

Część II Energia Elektryczna

Zestawienie oprav

DALESZYCE – URZĄD MIASTA i GMINY		
Lp.	Typ oprawy	Ilość Opraw
(1)	(2)	(3)
1.	NEPTUN PC LED 2600 PLX E IP65 840	11
2.	AGAT LED 2600LM MICRO-PRM E IP43 840 600X300	9
3.	AMETYST NEW LED 3000LM PC E IP65 840	19
4.	BERYL NEW LED O-1 5Y 1800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840	8
5.	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	65
6.	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	12
7.	RIM LED 3800LM MICRO-PRM E 24 IP44 840	6
	Razem	130

Szacunkowe zestawienie kosztów modernizacji oświetlenia:

DALESZYCE – URZĄD MIASTA i GMINY		
Lp.	Wyszczególnienie	Koszt (zł)
(1)	(2)	(3)
1.	Oprawy (130 szt.)	75 796,93
2.	Instalacja (przewody)	4 885,85
3.	Robocizna (wraz z demontażem istniejących oprav)	16 079,54
4.	Koszt wymiany oprav	96 762,32
5.	Montaż instalacji PV	118 950,00
6.	łącznie koszty	215 712,32

Opis usprawnienia obejmującego modernizację oświetlenia:

Usprawnienie polega na demontażu istniejących opraw o łącznej mocy **9,312 kW** i montażu nowych **130 szt.** energooszczędnych opraw oświetleniowych o łącznej mocy **3,329 kW** oraz kompensacji zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez wykorzystanie instalacji PV.

Usprawnienie obejmuje:

- wymianę istniejących opraw na oprawy w systemie LED, które zapewnią redukcję mocy źródła światła

Nowe oświetlenie w systemie LED będzie oświetleniem energooszczędnym, które będzie się charakteryzować:

- zmniejszeniem mocy opraw
- zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej
- brakiem tętnienia światła
- zwiększoną trwałością LED a co za tym idzie pozwalającym na oszczędności z tytułu rzadszej ich wymiany
- możliwością wielokrotnego załączania oświetlenia w ciągu dnia bez skrócenia żywotności źródeł światła

Łączny koszt usprawnienia	215 712,32 zł
Oszczędność energii po modernizacji oświetlenia	64,25 %

Ocena opłacalności zastosowania nowego energooszczędnego oświetlenia wewnętrznego w pomieszczeniach.				Oświetlenie i Instalacja PV
Dane : Optymalizacja oświetlenia wbudowanego na podstawie wykonanej inwentaryzacji w obiekcie.				
Ip	Omówienie	Jednostka	Stan istniejący	Po modernizacji
1	Oświetlenie pomieszczeń całkowita moc zainstalowana.	kW	9,312	3,329
2	Przewidywany czas użytkowania oświetlenia ²	h/R	1 800	1 800
3	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia.	kWh/R	16761,60	5992,20
4	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia.	GJ/R	60,34	21,57
5	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ¹	zł/R	10056,96	0
6	Roczna oszczędność energii	kWh/R	-	10769,40
8	Roczna oszczędność kosztów energii Q_{rok}	zł/R	-	9301,95
9	Cena usprawnienia / wymiana opraw N_U	zł	-	96762,32
10	Koszt instalacji PV do kompensacji energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia N_{PV}	zł	-	40950,00
11	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i	-	3,0	3,0
12	Energia pierwotna E_p	kWh/R	50284,80	0
13	LENI	kWh/m ² R	21,21	7,58
14	ΔE_p wg WT 2014	kWh/m ² R	63,64 > 50	0 < 50
15	$SPBT=N_v/DO_{rok}$	lat	-	14,81
Podstawa przyjętych wartości N_v Kalkulację kosztów wymiany opraw oświetleniowych opracowano na podstawie oferty firmy Luxiona oraz firm instalacyjnych branży elektrycznej.				
Uwagi: ¹ Stawka: 0,60 zł/kWh, ² przyjęty czas pracy instalacji oświetlenia: 1800 h/R				

Zastosowanie instalacji fotowoltaicznej (PV).

Wykonanie i eksploatacja instalacji fotowoltaicznej (PV), ma być zrealizowana zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska, jednocześnie ma ograniczyć do niezbędnego minimum wykorzystanie środowiska naturalnego.

Instalacja fotowoltaiczna przeznaczona będzie do pozyskiwania energii elektrycznej z promieniowania słonecznego. Zostanie połączona z istniejącą w budynku instalacją elektroenergetyczną. Energia słoneczna będzie zamieniana przez system połączonych paneli fotowoltaicznych i przetworzona przez inwertery w energię elektryczną. Tak uzyskana energia elektryczna po korekcie napięcia w transformatorze, będzie przesyłana do istniejącej linii przesyłowej, gdzie nastąpi dostosowanie parametrów wyprodukowanej energii elektrycznej do wymogów krajowej sieci przesyłu energii.

Wyprodukowana energia elektryczna będzie wykorzystywana do pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia, CO i cwu.

Zgodnie z konfiguracją sprzętową, głównymi elementami dla przedmiotowej Instalacji Fotowoltaicznej (PV) są moduły fotowoltaiczne (300 Wp) wraz z osprzętem (inwertery, kable, konektory, zabezpieczenia różnicowo-prądowe).

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy osób wykonujących prace konserwacyjne dachu budynku oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa ppoż. , planowana instalacja fotowoltaiczna musi gwarantować, że po wyłączeniu zasilania budynku z sieci lub wyłączeniu inwertera, napięcie po stronie DC spadnie do poziomu bezpiecznego , tj. nie wyższego niż 1V na każdym panelu. Dodatkowo wykonana instalacja musi mieć możliwość monitorowania mocy oraz produkcji każdego panelu fotowoltaicznego oddzielnie w czasie rzeczywistym , a raporty z produkcji muszą pokazywać produkcję oraz moc panelu, a także całą instalacji w zestawieniu na dzień, tydzień, miesiąc, rok oraz od początku produkcji.

Dane dotyczące systemu PV zostały przyjęte na podstawie wytycznych firm instalacyjnych.

Zakładana ilość paneli fotowoltaicznych	61 szt. (0,3 kWp)
Rodzaj systemu	on-grid
Moc instalacji	18,3 kWp
Pow. zabudowy	100 m²
Szacowana roczna produkcja energii	17452,78 kWh/R

PODSUMOWANIE:

Cena energii wg taryfy (brutto)	0,60 zł/kWh
Opust	30/70

Charakterystyka Energetyczna - Bilans energii elektrycznej z PV		
	stan istniejący	stan po modernizacji
Szacowana ilość energii pozyskiwanej z instalacji fotowoltaicznej, kWh/R	0	17452,78
Szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia, kWh/R	0	5992,20 (pokrycie z PV 100 %)
Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby CO i Cwu, kWh/R	0	11 460,58 (41,26 GJ/R) (pokrycie zapotrzebowania generowanego przez pompę ciepła z PV 100 %)
Łączne zużycie energii elektrycznej z instalacji PV w budynku, kWh/R	0	17452,78 100 % energii elektrycznej, wyprodukowanej w ciągu roku przez instalację PV, przewidziano do wykorzystania na potrzeby własne.

Załącznik nr 1:

Inwentaryzacja oświetlenia, zestawienie energooszczędnego oświetlenia

Pomieszczenia	Wymiary pomieszczenia (m)	H (m)	S (m)	Rodzaj istniejącego oświetlenia	Ilość opraw istniejących (szt)	Moc opraw istniejących (W)	Natężenie oświetlenia wg normy (Lx)	Proponowany rodzaj oświetlenia po modernizacji	Moc opraw po modernizacji oświetlenia wg normy (W)	Ilość opraw po modernizacji (szt)
1	2	3	4	5		7	8	10	11	12
DALESZYCE – URZĄD GMINY - PIWNICA										
Pomieszczenie 1/1	1,10 x 2,58	1,91	2,84	żarówka	1	60	150	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 1/2	2,40 x 2,84	1,91	6,82	żarówka	1	60	100	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 1/3	10,51 x 1,49	1,91	15,66	żarówka	1	60	100	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	39	3
Pomieszczenie 2	3,29 x 1,55	1,87	5,10	światłówka	1	72	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 3	3,29 x 1,70	1,87	5,60	światłówka	1	72	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 4	3,29 x 1,90	1,87	6,10	światłówka	1	72	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 5	3,29 x 2,90	1,87	9,30	światłówka	1	72	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 6	4,44 x 2,25	1,45	10,00	światłówka	1	72	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1

Pomieszczenie 7	4,41 x 1,95	1,45	8,60	żarówka	1	60	200	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 8	4,27 x 2,95	1,45	12,60	światłówka	2	144	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 9	4,27 x 4,30	2,18	18,60	światłówka	2	144	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 10	4,27 x 5,06	2,18	22,10	światłówka	7	324	200	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	120	3
Pomieszczenie 11	4,50 x 3,87	2,24	17,40	żarówka	1	60	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 12	4,50 x 1,00	2,24	4,50	żarówka	1	60	100	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 13	4,50 x 4,31	2,26	19,40	żarówka	1	60	100	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 14	4,50 x 2,95	2,14	13,30	światłówka	2	144	200	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 15	4,50 x 4,44	2,14	20,00	światłówka	2	144	200	NEPTUN PC LED 2600 PLX E IP65 840	66	3
Pomieszczenie 16	4,13 x 5,69	2,78	23,50	światłówka	2	144	200	NEPTUN PC LED 2600 PLX E IP65 840	66	3
Pomieszczenie 17/1	3,13 x 1,00	2,21	3,13	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 17/2	1,90 x 0,80	2,21	1,52	żarówka	1	60	100	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 17/3	1,20 x 0,80	2,21	0,96	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 18	4,18 x 2,97	2,21	12,40	żarówka	1	60	100	NEPTUN PC LED 2600 PLX E IP65 840	22	1
Pomieszczenie 19	5,10 x 3,06	2,20	15,60	światłówka	2	72	100	NEPTUN PC LED 2600 PLX E IP65 840	44	2
Pomieszczenie 20	5,10 x 3,57	2,20	18,20	światłówka	2	72	100	NEPTUN PC LED 2600 PLX E IP65 840	44	2
Pomieszczenie 21	3,85 x 0,78	1,87	3,00	żarówka	1	60	100	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1

DALESZYCE – URZĄD GMINY - PARTER										
Pomieszczenie 1/1	7,24 x 4,27	2,62	30,91	światłówka	4	288	100 P	RIM LED 3800LM MICRO-PRM E 24 IP44 840	172	4
Pomieszczenie 1/2	3,00 x 1,20	2,62	3,60	światłówka	2	144	150 P	RIM LED 3800LM MICRO-PRM E 24 IP44 840	86	2
Pomieszczenie 1/3	1,49 x 10,65	2,62	15,87	światłówka	3	216	100 P	AGAT LED 2600LM MICRO- PRM E IP43 840 600X300	54	3
Pomieszczenie 1/4	18,32 x 1,49	2,62	27,29	światłówka	4	288	100 P	AGAT LED 2600LM MICRO- PRM E IP43 840 600X300	72	4
Pomieszczenie 1/5	4,98 x 1,20	2,62	5,98	światłówka	1	60	150	AGAT LED 2600LM MICRO- PRM E IP43 840 600X300	18	1
Pomieszczenie 2	4,24 x 1,41	2,62	6,00	światłówka	1	72	300	AGAT LED 2600LM MICRO- PRM E IP43 840 600X300	18	1
Pomieszczenie 3	1,14 x 1,75	2,62	2,00	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 4	2,84 x 1,97	2,73	5,60	światłówka	1	36	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	28	1
Pomieszczenie 5	2,84 x 3,24	2,73	9,20	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 6	2,84 x 2,15	2,73	6,10	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	40	1
Pomieszczenie 7	2,84 x 2,15	2,73	6,10	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	40	1
Pomieszczenie 8	5,04 x 3,51	2,73	17,70	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 9	5,05 x 3,88	2,73	19,60	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 10	2,41 x 3,19	2,76	7,70	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	40	1

Pomieszczenie 11	5,10 x 3,55	2,76	18,10	światłówka	3	216	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 12	2,76 x 3,12	2,76	8,60	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	40	1
Pomieszczenie 13/1	1,30 x 2,05	2,76	2,66	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 13/2	1,30 x 1,00	2,76	1,30	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 13/3	0,99 x 1,45	2,76	1,44	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 14	3,88 x 2,42	2,76	9,40	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	40	1
Pomieszczenie 15	3,88 x 2,47	2,76	9,60	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	40	1
Pomieszczenie 16	4,50 x 2,33	2,76	10,50	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 17	4,50 x 2,24	2,76	10,10	światłówka	3	216	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 18	4,50 x 2,93	2,76	13,20	światłówka	3	216	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 19	4,50 x 9,64	2,76	43,40	żarówka	8	960	500	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	224	8
DALESZYCE – URZĄD GMINY - PIĘTRO										
Pomieszczenie 1	37,35 x 1,48	2,58	55,28	światłówka	8	576	100 p	BERYL NEW LED O-1 5Y 1800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840	120	8
Pomieszczenie 2	4,50 x 2,,48	2,85	11,15	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2

Pomieszczenie 3	4,50 x 2,51	2,85	11,30	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 4	4,50 x 2,50	2,85	11,25	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 5	4,50 x 4,94	2,85	22,23	żarówka	4	240	500	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	112	4
Pomieszczenie 6	4,50 x 2,51	2,85	11,30	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 7	4,50 x 2,09	2,85	9,40	żarówka	2	120	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 8	4,50 x 2,88	2,85	12,95	światłówka	3	216	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 9	4,50 x 2,02	2,85	9,10	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 10/1	3,54 x 1,10	2,85	3,89	żarówka	2	120	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	26	2
Pomieszczenie 10/2	1,20 x 1,10	2,85	1,44	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 10/3	1,20 x 1,30	2,85	1,56	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 10/4	1,10 x 1,15	2,85	1,26	żarówka	1	60	200	AMETYST NEW LED 2000LM PC E IP65 840	13	1
Pomieszczenie 11	4,74 x 2,74	2,68	13,00	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 12	5,10 x 3,01	2,68	15,35	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 13	3,29 x 3,18	2,68	10,45	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 14	3,07 x 1,99	2,68	6,10	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	40	1
Pomieszczenie 15	3,07 x 2,22	2,68	6,80	żarówka	1	120	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840	40	1

								625X625		
Pomieszczenie 16	2,65 x 3,06	2,68	8,10	światłówka	1	72	300	EUROPANEL LED 5800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 625X625	40	1
Pomieszczenie 17	2,65 x 4,24	2,68	11,25	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 18	2,65 x 5,85	2,68	15,50	światłówka	2	144	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
Pomieszczenie 19	2,65 x 5,85	2,68	15,50	światłówka	3	216	300	EUROPANEL LED 3800LM MICRO-PRM E 34 IP44 840 600X600	56	2
OGÓŁEM ZA BUDYNEK					133	9312			3329	130

Objaśnienia:

Obliczenia w zakresie doboru opraw wykonano programem DIALUX