Łącznie	12 311 197	12 787 143	13 454 805	13 623 605



2.2. Założenia do analizy perspektywicznego zapotrzebowanie na energię elektryczną

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

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

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

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

W przypadku pierwszej grupy odbiorców wzrost zapotrzebowania na moc nastąpi w wyniku gospodarczego rozwoju gminy, tj. w wyniku rozwoju już istniejących podmiotów gospodarczych oraz powstawania nowych odbiorców w tej grupie. Należy przyjąć, że około 80 % odbiorców tej grupy będzie zlokalizowana na obszarach dzisiaj zabudowanych. Zapewnienie oświetlenia, ogrzewania czy wentylacji, a także ekologicznej pracy urządzeń technologicznych będzie stosunkowo najłatwiejsze za pomocą energii elektrycznej. W przypadku lokalizacji nowych lub rozbudowy istniejących obiektów na terenie już dzisiaj zabudowanym doprowadzenie innych mediów niż energia elektryczna będzie trudniejsze i kosztowniejsze.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w grupie odbiorców indywidualnych spowodują następujące czynniki:

1. Rozwój budownictwa mieszkaniowego, który będzie się odbywał głównie poprzez budowę domów jednorodzinnych i tzw. „szeregowców”. Wzrost liczby domów mieszkalnych, w których ciepła woda użytkowa, wentylacja a w niektórych przypadkach również klimatyzacja, będą w znacznej mierze zapewniane w oparciu o energię elektryczną - ten nośnik energii jest i będzie stosunkowo najbardziej dostępny.
2. Stały przyrost liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych (sprzęt AGD, RTV, komputery itp.).
3. Zmiany w relacjach cen gazu (szczególnie gazu LPG), oleju opałowego, energii elektrycznej i innych nośników energii dla odbiorców indywidualnych na korzyść energii elektrycznej.

Podstawą do opracowania założeń do planu zaopatrzenia miasta i gminy Skoki w energię elektryczną stanowi analiza szeregu danych pochodzących z następujących dokumentów:

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Skoki, Część I; Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego; Część II; Kierunki zagospodarowania przestrzennego; Inplus Doradztwo Inwestycyjne; Olsztyn, 2009r
2. Ustawa Prawo Energetyczne [2].

3. **Polityka energetyczna Polski do roku 2025; Obwieszczenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 01.07.2005r. [3] oraz projekt dokumentu pt. Polityka energetyczna Polski do roku 2030; Ministerstwo Gospodarki; marzec 2009r. [4].**
4. **Dane udostępnione przez przedsiębiorstwo ENEA Operator w Poznaniu.**
5. **Materiały własne oraz baza danych Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku.**
6. **Dane GUS.**

Zakładając rozwój gospodarczy gminy należy także przyjąć, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w poszczególnych grupach odbiorców będzie różna. Dynamika ta będzie większa wśród prywatnych małych podmiotach gospodarczych i znacznie mniejsza w większych zakładach przemysłowo-usługowych.

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

Na podstawie wyżej wymienionych dokumentów, informacji i analiz można przyjąć, że średnie zapotrzebowanie na energię elektryczną dla obszaru całej gminy będzie wzrastało z dynamiką ok. $1,3 \div 2,5$ % na rok.

Przyjęto założenie, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną dla poszczególnych grup odbiorców będzie różna, tj.:

- dla gospodarstw domowych na poziomie ok. $1,3 \div 2,3$ % na rok;
- dla segmentu drobnego przemysłu i usług będzie kształtowała się na poziomie $1,5 \div 2,7$ %.

Zapewnienie oświetlenia, ogrzewania czy wentylacji, a także ekologicznej pracy urządzeń w tym urządzeń gospodarstwa domowego, będzie stosunkowo najłatwiejsze za pomocą energii elektrycznej. W przypadku lokalizacji nowych lub rozbudowy istniejących zakładów na nowych terenach, doprowadzenie innych mediów niż energia elektryczna może okazać się trudne i bardziej kosztowne.

2.3. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie miasta i gminy Skoki

Aktualne łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną dla obszaru miasta i gminy Skoki wynosi w granicach $6,50 \div 6,80$ MW_{el}. Zapotrzebowanie to jest zmienne zależnie od pory roku.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2020 dla miasta i gminy Skoki przedstawiono w tabeli 2.3.1.

