



Część 07

System elektroenergetyczny



NR PROJEKTU	W-1128.07	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	2/11	

SPIS TREŚCI

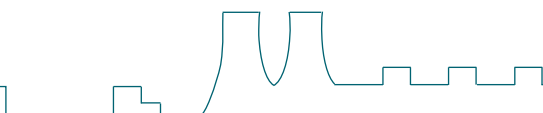
7.1	Informacje ogólne	3
7.2	System zasilania w energię elektryczną.....	3
7.2.1	Sieć WN zasilająca Gminę Miejską Lubin, Główne Punkty Zasilania (GPZ)	3
7.2.2	Sieć średniego i niskiego napięcia, stacje energetyczne SN/nN	5
7.3	System elektroenergetyczny Energetyka Sp. z o.o.	6
7.4	Źródła wytwarzania energii elektrycznej	6
7.5	Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną.....	6
7.6	System elektroenergetyczny – przewidywane zmiany	8
7.7	Prognoza zużycia energii elektrycznej	8
7.8	Ocena systemu elektroenergetycznego.....	11

Spis tabel

Tabela 07.1	Podstawowe dane GPZ.....	3
Tabela 07.2	Charakterystyka linii 110kV	4
Tabela 07.3	Wskaźniki awaryjności linii	5
Tabela 07.4	Struktura odbiorców oraz zużycie energii	7
Tabela 07.5	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - Scenariusz optymalny.....	9
Tabela 07.6	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - Scenariusz maksymalny	10
Tabela 07.7	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - Scenariusz minimalny	10

Spis wykresów

Wykres 07.1	Struktura odbiorców energii elektrycznej	7
Wykres 07.2	Struktura zużycia energii elektrycznej.....	7



7.1 Informacje ogólne

Na terenie Gminy Miejskiej Lubin nie znajdują się obecnie obiekty najwyższego napięcia, takie jak linie energetyczne i stacje elektroenergetyczne.

Gmina Miejska Lubin jest obecnie zasilana z poziomu napięcia 110 kV. Koncesję na dystrybucję energii elektrycznej posiada spółka TAURON Dystrybucja S.A. z siedzibą w Krakowie, ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy z siedzibą w Legnicy, ul. Partyzantów 21, 59-220 Legnica.

7.2 System zasilania w energię elektryczną

7.2.1 Sieć WN zasilająca Gminę Miejską Lubin, Główne Punkty Zasilania (GPZ)

Gmina Miejska Lubin zasilana jest w energię elektryczną ze stacji GPZ transformujących energię elektryczną do poziomu 110 kV położonych poza terenem miasta.

W GPZ-ach tych transformatory posiadają znaczną rezerwę przesyłową, obliczaną w okresie zimowym, a więc przy największych obciążeniach sieci.

Podstawowe dane GPZ-tów pracujących na potrzeby Gminy Miejskiej Lubin zostały zestawione w poniższej tabeli:

Tabela 07.1 Podstawowe dane GPZ

Lp.	Lokalizacja	Nazwa GPZ.	Napięcie w stacji	Liczba trnsforamt.	Moc transformat.	Pmin MW T1/T2	Pmax MW T1/T2
1.	Lubin przy ul. Spacerowej	STASZICA (STC)	110/20kV	2	16 + 16	0,31/0,19	6,13/6,82
2.	Lubin przy ul. Legnickiej	PRZYLESIE (PRL)	110/20kV	2	25 + 25	1,2/1,56	7,69/10,6
3.	Lubin przy ul. Jana Pawła II	USTRONIE (UST)	110/20kV	2	25 + 25	0,49/0,57	9,11/7,89

Powyższe stacje zasilane są z linii 110kV, które eksploatowane są przez spółkę Tauron Dystrybucja S.A.. Poniżej przedstawiono charakterystykę linii 110kV zasilających Gminę Miejską Lubin.

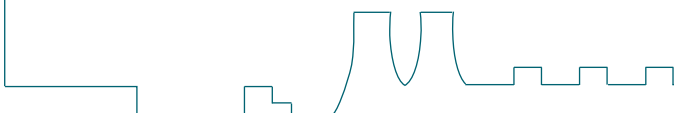


Tabela 07.2 Charakterystyka linii 110kV

Lp.	Relacja	Rok budowy/ modernizacji	Napięcie linii	Długość na terenie gminy, km	Typ przewodu
1	S-465 Czarna-Ustronie	2000/2014	110 kV	3,28	AFL 6-240 i AFLs 10-240
2	S-481 Ustronie-Staszica	1960/1972	110 kV	4,29	AFL 6-120
3	S-466 Przylesie-Czarna	1978/1897/2013	110 kV	1,97	ACCC319Lisbon
4	S-467/467a Czarna - Pieszkowice/Staszica	1974/1987	110 kV	6,22	AFL 6-240/ AFL 6-120
5	S-474 Ustronie- Lubin Główny	2001/2014	110 kV	3,85	AFL 6-240, AFLs 10-240 i AFLs 10-160
6	S-402 Polkowice-Ustronie	1966/2001/ 2014	110 kV	4,00	AFL 6-185 i AFLs 10-240
7	S-472 Przylesie-Ustronie	1987/2000/ 2014	110 kV	2,71	AFL 6-240 i AFLs 10-240
8	Linie kablowe	1970-2020	20 kV	193,82	o przekroju od 3x70 do 3x240
9	Linie napowietrzne	1968-2020	20 kV	48,32	3xAFL 6-70 i 3xAFL 6-35

Rezerwowe zasilanie dla poszczególnych stacji GPZ stanowią:

- dla stacji 110/20kV STASZICA rezerwę zasilania stanowią linie 110kV S-481 i S-467a,
- dla stacji 110/20kV PRZYLESIE rezerwę zasilania stanowią linie 110kV S-472 i S-466,
- dla stacji 110/20kV USTRONIE rezerwę zasilania stanowią linie 110kV S-472, S-474, S-465, S-402 i S-481

Wskaźniki awaryjności dla linii pokazanych w Tabeli 07.3 przedstawiono poniżej.

Tabela 07.3 Wskaźniki awaryjności linii

		Rok	2018	2019	2020
Liczba uszkodzeń	linie napowietrzne	szt.	8	6	10
	linie kablowe	szt.	34	23	22
	transformatory	szt.	0	0	0
Wskaźnik uszkodzeń	na 100km linii napowietrznej	szt.	16,73	12,55	20,91
	na 100km linii kablowej	szt.	19,24	13,01	12,45
	na 100 transformatorów	szt.	0	0	0
Średni czas przerwy w dostawie energii elektrycznej z powodu awarii	linie napowietrzne	godz.	1,51	3,31	3,68
	linie kablowe	godz.	1,39	1,41	1,69
	transformatory	godz.	0	0	0
Średni czas trwania przerwy w dostawie energii elektrycznej z powodu prac planowanych		godz.	6,67	6,54	6,11

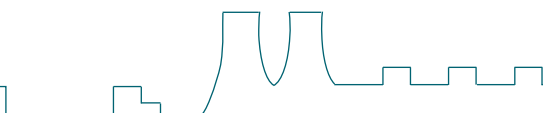
Jako najczęstsze przyczyny awarii wskazuje się: czynniki środowiskowe (siła wyższa), uszkodzenia linii w wyniku działania osób trzecich oraz starzenie materiału.

7.2.2 Sieć średniego i niskiego napięcia, stacje energetyczne SN/nN

Z GPZ – tów wyprowadzone są linie średniego napięcia 20 kV w kierunku stacji transformatorowych.

