



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

1. Inwentaryzacja oświetlenia

1.1. Ogólne dane techniczne budynku

Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	
Liczba kondygnacji	4	
Kubatura budynku	6157,60	m ³
Kubatura części ogrzewanej	5986,23	m ³
Powierzchnia netto budynku	1849,30	m ²
Powierzchnia użytkowa budynku	1403,21	m ²
Powierzchnia o regulowanej temperaturze	1849,30	m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	0,00	m ²
Współczynnik kształtu	0,35	m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	195,36	m ²
Liczba lokali mieszkalnych	0	
Ilość użytkowników	177	

1.2. Inwentaryzacja oprav oświetleniowych i źródeł światła

Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia podłogi	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia	Oprawa oświetleniowa źródło światła	
			Nazwa	Ilość
			A _i m ²	E _m lx
Wózkownia	29,35	100	oprawa kloszowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	4
Korytarze, magazyny	352,04	100	oprawa rastrowa natynkowa 4x60 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	38
Szyb windy	29,37	100	oprawa plafon ścienny kompaktowa lampa fluorescencyjna 1x13W, 900 lm	6
Klatka schodowa	52,41	150	oprawa kloszowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	4
			oprawa rastrowa natynkowa 4x60 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	4
Pom. techniczne	256,11	200	oprawa kloszowa natynkowa 2x120 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, 3015 lm	17
Hol, archiwum	44,93	200	oprawa rastrowa natynkowa 4x60 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	8
Pom. socjalne, szatnie, sanitariaty	96,44	200	oprawa plafon stropowy kompaktowa lampa fluorescencyjna 2x18W, 1200 lm	18
			oprawa plafon ścienny kompaktowa lampa fluorescencyjna 1x13W, 900 lm	9
			oprawa downlight kompaktowa lampa fluorescencyjna 2x26W, 1800 lm	17
Sale terapii, WC	762,03	300	oprawa rastrowa natynkowa 4x60 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	130

			oprawa plafon stropowy kompaktowa lampa fluorescencyjna 2x18W, 1200 lm	7
			oprawa plafon ścienny kompaktowa lampa fluorescencyjna 1x13W, 900 lm	7
Biura, sala konferencyjna	226,62	500	oprawa rastrowa natynkowa 4x60 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, 1215 lm	57

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 - wózkownia
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	153,91[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	29,35[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla grupy pom.	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)	2242,63[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	352,04[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla grupy pom.	6,37[W/m ²]

Źródło światła	Kompaktowa lampa fluorescencyjna 100 lx - szyb windy
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	183,03[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	29,37[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla grupy pom.	6,23[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna 150 lx - kl. schodowa
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	450,73[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	52,41[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia grupy pom.	8,60[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - pom. techniczne
-----------------------	--

Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	2686,03[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	256,11[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla grupy pom.	10,49[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - hol, archiwum
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	572,44[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	44,93[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla grupy pom.	12,74[W/m ²]

Źródło światła	Kompaktowa lampa fluorescencyjna 200 lx – pom. socjalne, szatnie, sanitariaty
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	1202,01[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	96,44[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla grupy pom.	12,46[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - sale terapii
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	14563,24[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	762,03[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla grupy pom.	19,11[W/m ²]

Źródło światła	Lampa fluorescencyjna krótka 500 lx - biura
Metoda obliczeń	Na podstawie natężenia i skuteczności oświetlenia
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	7218,27[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	226,62[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla grupy pom.	31,85[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 - wózkownia	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy kloszowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 4 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki 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 lub kasetonowe 4x60 + 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, o skuteczności świetlnej 67,5 lm/W w liczbie 38 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Kompaktowa lampa fluorescencyjna 100 lx - szyby windy	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy typu plafon ścienny + kompaktowa lampa fluorescencyjna 1x13W o skuteczności świetlnej 69 lm/W w liczbie 6 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 105 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna 150 lx - kl. schodowa	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy kloszowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 4 szt. oraz oprawy rastrowe natynkowe 4x60 + 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, o skuteczności świetlnej 67,5 lm/W w liczbie 4 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - pom. techniczne	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy kloszowe natynkowe 2x120 + 2 x lampa fluorescencyjna T8 36W, o skuteczności świetlnej 82 lm/W w liczbie 17 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - hol, archiwum	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy rastrowe natynkowe 4x60 + 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, o skuteczności świetlnej 67,5 lm/W w liczbie 8 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Kompaktowa lampa fluorescencyjna 200 lx - pom. socjalne, szatnie, sanitariaty	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy typu plafon stropowy + kompaktowa lampa fluorescencyjna 2x18W o skuteczności świetlnej 67 lm/W w liczbie 18 szt., oprawy typu plafon ścienny + kompaktowa lampa fluorescencyjna 1x13W o skuteczności świetlnej 69 lm/W w liczbie 9 szt. oraz oprawy downlight + kompaktowa lampa fluorescencyjna 2x26W o skuteczności świetlnej 69 lm/W w liczbie 17 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - sale terapii	Zastosowano w salach terapii oprawy rastrowe natynkowe lub kasetonowe 4x60 + 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, o skuteczności świetlnej 67,5 lm/W w liczbie 130 szt. oraz w WC oprawy typu plafon stropowy + kompaktowa lampa fluorescencyjna 2x18W o skuteczności świetlnej 67 lm/W w liczbie 7 szt., oprawy typu plafon ścienny + kompaktowa lampa fluorescencyjna 1x13W o skuteczności świetlnej 69 lm/W w liczbie 7 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.
Oświetlenie wbudowane Lampa fluorescencyjna krótka 500 lx - biura	Zastosowano w grupie pomieszczeń oprawy rastrowe natynkowe 4x60 + 4 x lampa fluorescencyjna T8 18W, o skuteczności świetlnej 67,5 lm/W w liczbie 57 szt. Zalecana wymiana źródeł światła na świetlówki LED o skuteczności co najmniej 130 lm/W przystosowane do istniejących opraw.

3. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia elektroenergetycznego

3.1. Ocena opłacalności wymiany instalacji oświetlenia wbudowanego

3.1.1. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - pom. techniczne

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	2686,03	1694,27
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	256,11	256,11
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]	5372,06	3388,53
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	7,14	
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]	8875,61	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	612,00	
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 17 szt. x 18,00 zł = 612,00 zł

3.1.2. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - wózkownia

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	153,91	97,08
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	29,35	29,35
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]	307,82	194,16
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	0,41	
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]	1684,38	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	144,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,09	

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 4 szt. x 18,00 zł = 144,00 zł

3.1.3. Źródło światła: Kompaktowa lampa fluorescencyjna 100 lx - szyb windy

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	183,03	119,59
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	29,37	29,37
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	6,23	4,07
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)]	13,46	9,14
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	395,43	268,56
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	0,46	
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]	1808,79	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	228,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,13	

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 PL-C 4,5W, 475 lm:

6 szt. x 38,00 zł = 228,00 zł

3.1.4. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna 150 lx - kl. schodowa

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	450,73	260,03
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	52,41	52,41
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	8,60	4,96
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)]	18,20	10,92
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	953,86	572,48
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	1,37	
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]	2601,76	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	384,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,15	

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 4 szt. x 18,00 zł = 144,00 zł

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

4 x 4 szt. x 15,00 zł = 240,00 zł

3.1.5. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna krótka 500 lx – biura, sala konferencyjna

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	7218,27	3747,95
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	226,62	226,62
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	31,85	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)]	63,70	33,08
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	14436,53	7495,89
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	24,99	
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]	21747,16	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	3420,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,16	

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 60cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm:
4 x 57 szt. x 15,00 zł = 3420,00 zł

3.1.6. Źródło światła: Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - hol, archiwum

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	572,44	297,23
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	44,93	44,93
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)]	26,48	14,23
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	1189,81	639,39
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	1,98	
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]	2936,81	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	480,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,16	

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 60cm 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 300 lx - sale terapii

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	14563,24	7561,68
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	762,03	762,03
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	19,11	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)]	38,22	19,85
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	29126,48	15123,36
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	50,41	
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]	42606,88	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	8950,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,21	

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

4 x 130 szt. x 15,00 zł = 7800,00 zł

- żarówka LED PL-C 5,2W, 650 lm:

2 x 17 szt. x 26,00 zł = 884,00 zł

- żarówka LED PL-C 4,5W, 475 lm:

1 x 7 szt. x 38,00 zł = 266,00 zł

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

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	2242,63	1164,44
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	352,04	352,04
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)]	13,74	7,62
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	4837,29	2680,92
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	7,76	
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]	8116,23	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	2280,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,28	

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 38 szt. x 15,,00 zł = 2280,00 zł

3.1.9. Źródło światła: Kompaktowa lampa fluorescencyjna 200 lx - pom. socjalne, szatnie, sanitariaty

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	1202,01	691,15
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m ²]	96,44	96,44
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m ²]	12,46	7,17
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)]	24,93	14,33
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	2404,01	1382,31
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	3,68	
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]	4660,98	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	2706,00	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	0,58	

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 PL-C 5,2W, 650 lm:

2 x 18 szt. x 26,00 zł = 936,00 zł

- żarówka LED PL-C 4,5W, 475 lm:

1 x 9 szt. x 38,00 zł = 342,00 zł

- żarówka LED PL-C 9W, 1100 lm:

2 x 17 szt. x 42,00 zł = 1428,00 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 fluorescencyjna długa 200 lx - pom. techniczne	612,00	0,07
2	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - wózkownia	144,00	0,09
3	Wymiana oświetlenia: Kompaktowa lampa fluorescencyjna 100 lx - szyb windy	228,00	0,13
4	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna 150 lx - kl. schodowa	384,00	0,15
5	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 500 lx - biura	3420,00	0,16
6	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - hol, archiwum	480,00	0,16
7	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - sale terapii	8950,00	0,21
8	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 100 lx - korytarze, magazyny	2280,00	0,28
9	Wymiana oświetlenia: Kompaktowa lampa fluorescencyjna 200 lx - pom. socjalne, szatnie, sanitariaty	2706,00	0,58

4.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia elektroenergetycznego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - pom. techniczne	612,00
2	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - wózkownia	144,00
3	Wymiana oświetlenia: Kompaktowa lampa fluorescencyjna 100 lx - szyb windy	228,00
4	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna 150 lx - kl. schodowa	384,00
5	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 500 lx - biura	3420,00
6	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - hol, archiwum	480,00
7	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 300 lx - sale terapii	8950,00
8	Wymiana oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 100 lx - korytarze, magazyny	2280,00
9	Wymiana oświetlenia: Kompaktowa lampa fluorescencyjna 200 lx - pom. socjalne, szatnie, sanitariaty	2706,00
Całkowity koszt		19204,00

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	19204,00 zł	95038,60	46,22%	2880,60 16323,40	15,00% 85,00%

4.4. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia elektroenergetycznego budynku

- planowany koszt całkowity	---	31776,00 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	4766,40 zł		
- planowana kwota dotacji	---	27009,60 zł		
- roczna oszczędność zapotrzebowania na energię		27277,69 kWh/rok	tj.	46,22%
- roczna oszczędność kosztów energii	---	95038,60 zł		

5. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia proponowanego do realizacji.

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 200 lx - pom. techniczne

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 – 34 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 612,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna długa 100 lx - wózkownia

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 – 8 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 144,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Kompaktowa lampa fluorescencyjna 100 lx - szyb windy

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Wymiana istniejących źródeł światła na źródła LED przystosowane do istniejących opraw – 6 szt.

- żarówka LED PL-C 4,5W, 475 lm

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 228,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna 150 lx - kl. schodowa

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 – 8 szt.

- szklana świetlówka LED 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm – 16 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 384,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 500 lx – biura, sala konferencyjna

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

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

- szklana świetlówka LED 60cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm – 228 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 3 420,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Lampa fluorescencyjna krótka 200 lx - hol, archiwum

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

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

- szklana świetlówka LED 60cm 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 300 lx - sale terapii

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

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

- szklana świetlówka LED 60cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm – 520 szt.

- żarówka LED PL-C 5,2W, 650 lm – 34 szt.

- żarówka LED PL-C 4,5W, 475 lm – 7 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 8 950,00 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 60 cm z trzonkiem G13, o mocy 9W i strumieniu świetlnym 1170 lm – 152 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 2 280,00 zł

Uwagi:

Modernizacja oświetlenia: Kompaktowa lampa fluorescencyjna 200 lx - pom. socjalne, szatnie, sanitariaty

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

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

- żarówka LED PL-C 5,2W, 650 lm – 36 szt.

- żarówka LED PL-C 4,5W, 475 lm – 9 szt.

- żarówka LED PL-C 9W, 1100 lm – 34 szt.

Koszt realizacji usprawnienia brutto: 2 706,00 zł

Uwagi: