TYTUŁ :	**AUDYT ENERGETYCZNY OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO „DOM ZDROJOWY W GDAŃSKU”**
INWESTOR:	**GMINA MIASTA GDAŃSK reprezentowana przez Dyrektora Centrum Hewelianum**
TEREN OBJĘTY INWESTYCJĄ:	**ul. Zdrojowa 2 Gdańsk 80-515**

STADIUM:	**AUDYT ENERGETYCZNY OŚWIETLENIA**
BRANŻA:	**ELEKTRYKA**

OPRACOWAŁ:	**mgr inż. arch. Klaudia Filipiak**	
WYKONAŁ:	**MGR INŻ. WŁODZIMIERZ KOSTRO NR 4045/GD/89**	

Uwaga!

Niniejszy audyt energetyczny oświetlenia wewnętrznego został sporządzony na podstawie założeń do Programu Funkcjonalno - użytkowego w celu przeprowadzenia rewaloryzacji i zmiany sposobu użytkowania Domu Zdrojowego w Gdańsku - Brzeźnie przy ul. Zdrojowej w na centrum edukacji ekologicznej, wraz z zagospodarowaniem terenu. Przyjęto orientacyjny zakres i rodzaj robót termomodernizacyjnych w danym obiekcie. Po wykonaniu pełnej dokumentacji projektowej, należy zaktualizować audyt energetyczny do przyjętych rozwiązań projektowych.

Gdańsk, styczeń 2017r

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku				
1.1 Rodzaj budynku	BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (Budynek podzielony na cztery części o różnej funkcji: część warsztatowo-wystawowa, część administracyjno-komunikacyjna, część hostelowa i część gastronomiczna)		1.2. Rok ukończenia budowy	1983
1.3. Właściciel lub zarządca (nazwa lub imię i nazwisko)	Gmina Miasta Gdańsk	1.4. Adres budynku	ul. Zdrojowa 2 80-515 Gdańsk	
2. Nazwa, NIP, adres firmy wykonującej audyt: Jednostka Projektowa KREMER GRAF Sebastian Kremer Al. Gen. J. Hallera 14 , 40-801 Gdańsk				
3. Imię, nazwisko, posiadane kwalifikacje, podpis: mgr inż. Włodzimierz Kostro nr upr. 4045/GD/89				
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac,				

Lp	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	Nr uprawnień
1	Klaudia Filipiak	Wykonanie Inwentaryzacji Elektrycznej	
2	Sebastian Kremer	Kalkulacja kosztów	

5. Miejscowość i data opracowania: Gdańsk, 18.01.2017
6. Spis treści:
1. Strony tytułowe 2. Karta audytu energetycznego 3. Ocena opłacalności przyjętego wariantu modernizacji oświetlenia elektrycznego

2. Karta audytu energetycznego budynku

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	Tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	1+3	
3.	Kubatura ogrzewana	4373,04 m^3	
4.	Powierzchnia netto	1479,00 m^2	
5.	Oświetlenie wewnętrzne	Głównie w oparciu o świetlówki i żarówki żarowe	
6.	Oświetlenie zewnętrzne	Oprawy zewnętrzne, źródło światła żarówki żarowe	
7.	Ilość opraw	Wg załącznika nr 1	
2. Charakterystyka energetyczna oświetlenia wbudowanego budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
8.	Instalacja elektryczna – oświetlenie [kW]	34,068	16,824
9.	Zapatrzenie budynku w energię elektryczną na potrzeby oświetlenia w ciągu roku [kWh/rok]	85 170	42 060
10.	Zapatrzenie budynku w energię elektryczną na potrzeby oświetlenia w ciągu roku [GJ/rok]	306,612	151,416
3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dn. sporządzenia audytu) wartość uśredniona			
11.	Opłata za dostawę energii elektrycznej 1kWh na oświetlenie [zł]	0,60	0,60

4. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota dotacji [%]	**~ 80%**	Roczne zmniejszenie zaopatrzenie na energię [%]	**49,56 %**
Planowane koszty całkowite [zł]	**606 390,00**	Roczna oszczędność kosztów energii [%]	**25 866,00**

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane podczas opracowania

- Inwentaryzacja istniejącego instalacji oświetlenia,
- Audyt energetyczny
- Faktury za energię elektryczną
- Normy i obowiązujące
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów – Dz. U. Nr 223, poz. 1459. Dalej zwaną ustawą termomodernizacyjną.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz audytu remontowanego, wzór kast audytowych, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690); ostateczna zmiana z dn. 6 listopada 2008 r. Dalej zwane Warunkami Technicznymi.

3.1 Osoby udzielające informacji:

- pracownicy Inwestora,

3.2 Data wizji lokalnej:

- styczeń 2017,

3.3 Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi Zleceniodawcy:

Redukcja zaopatrzenia na energię elektryczną, zmniejszenie kosztów na potrzeby oświetlenia budynków.

4. Inwentaryzacja techniczno – budowlana budynku

4.a. Ogólne dane o budynku

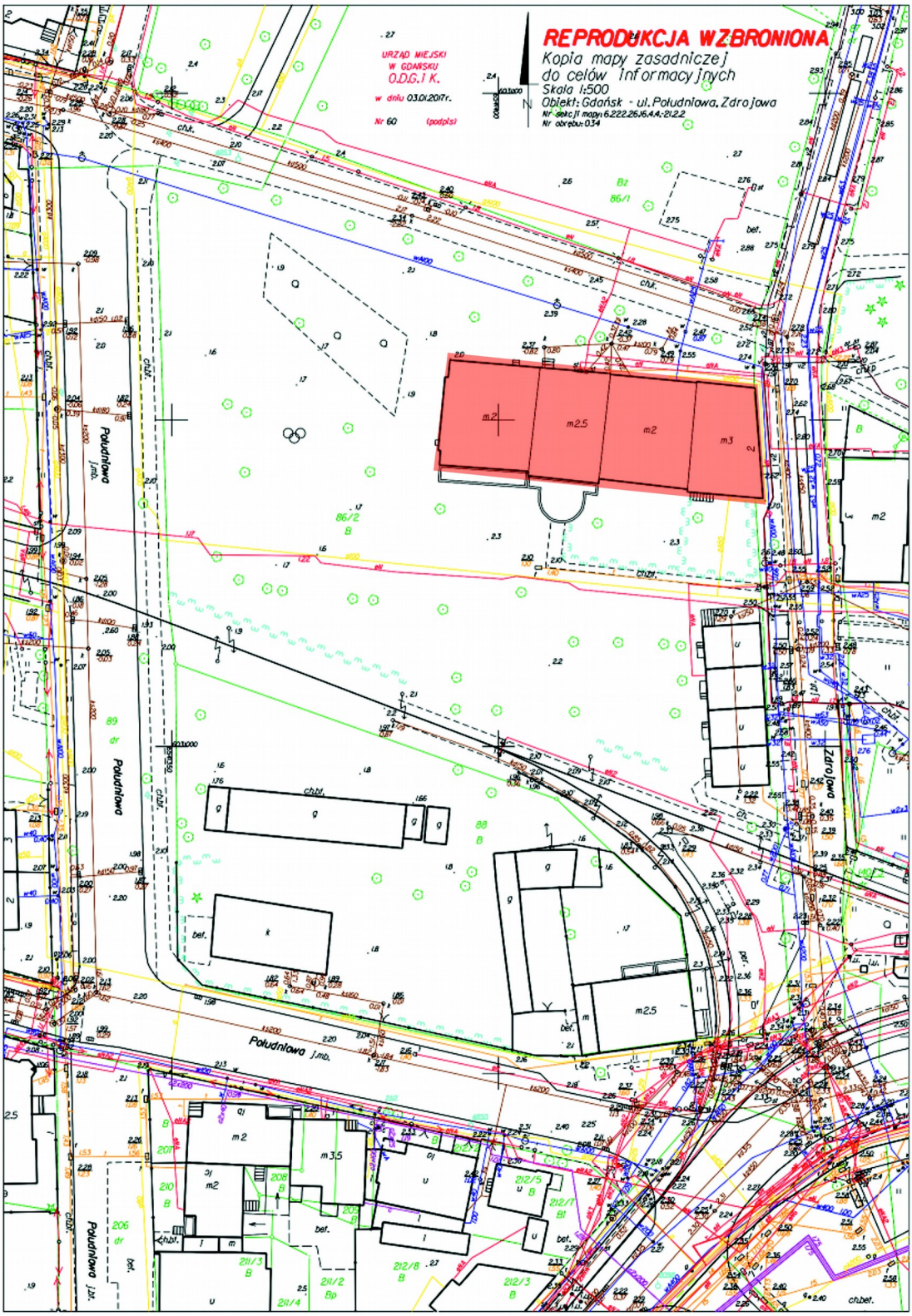
Identyfikator budynku			
Własność	□ Prywatna	□ Spółdzielcza	x Komunalna
Przeznaczenie budynku	□ Mieszkalny	x Usługowy	□ Oświata
Osiedle			
Adres	ul. Zdrojowa 2 Gdańsk 80-515		
Budynek	Wolnostojący		

Rok budowy	1883	Rok zasiedlenia	
Technologia wykonania budynku	Tradycyjna, ściany z cegły pełnej lub drewniane ryglowe, stropy drewniane, dach stromy kleszczowo-płatwiowy lub stropodach płaski pokryty papą.		

1. Powierzchnia zabudowy	777,70	11. Liczba klatek schodowych	2
2. Kubatura budynku	-	12. Liczba kondygnacji	1+3
3. Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub piwnicy i pomniejszona o kubaturę	4373,04 [m^3]	13. Wysokość Kondygnacji w świetle.	3,0
4. Powierzchnia użytkowa	1636,52m^2	14. Liczba użytkowników	130
5. Powierzchnia korytarzy	-	15. Liczba mieszkań o powierzchni < 50 m2	-
6. Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	-	16. Liczba mieszkań o powierzchni 50-100 m2	-
7. Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy	-	17. Liczba mieszkań o powierzchni > 100 m2	-
8. Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (usługi, itp)	-	18. Liczba mieszkań z WC w łazience	-
9. Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku		19. Liczba mieszkań w WC osobno	-
10. Budynek podpiwniczony	Częściowo		

Audyt energetyczny oświetlenia dotyczy termomodernizacji budynku pod historyczną nazwą Dom Zdrojowy w Gdańsku zlokalizowanego na dzielnicy Brzeźno przy ul. Zdrojowej 2. Budynek został wybudowany w 1893 r. Jest wpisany do rejestru zabytków województwa Pomorskiego. Posiada trzy kondygnacje nadziemne, w tym poddasze oraz częściowe podpiwniczenie. Został wykonany w technologi tradycyjnej: ściany nośne i zewnętrzne z cegły pełnej, stropy nad kondygnacjami nadziemnymi drewniane, pokryty dachem kleszczowo-płatwiowym z przykryciem z papy.

4.b. Zarys bryły budynku



4.c. Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia:

Załącznik nr 1 do opracowania.

5. Oświetlenie

5.1 Ocena opłacalności zastosowania nowego energooszczędnego oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego				
Dane: Zestawienie zostało opracowane na podstawie wykonanej inwentaryzacji załączonej do projektu budowlanego branży elektrycznej.				
l.p	Omówienie	Jednostka	Stan istniejący	Po modernizacji
1.	Oświetlenie pomieszczeń całkowita moc zainstalowana	kW	34,068	16,824
2.	Przewidywany czas użytkowania oświetlenia	h	2 500	2 500
3.	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia	kWh	85 170	42 060
4.	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia	GJ	306,612	151,416
5.	Koszty energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia	zł/rok	51 102,00	25 236,00
6.	Roczna oszczędność energii	kWh	-	43 110
7.	Roczna oszczędność energii	GJ	-	155,196
8.	Roczna oszczędność kosztów ΔQ_{rok}	zł/rok	-	25 866,00
9.	Cena wymiany opraw	zł	-	606 390,00
10.	SPBT	lat	-	23,44
Podstawa przyjętych wartości Kalkulację przyjętych kosztów wymiany oświetlenia opracowano na podstawie oferty firmy instalacji elektrycznej.				
Uwagi 1) 0,60 zł/kWh wg cennika operatora sieci w 2017 roku 2) czas pracy instalacji oświetlenia przyjęto zgodnie z wytycznymi opracowanymi przy metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dni 6 listopada 2008 roku w sprawie metodologii obliczenia charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącego całość techniczno-użytkową oraz sposób sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.				

6. Opis usprawnienia

Proponuje się zastąpienie istniejących opraw :

Oświetlenie istniejące

- Oprawy sufitowe, źródło światła - świetlówki 4x18 W

  404 szt x 72 W = 29 088 W

- Oprawy oświetleniowa typu plafon lub kinkiet , źródło światła żarówka E27

  83 szt x 60W = 4 980 W

O łącznej mocy 34 068 W = 34,068 kW

na projektowane:

- Oprawa sufitowa LED modułowa o wymiarach 60x60 cm lub 30x120 cm z kloszem mlecznym, źródło świata 4x10W,

404 szt x 40 W = 16 160 W

- Oprawy oświetleniowe typu plafon lub kinkiet, źródło światła Żarówka LED E27,

  83 szt x 8 W= 664 W

O łącznej mocy 16 824 W = 16,824 kW

Nowe oświetlenie opiera się na energooszczędne oświetlenie, które charakteryzuje się:

- Brakiem tętnienia światła
- Zapłonem bez efektu migotania światła
- Zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy oprawy
- Zastosowanie elektronicznych żarówek oraz świetlówek źródłem światła LED zwiększa trwałość opraw w porównaniu z trwałością świetlówek tradycyjnych.
- Możliwość wielokrotnego załączenia oświetlenia w ciągu dnia bez skrócenia żywotności źródła światła.
- Nowe oprawy zasilają świetlówki prądem przemiennym, natomiast wewnątrz każdej świetlówki następuje zmiana napięcia zasilającego na napięcie stałe. Dzięki temu świetlówki wytwarzają nietętniące światło.
- Brak obecności stateczników poprawia komfort pracy (ciszej pracuje oprawa) i bezpieczeństwo eksploatacji oświetlenia.
- Dostosowanie istniejącej instalacji oświetlenia do przebudowanego budynku o historycznej .

Koszt usprawnienia wynoszą 606 390 zł brutto.

W skład kosztów usprawnienia wchodzą:

- demontaż istniejących opraw nie przystosowanych do nowego źródła światła LED,
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej oświetlenia zewnętrznego polegający na demontażu starych przewodów i montażu nowych wraz z przebudową istniejących tablic rozdzielczych instalacji elektrycznej,
- wyposażenie instalacji w energooszczędny system zarządzania oświetlenia o zaawansowanej technice i prostej obsłudze,

Oszczędność energii 49,56 %.

Lp	Rodzaj robót	Koszty netto	Koszty VAT	Koszty brutto
1.	Demontaż istniejącej instalacji oświetlenia wewnętrznego	53 000,00	23%	65 190,00
2.	Wykonanie nowej instalacji oświetlenia wewnętrznego (w tym oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne)	380 000,00	23%	467 400,00
3.	Wykonanie energooszczędnego systemu zarządzania oświetleniem wewnętrznych	60 000,00	23%	73 800,00

suma	606 390,00

7. Charakterystyka finansowa wymiany oświetlenia

Kalkulowany koszt robót wyniesie 606 390,00 zł brutto.

Dotacje	~ 80% (do weryfikacji)
Oszczędność energii	25 866,00 zł brutto.
Czas zwrotu nakładów SPBT	606 390/25 866,00 = 23,44 lat

Al. Gen. J. Hallera 14 ; 80-401 Gdańsk ; NIP: 583-247-14-51
Tel/fax: 58 341-49-80 ; e-mail: kremer@kremergraf.com.pl

Lp	Kondygnacja	Nazwa pom. lub strefy	Znamionowe Natężenie [lux]	Typ źródła światła	Typ oprawy	Moc oprawy [W]	Ilość Opraw w Pom.	Łączna moc
1	-1 (piwnica)	Pomieszczenie techniczne	100	Żarówka	Oprawa oświetleniowa typu plafon	60	1	60
2	0 (parter)	Skrzydło zachodnie o funkcji warsztatowo-wystawowej. Zmiana sposobu użytkowania tej części budynku.						3 528
		Sale warsztatowe	300	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	42	
		Zaplecze sal	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	2	
		Komunikacja ogólna	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	5	
3	0 (parter)	Skrzydło środkowe o funkcji administracyjno-komunikacyjne						3 3124
		Szatnia	200	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	8	
		Recepcja	300	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	6	
		Pomieszczenie gospodarcze	100	Żarówka	Oprawa oświetleniowa typu plafon	60	4	
		Węzeł Sanitarny	200	Żarówka	Oprawa oświetleniowa typu plafon	60	8	
		Wiatrołap +hol + klatka schodowa	150/100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	22	
4	0 (parter)	Skrzydło wschodnie o funkcji hostelu						4416
		Pokój noclegowy 2-4 osób – 8 sztuk	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	40	
		WC – 8 sztuk	200	Żarówka	Oprawa oświetleniowa typu plafon	60	16	
		Komunikacja ogólna	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	8	
5	0 (parter)	Dobudowana część budynku o funkcji gastronomicznej						3 600
		Restauracja/kawiarnia z zapleczem kuchennym	500/200	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	50	
6	1 (piętro)	Skrzydło zachodnie o funkcji warsztatowo-wystawowej. Zmiana sposobu użytkowania tej części budynku.						3 528
		Sala warsztatowe	300	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	42	
		Zaplecze sal	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	2	
		Komunikacja ogólna	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	5	

7	1 (piętro)	Skrzydło środkowe o funkcji administracyjno-komunikacyjne						3360
		Pom. administracyjne	300	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	18	
		Węzeł sanitarny	200	Żarówka	Oprawa oświetleniowa typu plafon	60	8	
		Hol+klatka schodowa	150/100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	22	
8	1 (piętro)	Skrzydło wschodnie o funkcji hostelu						4416
		Pokój noclegowy 2-4 osób – 8 sztuk	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	40	
		WC – 8 sztuk	200	Żarówka	Oprawa oświetleniowa typu plafon	60	16	
		Komunikacja ogólna	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	8	
9	1 (piętro)	Dobudowana część budynku o funkcji gastronomicznej						3 600
		Restauracja/kawiarnia z zapleczem kuchennym	500/200	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	50	
10	2 (piętro 2)	Dobudowana część budynku do Domu Zdrojowego o funkcji hostelowej						2232
		Pokój noclegowy 2 osób – 5 sztuk	100	Żarówka	Oprawa oświetleniowa typu plafon	60	20	
		WC – 5 sztuk	200	Żarówka	Oprawa oświetleniowa typu plafon	60	10	
		Komunikacja ogólna	100	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	6	
11	2 (piętro 2)	Poddasze	300	Świetlówka	Oprawa oświetleniowa sufitowa	4x18	28	2016
								Suma 34 068 [W]