Tabela 2.3.1. Wzrost perspektywicznego zapotrzebowania na moc elektryczną na terenie gminy Skoki

	2008	2010	2015	2020
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla miasta i gminy				
[kW_{el}]	6 650	7 000	7 900	8 750
[MW_{el}]	6,65	7,00	7,90	8,75

Wzrost zużycia energii elektrycznej w perspektywie do roku 2020 dla dwóch podstawowych grup odbiorców przedstawiono w tabeli 2.3.2.

Tabela 2.3.2. Perspektywiczne do roku 2020 zapotrzebowanie na energię elektryczną w [MWh] dla gminy Skoki w podziale na dwie grupy odbiorców

Rodzaj odbiorcy	Lata			
	2008	2010	2015	2020
Gospodarstwa domowe i rolnicze [MWh]	6 470	6 850	7 750	8 550
Usługi, przemysł, użyteczność publiczna, oświetlenie [MWh]	7 150	7 450	8 250	9 250
Razem [MWh]	13 620	14 300	16 000	17 800

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w granicach 1,5÷2,7%/rok oraz wzrost zużycia energii elektrycznej w okresie do 2020 roku, wymusi działania nakierowane na zapewnienie poboru większej mocy elektrycznej przez system elektroenergetyczny oraz jej racjonalne wykorzystanie. Działania te powinny spełniać następujące kryteria:

- bezpieczeństwa energetycznego gminy Skoki;
- bezpieczeństwa energetycznego sąsiadujących gmin zasilanych z GPZ Gniezno Winiary, GPZ Wągrowiec, GPZ Pobiedziska oraz GPZ Oborniki;
- ochrony środowiska – min. uzyskać pozytywne opinie studium oddziaływania inwestycji energetycznych na środowisko naturalne.

Dla zapewnienia ww. wymienionych kryteriów, rozwój systemu elektroenergetycznego musi uwzględniać podstawowe jego elementy – sieć elektroenergetyczną oraz stacje elektroenergetyczne – za pośrednictwem tych elementów systemu możliwe będzie przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej.

3. OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH

Lokalnymi źródłami energii elektrycznej są obiekty lub grupy obiektów wytwarzające energię elektryczną o mocy od kilkudziesięciu kW do kilkunastu MW, przyłączone do lokalnej sieci 15 kV lub 0.4 kV.

Rozwój lokalnych źródeł energii elektrycznej pracujących w układzie skojarzonym jest zgodny z założeniami polityki energetycznej kraju, pozwala maksymalnie wykorzystać energię chemiczną zawartą w paliwie oraz przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa dostawy energii elektrycznej lokalnym odbiorcom.

Korzyści wynikające z budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej są następujące:

- wzrost racjonalnego wykorzystania produkowanej energii, ponieważ zmniejszenie odległości między źródłem energii elektrycznej a odbiorcami będzie miało wpływ na zmniejszenie strat przy przesyłach i przetwarzaniu energii;
- ograniczenie ilości i długości elektroenergetycznych linii magistralnych;
- zminimalizowanie skutków awarii w systemie elektroenergetycznym;
- ograniczenie konieczności budowy lub też rozbudowy dużych źródeł energii elektrycznej.

Pomimo wyżej wymienionych pozytywnych efektów rozwoju lokalnych źródeł energii elektrycznej, trzeba podkreślić, że będzie on możliwy tylko przy jednoczesnym założeniu dodatniego efektu ekologicznego tego rozwoju – chodzi o ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, przede wszystkim, CO₂, NO_x, SO₂ i pyłów.

W opracowaniu wzięto pod uwagę źródła energii elektrycznej pracujące w oparciu o paliwo gazowe i niekonwencjonalne źródła energii, wg następującego podziału:

- źródła gazowe
- źródła niekonwencjonalne wykorzystujące energię odnawialną.

Poniżej przedstawiono krótką analizę wykorzystania tych źródeł.

Źródła skojarzone wykorzystujące gaz lub biogaz

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

W zależności od mocy zainstalowanych generatorów bloki energetyczne elektrociepłowni mogą być podłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu 15 kV lub w przypadku bardzo małych źródeł, o mocy rzędu od kilkunastu do kilkudziesięciu kW, do sieci niskiego napięcia 0.4 kV.

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

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

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

Siłownie wiatrowe

Budowa dużych siłowni wiatrowych na wydzielonych terenach wiejskich gminy Skoki jest technicznie możliwe i może być ekonomicznie opłacalne. Dotyczy to w szczególności terenów wschodnich gminy, tj. rejon pomiędzy miejscowościami Raczkowo i Jabłkowo oraz na wschód od Jabłkowa, jak również teren w południowej części gminy w okolicach miejscowości Rejewiec.

Możliwa jest również budowa indywidualnych wiatraków małej mocy różnego typu, zarówno na terenach miejskich, jak i wiejskich całej gminy.

Wykorzystanie siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej jest możliwe w przypadku, jeżeli prędkość wiatru jest większa niż 4 m/s i nie przekracza 25 m/s. Efektywna ekonomicznie prędkość wiatru zamyka się w przedziale od 8 m/s do 15 m/s. Na obszarze gmin powiatu wągrowieckiego średnia prędkość wiatru w ciągu roku pozwala na ekonomiczne wykorzystanie siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej. Korzystne warunki wiatrowe powinny być wykorzystywane.

Gmina Skoki spełnia wymagania dotyczące lokalizacji tego typu inwestycji. Na jej terenie możliwa jest budowa siłowni wiatrowych zorganizowanych w tzw. parki (farmy) wiatrowe, tj. zespoły kilku lub nawet kilkunastu elektrowni wiatrowych, zlokalizowanych w danym rejonie i przyłączonych do wspólnego głównego punktu zasilania (GPZ).

Tereny wydzielone, na których możliwa jest lokalizacja farm wiatrowych, należy uwzględnić w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, jako tereny przeznaczone pod budowę elektrowni wiatrowych wraz z urządzeniami i sieciami elektroenergetycznymi związanymi z funkcjonowaniem parku wiatrowego.

Przyjęto następujące warunki techniczne dla elektrowni wiatrowych:

- **stosować jeden typ elektrowni wiatrowej w ramach danego parku wiatrowego;**
- **minimalna moc elektryczna pojedynczej turbiny wiatrowej 2,5 MW;**
- **powierzchnia zabudowy pojedynczej elektrowni wiatrowej powinna wynosić ok. 600÷800 m²;**

- maksymalna wysokość skrajnego punktu skrzydła w pozycji pionowej ponad poziom terenu: 160 m;
- odległość elektrowni wiatrowych oraz innych urządzeń infrastruktury technicznej od granic terenu inwestycji winna być zgodna z Roz. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- maksymalna moc akustyczna źródła dźwięku: 103,1 dB (dla prędkości wiatru 10 m/s) i 102,8 dB (dla 8 m/s);
- maksymalna intensywność zabudowy: 20%.

Wskazane jest zastosowanie turbin wiatrowych o mocach powyżej 2,5 MW, o ile nie pogorszy to wymagań związanych z maksymalną mocą akustyczną źródła dźwięku oraz spełni inne wymagania techniczno-budowlane.

O opłacalności budowy i wykorzystania siłowni wiatrowych powinny decydować uwarunkowania legislacyjne oraz warunki ekonomiczne inwestycji. W przypadku budowy farm wiatrowych lub dużych indywidualnych siłowni wiatrowych muszą być spełnione wymagania wynikające z Prawa Budowlanego, Prawa Ochrony Środowiska oraz Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego Gminy. Budowa parków wiatrowych dużej mocy nie jest możliwa na terenach zabudowanych.

Małe elektrownie wodne MEW

Aktualnie w gminie Skoki nie ma zainstalowanych małych elektrowni wodnych (MEW). Na wybranych terenach wiejskich gminy istnieją bardzo ograniczone warunki do budowy MEW. Zainstalowanie jednej lub kilku MEW o mocy w granicach kilkunastu kW jest możliwe w rejonie centralnym gminy na rzece Mł. Wełna w okolicach miejscowości Rakojady i Kakulin.

Należy podkreślić również, że nakłady finansowe na budowę MEW są bardzo duże a inwestorom stawiane są liczne wymagania typu ekologicznego i budowlanego - przede wszystkim dostosowania inwestycji do Prawa Wodnego. W założeniach, poza wskazanym powyżej obszarem nie planuje się tego typu inwestycji na terenie gminy.

Wykorzystanie energii słonecznej

Miasto i gmina Skoki, jak również sąsiadujące gminy, powinna wdrażać i promować inwestycje pozwalające na efektywne wykorzystanie energii słonecznej na potrzeby indywidualnych gospodarstw oraz sektora drobnego przemysłu i usług. Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej na potrzeby indywidualne oraz kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w okresie sezonu letniego jest szczególnie korzystne ze względów ekologicznych, a także ekonomicznych. Należy promować i rozwijać wytwarzanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych. W okresach poza sezonem letnim, instalacje solarne mogą wspomagać ogrzewanie obiektów gospodarczych.

