

SPIS TREŚCI

A. PODSTAWA OPRACOWANIA

B. OCENA STANU AKTUALNEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

1. CHARAKTERYSTYKA GOSPODARKI ELEKTROENERGETCZNEJ
2. ŹRÓDŁA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I ELEMENTY SIECI WN
3. ELEMENTY SIECI SN I NN
4. OŚWIETLENIE ULICZNE
5. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W MIEŚCIE

C. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

D. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAOPATRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

E. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII

F. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

G. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Część rysunkowa – sieci elektroenergetyczne miasta WN i SN

A. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną dla miasta Grajewo stanowiły:

- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego części miasta Grajewo
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Grajewo” z 1999r.
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r (Dz.U. Nr 80, poz.717)
- Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997r (Dz.U. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami)
- Dane z ZEB S.A.
- Dane uzyskane z Urzędu Miasta Grajewo

B. OCENA STANU AKTUALNEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

1. CHARAKTERYSTYKA GOSPODARKI ELEKTROENERGETYCZNEJ

Zaopatrzenie w energię elektryczną miasta leży w gestii Zakładu Energetycznego Białystok S.A. . Celem działania jest dystrybucja i obrót energią elektryczną.

Realizowane jest to za pośrednictwem urządzeń elektroenergetycznych WN,SN,NN a obsługą odbiorców zajmuje się bezpośrednio Rejon Energetyczny Łomża.

2. ŹRÓDŁA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I ELEMENTY SIECI WN

Źródłem zasilania w energię elektryczną miasta Grajewo są stacje transformatorowo – rozdzielcze WN/SN :

- RPZ 110/15 kV Grajewo I (transformator 10 MVA)
- RPZ 110/15 kV Grajewo II (2 transformatory po 25 MVA)

Obciążenie transformatorów w RPZ-ach w 2003r wynosiło:

Źródło energii	Transformator	Obciążenie	Rezerwacja
RPZ I	10 MVA	4,6 MW	Rezerwacja z sieci SN w 100%
RPZ II	25 MVA	8,5 MW	Rezerwowane wzajemnie
	25 MVA	10,0 MW	

Przez obszar miasta przebiegają trasy linii WN 110kV, które zasilają w/w RPZ-ty i stanowią elementy systemu krajowego WN, są to linie WN 110 kV relacji RPZ

Osowiec - RPZ Grajewo II – GPZ Nowa Wieś Elcka I z odczepem do zasilania RPZ Grajewo I.

Jak wynika z „Planu Rozwoju ZEB” na lata 2004 – 2006 – stacja transformatorowa – rozdzielnia RPZ Grajewo I wymaga modernizacji ze względu na stan techniczny istniejących urządzeń elektroenergetycznych. Istniejąca stacja wybudowana jest w układzie H-1 i zasilana promieniowo (odczep)

Modernizacja będzie polegała na wybudowaniu rozdzielni 110 kV w układzie H-4, zainstalowaniu drugiego transformatora 110/15 kV o mocy 10 MVA. Do stacji zostanie wprowadzona przelotowo linia 110 kV Grajewo II – Nowa Wieś Elcka I.

Dodatkowo rozbudowana zostanie rozdzielnia 15 kV, co umożliwi budowę nowych wyjść liniowych 15 kV na istniejącą i projektowaną sieć zasilającą Grajewo.

Prace projektowe planuje się na rok 2006 a realizację na rok 2007. Modernizacja ta poprawi pracę systemu po stronie WN 110 kV nie tylko w Grajewie, ale będzie miało również wpływ na lepszą pracę sieci wojewódzkiej WN.

Zwiększy też pewność zasilania odbiorów i zapewnione będą lepsze parametry przesyłanej energii. Modernizacja rozdzielni 15 kV w RPZ-cie oraz zwiększenie ilości wyjść liniowych pozwoli na ukształtowanie poprawniejszego układu sieci SN w mieście i zapewnienie możliwości połączenia dużych odbiorców.

3. ELEMENTY SIECI SN I NN

Ze stacji transformatorowo – rozdzielczych RPZ wyprowadzone są linie SN 15 kV, które zasilają stacje transformatorowe na całym obszarze miasta. Powyższą infrastrukturą uzupełnianą sieci NN – komunalne i oświetleniowe. Obecny stan techniczny urządzeń elektroenergetycznych oraz stopień ich wykorzystania jest zróżnicowany.

Część istniejących linii SN jak i NN wymaga przebudowy z uwagi na konieczność poprawy jakości energii i zwiększenia możliwości przesyłu energii elektrycznej na obszarze miasta.

W „ Planie rozwoju ZEB S.A. na lata 2004 –2006” przewidziano :

- do modernizacji:
 - linia kablowa SN (stacja transformatorowa 366-1353) – 0,4 km
 - linia napowietrzna NN (ul. Wojska Polskiego) – 0,8 km + 40 przyłączy
- do rozbudowy:
 - ul. Łąkowa – linia NN (napowietrzna + kablowa) – 0,2 km
 - ul. Geodetów – 1 stacja transformatorowa + 0,1 km SN napowietrzna + 0,3 km napowietrzna NN + 7 przyłączy
 - ul. Działkowa – linia NN 0,1 km napowietrzna + 0,4 km kablowej + 8 przyłączy
 - os. Południe – TBS – 1 stacja transformatorowa wewnętrzna + 1,0 km linii kablowej + 0,2 km linii NN kablowej
 - ul. Wojska Polskiego (HADES) – 1 stacja transformatorowa wewnętrzna + 0,4 km SN kablowej + 0,2 km NN kablowej

4. OŚWIETLENIE ULICZNE

Oświetlenie uliczne jest jednym z rodzajów odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta. Obwody oświetleniowe z reguły zainstalowane są na wspólnych słupach wraz z linią nn komunalną.

W mieście zainstalowanych jest już 1508 punktów świetlnych. Są to oprawy tradycyjne pobierające znaczną część energii elektrycznej: Moc zainstalowanych opraw obecnie wynosi 326,0 kW a zużycie energii elektrycznej 1368 MWh.

Planowanie, organizacja i finansowanie oświetlenia miejsc publicznych znajdujących się na obszarze miasta – należy do zadań własnych. Zarząd Miasta rozpoczął proces modernizacji tego systemu w celu poprawienia jakości oświetlenia przy równoczesnym obniżeniu zużycia energii elektrycznej.

Zostało już wykonane Studium wykonalności na wymianę opraw tradycyjnych na energooszczędne.

Zakłada się, że moc zainstalowana po modernizacji będzie wynosić 170 kW a jednocześnie zmniejszy się zużycie energii elektrycznej ~ (40 – 50)%

5. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W MIEŚCIE

Jak wynika z danych ZEB S.A. roczne zużycie energii energetycznej odbiorców w mieście wynosiło :

2002 r.	Odbiorcy na średnim napięciu		
	Liczba odbiorców	MWh	W tym (MWh) PKP energetyka
Powiat Grajewo	48	97139	1752
Miasto Grajewo	28	95194	1752
2003 r.	Odbiorcy na średnim napięciu		
	Liczba odbiorców	MWh	W tym (MWh) PKP energetyka
Powiat Grajewo	49	113869	1887
Miasto Grajewo	28	111720	1887

2002 r.	Odbiorcy taryfowi na niskim napięciu – taryfa C					
	Ogółem		Gospodarka rolna		Oświetlenie ulicy	PKP Energetyka
	Licz. odb.	MWh	Licz. odb.	MWh	MWh	MW
Powiat Grajewo	1624	13722	16	328	2872	227
Miasto Grajewo	740	7399	-	-	1334	190
2003 r.	Odbiorcy taryfowi na niskim napięciu – taryfa C					
	Ogółem		Gospodarka rolna		Oświetlenie ulicy	PKP Energetyka
	Licz. odb.	MWh	Licz. odb.	MWh	MWh	MWh
Powiat Grajewo	1651	1437	15	359	3024	223
Miasto Grajewo	755	7702	-	-	1368	181

Odbiorcy taryfowi na niskim napięciu – taryfa G							
2002 r.	Ogółem		W tym				Zużycie ogółem energii
	Liczba odbiorców	MWh	Gospodarstwa domowe		Gospodarstwa rolne		MWh
			Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	
Powiat Grajewo	18393	32240	10152	17487	7712	14084	160891
Miasto Grajewo	7524	13031	7137	12303	177	285	132663
2003 r.							
Powiat Grajewo	18400	31145	10088	16697	7800	13688	142401
Miasto Grajewo	7508	12568	7106	11776	181	273	115368

C. 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 użytkowania finalnego, przedstawiono w tabeli.

MOŻLIWOŚĆ OSZCZĘDNOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ			
Lp	Odbiorca	Możliwość zaoszczędzenia energii elektrycznej	
		%	TWh/rok
1	Gospodarstwa domowe, w tym :		3,2 – 10,3
	- oświetlenie	20-80	1,2 – 4,8
	- przechowywanie żywności (lodówki, zamrażarki)	20-50	1,0 – 2,5
	- utrzymywanie czystości	10-30	0,5 – 1,5
	- inne(miksery, suszarki, mikrofalówki i rtv)	10-30	0,5 – 1,5
2	Budynki i inne elementy użyteczności publicznej, w tym:		4,6 – 15,5
	- oświetlenie budynków	15-80	0,6 – 4,8
	- silniki pomp i wentylatorów	20-55	3,6 – 9,9
	- oświetlenie ulic i placów	20-40	0,4 – 0,8
	Razem:		7,8 – 25,8

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

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej wiąże się przede wszystkim z zamianą energochłonnych urządzeń elektrycznych (starej generacji) przez nowoczesne, energooszczędne urządzenia. Zamiany tej muszą dokonać, w sferze gospodarstw domowych i budynków, ich właściciele. Natomiast w przypadku oświetlenia ulic i miejsc publicznych, racjonalizacja zużycia energii leży w gestii gmin, do zadań, których należy organizowanie i finansowanie tego oświetlenia.

Racjonalizacja ta wiąże się z wymianą starych lamp żarowych i jarzeniowych na nowoczesne lampy np. sodowe. W każdym przypadku, przy modernizacji oświetlenia ulic i placów, należy wykonać analizę techniczno – ekonomiczną, która wskaże optymalny wariant modernizacji w odniesieniu do istniejących źródeł światła i ich rozmieszczenia.

Szacuje się, że docelowo obniżenie zużycia energii elektrycznej, w skali miasta, może wynosić:

- dla gospodarstw domowych, rolnych i innych odbiorców około : $18448 \times 0,2 = 3689,6$ MWh
- dla oświetlenia ulicznego : $1368 \times 0,4 = 547,2$ MWh

W przypadku budynków ogrzewanych energią elektryczną przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła (termomodernizacja budynków) będą w 100% przekładały się na zmniejszenie zaopatrzenia na moc elektryczną dla budynków oraz na zmniejszenie zużycia prądu elektrycznego na cele grzewcze.

D. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

1. Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną dla odbiorców istniejących.
Przy założeniu docelowej realizacji wszystkich przedsięwzięć modernizacyjnych opisanych w opracowaniu - możliwe do uzyskania zmiany potrzeb odbiorców będą wynosiły
~ 4234 MWh / rok (odbiorcy taryfy G i C)
~ 1,4 MW (odbiorcy taryfy G i C)
2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budownictwa perspektywicznego.
Opierając się na prognozie przyrostu ludności i budownictwa (pkt. E 1 część założeń do planu zaopatrzenia w ciepło) zakłada się:
 - Zapotrzebowanie mocy w budownictwie wielorodzinnym
 $774 \times 693 \times 0,95 = 509,6$ KW ≈ 5 MW
 - Zapotrzebowanie mocy w budownictwie jednorodzinnym
 $1026 \times 1700 \times 0,95 \times 0,34 = 563,4$ KW $\approx 5,6$ MW
3. Łączny przyrost zapotrzebowania mocy dla budownictwa mieszkaniowego wynosić będzie :
 $5,0 + 5,6 = 10,6$ MW
4. Przyrost zapotrzebowania mocy przez przemysł i usługi – brak przesłanek do określenia wielkości

E. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Z analizy istniejącego stanu systemu i jego możliwości obsługi odbiorców wynika, że obecne wykorzystanie mocy transformatorów w stacjach 110/15 kV wynosi:

RPZ Grajewo I ~ 40 %

RPZ Grajewo II ~ 50 %

Istniejące nadwyżki mocy będzie można wykorzystać dla zabezpieczenia potrzeb elektroenergetycznych nowych odbiorców. Niektóre stacje transformatorowe na terenie miasta posiadają również zapas mocy, który można jeszcze zagospodarować - przy założeniu odpowiedniego zabezpieczenia sieci na niskim napięciu.

Zakładana modernizacja RPZ-tu Grajewo I w dużym stopniu zwiększy możliwości systemu w mieście i sąsiednich gminach.

Szansą na wykorzystanie lokalnych zasobów energii są odnawialne źródła energii.

Zagadnienie te zostało omówione w części „Ciepłownictwo” niniejszych założeń.

F. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Struktura systemu elektroenergetycznego jest ponadlokalna i wymusza współpracę sąsiadujących ze sobą miast i gmin. Wynika to z faktu usytuowania głównych źródeł zasilania jak i przebiegu linii zasilających.

ZEB S.A., który jest gestorem tych sieci, realizuje zadania utrzymania i eksploatacji tego systemu – natomiast współdziałania miast i gmin sąsiadujących powinno ujawnić się w postaci współpracy przy zabezpieczeniu terenów pod urządzenia elektroenergetyczne między innymi w planach zagospodarowania przestrzennego i decyzjach o lokalizacji celu publicznego i warunkach zabudowy. Pożądana byłaby również współpraca przy pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych a dobrze przygotowane projekty mogłyby być realizowane przy wsparciu środków UE.

G. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W celu zabezpieczenia ciągłości i odpowiedniej jakości dostaw mocy i energii elektrycznej dla istniejących i przyszłych odbiorców konieczne jest:

1. Modernizacja urządzeń WN 110 w tym RPZ-tu Grajewo I i utrzymanie w należytej sprawności technicznej wszystkich urządzeń energetycznych.
2. Budowa nowych wyjść liniowych z istniejących RPZ-tów , które pozwolą zmniejszyć długości istniejących ciągów SN.
3. Sukcesywna modernizacja i rozbudowa sieci SN i NN w zakresie niezbędnych do zapotrzebowania w danym okresie czasowym.
4. Wymiana opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne w pełnym zakresie.
5. Wykorzystanie istniejących rezerw systemu.
6. Ścisła współpraca Zarządu Miasta z ZEB S.A. przy tworzeniu planów rozwoju gestora sieci.