System elektroenergetyczny obejmuje na terenie Gminy Miejskiej Lubin stacje transformatorowe z transformacją napięcia 20/0,4 kV. Aktualnie na terenie Gminy Miejskiej Lubin pracuje 315 stacji transformatorowych. Moc zainstalowana na stacjach transformatorowych zaspakają zapotrzebowanie na energię elektryczną. Łączna moc transformatorów wynosi 138 542 kVA. Rozpiętość mocy poszczególnych stacji waha się od 25 kVA do 4400 kVA. Wszystkie stacje posiadają możliwości rozbudowy mocy.

Ze stacji transformatorowych wyprowadzone są linie niskiego napięcia, które wykonane są w zdecydowanej większości jako kablowe, ich łączna długość wynosi 481 km. Poza tymi obszarami występują przede wszystkim sieci nN wykonane jako napowietrzne, których łącznie na terenie Gminy Miejskiej Lubin jest około 18,5 km.





NR PROJEKTU	W-1128.07	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	6/11	

7.3 System elektroenergetyczny Energetyka Sp. z o.o.

Na terenie Gminy Miejskiej Lubin działalność w zakresie produkcji, przesyłu, dystrybucji i obrotu energii elektrycznej prowadzi również przedsiębiorstwo Energetyka Sp. z o.o.

Spółka Energetyka Sp. z o.o. dostarcza energię elektryczną do zakładów skupionych wokół KGHM Polska Miedź S.A.

Spółka Energetyka nie posiada stacji GPZ oraz stacji transformatorowych.

7.4 Źródła wytwarzania energii elektrycznej

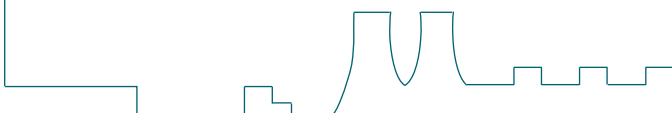
Na terenie Gminy Miejskiej Lubin produkowana jest energia elektryczna w źródle spółki Energetyka EC-1, w dwóch turbinach przeciwpięśnych, zasilanych czterema kotłami parowymi typu OR-32. Kotły te są kotłami rusztowymi opalanymi węglem. Moc elektryczna zainstalowanych turbin TG-1 oraz TG-2 wynosi odpowiednio 10,4 MW_e oraz 10,5 MW_e.

Źródłem energii elektrycznej jest również elektrownia biogazowa zlokalizowana na komunalnym wysypisku śmieci. Moc generatorów tam zainstalowanych wynosi 1570 kVA i 400 kVA.

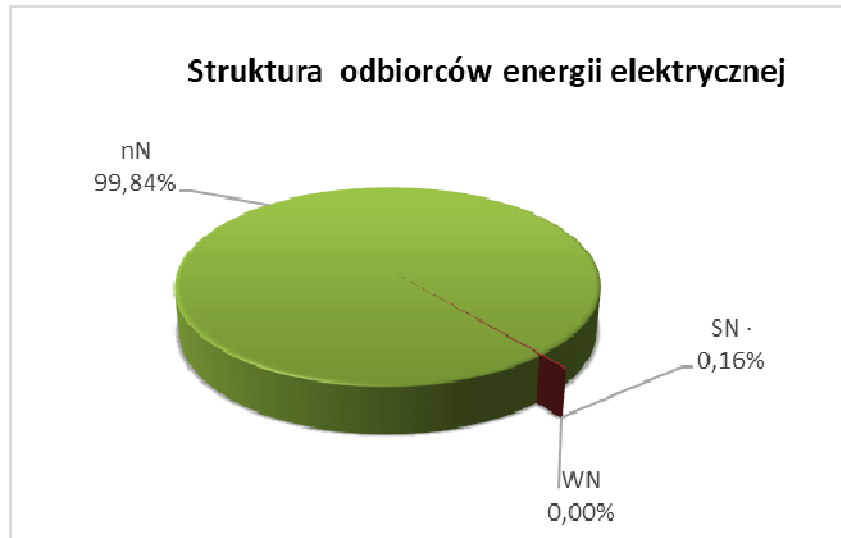
7.5 Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną wynika z potrzeb gospodarstw domowych, obiektów użyteczności publicznej oraz potrzeb zakładów funkcjonujących na terenie Gminy Miejskiej Lubin. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w mieście utrzymuje się na stabilnym, jednolitym poziomie. Wzrosty zapotrzebowania spowodowane jest to wzrostem wyposażenia gospodarstw domowych w elektryczne urządzenia gospodarstwa domowego, oraz powstawaniem nowych obiektów budowlanych (budownictwo mieszkaniowe, usługi, handel). Kompensowane one są natomiast działaniami energooszczędnymi, oraz, jak wynika z otrzymanych danych, nieco mniejszymi potrzebami gałęzi przemysłu. Na terenie Gminy Miejskiej Lubin energia elektryczna dostarczana jest do 38 813 odbiorców, z czego 38 752 do odbiorców z poziomu niskiego napięcia, a 61 z poziomu średniego napięcia. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Miejskiej Lubin to ok. 103 GWh.

Strukturę odbiorców energii elektrycznej, zarówno ze względu na zużycie oraz w podziale na poziom napięcia przedstawiono na poniższych wykresach oraz tabeli.



Wykres 07.1 Struktura odbiorców energii elektrycznej



Wykres 07.2 Struktura zużycia energii elektrycznej

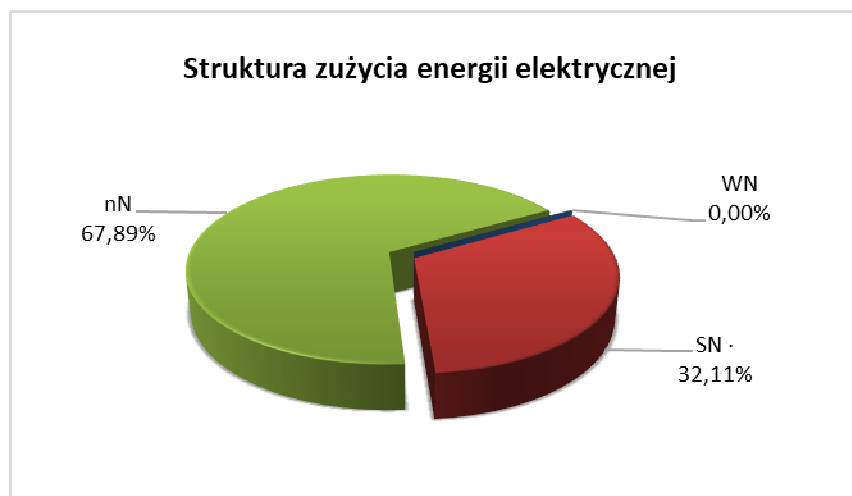


Tabela 07.4 Struktura odbiorców oraz zużycie energii

Grupa odbiorców	Zużycie, MWh			Liczba odbiorców, szt.		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Obiekty Wielorodzinne	34993,7	34234,1	36117,7	34763	35142	35547
Obiekty Jednorodzinne						
Usługi	18704,0	18207,0	18595,3	2792	2836	2854
Przemysł	50542,8	49224,7	45164,8	197	190	186
Pozostałe	3243,0	3015,0	3012,3	216	222	226
Razem	107483,5	104680,8	102890,2	37968	38390	38813

7.6 System elektroenergetyczny – przewidywane zmiany

Tauron Dystrybucja S.A. celem zwiększenia pewności zasilania odbiorców, skrócenia przerw w dostawach energii elektrycznej i poprawy parametrów jakościowych dostarczanej energii podejmuje szereg działań inwestycyjnych krótko i długo falowych do których należy zaliczyć:

- modernizację linii napowietrznych 110 kV celem zwiększenia przepustowości tych linii i możliwości pracy przewodów roboczych w temperaturze +80°C lub przebudowę istniejących linii napowietrznych 110 kV jednotorowych na linie dwutorowe,
- budowę nowych odcinków linii średniego i niskiego napięcia celem możliwości zapewnienia drugostronnego zasilania obiektów i poprawy pewności zasilania odbiorców,
- wymianę transformatorów 20/0,4kV na jednostki niskoprężne o mocy dostosowanej do aktualnego obciążenia celem poprawy niezawodności pracy urządzeń elektroenergetycznych oraz zmniejszenia strat związanych z przesyłem energii elektrycznej,
- automatyzację sieci SN poprzez zabudowę wyłączników sterowanych drogą radiową celem skrócenia ciągów średniego napięcia i zawężenia obszaru pozostającego bez napięcia w przypadku awarii systemu elektroenergetycznego. Pozwoli to również na ograniczenie czasów awarii i elastyczne prowadzenie ruchu sieci elektroenergetycznej.
- budowę nowych stacji transformatorowych 20kV celem skrócenia ciągów sieci niskiego napięcia oraz zwiększenie możliwości rozwojowych w zakresie przyłączania nowych odbiorców,
- wymiana linii kablowych w izolacji z polietylenu nieusieciowanego na linie kablowe w izolacji z polietylenu usieciowanego,
- prowadzenie prac bieżących związanych z eksploatacją sieci i usuwaniem awarii itp.

W Planie Rozwoju na najbliższe lata spółki znajdują się działania zmierzające do realizacji powyżej wskazanych celów.

7.7 Prognoza zużycia energii elektrycznej

Tereny rozwojowe

Przyrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną na terenie Gminy Miejskiej Lubin wynikał będzie zarówno z rozwoju budownictwa mieszkaniowego jak również rozwoju działalności usługowej i przemysłowej.



NR PROJEKTU	W-1128.07	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	9/11	

Zapotrzebowanie na energię elektryczną terenów rozwojowych przedstawiono w załączniku nr 05.2 (w części 05 opracowania). Obliczenia wykonano przy założeniu 100% zagospodarowania terenów rozwojowych Gminy Miejskiej Lubin. Zestawienie zbiorcze wyników pokazano poniżej:

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla terenów ujętych w niniejszej części opracowania wynosi odpowiednio:

– Budownictwo wielorodzinne	24,8 MW,	158,1 ha,
– Budownictwo jednorodzinne	29,0 MW,	549,5 ha,
– Tereny usługowo - handlowe	23,0 MW,	287,2 ha,
– Tereny przemysłowo-produkcyjne	14,4 MW,	179,6 ha,

Zasilanie terenów rozwojowych przewiduje się poprzez rozbudowę sieci średniego i niskiego napięcia oraz budowę nowych stacji transformatorowych.

Realizację zasilania terenów rozwojowych przewiduje się w miarę ich zagospodarowywania. Natomiast nie przewidują, by do roku 2036 na terenach tych zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną miało wzrosnąć w tak znaczący sposób. Wartości przedstawione powyżej określają maksymalne przyszłościowe potrzeby Gminy Miejskiej Lubin.

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wynikającą z rozwoju Nowego budownictwa w perspektywie roku 2036 opracowano i przedstawiono dla trzech scenariuszy, wyniki obliczeń pokazano w poniższych tabelach.

Scenariusz optymalny

Tabela 07.5 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - Scenariusz optymalny

	Liczba odbiorców	Zapotrzebowanie energii elektrycznej		
		Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. elektrycznej MWh
2020-2025	486	6411	1795	3591
2026-2030	425	5610	1571	3142
2030-2036	510	6732	1885	3770
suma	1421	18753	5251	10503



NR PROJEKTU	W-1128.07	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	10/11	

Scenariusz maksymalny

Tabela 07.6 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - Scenariusz maksymalny

	Liczba odbiorców	Zapotrzebowanie energii elektrycznej		
		Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. elektrycznej MWh
2020-2025	571	2150	602	1204
2026-2030	500	8182	2291	4582
2030-2036	600	1877	526	1051
suma	1671	12209	3419	6837

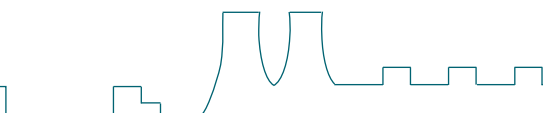
Scenariusz minimalny

Tabela 07.7 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - Scenariusz minimalny

	Liczba odbiorców	Zapotrzebowanie energii elektrycznej		
		Moc przyłączeniowa kW	Moc szczytowa kW	Roczne zużycie en. elektrycznej MWh
2020-2025	429	5657	1584	3168
2026-2030	375	4950	1386	2772
2030-2036	450	5940	1663	3326
suma	1254	16547	4633	9266

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynikać będzie nie tylko z zagospodarowania terenów rozwojowych ale również ze wzrostu zapotrzebowania istniejących odbiorców z tytułu zwiększonego wykorzystania sprzętu gospodarstwa domowego oraz zwiększenia zużycia energii elektrycznej na cele grzewcze oraz klimatyzacyjne. Prognozuje się, że wzrost zużycia energii elektrycznej przez istniejących odbiorców wyniesie około 1%.

Nie zakłada się również znaczącego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną wśród dużych zakładów działających na terenie Gminy Miejskiej Lubin w perspektywie najbliższych kilku lat oraz roku 2036.





NR PROJEKTU	W-1128.07	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	11/11	

7.8 Ocena systemu elektroenergetycznego

1. System elektroenergetyczny zaspakaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii.
2. Sieć i stacje transformatorowe na terenie Gminy Miejskiej Lubin są eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.
3. Istniejąca sieć elektroenergetyczna zapewnia ciągłość dostawy energii elektrycznej dla odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy miejskiej Lubin. Cała sieć elektroenergetyczna jest eksploatowana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami wykonawczymi.
4. Stan techniczny stacji GPZ określić można jako dobry oraz bardzo dobry. Stan stacji transformatorowych 20/0,4kV oraz sieci średniego oraz niskiego napięcia określa się ogólnie jako dobry.
5. W przypadku zwiększonego zapotrzebowania istnieje możliwość wymiany wszystkich transformatorów w stacjach transformatorowych na jednostki o większej mocy lub budowy nowych stacji transformatorowych.
6. Układ zasilania Gminy Miejskiej Lubin liniami średniego napięcia jest wykonany w układzie pierścieniowo-promienistym.
7. Dla sieci średniego napięcia pełne możliwości pokrywają powiązania pomiędzy 3-ma stacjami 110/20 kV zlokalizowanymi na terenie Lubina. Niezależnie od tego, są możliwości zasilania liniami SN ze stacji zlokalizowanych poza Gminą Miejską Lubin (Ścinawa, Polkowice, Chocianów, Chojnów, Legnica)
8. Pomędzy GPZ-tami zlokalizowanymi na terenie Gminy Miejskiej Lubin występuje połączenie siecią elektroenergetyczną, co zwiększa bezpieczeństwo zasilania Gminy Miejskiej Lubin w energię elektryczną.
9. Układu dystrybucji charakteryzuje się małą liczbą awarii, a średni czas przerwy w dostawie energii elektrycznej z powodu awarii nie przekracza 3 godzin.
10. Do najczęstszych przyczyn awarii należą: czynniki środowiskowe (siła wyższa), uszkodzenia linii w wyniku działania osób trzecich, starzenie materiału.
11. Sieć elektroenergetyczna jest eksploatowana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami wykonawczymi, jej stan techniczny jest monitorowany w sposób ciągły, sieć spełnia w zakresie stanu technicznego wymagania obowiązujących przepisów.
12. Prowadzone są działania związane z automatyzacją sieci SN poprzez zabudowę wyłączników i rozłączników sterowanych drogą radiową jak i budowę sieci światłowodowej co pozwoli na ograniczenie czasów awarii i elastyczne prowadzenie ruchu sieci elektroenergetycznej.

