



AUDYT OŚWIETLENIOWY BUDYNKU*

**Polskie Stowarzyszenie na Rzecz Osób
z Niepełnosprawnością Intelektualną
Koło w Wolbromiu
Ośrodek Rehabilitacyjno – Edukacyjno - Wychowawczy**

Adres budynku	ulica:	Skalska 22
	kod:	32-340
	miejsowość:	Wolbrom
	powiat:	olkuski
	województwo:	małopolskie
Wykonawca audytu	Imię i nazwisko:	Grażyna Figuła
	Tytuł zawodowy:	mgr inż. inżynierii środowiska upr. nr 68/85/UW
	Nr opracowania:	476/2024

* dotyczy części budynku gminnego użytkowanego przez PSONI

1. Inwentaryzacja oświetlenia

1.1. Ogólne dane techniczne budynku

Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	
Liczba kondygnacji	3	
Kubatura budynku	3486,74	m ³
Kubatura części ogrzewanej	3486,74	m ³
Powierzchnia netto budynku	1133,24	m ²
Powierzchnia użytkowa budynku	795,05	m ²
Powierzchnia o regulowanej temperaturze	1133,74	m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	0,00	m ²
Współczynnik kształtu	0,29	m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	456,23	m ²
Liczba lokali mieszkalnych	0	
Ilość użytkowników	139	

1.2. Inwentaryzacja oprav oświetleniowych i źródeł światła

Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia podłogi A _i m ²	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia E _m lx	Oprawa oświetleniowa źródło światła	
			Nazwa	Ilość
			-	-
Korytarze, magazyny	299,51	100	oprawa rastrowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	37
			oprawa kloszowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	5
			oprawa plafon stropowy kwadratowy 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	2
			oprawa kloszowa natynkowe 2x60 2 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	5
			oprawa sufitowa punktowa lampa LED GU10 7W, 630 lm	21
			oprawa zwisające lampa LED E27 8W, 840 lm	2
Korytarze, magazyny	42,06	100	oprawa rastrowa natynkowa 4x60 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	5
			oprawa kloszowa natynkowe 2x60 2 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	1
			oprawa rastrowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	2
Winda, magazyny, pom. gospodarcze	27,71	100	oprawa plafon ścienny okrągły lampa LED E27 8W, 840 lm	7
Przedsionek, magazyn,	6,63	100	oprawa zwisająca	3

pom. gospodarcze			lampa żarowa E27 60W, 124 lm	
Klatka schodowa	20,15	150	oprawa plafon sufitowy trójkątny lampa LED E27 8W, 840 lm	1
Stołówka, pom. socjalne, zmywalnia, obieralnia	113,53	200	oprawa rastrowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	17
			oprawa kloszowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	1
Sanitariaty, szatnie	36,36	200	oprawa plafon ścienny okrągły lampa LED E27 8W, 840 lm	18
WC	31,17	200	oprawa sufitowa punktowa lampa LED GU10 7W, 630 lm	27
Stołówka	41,41	200	oprawa plafon stropowy kwadratowy 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	8
Gabinety, sale rehabilitacji	229,84	300	oprawa rastrowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	29
			oprawa kloszowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	20
			oprawa kloszowa natynkowe 2x60 2 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	2
Sale terapii, gabinet masażu	239,85	300	oprawa plafon stropowy kwadratowy 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	30
			oprawa rastrowa natynkowa 4x60 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	4
			oprawa rastrowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	4
Kuchnia	45,02	500	oprawa rastrowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	9

1.3. Taryfy i opłaty

Energia elektryczna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 kWh [zł/kWh]	1,42	0,00
Inne koszty, abonament [zł/m-c]	103,94	0,00

1.4. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - korytarze, magazyny
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	1570,60[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	299,51[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	5,24[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna krótka 100 lx - korytarze, magazyny
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	267,91[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	42,06[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	6,37[W/m ²]

Źródło światła	Lampa LED E27 100 lx - winda, magazyny pom. gospodarcze
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	113,48[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	27,71[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	4,10[W/m ²]

Źródło światła	Lampa żarowa 100 lx - Przedsiónek, magazyn, pom. gospodarcze
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	285,09[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	6,63[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	43,00[W/m ²]

Źródło światła	Lampa LED E27 150 lx - klatka schodowa
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	123,78[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	20,15[m ²]

Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	6,14[W/m ²]
--	-------------------------

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - stołówka, pom. socjalne, zmywalnia, obieralnia
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	1190,68[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	113,53[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	10,49[W/m ²]

Źródło światła	Lampa LED E27 200 lx - Sanitariaty, szatnie
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	297,81[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	36,36[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	8,19[W/m ²]

Źródło światła	Lampa LED GU10 200 lx - WC
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	297,85[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	31,17[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	9,56[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - stołówka
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	527,59[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system	41,41[m ²]

wbudowanej instalacji oświetlenia	
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	12,74[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna długa 300 lx - Gabinety, sale rehabilitacji
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	3615,78[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	229,84[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	15,73[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - Sale terapii, gabinet masażu
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	4583,80[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	239,85[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	19,11[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna długa 500 lx - kuchnia
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	1180,40[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	45,02[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	26,22[W/m ²]

2. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć w zakresie oświetlenia

Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - korytarze, magazyny	Zastosowano w grupie pomieszczeń: - oprawy rastrowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 37 szt., - oprawy kloszowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 5 szt., - oprawy typu plafon stropowy kwadratowy + lampa fluorescencyjna T8 4x18W o skuteczności świetlnej 67 lm/W w liczbie 2 szt., - oprawy kloszowe natynkowe 2x60 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 18W o skuteczności świetlnej 76.5 lm/W w liczbie 5 szt., - oprawy sufitowe punktowe + lampy LED GU10 7W o skuteczności świetlnej 90 lm/W w liczbie 21 szt., - oprawy zwisające + lampa LED E27 8W o skuteczności świetlnej 105 lm/W w liczbie 2 szt. Zalecana wymiana lamp fluorescencyjnych na świetłówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna krótka 100 lx - korytarze, magazyny	Zastosowano w grupie pomieszczeń: - oprawy rastrowe natynkowe 4x60 + 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W o skuteczności świetlnej 67,5 lm/W w liczbie 5 szt., - oprawy kloszowe natynkowe 2x60 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 18W o skuteczności świetlnej 76.5 lm/W w liczbie 1 szt. - oprawy rastrowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 2 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetłówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa LED E27 100 lx - winda, magazyny pom. gospodarcze	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy typu plafon ścienny okrągły + lampa LED E27 8W o skuteczności świetlnej 105 lm/W w liczbie 7 szt. Brak zaleceń.
Oświetlenie wbudowane Lampa żarowa 100 lx - przedsionek, magazyn, pom. gospodarcze	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy zwisające + lampa żarowa E27 60W o skuteczności świetlnej 10 lm/W w liczbie 3 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na lampy LED o skuteczności co najmniej 124 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa LED E27 150 lx - klatka schodowa	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy typu plafon sufitowy trójkątny + lampa LED E27 8W o skuteczności świetlnej 105 lm/W w liczbie 7 szt. Brak zaleceń.
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - stołówka, pom. socjalne, zmywalnia, obieralnia	Zastosowano w grupie pomieszczeń: - oprawy rastrowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 17 szt. - oprawy kloszowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 1 szt. Zalecana wymiana lamp fluorescencyjnych na świetłówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa LED E27 200 lx - sanitariaty, szatnie	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy typu plafon ścienny okrągły + lampa LED E27 8W o skuteczności świetlnej 105 lm/W w liczbie 18 szt. Brak zaleceń.
Oświetlenie wbudowane Lampa LED GU10 200 lx - WC	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy sufitowe punktowe + lampy LED GU10 7W o skuteczności świetlnej 90 lm/W w liczbie 27 szt. Brak zaleceń.
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - stołówka	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy typu plafon stropowy kwadratowy + lampa fluorescencyjna T8 4x18 W o skuteczności świetlnej 67 lm/W w liczbie 8 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetłówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.

Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna długa 300 lx - Gabinety, sale rehabilitacji	<p>Zastosowano w grupie pomieszczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oprawy rastrowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 29 szt., - oprawy kloszowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 20 szt., - oprawy kloszowe natynkowe 2x60 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 18W o skuteczności świetlnej 76.5 lm/W w liczbie 2 szt., <p>Zalecana wymiana lamp fluorescencyjnych na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.</p>
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - Sale terapii, gabinet masażu	<p>Zastosowano w grupie pomieszczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oprawy typu plafon stropowy kwadratowy + lampa fluorescencyjna T8 4x18W o skuteczności świetlnej 67 lm/W w liczbie 30 szt., - oprawy rastrowe natynkowe 4x60 + 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W o skuteczności świetlnej 67,5 lm/W w liczbie 4 szt., - oprawy rastrowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 4 szt. <p>Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.</p>
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna długa 500 lx - kuchnia	<p>Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy rastrowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 9 szt.</p> <p>Zalecana wymiana lamp fluorescencyjnych na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.</p>

3. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia elektroenergetycznego

3.1. Ocena opłacalności wymiany instalacji oświetlenia wbudowanego

3.1.1. Źródło światła: Lampa żarowa 100 lx - Przedsionek, magazyn, pom. gospodarcze

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	285,09	22,99
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	6,63	6,63
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	43,00	3,47
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	1800,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	200,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² -rok)]	86,00	6,94
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	570,18	45,98
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	1,89	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,42	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	103,94	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	2056,94	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	75,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,04	

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęto na podstawie średnich cen rynkowych z uwzględnieniem podatku VAT 23% i obejmują wymianę istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- żarówka LED E27 6,5W, 806 lm:

3 szt. x 25,00 zł = 75,00 zł

3.1.2. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna długa 500 lx - kuchnia

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	1180,40	744,56
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	45,02	45,02
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	26,22	16,54
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	1800,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	200,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	52,44	33,08
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	2360,80	1489,12
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	3,14	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,42	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	103,94	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	4599,62	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	324,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,07	

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęto na podstawie średnich cen rynkowych z uwzględnieniem podatku VAT 23% i obejmują wymianę istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm:
2 x 9 szt. x 18,00 zł = 324,00 zł

3.1.3. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - sale terapii, gabinet masażu

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	4583,80	2380,05
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	239,85	239,85
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	19,11	9,92
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	2250,00	1800,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	250,00	200,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	47,78	19,85
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	11459,50	4760,10
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	24,12	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,42	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	103,94	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	17519,77	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	2112,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,12	

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęto na podstawie średnich cen rynkowych z uwzględnieniem podatku VAT 23% i obejmują wymianę istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm:

2 x 2 szt. x 18,00 zł = 72,00 zł

- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm:

4 x 34 szt. x 15,00 zł = 2040,00 zł

3.1.4. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - stołówka, pom. socjalne, zmywalnia, obieralnia

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	1190,68	751,04
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	113,53	113,53
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	10,49	6,62
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	1800,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	200,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	20,98	13,23
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	2381,36	1502,09
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	3,17	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,42	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	103,94	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	4628,81	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	648,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,14	

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęto na podstawie średnich cen rynkowych z uwzględnieniem podatku VAT 23% i obejmują wymianę istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm:

2 x 18 szt. x 18,00 zł = 648,00 zł

3.1.5. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna długa 300 lx - gabinety, sale rehabilitacji

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	3615,78	2280,72
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	229,84	229,84
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/mg ²]	15,73	9,92
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	1800,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	200,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	31,46	19,85
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	7231,55	4561,44
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	9,61	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,42	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	0,00	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	10268,80	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	1824,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,17	

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęto na podstawie średnich cen rynkowych z uwzględnieniem podatku VAT 23% i obejmują wymianę istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm:

2 x 49 szt. x 18,00 zł = 1764,00 zł

- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm:

2 x 2 szt. x 15,00 zł = 60,00 zł

3.1.6. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - stołówka

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	527,59	273,94
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	41,41	41,41
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	12,74	6,62
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	1800,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	200,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	25,48	13,23
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	1055,19	547,89
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	1,83	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,42	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	103,94	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	2745,65	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	480,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,17	

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęto na podstawie średnich cen rynkowych z uwzględnieniem podatku VAT 23% i obejmują wymianę istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm:
4 x 8 szt. x 15,00 zł = 480,00 zł.

3.1.7. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna krótka 100 lx - korytarze, magazyny

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	267,91	139,11
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	42,06	42,06
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	6,37	3,31
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	1800,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	200,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	12,74	6,62
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	535,81	278,21
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	0,93	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,42	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	103,94	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	2008,13	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	402,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,20	

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęto na podstawie średnich cen rynkowych z uwzględnieniem podatku VAT 23% i obejmują wymianę istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm:

2 x 2 szt. x 18,00 zł = 72,00 zł

- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm:

(4 x 5 szt. + 2 x 1 szt.) x 15,00 zł = 330,00 zł

3.1.8. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - korytarze, magazyny

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	1570,60	990,69
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	299,51	299,51
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	5,24	3,31
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	1800,00	1800,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	200,00	200,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	1,00
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[kWh/(m ² ·rok)]	10,49	6,62
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	3141,20	1981,37
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	4,18	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,42	0,00
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	103,94	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	5707,79	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	2052,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,36	

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęto na podstawie średnich cen rynkowych z uwzględnieniem podatku VAT 23% i obejmują wymianę istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm:

2 x 42 szt. x 18,00 zł = 1512,00 zł

- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm:

(4 x 2 szt. + 2 x 5 szt.) x 15,00 zł = 540,00 zł

4. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia elektroenergetycznego

4.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia elektroenergetyczne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz warianty przedsięwzięć dotyczących modernizacji oświetlenia

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1	Wymiana oświetlenia: Lampa żarowa 100 lx - przedsionek, magazyn, pom. gospodarcze	75,00	0,04
2	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 500 lx - kuchnia	324,00	0,07
3	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - sale terapii, gabinet masażu	2112,00	0,12
4	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - stołówka, pom. socjalne, zmywalnia, obieralnia	648,00	0,14
5	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 300 lx - gabinety, sale rehabilitacji	1724,00	0,17
6	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - stołówka	480,00	0,17
7	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 100 lx - korytarze, magazyny	402,00	0,20
8	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - korytarze, magazyny	2052,00	0,36

4.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia elektroenergetycznego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Wymiana oświetlenia: Lampa żarowa 100 lx - przedsionek, magazyn, pom. gospodarcze	75,00
2	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 500 lx - kuchnia	324,00
3	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - sale terapii, gabinet masażu	2112,00
4	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - stołówka, pom. socjalne, zmywalnia, obieralnia	648,00
5	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 300 lx - gabinety, sale rehabilitacji	1724,00
6	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - stołówka	480,00
7	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 100 lx - korytarze, magazyny	402,00
8	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - korytarze, magazyny	2052,00
Całkowity koszt		7817,00

4.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia elektroenergetycznego budynku

Wariant	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię	Planowana kwota środków własnych i kwota dotacji	
1	7817,00 zł	49535,51	47,22%	1172,55	15,00%
				6644,45	85,00%

4.4. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia elektroenergetycznego budynku

- planowany koszt całkowity	---	7817,00 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	1172,55 zł	
- planowana kwota dotacji	---	6644,45 zł	
- roczna oszczędność zapotrzebowania na energię		13569,39 kWh/rok	tj. 47,22%
- roczna oszczędność kosztów energii	---	49535,51 zł	

5. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia proponowanego do realizacji.

Modernizacja oświetlenia: Lampa żarowa 100 lx - Przedśionek, magazyn, pom. gospodarcze

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- żarówka LED E27 6,5W, 806 lm - 3 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 75,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 500 lx - kuchnia

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm - 18 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 324,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - sale terapii, gabinet masażu

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm - 4 szt.

- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm - 136 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 2 112,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - stołówka, pom. socjalne, zmywalnia, obieralnia

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm - 38 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 648,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 300 lx - gabinety, sale rehabilitacji

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm - 98 szt.
- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm - 4 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 1 824,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - stołówka

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm - 32 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 480,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 100 lx - korytarze, magazyny

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm - 4 szt.
- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm – 22 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 402,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - korytarze, magazyny

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw:

- szklana świetlówka LED 120 cm z trzonkiem G13, o mocy 18W i strumieniu świetlnym 2340 lm - 84 szt.
- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm - 18 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 2 052,00 zł

Uwagi: