

Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska s.c.
Agnieszka Cena-Soroko, Jerzy Żurawski
NIP: 898-18-28-138 Regon: 932015342
51-180 Wrocław, ul. Pelczyńska 11
tel.:(+48 71) 326 13 43
fax:(+48 71) 326 13 22
e-mail: cieplej@cieplej.pl
www.cieplej.pl



**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska**

Audyt energetyczny oświetlenia budynku

Urzędu Skarbowego w Oławie

Inwestor: Izba Skarbowa we Wrocławiu
ul. Powstańców Śląskich 24,26
55-333 Wrocław

Adres budynku: Urząd Skarbowy w Oławie
ul. Lwowska 1
55-200 Oława

Opracował:	Podpis:
Jerzy Żurawski	
Przemysław Stępień	

Wrocław, grudzień 2015

Spis treści

1. Cel opracowania	3
2. Podstawa prawna	3
3. Opis stanu istniejącego.....	3
4. Ocena stanu technicznego	3
5. Wytyczne do audytu oświetleniowego	4
6. Audyt oświetleniowy	5
7. Podsumowanie	7
Załączniki	9

1. Cel opracowania

Celem opracowania jest optymalizacja zużycia i kosztów energii elektrycznej wykorzystywanej do celów oświetleniowych budynku Urzędu Skarbowego w Oławie.

2. Podstawa prawna

Podstawą wykonania jest umowa z dnia 02.11.2015 pomiędzy Izbą Skarbową we Wrocławiu, ul. Powstańców Śląskich 24, 26 a Dolnośląską Agencją Energii i Środowiska s.c. z siedzibą przy ul. Pęczyńskiej 11 we Wrocławiu.

Opracowanie zostało wykonane w oparciu o:

- Inwentaryzację z natury urządzeń oświetleniowych zainstalowanych w budynku Urzędu Skarbowego w Oławie przy ul. Lwowskiej 1, 55-200 Oława,
- Normę PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej,
- Kosztorys ofertowy modernizacji oświetlenia wraz z doбором urządzeń.

3. Opis stanu istniejącego

Oświetlenie pomieszczeń objętych opracowaniem w budynku Urzędu Skarbowego w Oławie realizowane jest głównie poprzez oprawy świetlówkowe, wyposażone w stateczniki elektromagnetyczne. W części pomieszczeń występują także oprawy ze źródłami żarowymi i halogenowymi. Brak jest zastosowanej automatyki sterującej oświetleniem.

Główne źródła światła występujące w budynku to:

- Świetlówki liniowe w oprawie 2x36 W
- Świetlówki liniowe w oprawie 3x36 W
- Świetlówki liniowe w oprawie 4x18 W
- Żarówki 60 W
- Świetlówki kompaktowe 13 W
- Halogeny 20 W

4. Ocena stanu technicznego

Zainstalowane oprawy świetlówkowe o niezadowalającej sprawności, w większości z kloszami „mlecznymi”, wyposażone w stateczniki elektromagnetyczne. Powodują one podwyższone zużycie energii elektrycznej, które może stanowić nawet ponad 20% całej oprawy. Brak jest zastosowania automatyki sterującej oświetleniem.

Przestarzałe technologie oraz wyeksploatowane oprawy o niezadowalającej sprawności powodują nadmierne koszty związane z oświetleniem pomieszczeń w budynku.

Łącznie w budynku zainstalowano 31 798,80 W (z uwzględnieniem stateczników) mocy elektrycznej oświetlenia co dla powierzchni 1963,00 m² daje wskaźnik 16,20 W/m².

Charakterystykę instalacji oświetleniowej dla stanu istniejącego zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1 Charakterystyka oświetlenia w budynku w stanie istniejącym

Powierzchnia użytkowa pomieszczeń A_f [m ²]	Moc zainstalowana P [W]	Moc zainstalowana z uwzględnieniem stateczników P [W]	Moc jednostkowa P_{nj} [W/m ²]
1963,00	26879,00	31798,80	16,20

Obliczeniowe zużycie energii końcowej na oświetlenie wynosi 37 839,91 kWh/rok co przy cenie energii elektrycznej na poziomie 0,486 zł/kWh daje roczne koszty eksploatacji wynoszące 18 390,20 zł. Wskaźnik energii pierwotnej na oświetlenie wynosi 57,83 kWh/m²rok.

Zestawienie zużycia energii i kosztów na oświetlenie w stanie istniejącym przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2 Zużycie energii i kosztów na oświetlenie w budynku w stanie istniejącym

Energia końcowa E_{kj} [kWh/(m ² rok)]	Energia końcowa E_{ki} [kWh/(rok)]	Energia pierwotna E_{pi} [kWh/(rok)]	Energia pierwotna E_{pj} [kWh/(m ² rok)]	Roczne koszty eksploatacji [zł]
19,28	37839,91	113519,74	57,83	18390,20

5. Wytyczne do audytu oświetleniowego

Zgodnie z wymaganiami prawnymi w pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednie warunki oświetleniowe. Wymogi stawiane wewnątrz przywołuje norma PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Wymagane eksploatacyjne natężenia oświetlenia dla odpowiednich typów pomieszczeń w budynku biurowym zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3 Eksploatacyjne natężenia oświetlenia dla budynków biurowych

Typ pomieszczenia	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia E_{pom} [lx]
Korytarze	100
Klatki schodowe	150
Archiwa	200
Pomieszczenia sanitarne	200
Pomieszczenia techniczne	200
Pomieszczenia pomocnicze i magazynowe	100
Pomieszczenia biurowe	300/500

Uśrednione czasy użytkowania oświetlenia dla budynków biurowych przedstawiono tabeli 4. Dla uzyskania rzeczywistych wyników do obliczeń przyjęto czasy użytkowania oświetlenia w pomieszczeniach zgodnie z ich profilem funkcjonalno-użytkowym. Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w załącznikach poszczególnych wariantów.

Tabela 4 Roczne uśrednione czasy użytkowania oświetlenia dla budynków biurowych

Czas w ciągu dnia	Czas w ciągu nocy	Czas łącznie
t_D [h/a]	t_N [h/a]	t_o [h/a]
2250	250	2500

Wobec braku automatyki sterującej (w obiekcie stosuje się tylko regulację ręczną) przyjęto współczynniki uwzględniające zastosowanie sterowania oświetleniem zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 5 Współczynniki korygujące oświetlenia

Utrzymanie poziomu natężenia	Wpływ nieobecności użytkowników	Wpływ światła dziennego
F_c	F_o	F_d
1	1	1

Wobec propozycji ulepszenia wprowadzenia automatyki sterującej oświetleniem w części pomieszczeń poprzez czujniki ruchu przyjęto współczynniki korygujące zgodnie z poniższą tabelą. Współczynnik wpływu nieobecności użytkowników dla budynków biurowych wynosi 0,9.

Tabela 6 Współczynniki korygujące oświetlenia dla wariantu z automatyką

Utrzymanie poziomu natężenia	Wpływ nieobecności użytkowników	Wpływ światła dziennego
F_c	F_o	F_d
1	0,9	1

6. Audyt oświetleniowy

Analizie poddano dwa warianty usprawnienia dla instalacji oświetleniowej. W kalkulacjach zastosowano oprawy ze źródłami typu LED zestawione w tabeli poniżej. Ceny urządzeń przyjęto według katalogu firmy Lumiverso w oparciu o kosztorys ofertowy i obliczenia doboru urządzeń w pomieszczeniach. Nie wyklucza się możliwości zastosowania rozwiązań innych producentów o takich samych lub lepszych parametrach oświetleniowych.

Tabela 7 Zestawienie zastosowanych do kalkulacji oprav oświetleniowych

Rodzaj oprawy	Ilość [sztuk]
LX oprawa Opti LED plafon 18W 4000K 1800lm	87
Panel LED 595*595*11mm 40W 4000K 3400lm CRI80	222
Żarówka LED A60 9W 3000K 800lm E27 270° CRI80	9
Panel LED 1195*295*11mm 40W 4000K 3400lm CRI80	26
Oprawa LED herm. LMH 48W 4000K 4500lm 1,2m IP65	55

Wariant 1

W wariantcie 1 przewiduje się wymianę wszystkich opraw świetlówkowych, żarowych i halogenowych na nowe energooszczędne ze źródłami typu LED wraz z uwzględnieniem montażu opraw awaryjnych/ewakuacyjnych.

Tabela 8 Charakterystyka energetyczna dla Wariantu 1

Moc zainstalowana po modernizacji P [W]	Moc jednostkowa po modernizacji P [W/m ²]	Koszt inwestycji brutto (oprawy, montaż, dokumentacja) [zł]	Energia końcowa po modernizacji E _{kj} [kWh/(m ² rok)]	Energia końcowa po modernizacji E _{kl} [kWh/(rok)]
14342,20	7,31	188447,65	8,67	17017,70

Tabela 9 Charakterystyka finansowa dla Wariantu 1

Roczne koszty eksploatacji przed modernizacją [zł]	Roczne koszty eksploatacji po modernizacji [zł]	Roczne oszczędności [zł]	Roczne oszczędności [%]	SPBT [lat]
18390,20	8270,60	10119,59	55,0	18,62

Ulepszenie na łączny koszt 188 447,65 zł przyniesie 55% rocznych oszczędności tj. 10 119,59 zł/rok. Prosty czas zwrotu z inwestycji wyniesie 18,62 lat.

Wariant 2

W wariantcie 2 przewiduje się wymianę wszystkich opraw świetlówkowych, żarowych i halogenowych na nowe energooszczędne ze źródłami typu LED wraz z uwzględnieniem montażu opraw awaryjnych/ewakuacyjnych oraz montaż czujników ruchu w strefach komunikacji i pomieszczeniach sanitarnych.

Tabela 10 Charakterystyka energetyczna dla Wariantu 2

Moc zainstalowana po modernizacji P [W]	Moc jednostkowa po modernizacji P [W/m²]	Koszt inwestycji brutto (oprawy, czujniki, montaż, dokumentacja) [zł]	Energia końcowa po modernizacji E_{kj} [kWh/(m²rok)]	Energia końcowa po modernizacji E_{kl} [kWh/(rok)]
14342,20	7,31	204152,29	8,54	16763,43

Tabela 11 Charakterystyka finansowa dla Wariantu 2

Roczne koszty eksploatacji przed modernizacją [zł]	Roczne koszty eksploatacji po modernizacji [zł]	Roczne oszczędności [zł]	Roczne oszczędności [%]	SPBT [lat]
18390,20	8147,03	10243,17	55,7	19,93

Ulepszenie na łączny koszt 204 152,29 zł przyniesie 55,7% rocznych oszczędności tj. 10 243,17 zł/rok. Prosty czas zwrotu z inwestycji wyniesie 19,93 lat.

7. Podsumowanie

Jako najkorzystniejszy do realizacji wybrano wariant nr 1. Zgodnie z nim przewiduje się wymianę wszystkich opraw świetlówkowych, żarowych i halogenowych na nowe energooszczędne ze źródłami typu LED wraz z uwzględnieniem montażu opraw awaryjnych/ewakuacyjnych. Zestawienie zastosowanych w ulepszeniu opraw i ich parametrów technicznych przedstawiono w załączniku 4. Redukcja zużycia energii elektrycznej w wyniku realizacji przedsięwzięcia wyniesie 20 822,21 kWh/rok co stanowi oszczędność na poziomie 55%.

Tabela 12 Podsumowanie

	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Moc jednostkowa opraw [W/m²]	16,20	7,31
Moc opraw [W]	31798,80	14342,20
Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	37839,91	17017,70
Wskaźnik zapotrzebowanie energii końcowej [kWh/m²rok]	19,28	8,67
Oszczędność energii [kWh/rok]	20822,21	
Procentowa oszczędność energii [%]	55,0	
Koszty eksploatacyjne [zł/rok]	18390,20	8270,60
Oszczędność kosztów eksploatacyjnych [zł/rok]	10119,59	
Nakłady inwestycyjne [zł]	188447,65	
SPBT [lata]	18,62	

Załączniki

Załącznik 1

Stan istniejący

L.p.	Pomieszczenie	Powierzchnia użytkowa Af [m2]	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia Epom [lx]	Moc zainstalowana P [W]	Moc zainstalowana z uwzględnieniem stateczników P [W]	Rodzaj zainstalowanego oświetlenia	Moc jednostkowa Pnj [W/m2]	Fc - utrzymanie poziomu natężenia	Fo - wpływ nieobecności użytkowników	Fd - wpływ światła dziennego	Czas w ciągu dnia td [h/a]	Czas w ciągu nocy tn [h/a]	Czas łączne to [h/a]	Eki [kWh/(m2rok)]	Eki [kWh/(rok)]	Epi [kWh/(m2rok)]	Epi [kWh/(rok)]	Roczne koszty eksploatacji [zł]
1	I Korytarz	41,10	100	252,00	302,40	światłówki liniowe, żarowe	7,36	1	1	1	220	220	440	3,24	133,06	399,17	9,71	64,67
2	II Korytarz	77,42	100	216,00	259,20	światłówki liniowe	3,35	1	1	1	220	220	440	1,47	114,05	342,14	4,42	55,43
3	III Archiwum	26,80	200	288,00	345,60	światłówki liniowe	12,90	1	1	1	220	220	440	5,67	152,06	456,19	17,02	73,90
4	IV Schody	3,80	150	60,00	60,00	żarowe	15,79	1	1	1	220	220	440	6,95	26,40	79,20	20,84	12,83
5	V Archiwum	49,50	200	576,00	691,20	światłówki liniowe	13,96	1	1	1	220	220	440	6,14	304,13	912,38	18,43	147,81
6	VI Archiwum	51,00	200	720,00	864,00	światłówki liniowe	16,94	1	1	1	220	220	440	7,45	380,16	1140,48	22,36	184,76
7	VII Archiwum	51,40	200	576,00	691,20	światłówki liniowe	13,45	1	1	1	220	220	440	5,92	304,13	912,38	17,75	147,81
8	VIII Archiwum	51,00	200	720,00	864,00	światłówki liniowe	16,94	1	1	1	220	220	440	7,45	380,16	1140,48	22,36	184,76
9	IX Pom. techniczne	13,00	200	120,00	120,00	żarowe	9,23	1	1	1	220	220	440	4,06	52,80	158,40	12,18	25,66
10	Przedsiónek	2,70	100	72,00	86,40	światłówki liniowe	32,00	1	1	1	220	220	440	14,08	38,02	114,05	42,24	18,48
11	X Magazyn	31,60	100	300,00	300,00	żarowe	9,49	1	1	1	220	220	440	4,18	132,00	396,00	12,53	64,15
12	Xa Kotłownia	16,40	200	288,00	345,60	światłówki liniowe	21,07	1	1	1	220	220	440	9,27	152,06	456,19	27,82	73,90
13	1 a-c Sala operacyjna	122,10	500	2160,00	2592,00	światłówki liniowe	21,23	1	1	1	1760	220	1980	42,03	5132,16	15396,48	126,10	2494,23
14	1d	13,90	300	504,00	604,80	światłówki liniowe	43,51	1	1	1	1760	220	1980	86,15	1197,50	3592,51	258,45	581,99

15	H Skarbiec	2,00	300	72,00	86,40	światłówki liniowe	43,20	1	1	1	440	220	660	28,51	57,02	171,07	85,54	27,71
16	F Hall główny	69,00	100	432,00	518,40	światłówki liniowe	7,51	1	1	1	880	220	1100	8,26	570,24	1710,72	24,79	277,14
17	B Korytarz	84,70	100	792,00	950,40	światłówki liniowe	11,22	1	1	1	880	220	1100	12,34	1045,44	3136,32	37,03	508,08
18	A Korytarz	4,10	100	72,00	86,40	światłówki liniowe	21,07	1	1	1	880	220	1100	23,18	95,04	285,12	69,54	46,19
19	8a Archiwum NIP	25,90	300	432,00	518,40	światłówki liniowe	20,02	1	1	1	440	220	660	13,21	342,14	1026,43	39,63	166,28
20	8 Pokój biurowy	26,00	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,94	1	1	1	1320	220	1540	30,71	798,34	2395,01	92,12	387,99
21	7 Dział kontroli	26,10	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,86	1	1	1	1320	220	1540	30,59	798,34	2395,01	91,76	387,99
22	6 Dział kontroli	26,10	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,86	1	1	1	1320	220	1540	30,59	798,34	2395,01	91,76	387,99
23	5 Informatycy	26,10	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,86	1	1	1	1320	220	1540	30,59	798,34	2395,01	91,76	387,99
24	5a Serwerownia	26,10	200	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,86	1	1	1	220	220	440	8,74	228,10	684,29	26,22	110,85
25	4 Pobory	13,40	500	216,00	259,20	światłówki liniowe	19,34	1	1	1	1320	220	1540	29,79	399,17	1197,50	89,37	194,00
26	3 Podatki	22,80	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	22,74	1	1	1	1320	220	1540	35,01	798,34	2395,01	105,04	387,99
27	2 Stanowisko karne	13,80	500	216,00	259,20	światłówki liniowe	18,78	1	1	1	1320	220	1540	28,93	399,17	1197,50	86,78	194,00
28	J Wiatrołap	8,90	100	180,00	180,00	żarowe	20,22	1	1	1	880	220	1100	22,25	198,00	594,00	66,74	96,23
29	9 Pom. gospodarcze	2,80	100	72,00	86,40	światłówki liniowe	30,86	1	1	1	220	220	440	13,58	38,02	114,05	40,73	18,48
30	10 Referat d/s ogólnych	18,10	500	144,00	172,80	światłówki liniowe	9,55	1	1	1	1320	220	1540	14,70	266,11	798,34	44,11	129,33
31	11 Pom. sanitarne	24,30	200	242,00	290,40	światłówki liniowe i kompaktowe	11,95	1	1	1	440	220	660	7,89	191,66	574,99	23,66	93,15

32	C Magazyn rzeczy zajętych	19,90	100	144,00	172,80	światłówki liniowe	8,68	1	1	1	220	220	440	3,82	76,03	228,10	11,46	36,95
33	D Garaż	51,20	200	468,00	561,60	światłówki liniowe	10,97	1	1	1	220	220	440	4,83	247,10	741,31	14,48	120,09
34	12 WC	12,60	200	111,00	133,20	światłówki liniowe i kompaktowe	10,57	1	1	1	880	220	1100	11,63	146,52	439,56	34,89	71,21
35	13 WC Damskie	11,30	200	98,00	117,60	światłówki liniowe i kompaktowe	10,41	1	1	1	880	220	1100	11,45	129,36	388,08	34,34	62,87
36	14 Pom. gospodarcze	3,00	100	72,00	86,40	światłówki liniowe	28,80	1	1	1	220	220	440	12,67	38,02	114,05	38,02	18,48
37	28 Dział podatków	35,80	500	648,00	777,60	światłówki liniowe	21,72	1	1	1	1320	220	1540	33,45	1197,50	3592,51	100,35	581,99
38	27 Dział podatków	15,50	500	216,00	259,20	światłówki liniowe	16,72	1	1	1	1320	220	1540	25,75	399,17	1197,50	77,26	194,00
39	26 Dział podatków	26,00	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,94	1	1	1	1320	220	1540	30,71	798,34	2395,01	92,12	387,99
40	25 Dział podatków	26,00	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,94	1	1	1	1320	220	1540	30,71	798,34	2395,01	92,12	387,99
41	24 Dział podatków	26,00	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,94	1	1	1	1320	220	1540	30,71	798,34	2395,01	92,12	387,99
42	23 Dział podatków	26,00	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,94	1	1	1	1320	220	1540	30,71	798,34	2395,01	92,12	387,99
43	22 Dział rachunkowości	25,60	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	20,25	1	1	1	1320	220	1540	31,19	798,34	2395,01	93,56	387,99
44	21 Dział egzekucyjny	25,70	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	20,17	1	1	1	1320	220	1540	31,06	798,34	2395,01	93,19	387,99
45	29 Referat analiz	14,30	500	288,00	345,60	światłówki liniowe	24,17	1	1	1	1320	220	1540	37,22	532,22	1596,67	111,66	258,66
46	30 Wprowadzanie danych	31,30	500	648,00	777,60	światłówki liniowe	24,84	1	1	1	1320	220	1540	38,26	1197,50	3592,51	114,78	581,99
47	R Komunikacja	13,30	100	144,00	172,80	światłówki liniowe	12,99	1	1	1	880	220	1100	14,29	190,08	570,24	42,88	92,38

48	31 WC	18,40	200	360,00	432,00	światłówki liniowe	23,48	1	1	1	880	220	1100	25,83	475,20	1425,60	77,48	230,95
49	P Klatka schodowa	27,00	150	360,00	432,00	światłówki liniowe	16,00	1	1	1	880	220	1100	17,60	475,20	1425,60	52,80	230,95
50	O Komunikacja	61,40	100	936,00	1123,20	światłówki liniowe	18,29	1	1	1	880	220	1100	20,12	1235,52	3706,56	60,37	600,46
51	32 Kancelaria tajna	12,60	500	157,00	188,40	światłówki liniowe i kompaktowe	14,95	1	1	1	880	220	1100	16,45	207,24	621,72	49,34	100,72
52	33 WC	11,30	200	98,00	117,60	światłówki liniowe i kompaktowe	10,41	1	1	1	880	220	1100	11,45	129,36	388,08	34,34	62,87
53	34 Schowek porządkowy	2,90	100	72,00	86,40	światłówki liniowe	29,79	1	1	1	220	220	440	13,11	38,02	114,05	39,33	18,48
54	L Schody	8,60	150	72,00	86,40	światłówki liniowe	10,05	1	1	1	880	220	1100	11,05	95,04	285,12	33,15	46,19
55	15 Komornik skarbowy	15,50	500	144,00	172,80	światłówki liniowe	11,15	1	1	1	880	220	1100	12,26	190,08	570,24	36,79	92,38
56	N Komunikacja	31,60	100	288,00	345,60	światłówki liniowe	10,94	1	1	1	880	220	1100	12,03	380,16	1140,48	36,09	184,76
57	16 Centrala pom. gosp.	2,50	100	72,00	86,40	światłówki liniowe	34,56	1	1	1	220	220	440	15,21	38,02	114,05	45,62	18,48
58	17b Główny księgowy	11,00	500	288,00	345,60	światłówki liniowe	31,42	1	1	1	1320	220	1540	48,38	532,22	1596,67	145,15	258,66
59	17a Pokój zastępcy naczelnika	14,20	500	288,00	345,60	światłówki liniowe	24,34	1	1	1	1320	220	1540	37,48	532,22	1596,67	112,44	258,66
60	17c Sekretariat	18,90	500	288,00	345,60	światłówki liniowe	18,29	1	1	1	1320	220	1540	28,16	532,22	1596,67	84,48	258,66
61	18 Pokój naczelnika	18,90	500	288,00	345,60	światłówki liniowe	18,29	1	1	1	1320	220	1540	28,16	532,22	1596,67	84,48	258,66
62	19 Poborcy	18,90	500	288,00	345,60	światłówki liniowe	18,29	1	1	1	1320	220	1540	28,16	532,22	1596,67	84,48	258,66
63	20 Poborcy	19,80	500	288,00	345,60	światłówki liniowe	17,45	1	1	1	1320	220	1540	26,88	532,22	1596,67	80,64	258,66

64	44 Pomieszczenie gospodarcze	10,50	100	144,00	172,80	światłówki liniowe	16,46	1	1	1	220	220	440	7,24	76,03	228,10	21,72	36,95
65	43 Dział podatków	19,30	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	26,86	1	1	1	1320	220	1540	41,36	798,34	2395,01	124,09	387,99
66	42 Dział podatków	17,60	500	288,00	345,60	światłówki liniowe	19,64	1	1	1	1320	220	1540	30,24	532,22	1596,67	90,72	258,66
67	41 Dział podatków	22,00	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	23,56	1	1	1	1320	220	1540	36,29	798,34	2395,01	108,86	387,99
68	38 Dział rachunkowości	26,00	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	19,94	1	1	1	1320	220	1540	30,71	798,34	2395,01	92,12	387,99
69	37 Dział rachunkowości	27,50	500	432,00	518,40	światłówki liniowe	18,85	1	1	1	1320	220	1540	29,03	798,34	2395,01	87,09	387,99
70	X Klatka schodowa	28,20	150	144,00	172,80	światłówki liniowe	6,13	1	1	1	880	220	1100	6,74	190,08	570,24	20,22	92,38
71	W Komunikacja	21,20	100	288,00	345,60	światłówki liniowe	16,30	1	1	1	880	220	1100	17,93	380,16	1140,48	53,80	184,76
72	36 Przedpokój	17,60	100	72,00	86,40	światłówki liniowe	4,91	1	1	1	880	220	1100	5,40	95,04	285,12	16,20	46,19
73	40 Łazienka	6,00	200	85,00	102,00	światłówki liniowe i kompaktowe	17,00	1	1	1	880	220	1100	18,70	112,20	336,60	56,10	54,53
74	39a Pom. socjalne	6,30	200	60,00	60,00	żarowe	9,52	1	1	1	880	220	1100	10,48	66,00	198,00	31,43	32,08
75	39 Stan. rachunk.	16,40	300	216,00	259,20	światłówki liniowe	15,80	1	1	1	1320	220	1540	24,34	399,17	1197,50	73,02	194,00
76	S Klatka schodowa	22,50	150	192,00	230,40	światłówki liniowe, żarowe	10,24	1	1	1	880	220	1100	11,26	253,44	760,32	33,79	123,17
77	Wejście na strych	5,34	150	60,00	60,00	żarowe	11,24	1	1	1	220	220	440	4,94	26,40	79,20	14,83	12,83
78	T Przedpokój	11,50	100	60,00	60,00	halogenowe	5,22	1	1	1	880	220	1100	5,74	66,00	198,00	17,22	32,08
79	35 Sala konferencyjna	65,30	500	1420,00	1420,00	halogenowe, żarowe	21,75	1	1	1	220	220	440	9,57	624,80	1874,40	28,70	303,65
80	I Klatka schodowa	9,24	150	72,00	86,40	światłówki liniowe	9,35	1	1	1	880	220	1100	10,29	95,04	285,12	30,86	46,19
81	Zaplecze	1,60	200	20,00	20,00	halogenowe	12,50	1	1	1	220	220	440	5,50	8,80	26,40	16,50	4,28

Podsumowanie													
												Roczne koszty eksploatacji [zł]	18390,20
												Epl [kWh/(m2rok)]	57,83
												Epl [kWh/(rok)]	113519,7
												Ekl [kWh/(rok)]	37839,9
												Ekl [kWh/(m2rok)]	19,28
												Czas łączne tO [h/a]	-
												Czas w ciągu nocy tN [h/a]	-
												Czas w ciągu dnia tD [h/a]	-
												Fd - wpływ światła dziennego	1
												Fo - wpływ nieobecności użytkowników	1
												Fc - utrzymanie poziomu natężenia	1
												Moc jednostkowa Pnj [W/m2]	16,20
												Rodzaj zainstalowanego oświetlenia	-
												Moc zainstalowana z uwzględnieniem stateczników P [W]	31798,80
												Moc zainstalowana P [W]	26879,00
												Eksploatacyjne natężenie oświetlenia Epom [lx]	-
												Powierzchnia użytkowa Af [m2]	1963,00
												Pomieszczenie	-
												L.p.	-

Załącznik 2

Wariant 1

Lp.	Pomieszczenie	Powierzchnia użytkowa Af [m2]	Fc - utrzymanie poziomu natężenia	Fo - wpływ nieobecności użytkowników	Fd - wpływ światła dziennego	Czas w ciągu dnia tD [h/a]	Czas w ciągu nocy tN [h/a]	Czas łączny tO [h/a]	Usprawnienie	Ilość opraw [szt.]	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia Epom [lx]	Moc zainstalowana po modernizacji P [W]	Moc jednostkowa po modernizacji P [W/m2]	Ekj po modernizacji [kWh/(m2rok)]	Ekj po modernizacji [kWh/(rok)]	Roczne koszty eksploatacji po modernizacji [zł]	Roczne oszczędność [zł]
1	I Korytarz	41,10	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	6	319	108,60	2,64	1,16	47,78	23,22	41,44
2	II Korytarz	77,42	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	9	172	162,90	2,10	0,93	71,68	34,83	20,59
3	III Archiwum	26,80	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	4	543	194,80	7,27	3,20	85,71	41,66	32,25
4	IV Schody	3,80	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	2	372	36,20	9,53	4,19	15,93	7,74	5,09
5	V Archiwum	49,50	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	8	317	389,60	7,87	3,46	171,42	83,31	64,49
6	VI Archiwum	51,00	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	10	323	487,00	9,55	4,20	214,28	104,14	80,62
7	VII Archiwum	51,40	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	8	330	389,60	7,58	3,34	171,42	83,31	64,49
8	VIII Archiwum	51,00	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	10	240	487,00	9,55	4,20	214,28	104,14	80,62
9	IX Pom. techniczne	13,00	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	4	283	72,40	5,57	2,45	31,86	15,48	10,18
10	Przedsiónek	2,70	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	206	18,10	6,70	2,95	7,96	3,87	14,61
11	X Magazyn	31,60	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	3	299	146,10	4,62	2,03	64,28	31,24	32,91
12	Xa Kotłownia	16,40	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	2	312	97,40	5,94	2,61	42,86	20,83	53,08
13	1 a-c Sala operacyjna	122,10	1	1	1	1760	220	1980	Lumiverso Panel LED 40W	28	625	1148,00	9,40	18,62	2273,04	1104,70	1389,53

14	1d	13,90	1	1	1	1760	220	1980	Lumiverso Panel LED 40W	5	462	205,00	14,75	29,20	405,90	197,27	384,72
15	H Skarbiec	2,00	1	1	1	440	220	660	Lumiverso Panel LED 40W	1	396	41,00	20,50	13,53	27,06	13,15	14,56
16	F Hall główny	69,00	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	9	228	302,20	4,38	4,82	332,42	161,56	115,58
17	B Korytarz	84,70	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	9	170	302,20	3,57	3,92	332,42	161,56	346,53
18	A Korytarz	4,10	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	228	18,10	4,41	4,86	19,91	9,68	36,51
19	8a Archiwum NIP	25,90	1	1	1	440	220	660	Lumiverso Panel LED 40W	4	387	164,00	6,33	4,18	108,24	52,60	113,68
20	8 Pokój biurowy	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	570	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
21	7 Dział kontroli	26,10	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	572	246,00	9,43	14,51	378,84	184,12	203,88
22	6 Dział kontroli	26,10	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	566	246,00	9,43	14,51	378,84	184,12	203,88
23	5 Informatycy	26,10	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	594	246,00	9,43	14,51	378,84	184,12	203,88
24	5a Serwerownia	26,10	1	1	1	220	220	440	Lumiverso Panel LED 40W	3	302	123,00	4,71	2,07	54,12	26,30	84,55
25	4 Pobory	13,40	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	567	164,00	12,24	18,85	252,56	122,74	71,25
26	3 Podatki	22,80	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	623	246,00	10,79	16,62	378,84	184,12	203,88
27	2 Stanowisko karne	13,80	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	561	164,00	11,88	18,30	252,56	122,74	71,25
28	J Wiatrolap	8,90	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	1	212	41,00	4,61	5,07	45,10	21,92	74,31
29	9 Pom. gospodarcze	2,80	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	271	18,10	6,46	2,84	7,96	3,87	14,61

30	10 Referat d/s ogólnych	18,10	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	5	525	205,00	11,33	17,44	315,70	153,43	-24,10
31	11 Pom. sanitarne	24,30	1	1	1	440	220	660	Lumiverso LX Plafon LED 16W	8	215	144,80	5,96	3,93	95,57	46,45	46,70
32	C Magazyn rzeczy zajętych	19,90	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	2	251	97,40	4,89	2,15	42,86	20,83	16,12
33	D Garaż	51,20	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	8	320	389,60	7,61	3,35	171,42	83,31	36,78
34	12 WC	12,60	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	5	219	90,50	7,18	7,90	99,55	48,38	22,83
35	13 WC Damskie	11,30	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	5	248	90,50	8,01	8,81	99,55	48,38	14,49
36	14 Pom. gospodarcze	3,00	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	150	18,10	6,03	2,65	7,96	3,87	14,61
37	28 Dział podatków	35,80	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	8	598	328,00	9,16	14,11	505,12	245,49	336,50
38	27 Dział podatków	15,50	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	542	164,00	10,58	16,29	252,56	122,74	71,25
39	26 Dział podatków	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	586	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
40	25 Dział podatków	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	584	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
41	24 Dział podatków	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	587	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
42	23 Dział podatków	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	580	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
43	22 Dział rachunkowości	25,60	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	597	246,00	9,61	14,80	378,84	184,12	203,88
44	21 Dział egzekucyjny	25,70	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	583	246,00	9,57	14,74	378,84	184,12	203,88

45	29 Referat analiz	14,30	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	571	164,00	11,47	17,66	252,56	122,74	135,92
46	30 Wprowadzanie danych	31,30	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	534	246,00	7,86	12,10	378,84	184,12	397,87
47	R Komunikacja	13,30	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	1	160	38,00	2,86	3,14	41,80	20,31	72,06
48	31 WC	18,40	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	6	208	108,60	5,90	6,49	119,46	58,06	172,89
49	P Klatka schodowa	27,00	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	4	178	112,20	4,16	4,57	123,42	59,98	170,97
50	O Komunikacja	61,40	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	6	271	228,00	3,71	4,08	250,80	121,89	478,57
51	32 Kancelaria tajna	12,60	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	4	548	164,00	13,02	14,32	180,40	87,67	13,04
52	33 WC	11,30	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	5	255	90,50	8,01	8,81	99,55	48,38	14,49
53	34 Schowek porządkowy	2,90	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	155	18,10	6,24	2,75	7,96	3,87	14,61
54	L Schody	8,60	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	256	77,20	8,98	9,87	84,92	41,27	4,92
55	15 Komornik skarbowy	15,50	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	4	554	164,00	10,58	11,64	180,40	87,67	4,70
56	N Komunikacja	31,60	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	3	219	114,00	3,61	3,97	125,40	60,94	123,81
57	16 Centrala pom. gosp.	2,50	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	170	18,10	7,24	3,19	7,96	3,87	14,61
58	17b Główny księgowy	11,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	3	519	123,00	11,18	17,22	189,42	92,06	166,60

59	17a Pokój zastępcy naczelnika	14,20	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	594	164,00	11,55	17,79	252,56	122,74	135,92
60	17c Sekretariat	18,90	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	504	164,00	8,68	13,36	252,56	122,74	135,92
61	18 Pokój naczelnika	18,90	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	508	164,00	8,68	13,36	252,56	122,74	135,92
62	19 Poborcy	18,90	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	503	164,00	8,68	13,36	252,56	122,74	135,92
63	20 Poborcy	19,80	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	501	164,00	8,28	12,76	252,56	122,74	135,92
64	44 Pomieszczenie gospodarcze	10,50	1	1	1	220	220	440	Lumiverso Panel LED 40W	2	317	82,00	7,81	3,44	36,08	17,53	19,42
65	43 Dział podatków	19,30	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	5	582	205,00	10,62	16,36	315,70	153,43	234,56
66	42 Dział podatków	17,60	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	5	626	205,00	11,65	17,94	315,70	153,43	105,23
67	41 Dział podatków	22,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	633	246,00	11,18	17,22	378,84	184,12	203,88
68	38 Dział rachunkowości	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	576	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
69	37 Dział rachunkowości	27,50	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	533	246,00	8,95	13,78	378,84	184,12	203,88
70	X Klatka schodowa	28,20	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	5	187	136,30	4,83	5,32	149,93	72,87	19,51
71	W Komunikacja	21,20	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	174	54,30	2,56	2,82	59,73	29,03	155,73
72	36 Przedpokój	17,60	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	168	54,30	3,09	3,39	59,73	29,03	17,16
73	40 Łazienka	6,00	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	199	18,10	3,02	3,32	19,91	9,68	44,85
74	39a Pom. socjalne	6,30	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	191	18,10	2,87	3,16	19,91	9,68	22,40

75	39 Stan. rachunk.	16,40	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	2	372	82,00	5,00	7,70	126,28	61,37	132,62
76	S Klatka schodowa	22,50	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	4	220	95,30	4,24	4,66	104,83	50,95	72,22
77	Wejście na strych	5,34	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	2	309	36,20	6,78	2,98	15,93	7,74	5,09
78	T Przedpokój	11,50	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	321	54,30	4,72	5,19	59,73	29,03	3,05
79	35 Sala konferencyjna	65,30	1	1	1	220	220	440	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso 9W	19	529	491,00	7,52	3,31	216,04	105,00	198,66
80	I Klatka schodowa	9,24	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	276	54,30	5,88	6,46	59,73	29,03	17,16
81	Zaplecze	1,60	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	430	18,10	11,31	4,98	7,96	3,87	0,41

Podsumowanie																	
Lp.	Pomieszczenie	Powierzchnia użytkowa Af [m2]	Fc - utrzymanie poziomu natężenia	Fo - wpływ nieobecności użytkowników	Fd - wpływ światła dziennego	Czas w ciągu dnia tD [h/a]	Czas w ciągu nocy tN [h/a]	Czas łączny tO [h/a]	Usprawnienie	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia Epom [lx]	Moc zainstalowana po modernizacji P [W]	Moc jednostkowa po modernizacji P [W/m2]	Ekj po modernizacji [kWh/(m2rok)]	Ekj po modernizacji [kWh/(rok)]	Roczne koszty eksploatacji po modernizacji [zł]	Roczne oszczędności [zł]	
-	-	1963,00	1	1	1	-	-	-	-	397	-	14342,20	7,31	8,67	17017,70	8270,60	10119,59

Załącznik 3

Wariant 2

L.p.	Pomieszczenie	Powierzchnia użytkowa Af [m ²]	Fc - utrzymanie poziomu nabeżenia	Fo - wpływ nieobecności użytkowników	Fd - wpływ światła dziennego	Czas w ciągu dnia tD [h/a]	Czas w ciągu nocy tN [h/a]	Czas łącznie tO [h/a]	Usprawnienie	Ilość opraw [szt.]	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia Epom [lx]	Moc zainstalowana po modernizacji P [W]	Moc jednostkowa po modernizacji P [W/m ²]	Eki po modernizacji [kWh/(m ² rok)]	Eki po modernizacji [kWh/(rok)]	Roczne koszty eksploatacji po modernizacji [zł]	Roczne oszczędności [zł]
1	I Korytarz	41,10	1	0,9	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	6	319	108,60	2,64	1,05	43,01	20,90	43,76
2	II Korytarz	77,42	1	0,9	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	9	172	162,90	2,10	0,83	64,51	31,35	24,08
3	III Archiwum	26,80	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	4	543	194,80	7,27	3,20	85,71	41,66	32,25
4	IV Schody	3,80	1	0,9	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	2	372	36,20	9,53	3,77	14,34	6,97	5,86
5	V Archiwum	49,50	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	8	317	389,60	7,87	3,46	171,42	83,31	64,49
6	VI Archiwum	51,00	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	10	323	487,00	9,55	4,20	214,28	104,14	80,62
7	VII Archiwum	51,40	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	8	330	389,60	7,58	3,34	171,42	83,31	64,49
8	VIII Archiwum	51,00	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	10	240	487,00	9,55	4,20	214,28	104,14	80,62
9	IX Pom. techniczne	13,00	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	4	283	72,40	5,57	2,45	31,86	15,48	10,18
10	Przedsiónek	2,70	1	0,9	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	206	18,10	6,70	2,65	7,17	3,48	14,99
11	X Magazyn	31,60	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	3	299	146,10	4,62	2,03	64,28	31,24	32,91
12	Xa Kotłownia	16,40	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	2	312	97,40	5,94	2,61	42,86	20,83	53,08
13	1 a-c Sala operacyjna	122,10	1	1	1	1760	220	1980	Lumiverso Panel LED 40W	28	625	1148,00	9,40	18,62	2273,04	1104,70	1389,53
14	1d	13,90	1	1	1	1760	220	1980	Lumiverso Panel LED 40W	5	462	205,00	14,75	29,20	405,90	197,27	384,72
15	H Skarbiec	2,00	1	1	1	440	220	660	Lumiverso Panel LED 40W	1	396	41,00	20,50	13,53	27,06	13,15	14,56

16	F Hall główny	69,00	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	9	228	302,20	4,38	4,34	299,18	145,40	131,74
17	B Korytarz	84,70	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	9	170	302,20	3,57	3,53	299,18	145,40	362,68
18	A Korytarz	4,10	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	228	18,10	4,41	4,37	17,92	8,71	37,48
19	8a Archiwum NIP	25,90	1	1	1	440	220	660	Lumiverso Panel LED 40W	4	387	164,00	6,33	4,18	108,24	52,60	113,68
20	8 Pokój biurowy	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	570	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
21	7 Dział kontroli	26,10	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	572	246,00	9,43	14,51	378,84	184,12	203,88
22	6 Dział kontroli	26,10	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	566	246,00	9,43	14,51	378,84	184,12	203,88
23	5 Informatycy	26,10	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	594	246,00	9,43	14,51	378,84	184,12	203,88
24	5a Serwerownia	26,10	1	1	1	220	220	440	Lumiverso Panel LED 40W	3	302	123,00	4,71	2,07	54,12	26,30	84,55
25	4 Pobory	13,40	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	567	164,00	12,24	18,85	252,56	122,74	71,25
26	3 Podatki	22,80	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	623	246,00	10,79	16,62	378,84	184,12	203,88
27	2 Stanowisko karne	13,80	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	561	164,00	11,88	18,30	252,56	122,74	71,25
28	J Wiatrołap	8,90	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	1	212	41,00	4,61	4,56	40,59	19,73	76,50
29	9 Pom. gospodarcze	2,80	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	271	18,10	6,46	2,84	7,96	3,87	14,61
30	10 Referat d/s ogólnych	18,10	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	5	525	205,00	11,33	17,44	315,70	153,43	-24,10

31	11 Pom. sanitarne	24,30	1	0,9	1	440	220	660	Lumiverso LX Plafon LED 16W	8	215	144,80	5,96	3,54	86,01	41,80	51,35
32	C Magazyn rzeczy zajętych	19,90	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	2	251	97,40	4,89	2,15	42,86	20,83	16,12
33	D Garaż	51,20	1	1	1	220	220	440	Lumiverso 48W	8	320	389,60	7,61	3,35	171,42	83,31	36,78
34	12 WC	12,60	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	5	219	90,50	7,18	7,11	89,60	43,54	27,67
35	13 WC Damskie	11,30	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	5	248	90,50	8,01	7,93	89,60	43,54	19,33
36	14 Pom. gospodarcze	3,00	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	150	18,10	6,03	2,65	7,96	3,87	14,61
37	28 Dział podatków	35,80	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	8	598	328,00	9,16	14,11	505,12	245,49	336,50
38	27 Dział podatków	15,50	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	542	164,00	10,58	16,29	252,56	122,74	71,25
39	26 Dział podatków	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	586	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
40	25 Dział podatków	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	584	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
41	24 Dział podatków	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	587	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
42	23 Dział podatków	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	580	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
43	22 Dział rachunkowości	25,60	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	597	246,00	9,61	14,80	378,84	184,12	203,88
44	21 Dział egzekucyjny	25,70	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	583	246,00	9,57	14,74	378,84	184,12	203,88
45	29 Referat analiz	14,30	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	571	164,00	11,47	17,66	252,56	122,74	135,92
46	30 Wprowadzanie danych	31,30	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	534	246,00	7,86	12,10	378,84	184,12	397,87
47	R Komunikacja	13,30	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	1	160	38,00	2,86	2,83	37,62	18,28	74,10
48	31 WC	18,40	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	6	208	108,60	5,90	5,84	107,51	52,25	178,70

49	P Klatka schodowa	27,00	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	4	178	112,20	4,16	4,11	111,08	53,98	176,96
50	O Komunikacja	61,40	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	6	271	228,00	3,71	3,68	225,72	109,70	490,76
51	32 Kancelaria tajna	12,60	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	4	548	164,00	13,02	14,32	180,40	87,67	13,04
52	33 WC	11,30	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	5	255	90,50	8,01	7,93	89,60	43,54	19,33
53	34 Schowek porządkowy	2,90	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	155	18,10	6,24	2,75	7,96	3,87	14,61
54	L Schody	8,60	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	256	77,20	8,98	8,89	76,43	37,14	9,05
55	15 Komornik skarbowy	15,50	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	4	554	164,00	10,58	11,64	180,40	87,67	4,70
56	N Komunikacja	31,60	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W	3	219	114,00	3,61	3,57	112,86	54,85	129,91
57	16 Centrala pom. gosp.	2,50	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	170	18,10	7,24	3,19	7,96	3,87	14,61
58	17b Główny księgowy	11,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	3	519	123,00	11,18	17,22	189,42	92,06	166,60
59	17a Pokój zastępcy naczelnika	14,20	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	594	164,00	11,55	17,79	252,56	122,74	135,92
60	17c Sekretariat	18,90	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	504	164,00	8,68	13,36	252,56	122,74	135,92
61	18 Pokój naczelnika	18,90	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	508	164,00	8,68	13,36	252,56	122,74	135,92
62	19 Poborcy	18,90	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	503	164,00	8,68	13,36	252,56	122,74	135,92
63	20 Poborcy	19,80	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	4	501	164,00	8,28	12,76	252,56	122,74	135,92

64	44 Pomieszczenie gospodarcze	10,50	1	1	1	220	220	440	Lumiverso Panel LED 40W	2	317	82,00	7,81	3,44	36,08	17,53	19,42
65	43 Dział podatków	19,30	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	5	582	205,00	10,62	16,36	315,70	153,43	234,56
66	42 Dział podatków	17,60	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	5	626	205,00	11,65	17,94	315,70	153,43	105,23
67	41 Dział podatków	22,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	633	246,00	11,18	17,22	378,84	184,12	203,88
68	38 Dział rachunkowości	26,00	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	576	246,00	9,46	14,57	378,84	184,12	203,88
69	37 Dział rachunkowości	27,50	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	6	533	246,00	8,95	13,78	378,84	184,12	203,88
70	X Klatka schodowa	28,20	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	5	187	136,30	4,83	4,79	134,94	65,58	26,80
71	W Komunikacja	21,20	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	174	54,30	2,56	2,54	53,76	26,13	158,63
72	36 Przedpokój	17,60	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	168	54,30	3,09	3,05	53,76	26,13	20,06
73	40 Łazienka	6,00	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	199	18,10	3,02	2,99	17,92	8,71	45,82
74	39a Pom. socjalne	6,30	1	1	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	191	18,10	2,87	3,16	19,91	9,68	22,40
75	39 Stan. rachunk.	16,40	1	1	1	1320	220	1540	Lumiverso Panel LED 40W	2	372	82,00	5,00	7,70	126,28	61,37	132,62
76	S Klatka schodowa	22,50	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso LX Plafon LED 16W	4	220	95,30	4,24	4,19	94,35	45,85	77,32
77	Wejście na strych	5,34	1	0,9	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	2	309	36,20	6,78	2,68	14,34	6,97	5,86
78	T Przedpokój	11,50	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	321	54,30	4,72	4,67	53,76	26,13	5,95

79	35 Sala konferencyjna	65,30	1	1	1	220	220	440	Lumiverso Panel LED 40W, Lumiverso 9W	19	529	491,00	7,52	3,31	216,04	105,00	198,66
80	I Klatka schodowa	9,24	1	0,9	1	880	220	1100	Lumiverso LX Plafon LED 16W	3	276	54,30	5,88	5,82	53,76	26,13	20,06
81	Zaplecze	1,60	1	1	1	220	220	440	Lumiverso LX Plafon LED 16W	1	430	18,10	11,31	4,98	7,96	3,87	0,41

Podsumowanie																	
L.p.	Pomieszczenie	Powierzchnia użytkowa Af [m2]	Fc - utrzymanie poziomu natężenia	Fo - wpływ nieobecności użytkowników	Fd - wpływ światła dziennego	Czas w ciągu dnia tD [h/a]	Czas w ciągu nocy tN [h/a]	Czas łączny tO [h/a]	Usprawnienie	Ilość oprav [szt.]	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia Epom [lx]	Moc zainstalowana po modernizacji P [W]	Moc jednostkowa po modernizacji P [W/m2]	Eki po modernizacji [kWh/(m2rok)]	Eki po modernizacji [kWh/(rok)]	Roczne koszty eksploatacji po modernizacji [zł]	Roczne oszczędność [zł]
-	-	1963,00	1	0,9/1	1	-	-	-	-	397	-	14342,20	7,31	8,54	16763,43	8147,03	10243,17

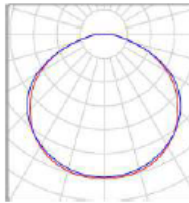
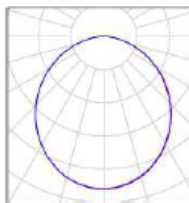
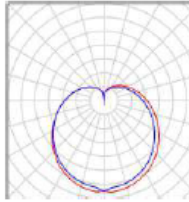
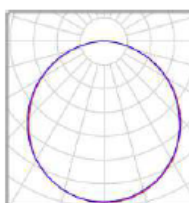
Załącznik 4

Zestawienie oprav

Lumiverso S.C.
 ul. Krakowska 29E
 50-424 Wrocław

Edytor Krzysztof Dubis
 Telefon 503 659 361
 faks
 e-Mail wku@lumiverso.com

US Oława / Lista opraw

87 Ilość	<p>Lumiverso LX Plafon LED 16W 4000K Numer artykułu: Strumień świetlny (Oprawa): 1770 lm Strumień świetlny (Lampy): 1770 lm Moc opraw: 18.1 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 98 Kod Flux CIE: 44 76 94 98 100 Wyposażenie: 1 x 0 (Czynnik korekcyjny 1.000).</p>	<p>Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.</p>	
222 Ilość	<p>Lumiverso Panel LED 595*595*11mm 40W 4000K 3400lm CRI80 Numer artykułu: Strumień świetlny (Oprawa): 3404 lm Strumień świetlny (Lampy): 3408 lm Moc opraw: 41.0 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 100 Kod Flux CIE: 48 79 96 100 100 Wyposażenie: 1 x Definiowany przez Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).</p>	<p>Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.</p>	
9 Ilość	<p>Lumiverso 3000K 270deg 9W Zarowka A60 E27 34-09-26 Numer artykułu: Zarowka A60 E27 34-09-26 Strumień świetlny (Oprawa): 790 lm Strumień świetlny (Lampy): 800 lm Moc opraw: 9.0 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 71 Kod Flux CIE: 33 60 82 71 99 Wyposażenie: 1 x Zarowka E27 (Czynnik korekcyjny 1.000).</p>	<p>Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.</p>	
26 Ilość	<p>Lumiverso 39-41-111 Panel LED 1195*295*11mm 40W 4000K 3400lm CRI80 Numer artykułu: 39-41-111 Strumień świetlny (Oprawa): 3427 lm Strumień świetlny (Lampy): 3431 lm Moc opraw: 38.0 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 100 Kod Flux CIE: 46 77 95 100 100 Wyposażenie: 1 x Definiowany przez Użytkownika (Czynnik korekcyjny 1.000).</p>	<p>Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.</p>	
55 Ilość	<p>Lumiverso 4000K 48W 1,2m IP66 Oprawa LED herm. LMH EPI Numer artykułu: Strumień świetlny (Oprawa): 4542 lm Strumień świetlny (Lampy): 4543 lm Moc opraw: 48.7 W Klasyfikacja oświetleń CIE: 93 Kod Flux CIE: 41 71 90 93 100 Wyposażenie: 1 x LMH48-1160 EPISTAR (Czynnik korekcyjny 1.000).</p>	<p>Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.</p>	