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

4.1 Odbiorcy przemysłowi

Zakłady produkcyjne oraz usługowe stanowią bardzo znaczącą grupę odbiorców energii elektrycznej a potencjalne oszczędności energii uzyskane w tej grupie odbiorców są największe. Poniżej omówiono kilka podstawowych działań racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej w tej grupie odbiorców.

Największy udział w całkowitym zużyciu energii elektrycznej przez odbiorców przemysłowych mają silniki elektryczne. Udział tych urządzeń w krajach o wysokim stopniu rozwoju przemysłu wynosi ok. 65 % całkowitego zużycia energii elektrycznej.

W celu ograniczenia zużycia energii, wszystkie silniki elektryczne powinny pracować w optymalnych warunkach sprawności i współczynnika mocy. Ze względu na optymalną sprawność silników elektrycznych służby energetyczne powinny systematycznie kontrolować stopień wykorzystania mocy znamionowej silników a w razie stwierdzenia nadmiernej wartości mocy znamionowej w stosunku do mocy zapotrzebowanej silnik powinien być zastąpiony innym o mniejszej mocy znamionowej.

Skutecznym sposobem na dalsze ograniczanie zużycia energii elektrycznej przez układy napędowe jest możliwość wymiany pracującego silnika na energooszczędny o podwyższonej sprawności (silniki tego typu oznaczane są symbolem EEM). Konstrukcyjne zmiany w silnikach tego typu opierają się najczęściej na redukcji strat jałowych lub dążeniu do ograniczenia strat obciążeniowych. Silniki te są średnio o 30÷40% droższe od silników tradycyjnych, co stanowi zasadniczą barierę w szerokim ich stosowaniu.

Przeprowadzane analizy ekonomiczne wykazują jednak, opłacalność zastępowania silników tradycyjnych przez silniki EEM w przypadku, gdy pracuje nieco powyżej 1000 godzin rocznie. Nad wymianą silnika na energooszczędny warto z całą pewnością zastanowić się w momencie, gdy zastosowany silnik wymaga remontu.

Bardzo znaczącym sposobem racjonalizacji zużycia energii elektrycznej jest optymalizacja procesów technologicznych obejmująca między innymi regulację wydajności urządzeń napędzanych silnikami elektrycznymi. Można to osiągnąć za pomocą zaworów i przepustnic przy stałej prędkości obrotowej maszyny roboczej, lecz jest to sposób zmniejszający sprawność urządzeń regulowanych (np. pomp i wentylatorów) a także powodujący powstanie strat na elementach regulowanych.

Bardziej efektywnym sposobem regulacji, dającym użytkownikowi możliwości dopasowania charakterystyki urządzenia do wymagań stawianych przez system, jest praca przy zmiennej prędkości obrotowej. Płynną regulację prędkości obrotowej pomp odśrodkowych i wentylatorów umożliwiają przetwornice częstotliwości, które dopasowują prędkość obrotową do aktualnego obciążenia, wyraźnie redukując w ten sposób zużycie energii elektrycznej.

Istotnym źródłem oszczędności energetycznych przynoszącym korzyści zarówno odbiorcom przemysłowym posiadającym własne stacje transformatorowe, jak i zakładowi energetycznemu jest zastosowanie wydajnych energetycznie transformatorów nowej generacji.

Transformatory te dzięki podwyższonej zawartości miedzi (nawet o 100% w stosunku do pierwotnej ilości) posiadają obniżone straty mocy i energii elektrycznej. W Polsce na transformatory tej mocy przypada ok. 50% produkcji i są one w większości stosowane w stacjach transformatorowych SN - stanowi to potencjalne źródło oszczędności energii.

Ponadto odbiorcy przemysłowi z własnymi stacjami transformatorowymi oraz zakłady energetyczne powinni zwrócić uwagę na właściwy dobór mocy elektrycznej transformatora do zainstalowanych odbiorników. Aktualnie w dalszym ciągu odnotowuje się znaczny nadmiar zainstalowanej mocy elektrycznej w transformatorach, co jest źródłem poważnych strat energii elektrycznej.

4.2 Odbiorcy komunalni i indywidualni

W przypadku odbiorców indywidualnych również istnieją znaczne potencjalne możliwości przeprowadzenia przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej.

Doświadczenia krajów, w których uzyskano poprawę w zakresie racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej (np. Niemcy) wykazują, że największe oszczędności można uzyskać poprzez:

1. modernizację instalacji oświetleniowych,
2. promocje urządzeń energooszczędnych,
3. propagowanie i promowanie energooszczędnych postaw społeczeństwa..

Potrzeby oświetleniowe w gospodarstwie domowym na ogół nie przekraczają 25% całej zużywanej energii, ale z uwagi na łatwą dostępność i możliwość zastosowania energooszczędnych źródeł światła energię elektryczną zużywaną na oświetlenie można ograniczyć pięciokrotnie.

W przypadku budynków użyteczności publicznej takich jak: szkoły, przedszkola, szpitale, przychodnie zdrowia, kościoły, urzędy czy sklepy potrzeby oświetleniowe są znacznie większe, gdyż dochodzą nawet do 50% zużywanej energii elektrycznej. Oznacza to, że modernizacja urządzeń oświetleniowych oraz racjonalizacja sposobu ich użytkowania może przynieść dużo większe efekty.

Działania zmierzające do oszczędności zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetleniowe można określić następująco:

1. wymiana tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki kompaktowe (ok. pięciokrotna redukcja zużywanej energii),
2. dobór właściwych źródeł światła i opraw oświetleniowych,
3. zastosowanie urządzeń do automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia (czujniki zmierzchowe, automaty schodowe czy detektory ruchu),
4. zastosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,

5. zastępowanie oświetlenia ogólnego oświetleniem ogólnym zlokalizowanym (miejscowym),
6. właściwe wykorzystanie światła dziennego.

Odbiorcy komunalni typu: szkoły, urzędy, itp., a także odbiorcy indywidualni powinni stosować energooszczędne świetlówki kompaktowe bez konieczności wymiany opraw. Wymiana dużej ilości żarówek wymaga poważnych nakładów finansowych, ale już po pierwszym miesiącu eksploatacji nastąpi znaczne obniżenie wysokości opłat za energię elektryczną. Ponadto zakładając użytkowanie danej instalacji oświetleniowej przez 2000 h/a (jest to norma dla naszej strefy klimatycznej) otrzymamy zwrot nakładów inwestycyjnych po 8 miesiącach eksploatacji.

Dodatkową korzyścią wynikającą z zastosowania energooszczędnych źródeł światła jest ich trwałość, ok. 6÷8 razy większa niż żarówki tradycyjnej, a co się z tym wiąże niższe koszty obsługi technicznej.

Zastosowanie energooszczędnego oświetlenia dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów - należy doprowadzić do całkowitego wyeliminowania rtęciowych opraw oświetleniowych na korzyść lamp sodowych.

Racjonalizacja wykorzystania energii elektrycznej w odniesieniu do odbiorców komunalnych jest ściśle powiązana z poszanowaniem energii cieplnej, ponieważ można uzyskać zasadnicze korzyści wykorzystując energooszczędne urządzenia ciepłe zasilane energią elektryczną.

Zużycie energii na cele ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej w krajowym sektorze komunalno-bytowym szacować można na ponad 40% bilansu paliwowego. Warto podkreślić, że udział ten w krajach Europy Zachodniej wynosi ok. 32% przy znacznie większej powierzchni budynków przypadających na jednego użytkownika. Ograniczenie zużycia energii jest możliwe, lecz oprócz realizacji zamierzeń energooszczędnych powinno dokonać się również szczegółowej oceny stanu budownictwa.

W przemyśle elektrotechnicznym jest wyraźnie widoczny postęp w produkcji energooszczędnych urządzeń cieplnych. Przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej pozwalają na oszczędne korzystanie z energii elektrycznej jako źródła ciepła. Coraz bardziej popularne stają się systemy podłogowe, które są bardzo wydajne oraz zupełnie niewidoczne. Dostępne są również na rynku dynamiczne piece akumulacyjne pozwalające na energooszczędne ogrzewanie korzystając z taryfy dwustrefowej.

Zastosowanie energii elektrycznej jako źródła ciepła pozwala uzyskać system grzewczy charakteryzujący się przede wszystkim pewnością zasilania, stabilnością, bezpieczeństwem oraz komfortem użytkowania.

5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA I GMINY SKOKI

5.1 Stacje GPZ i sieci elektroenergetyczne zasilające 110 kV

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

Na obszarze miasta i gminy Skoki, nie przewiduje się budowy stacji elektroenergetycznych GPZ 110/15kV ani linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 110 kV, za wyjątkiem GPZ przeznaczonych do obsługi elektrowni wiatrowych.

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

Zgodnie z założeniami przedstawionymi w części I (zaopatrzenie w ciepło), w przypadku realizacji kompleksu agroenergetycznego wykorzystującego bloki energetyczne opalane biogazem oraz w przypadku budowy parków wiatrowych na wybranych terenach gminy Skoki, przewiduje się budowę jednej lub dwóch stacji elektroenergetycznych GPZ 110kV/15kV, w zależności od potrzeb oraz budowę specjalnych odcinków linii WN łączących te GPZ z KSE. Zadaniem stacji GPZ będzie odbiór energii elektrycznej z wybudowanych bloków energetycznych lub elektrowni wiatrowych i przesłanie jej do Krajowego Systemu Energetycznego.

Lokalizację stacji GPZ oraz specjalnych odcinków linii wysokiego napięcia określi stosowny projekt techniczny.

5.2 Sieci elektroenergetyczne rozdzielające

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną do 8,60÷8,80 MW_e, w okresie do 2020 roku, wymusi działania zapewniające możliwość dostarczenia takiej mocy przez system elektroenergetyczny oraz jej racjonalne wykorzystanie. Działania te powinny uwzględniać następujące kryteria:

- bezpieczeństwo energetyczne miasta i gminy Skoki;
- wymagania ochrony środowiska (min. pozytywna opinia studium oddziaływania inwestycji energetycznych na środowisko naturalne).

Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia SN 15 kV

W miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego na całym obszarze miasta i gminy Skoki, przewidywana jest stopniowa modernizacja istniejących sieci średniego napięcia 15 kV i budowa nowych odcinków sieci SN oraz modernizacja istniejących i budowa nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

Budowa nowych stacji transformatorowych wynika z potrzeb przyłączeniowych. Nowe stacje 15/0,4 kV powinny być stacjami wewnętrznymi wolnostojącymi wyposażone w urządzenia elektroenergetyczne z sześćciofluorkiem siarki SF₆. Ponadto należy przeprowadzać modernizację stacji transformatorowych ważniejszych węzłów poprzez wymianę rozdzielnic średniego napięcia np. na z sześćciofluorkiem siarki SF₆, wyposażone w pełny monitoring.

Nowe linie średniego napięcia 15 kV powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o przekrojach 70 i 35 mm².

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia 0.4 kV

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

5.3 Wnioski i uwagi dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Skoki

1. W okresie najbliższych kilku lat, na terenie gminy Skoki, ENEA Operator powinien przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących reelektryfikację gminy, tj. gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego gminy w stopniu zabezpieczającym jej zrównoważony rozwój gospodarczy do roku 2020.
2. Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta i gminy Skoki wynosi w granicach 6,50÷6,80 MW_e. Zużycie energii elektrycznej w latach 2007-2008 wyniosło w granicach 13 600÷13 630 MWh.
3. Perspektywiczne do roku 2020 zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta i gminy Skoki wzrośnie do wartości ok. 8,70 MW_{el}, natomiast zużycie energii elektrycznej wzrośnie do poziomu 17800 MWh. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu prac modernizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących systemu elektroenergetycznego miasta i gminy.

4. Na terenie gminy Skoki przewiduje się budowę dwóch linii elektroenergetycznych o napięciu 400 kV i 110 kV – zgodnie z planami przedsiębiorstwa ENEA Operator, natomiast nie planuje się budowy stacji elektroenergetycznych 110/15kV (GPZ). W planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić ww. projektowane linie elektroenergetyczne wraz z odpowiednimi pasami technologicznymi.
5. Istniejące linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia oraz stacje GPZ zasilające gminę (GPZ Gniezno Winiary, GPZ Wagrowiec, GPZ Pobiedziska i GPZ Oborniki) w normalnych warunkach pracy systemu są średnio obciążone i w pełni zapewniają bezpieczeństwo energetyczne rejonów, które zasilają. **Uwaga** - w przypadku budowy parków wiatrowych należy uwzględnić przeprowadzenie stosownych inwestycji w systemie elektroenergetycznym (patrz pkt. 6).
6. W rejonach, na którym możliwa jest budowa dużych parków wiatrowych należy uwzględnić budowę lokalnej stacji elektroenergetycznej GPZ 110kV/15kV oraz specjalnych odcinków linii elektroenergetycznych WN. Dotyczy to w szczególności terenów wschodnich gminy (okolice miejscowości Raczkowo i Jabłkowo) oraz terenów w okolicy miejscowości Rejowiec w południowej części gminy.
7. Na terenach północno-wschodnich miasta Skoki (rejon ulic Okrężnej i Rakojedzkiej) i wschodnich (rejon ulic Kościuszki i Antoniewskiej), tj. na nowych terenach przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe i usługi, w perspektywie 1÷3 lat, należy zaplanować budowę nowej stacji elektroenergetycznej 15 kV.
8. Sieć elektroenergetyczna średniego napięcia 15 kV powinna pracować w układzie pierścieniowym w oparciu o istniejące stacje GPZ 110/15 kV. Takie zasilanie zapewnia pełne bezpieczeństwo wynikające z wielostronnego zasilania systemu.
9. Planowane inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego i usług na terenie miasta oraz na terenach wiejskich gminy Skoki wymuszają modernizację istniejących, jak również budowę nowych stacji transformatorowych (15/0.4 kV), sieci elektroenergetycznych średniego napięcia (15 kV) i sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia. W planach inwestycji w sektorze energetycznym należy uwzględnić następujące rejon potencjalnych inwestycji budowlanych:
 - rejon „Okrężna” na terenie miasta Skoki, tj. obszar pomiędzy ulicami Okrężna i Graniczna oraz Okrężna i Rakojedzka - planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i usługowa;
 - obszar na terenie miasta Skoki pomiędzy ulicami Kościuszki i Antoniewska – planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i usługowa;
 - obszar w rejonie południowym miejscowości Rościno – planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i rekreacyjna;
 - obszar w rejonie miejscowości Potrzebanowo – planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i rekreacyjna;
 - obszar w rejonie miejscowości Brzeźno – planowana zabudowa mieszka-

- niowa jednorodzinna i rekreacyjna;
 - obszar w rejonie miejscowości Sława Wlkp. – planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i rekreacyjna;
 - rejon potencjalnie przemysłowy, położony pomiędzy miejscowościami Rejowiec, Sławica i Sława Wlkp. - możliwa zabudowa przemysłowa, tj. budowa kompleksu agroenergetycznego (biogazowni);
 - rejon potencjalnie przemysłowy, położony w miejscowości Potrzebnowo - możliwa zabudowa przemysłowa, tj. budowa kompleksu agroenergetycznego (biogazowni).
10. Przy projektowaniu nowych ulic i osiedli mieszkaniowych (szczególnie w rejonie ul. Okrężnej, Rakojedzkiej, Kościuszki i Antoniewskiej) należy z wyprzedzeniem określić miejsce budowy nowych stacji transformatorowych oraz zaprojektować położenie linii energetycznych kablowych niskiego napięcia uwzględniając przy tym oświetlenie ulic.
 11. Przy modernizacji systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Skoki należy przewidzieć możliwość przyłączenia do istniejącej sieci energetycznej rozdzielni przekazującej moc elektryczną, z planowanych do budowy bloków energetycznych zainstalowanych w kompleksie agroenergetycznym lub elektrociepłowni.
 12. Zadania inwestycyjne w ramach programu reelektryfikacji gminy należy wykonać zgodnie z opracowanym programem przedsiębiorstwa ENEA Operator Sp. z o.o.
 13. Nowe linie średniego napięcia 15 kV powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o odpowiednich przekrojach. Nowe stacje transformatorowe 15/0,4 kV powinny być budowane jako stacje wewnętrzne wolnostojące.
 14. Należy przeprowadzać modernizację stacji transformatorowych ważniejszych węzłów poprzez wymianę rozdzielnic średniego napięcia oraz wprowadzenie systemu kontroli i monitoringu stacji.
 15. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia powinna być modernizowana i budowana, jako sieć kablowa, a ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana, jako sieć kablowa.
 16. W projektach technicznych inwestycji budowlanych należy uwzględniać budowę odcinków sieci i przyłączy niskiego napięcia (0,4 kV) ze względu na rozległy obszar projektowanych terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej.