

**Audyt oświetlenia ulicznego sporządzony do realizacji zadania pod
nazwą „Wymiana na terenie Gminy Chełmża nieenergooszczędnych
opraw oświetleniowych na nowe oprawy stanowiących majątek
Energa Oświetlenie Sp. z o.o.”**

| | |
|----------------|--|
| ADRES OBIEKTU: | TEREN GMINY CHEŁMŻA |
| ZAMAWIAJĄCY: | GMINY CHEŁMŻA ul. Wodna 2, 87-140 Chełmża |
| PROJEKTOWAŁ: | mgr inż. Rafał Jędras nr uprawnień POM/0185/PBE/17 |
| DATA: | 21.06.2024 r. |

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

| KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ | | | Data wykonania | |
|--|--|---|--|-----------|
| | | | 21.06.2024 r. | |
| Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej | | | | |
| Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej: | | Audyt oświetlenia ulicznego sporządzony do realizacji zadania pod nazwą „Wymiana na terenie Gminy Chełmża nieenergooszczędnych opraw oświetleniowych na nowe oprawy stanowiących majątek Energa Oświetlenie Sp. z o.o.” | | |
| Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków): | | Celem audytu oświetlenia ulicznego w gminie Chełmża jest analiza efektywności energetycznej dla ww. inwestycji. Do zakresu audytu oświetlenia ulicznego w gminie Chełmża, wskazano 426 opraw oświetleniowych. | | |
| Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane: | | Gminy Chełmża ul. Wodna 2, 87-140 Chełmża | | |
| Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*: | Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*: | Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**: | Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii: | |
| 2024 r. | 2024 r. / 2025 r. | | 2 lata 6 mc | |
| Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej) | | | | |
| Średnioroczna oszczędność energii finalnej: | 204 968 kWh | [GJ/rok] lub [kWh/rok] | 17,62 | [toe/rok] |
| Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej: | 512 420 kWh | [GJ/rok] lub [kWh/rok] | 44,06 | [toe/rok] |
| Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ***: | 140,4 | | | [ton/rok] |
| Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej | | | | |
| Imię i nazwisko: | Rafał Jędras | | | |
| Nr uprawnień: | POM/0185/PBE/17 | | | |
| Nr telefonu: | 723 304 269 | | | |
| Podpis: | | | | |

* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

**W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

***Na podstawie wskaźników emisji CO₂ zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ | 2 |
| SPIS TREŚCI | 3 |
| I. Część opisowa | 4 |
| 1. Podstawa opracowania | 4 |
| 2. Cel audytu..... | 4 |
| 3. Zakres opracowania | 4 |
| 4. Podstawa prawna..... | 5 |
| 5. Inwentaryzacja | 6 |
| 6. Modernizacja..... | 7 |
| 6.1. Założenia | 7 |
| 6.2. Dobór klas oświetlenia..... | 7 |
| 6.3. Dobór opraw | 7 |
| 6.4. Parametry techniczno-użytkowe, jakimi powinny się charakteryzować oprawy drogowe w technologii LED..... | 10 |
| 6.5. Wymagane dokumenty potwierdzające równowagę opraw. | 12 |
| 6.6. Warianty modernizacji..... | 13 |
| II. Obliczenia | 14 |
| 1. Analiza energetyczna..... | 14 |
| 1.1. Zużycie energii elektrycznej opraw z zakresu audytu..... | 14 |
| 1.2. Analiza obliczeń..... | 16 |
| 2. Analiza finansowa..... | 16 |
| 2.1. Koszt energii elektrycznej | 16 |
| 2.2. Koszt modernizacji | 17 |
| 2.3. Opłacalność inwestycji..... | 18 |
| 3. Analiza redukcji emisji szkodliwych gazów | 19 |
| 4. Analiza porównawcza przedstawionych wariantów | 21 |
| III. Załączniki | 23 |

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania

Niniejszy audyt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Gminy Chełmża,
- Normy PN-EN 13201 Oświetlenie Dróg,
- Inwentaryzacji sieci oświetleniowej w terenie,
- Ustaleń z Zamawiającym.

2. Cel audytu

Celem audytu oświetlenia ulicznego na terenie gminy Chełmża jest analiza efektywności energetycznej dla ww. inwestycji.

3. Zakres opracowania

Do zakresu audytu oświetlenia ulicznego na terenie gminy Chełmża, wskazano 426 opraw oświetleniowych (oprawy własności Energa Oświetlenie Sp. z o.o.) – oddane w najem Gminie umową najmu majątku oświetleniowego nr EOŚ-0809/2024 z dnia 24.04.2024 r.

W zakres audytu wchodzi:

- Inwentaryzacja sieci oświetleniowej,
- Dobór klas oświetlenia ulicznego dla wszystkich sytuacji objętych modernizacją,
- Dobór opraw dla ww. sytuacji,
- Wskazanie zakresu redukcji oświetlenia,
- Obliczenia związane z audytem: mocy zainstalowanej, zużycia energii elektrycznej i jej kosztów przed i po modernizacji, efektu redukcji emisji gazów w Mg CO₂/rok,
- Analiza obliczeń: mocy zainstalowanej, zużycia energii elektrycznej i jej kosztów przed i po modernizacji,
- Wskazanie czasu zwrotu inwestycji.

4. Podstawa prawna

Audyt oświetlenia gminy Chełmża wykonano w oparciu o normy zawierającą wytyczne do projektowania oświetlenia:

PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg – Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia

PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 2: Wymagania eksploatacyjne

PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych

PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych

RZĄDOWY FUNDUSZ POLSKI ŁAD: Program Inwestycji Strategicznych Regulamin Dziewiątej Edycji Naboru Wniosków o dofinansowanie „Rozświećmy Polskę” (obowiązuje od dnia 28 sierpnia 2023r.) z wnioskami wyjaśniającymi do regulaminu na stronie rządowej.

Powyższe normy umożliwiają dobór odpowiedniej klasy oświetleniowej dla dróg i chodników. Najpopularniejsze klasy oświetleniowe dzielimy na:

- **M** – klasa oświetlenia stosowana dla dróg, których użytkownikami są kierowcy pojazdów silnikowych na trasach z prędkościami od średnich do dużych.
- **C** – klasa oświetlenia stosowana dla dróg i innych powierzchni (np. chodnik), których użytkownikami są kierowcy pojazdów silnikowych oraz inni użytkownicy w strefach konfliktowych, np. skrzyżowania o dużym stopniu złożoności, ulice handlowe etc.
- **P** – klasa przeznaczona dla pieszych i rowerzystów znajdujących się na chodnikach, drogach rowerowych oraz dla dróg osiedlowych itp.

5. Inwentaryzacja

Inwentaryzacja stanu istniejącego została opracowana na podstawie zestawień istniejącego oświetlenia ulicznego oraz map GIS. Podczas wizji lokalnej w terenie zebrano informacje dotyczące dróg, chodników, ścieżek rowerowych, parkingów, pasów zieleni i innych oraz parametrów słupów, takich jak odległości między słupami i odległości między słupami a krawędzią jezdni.

Dokonano inwentaryzacji łącznie 426 szt. opraw oświetleniowych, wszystkie oprawy są majątkiem Energa Oświetlenie Sp. z o.o. i nie są objęte ochroną konserwatorską.

Podlegające modernizacji oprawy to oprawy sodowe drogowe.

Na terenie gminy Chełmża przeważa oświetlenie wykorzystujące wysokoprężne sodowe źródła światła o średniej mocy **155,86 W**. Jako moc pojedynczej lampy przyjęto sumę mocy lampy i strat na stateczniku elektromagnetycznym. Dane dotyczące strat na stateczniku zostały pozyskane z kart katalogowych:

| MOC ŹRÓDŁA | MOC UKŁADU |
|------------|---------------|
| 70,00 | 83,00 |
| 100,00 | 115,00 |
| 125,00 | 144,00 |
| 150,00 | 168,00 |
| 250,00 | 275,00 |
| 400,00 | 428,00 |
| 600,00 | 690,00 |
| 2X36 | 82,6 |

Na podstawie powyższych danych obliczono łączną moc zainstalowaną.

Poniżej zestawienie opraw podlegających inwentaryzacji:

| Typ oprawy | Moc źródła [W] | Moc układu [W] | Liczba opraw [szt.] | Suma mocy opraw [W] |
|--------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Sodowa | 70 | 81 | 31 | 2573 |
| Sodowa | 100 | 115 | 60 | 6900 |
| Sodowa | 150 | 168 | 329 | 55272 |
| Sodowa | 250 | 275 | 6 | 1650 |
| RAZEM | | | 426 | 66395 |

Szczegółowe zestawienie inwentaryzacyjne opraw wchodzących w zakres audytu znajduje się w Załączniku nr 3.

Łączna moc zainstalowana inwentaryzowanego oświetlenia wynosi **66,38 kW**. Łączna moc zainstalowanego oświetlenia po modernizacji wyniesie **19,10 kW**.

Na terenie gminy Chełmża występują sytuacje, gdzie oprawy oświetleniowe są umieszczone na słupach linii napowietrznych, na słupach linii kablowych oraz słupach stylizowanych. Oprawy zostały przypisane do konkretnych sytuacji drogowych zgodnie z tabelą w punkcie 6.3.

6. Modernizacja

6.1. Założenia

Na podstawie Inwentaryzacji, dla wymienianych opraw dokonano doboru klas oświetlenia ulicznego dla wszystkich sytuacji objętych ww. modernizacją.

Przyjęta technologia opraw LED jest przeznaczona do użytku osób fizycznych i uwzględnia wymagania w zakresie dostępności dla osób niepełnosprawnych.

6.2. Dobór klas oświetlenia

Na podstawie zebranych wcześniej informacji oraz wizji w terenie, przyjęto 23 sytuacji.

Mapki z przypisanymi sytuacjami drogowymi znajdują się w Załączniku nr 3.

6.3. Dobór opraw

Ze względu na zmniejszenie kosztów eksploatacji oraz podniesienie parametrów światła – projektowane jest zastosowanie opraw ze źródłami światła LED.

| NAZWA MIEJSCOWOŚCI | NR MAPY | NR SYTUACJI | KLASA OŚWIETLENIOWA | LICZBA OPRAW [SZT.] | ŁĄCZNA MOC ISTNIEJĄCYCH OPRAW [W] | MOC PROJEKTOWANEJ OPRAWY [W] | ŁĄCZNA MOC PROJEKTOWANYCH OPRAW [W] |
|--------------------|---------|-------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Bielczyny | 1 | 23 | j:P3 | 3 | 249 | 34 | 102 |
| | 2 | 14 | j:C5 ch:P5 | 10 | 1680 | 45 | 450 |
| | 2 | 17 | j:P3 | 2 | 230 | 34 | 68 |
| | 2 | 18 | j:P3 | 2 | 336 | 45 | 90 |
| | 8 | 17 | j:P3 | 7 | 805 | 34 | 238 |
| | 8 | 20 | j:P3 | 2 | 230 | 57 | 114 |
| Bogusławki | 3 | 22 | j:P3 | 4 | 672 | 45 | 180 |
| Brąchnówko | 4 | 12 | j:C5 ch:P5 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| | 4 | 17 | j:P3 | 1 | 168 | 34 | 34 |

| | | | | | | | |
|------------------|----|----|------------|----|------|-----|-----|
| | 4 | 22 | j:P3 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| Browina | 5 | 12 | j:C5 ch:P5 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| | 5 | 15 | j:C5 ch:P5 | 4 | 672 | 34 | 136 |
| | 6 | 19 | j:P3 | 6 | 690 | 57 | 342 |
| | 6 | 20 | j:P3 | 3 | 345 | 57 | 171 |
| | 7 | 15 | j:C5 ch:P5 | 6 | 1008 | 34 | 204 |
| Drzonówko | 9 | 11 | j:C5 ch:P5 | 4 | 672 | 45 | 180 |
| | 10 | 17 | j:P3 | 4 | 672 | 34 | 136 |
| | 10 | 18 | j:P3 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| | 10 | 19 | j:P3 | 2 | 336 | 57 | 114 |
| | 10 | 20 | j:P3 | 2 | 336 | 57 | 114 |
| Dźwierzno | 11 | 1 | j:C4 ch:P4 | 8 | 973 | 45 | 360 |
| | 11 | 11 | j:C5 ch:P5 | 1 | 115 | 45 | 45 |
| | 11 | 13 | j:C5 ch:P5 | 7 | 964 | 34 | 238 |
| | 11 | 17 | j:P3 | 12 | 1592 | 34 | 408 |
| | 11 | 7 | j:C4 ch:P4 | 1 | 115 | 57 | 57 |
| Grodno (kolonia) | 22 | 12 | j:C5 ch:P5 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| | 22 | 9 | j:C5 ch:P5 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| Grzywna | 13 | 23 | j:P3 | 4 | 332 | 34 | 136 |
| | 14 | 17 | j:P3 | 2 | 336 | 34 | 68 |
| Januszewo | 15 | 17 | j:P3 | 1 | 168 | 34 | 34 |
| | 15 | 19 | j:P3 | 2 | 336 | 57 | 114 |
| | 15 | 20 | j:P3 | 2 | 336 | 57 | 114 |
| | 15 | 21 | j:P3 | 1 | 168 | 104 | 104 |
| Kończewice | 16 | 17 | j:P3 | 5 | 840 | 34 | 170 |
| | 17 | 15 | j:C5 ch:P5 | 8 | 1344 | 34 | 272 |
| | 17 | 17 | j:P3 | 4 | 672 | 34 | 136 |
| | 17 | 20 | j:P3 | 5 | 1268 | 57 | 285 |
| | 18 | 10 | j:C5 ch:P5 | 8 | 920 | 45 | 360 |
| | 18 | 15 | j:C5 ch:P5 | 8 | 1344 | 34 | 272 |
| | 18 | 5 | j:C4 ch:P4 | 6 | 1008 | 57 | 342 |
| | 18 | 6 | j:C4 ch:P4 | 2 | 336 | 57 | 114 |
| Mirakowo | 21 | 22 | j:P3 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| Nawra | 23 | 12 | j:C5 ch:P5 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| | 23 | 15 | j:C5 ch:P5 | 4 | 672 | 34 | 136 |
| | 23 | 17 | j:P3 | 2 | 336 | 34 | 68 |
| | 23 | 3 | j:C4 ch:P4 | 6 | 1008 | 57 | 342 |
| | 23 | 4 | j:C4 ch:P4 | 1 | 168 | 87 | 87 |
| | 23 | 5 | j:C4 ch:P4 | 3 | 504 | 57 | 171 |
| | 23 | 9 | j:C5 ch:P5 | 3 | 504 | 45 | 135 |
| | 24 | 20 | j:P3 | 8 | 1344 | 57 | 456 |
| Nowa Chełmża | 25 | 17 | j:P3 | 2 | 336 | 34 | 68 |
| | 26 | 19 | j:P3 | 10 | 1680 | 57 | 570 |
| | 27 | 12 | j:C5 ch:P5 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| | 27 | 19 | j:P3 | 5 | 840 | 57 | 285 |

| | | | | | | | |
|---------------|----|----|------------|----|------|-----|-----|
| | 28 | 20 | j:P3 | 1 | 168 | 57 | 57 |
| Pluskowęsy | 29 | 13 | j:C5 ch:P5 | 2 | 336 | 34 | 68 |
| | 29 | 17 | j:P3 | 1 | 168 | 34 | 34 |
| | 29 | 2 | j:C4 ch:P4 | 4 | 672 | 45 | 180 |
| | 29 | 21 | j:P3 | 3 | 504 | 104 | 312 |
| | 29 | 5 | j:C4 ch:P4 | 1 | 168 | 57 | 57 |
| Skąpe | 30 | 24 | j:P3 | 10 | 830 | 34 | 340 |
| | 31 | 17 | j:P3 | 7 | 1176 | 34 | 238 |
| | 31 | 20 | j:P3 | 3 | 504 | 57 | 171 |
| | 31 | 21 | j:P3 | 2 | 336 | 104 | 208 |
| | 32 | 17 | j:P3 | 11 | 1848 | 34 | 374 |
| | 32 | 18 | j:P3 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| | 32 | 20 | j:P3 | 4 | 672 | 57 | 228 |
| Strużal | 33 | 10 | j:C5 ch:P5 | 6 | 1008 | 45 | 270 |
| | 34 | 16 | j:C5 ch:P5 | 5 | 415 | 41 | 205 |
| | 46 | 25 | j:P3 | 5 | 415 | 40 | 200 |
| Szerokopas | 35 | 18 | j:P3 | 2 | 550 | 45 | 90 |
| Świątosław | 36 | 12 | j:C5 ch:P5 | 2 | 336 | 45 | 90 |
| | 36 | 19 | j:P3 | 5 | 840 | 57 | 285 |
| | 36 | 21 | j:P3 | 1 | 168 | 104 | 104 |
| | 36 | 22 | j:P3 | 2 | 336 | 45 | 90 |
| Witkowo | 37 | 17 | j:P3 | 13 | 2184 | 34 | 442 |
| | 38 | 22 | j:P3 | 11 | 1848 | 45 | 495 |
| | 39 | 17 | j:P3 | 6 | 1008 | 34 | 204 |
| | 40 | 17 | j:P3 | 2 | 336 | 34 | 68 |
| Zalesie | 41 | 23 | j:P3 | 4 | 332 | 34 | 136 |
| | 42 | 17 | j:P3 | 6 | 1008 | 34 | 204 |
| | 43 | 13 | j:C5 ch:P5 | 5 | 840 | 34 | 170 |
| | 43 | 21 | j:P3 | 2 | 283 | 104 | 208 |
| Zelgno | 12 | 17 | j:P3 | 5 | 575 | 34 | 170 |
| | 12 | 18 | j:P3 | 1 | 115 | 45 | 45 |
| | 12 | 22 | j:P3 | 1 | 115 | 45 | 45 |
| | 44 | 11 | j:C5 ch:P5 | 4 | 672 | 45 | 180 |
| | 44 | 12 | j:C5 ch:P5 | 11 | 1689 | 45 | 495 |
| | 44 | 13 | j:C5 ch:P5 | 10 | 1680 | 34 | 340 |
| | 44 | 17 | j:P3 | 1 | 168 | 34 | 34 |
| | 44 | 21 | j:P3 | 2 | 336 | 104 | 208 |
| | 44 | 3 | j:C4 ch:P4 | 7 | 1176 | 57 | 399 |
| | 44 | 5 | j:C4 ch:P4 | 8 | 1344 | 57 | 456 |
| | 44 | 6 | j:C4 ch:P4 | 1 | 168 | 57 | 57 |
| | 44 | 7 | j:C4 ch:P4 | 3 | 504 | 57 | 171 |
| | 45 | 21 | j:P3 | 3 | 504 | 104 | 312 |
| Zelgno-Bezdół | 19 | 10 | j:C5 ch:P5 | 2 | 336 | 45 | 90 |
| | 19 | 12 | j:C5 ch:P5 | 5 | 840 | 45 | 225 |
| | 19 | 9 | j:C5 ch:P5 | 6 | 1008 | 45 | 270 |

| | | | | | | | |
|------|----|----|------------|-----|-------|----|-------|
| | 20 | 11 | j:C5 ch:P5 | 4 | 672 | 45 | 180 |
| | 20 | 12 | j:C5 ch:P5 | 3 | 504 | 45 | 135 |
| | 20 | 17 | j:P3 | 19 | 3192 | 34 | 646 |
| | 20 | 9 | j:C5 ch:P5 | 1 | 168 | 45 | 45 |
| Suma | | | | 426 | 66395 | | 19101 |

Łączna moc modernizowanych (wymienianych) opraw – stan istniejący – wynosi 66,39 kW.

Łączna moc projektowanych, zmodernizowanych opraw wynosi 19,10 kW.

Moc opraw projektowanych stanowi 28,8% mocy opraw istniejących. Daje to **71,2%** oszczędności na poborze mocy.

W kolejnym rozdziale omówiono warianty modernizacji.

Obliczenia fotometryczne przedstawiono w Załączniku nr 3.

6.4. Parametry techniczno-użytkowe, jakimi powinny się charakteryzować oprawy drogowe w technologii LED

Wymaga się, aby przy realizacji niniejszej inwestycji zostały zachowane oprawy drogowe w technologii LED o podanych minimalnych lub lepszych parametrach techniczno-użytkowych:

1. korpus oprawy wykonany z odlewu aluminium, malowanego proszkowo,
2. korpus oraz pokrywa odporna na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV,
3. klosz ze szkła hartowanego,
4. stopień szczelności dla komory optycznej oraz dla komory osprzętu co najmniej IP65,
5. odporność na uderzenia co najmniej IK08,
6. oprawa wykonana w klasie II izolacji,
7. napięcie znamionowe oprawy 230V +/- 5%, 50 Hz,
8. prąd sterowania oprawą nie większy niż 1050 mA,
9. oprawy o białym świetle w temperaturze barwowej 4000 K – 4300 K,
10. utrzymanie strumienia świetlnego w czasie przy 100000h nie mniejsze niż 90%,
11. wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 70$,
12. okres gwarancji na oprawę minimum 10 lat,

13. oprawa musi posiadać możliwość montażu na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie z regulacją pochylenia od -15° do +15°,
14. zasilacz w oprawie musi umożliwiać redukcję mocy i strumienia świetlnego oprawy,
15. redukcja mocy w oprawie musi odbywać się w sposób płynny i pozwalać na co najmniej 3 stopniową redukcję strumienia świetlnego dla cyklu jednej doby,
16. oprawa musi posiadać oznaczenie CE, certyfikat ENEC i ENEC+ wydany przez laboratorium zlokalizowane na terenie UE oraz posiadać stosowne deklaracje. Wyżej wymienione certyfikaty muszą obejmować zarówno oprawę jak i system sterowania,
17. oprawy muszą być wyposażone w gniazdo Zhaga oraz posiadać certyfikat Zhaga D4i.
18. kąt zamontowania opraw, jeśli będzie wymagany inny niż w przeprowadzonym audycie, to oprawa musi posiadać możliwości ustawienia go bez konieczności zmiany wysięgnika.
19. zastosowanie autonomicznej redukcji mocy w ww. oprawach w godzinach nocnych (23:00-5:00) na poziomie 25%

SYSTEM ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIEM

Zgodnie z wymaganiami dla programu „Rozświetlam Polskę” oprawy oświetleniowe muszą być nowe, wyprodukowane na terenie Unii Europejskiej, być wyposażone w gniazdo Zhaga oraz posiadać certyfikat Zhaga D4i co w przyszłości ma umożliwić działanie następującego systemu:

1. system powinien zapewniać zdalny nadzór oraz konfigurację sieci oświetleniowej poprzez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania; dostęp do interfejsu użytkownika powinien być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarki internetowej,
2. możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
3. automatyczna redukcja mocy, zgodnie z ustalonym harmonogramem redukcji,
4. dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
5. generowanie raportu błędów,
6. możliwość rozbudowy systemu w przyszłości o dodatkowe punkty świetlne istniejącej sieci oświetleniowej,

7. tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu, z możliwością zmiany w dowolnym momencie,
8. bezpłatne wsparcie techniczne polegające na bieżących zdalnych aktualizacjach oprogramowania sterownika oraz zabezpieczeń,
9. system będzie wspierany przez dostawcę w okresie co najmniej 10 lat od jego wdrożenia,
10. oprogramowanie systemu będzie na bieżąco bezpłatnie aktualizowane przez dostawcę,
11. gromadzone na platformie lub serwerze dane będą własnością Zamawiającego, a jej dostawca zapewni Zamawiającemu bezpłatne ich przechowywanie lub udostępnienie od czasu ich powstania do czasu rezygnacji z korzystania przez Zamawiającego,
12. dostawca systemu zarządzania oświetleniem powinien wskazać oraz przedstawić rekomendacje z przynajmniej dwóch udanych wdrożeń systemu w ostatnich 3 latach na terenie UE, gdzie każdy z nich obejmował co najmniej 300 punktów świetlnych,
13. w przypadku wystąpienia awarii systemu sterowania, powinna być możliwość przełączenia sieci oświetleniowej i uruchomienie jej na sterowaniu ręcznym z pominięciem system.

6.5. Wymagane dokumenty potwierdzające równoważność oprav.

1. Dokument wydany przez producenta (w języku polskim) potwierdzający spełnianie parametrów techniczno – użytkowych zaproponowanych urządzeń równoważnych w stosunku do oprav w posiadanej przez Zamawiającego dokumentacji (karty katalogowe oprav),
2. Deklaracja zgodności wyrobu z obowiązującymi normami przenoszącymi normy europejskie
3. Zamawiający żąda udostępnienia danych technicznych właściwości oprav - rozsyłu światła oprav oświetleniowych – całej bryły światłości w formie wydruku lub w formie bazy danych umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumdat (Ldt). Udostępnienie winno mieć miejsce równocześnie z chwilą składania ofert lub jeżeli wskazują na to względy techniczne przed terminem

złożeniem ofert. Dane fotometryczne winne być elementem składowym projektu wykazującego równowagę zastosowanych opraw.

6.6. Warianty modernizacji

6.6.1. Wariant 1

Wariant 1 zakłada:

- wymianę 426 opraw sodowych na oprawy ze źródłami światła LED,

Moc zainstalowana stanu istniejącego wynosi 66,39 kW. Łączna moc zainstalowana opraw zmodernizowanych wynosi 19,10 kW. Daje to oszczędność rzędu 71,2%, wynikająca z obniżenia mocy zainstalowanej 426 opraw.

6.6.2. Wariant 2

Wariant 2 zakłada:

- wymianę 426 opraw sodowych na oprawy ze źródłami światła LED,
- zastosowanie autonomicznej redukcji mocy w ww. oprawach w godzinach nocnych (23:00-5:00) na poziomie 25%

Daje to oszczędność rzędu 74,4%.

Redukcja jest zgodna z zaleceniami normy PN-EN 13201 i jest możliwa do zastosowania ze względu na obniżone natężenie ruchu w godzinach nocnych.

II. Obliczenia

1. Analiza energetyczna

1.1. Zużycie energii elektrycznej opraw z zakresu audytu

Poniżej przedstawiono założenia dla obliczeń związanych ze zużyciem energii elektrycznej:

- roczny czas pracy oświetlenia: 4150 h dla oświetlenia ulicznego, zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii”,
- ilość energii po modernizacji uwzględniając redukcję zgodnie z wariantami opisanymi w pkt. 6.7.

Zgodnie z pkt. 6.3, łączna moc modernizowanych (wymienianych) opraw – stan istniejący – wynosi 66,39 kW, natomiast łączna moc projektowanych, zmodernizowanych opraw wynosi 19,1 kW.

Szacowane zużycie energii elektrycznej dla obecnego oświetlenia, przeznaczonego do modernizacji (stan istniejący), 426 opraw, określono wzorem:

$$E_p = M_p \times T_o$$

Gdzie:

E_p – Roczny wolumen energii elektrycznej dla oświetlenia obecnego [kWh],

M_p – moc zainstalowana opraw przed modernizacją [kW],

T_o – przyjęty czas świecenia opraw w roku w ilości 4150 [h].

$$E_p = 66,39 \times 4150 = \mathbf{275\ 519kWh}$$

Poniżej przedstawiono 2 warianty zużycia energii, uwzględniające powyższą modernizację.

1.1.1. Wariant 1

Szacowane zużycie energii elektrycznej dla wariantu 1 określono wzorem:

$$E_1 = M_L \times T_o$$

Gdzie:

E_1 – Roczny wolumen energii elektrycznej dla oświetlenia wariantu I [kWh],

M_L – moc zainstalowana opraw po modernizacji [kW],

T_o – przyjęty czas świecenia opraw w roku w ilości 4150 [h].

$$E_1 = 19,10 \times 4150 = \mathbf{79\ 265\ kWh}$$

Zapotrzebowanie na energię elektryczną modernizowanych opraw stanowi **28,8%** stanu istniejącego wymienianych opraw.

Daje to **71,2%** oszczędności na poborze mocy w przypadku opraw modernizowanych.

1.1.2. Wariant 2

Szacowane zużycie energii elektrycznej dla wariantu 2 określono wzorem:

$$E_2 = M_L \times 2325 [h] + M_{75} \times 1825 [h]$$

Gdzie:

E_2 – Roczny wolumen energii elektrycznej dla oświetlenia wariantu 2 [kWh],

M_L – moc zainstalowana opraw po modernizacji [kW],

M_{75} – moc zainstalowana opraw po modernizacji (wymianie) [kW] z redukcją 25%,

Szacowane zużycie energii elektrycznej dla wariantu 2 wynosi:

$$E_2 = 18,9 \times 2325 [h] + 18,9 \times 0,75 \times 1825 [h] = \mathbf{70\ 551\ kWh}$$

Zapotrzebowanie na energię elektryczną modernizowanych opraw, uwzględniając redukcję mocy, stanowi **25,6%** stanu istniejącego wymienianych opraw.

Daje to **74,4%** oszczędności na poborze mocy w przypadku opraw modernizowanych, z redukcją mocy.

1.2. Analiza obliczeń

Poniższa tabela przedstawia porównanie zużycia energii dla wariantów 1, 2 audytu.

| WARIANT | ŚREDNIOROCZNE ZUŻYCIE ENERGII STAN ISTNIEJĄCY [kWh] | ŚREDNIOROCZNE ZUŻYCIE ENERGII DLA WARIANTU [kWh] | ŚREDNIOROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII DLA WARIANTU [kWh] | WARTOŚĆ PROCENTOWA OSZCZĘDNOŚCI [%] |
|-----------|--|---|--|--|
| WARIANT 1 | 275 519 | 79 265 | 196 254 | 71,2% |
| WARIANT 2 | 275 519 | 70 551 | 204 968 | 74,4% |

2. Analiza finansowa

2.1. Koszt energii elektrycznej

Poniżej przedstawiono przyjęte założenia dla obliczeń związanych z kosztem energii elektrycznej:

- Dla taryfy C12W koszt zakupu energii elektrycznej wynosi 750 zł/MWh netto (części obrotowej)
- Koszty dystrybucji dla taryfy C12W przedstawia poniższa tabela:

| Dystrybucja Grupa C12W | Energia droższa | Energia tańsza |
|---|-----------------|----------------|
| Opł. sieciowa zmienna + st. jakościowa [zł/kWh] | 0,5953 zł | 0,0880 zł |
| Opł. OZE + kogeneracyjna [zł/kWh] | 0,00618 zł | 0,00618 zł |
| Opł. mocowa [zł/kWh] - średnio | 0,02675 zł | 0,02675 zł |

Godziny tańszej energii dla taryfy C12W:

W okresie 01.01-31.12 (pn-pt)

Energia tańsza w godzinach 0:00-6:00, 13:00-15:00, 22:00-24:00.

Energia droższa w godzinach 6:00-13:00, 15:00-22:00.

W okresie 01.01-31.12 (sob-nd)

Energia tańsza w godzinach 0:00-24:00.

Obliczenia wykonano dla szacowanego rocznego kosztu energii elektrycznej dla części zależnej od ilości energii elektrycznej.

2.1.1. Analiza dla całego audytu

Poniższa tabela przedstawia porównanie kosztów zużycia energii dla wariantów 1, 2.

| OŚWIETLENIE | WOLUMEN ROCZNY ZUŻYTEJ ENERGII [kWh] | KOSZT ROCZNY ENERGII |
|---------------------------|--|----------------------|
| OPRAWY PRZED MODERNIZACJĄ | 275 519 | 268 346,84 zł |
| WARIANT 1 | 79 265 | 77 201,76 zł |
| WARIANT 2 | 70 551 | 68 714,21 zł |

Poniższa tabela przedstawia porównanie osiągniętej redukcji kosztów energii po wymianie dla wariantów 1, 2.

| OŚWIETLENIE | ROCZNA REDUKCJA KOSZTÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ |
|-------------|--|
| WARIANT 1 | 191 145,08 zł |
| WARIANT 2 | 199 632,63 zł |

2.2. Koszt modernizacji

W poniższej tabeli przedstawiono szacowany koszt modernizacji dla wariantów 1 i 2, który uwzględnia koszt zakupu opraw wraz z montażem.

| OŚWIETLENIE | CAŁKOWITY KOSZT MODERNIZACJI |
|-------------|---------------------------------|
| WARIANT 1 | 468 600,00 zł |
| WARIANT 2 | 492 030,00 zł |

2.3. Opłacalność inwestycji

Poniższa tabela przedstawia szacowany okres zwrotu inwestycji dla wariantów 1 i 2. ROI (współczynnik zwrotu z inwestycji) obliczono jako stosunek zysku do kosztu modernizacji.

| OŚWIETLENIE | ROCZNA REDUKCJA KOSZTÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ | KOSZT MODERNIZACJI [zł] | ROI |
|-------------|--|----------------------------|-------|
| WARIANT 1 | 191 145 zł | 468 600,00 zł | 0,408 |
| WARIANT 2 | 199 633 zł | 492 030,00 zł | 0,406 |

| OŚWIETLENIE | SPŁATA INWESTYCJI W LATACH |
|-------------|-------------------------------|
| WARIANT 1 | 2 lata i 6 miesięcy |
| WARIANT 2 | 2 lata i 6 miesięcy |

Tabela powyżej przedstawia okres zwrotu inwestycji, uwzględniając współczynnik ROI. Najkorzystniej wypada wariant 2, zakładający modernizację (wymianę) wszystkich opraw z zakresu audytu na oprawy ze źródłami LED i zastosowanie w nich redukcji.

3. Analiza redukcji emisji szkodliwych gazów

Poniżej obliczono redukcje emisji szkodliwych gazów: CO₂, SO₂, NO_x, CO, TSP dla wariantów 1, 2. Wskaźniki emisji dla ww. gazów zostały przyjęte z materiałów opublikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami KOBIZE, opublikowanych w grudniu 2023 (za rok 2022).

| WSKAŹNIK | WARTOŚĆ WSKAŹNIKA [kg/MWh] |
|-----------------|----------------------------------|
| CO ₂ | 685 |
| SO ₂ | 0,436 |
| NO _x | 0,456 |
| CO | 0,261 |
| TSP | 0,018 |

| OŚWIECLENIE | WSKAŹNIK [Mg CO ₂ /MWh] | ŚREDNIOROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ [MWh] | WIELKOŚĆ REDUKCJI CO ₂ [Mg] |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| WARIANT 1 | 0,685 | 196,2535 | 134,43 |
| WARIANT 2 | 0,685 | 204,967875 | 140,4 |

| OŚWIECLENIE | WSKAŹNIK [Mg SO ₂ /MWh] | ŚREDNIOROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ [MWh] | WIELKOŚĆ REDUKCJI SO ₂ [Mg] |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| WARIANT 1 | 0,000436 | 196,2535 | 0,09 |
| WARIANT 2 | 0,000436 | 204,967875 | 0,09 |

| OŚWIECLENIE | WSKAŹNIK [Mg NO _x /MWh] | ŚREDNIOROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ [MWh] | WIELKOŚĆ REDUKCJI NO _x [Mg] |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| WARIANT 1 | 0,000456 | 196,2535 | 0,09 |
| WARIANT 2 | 0,000456 | 204,967875 | 0,09 |

| OŚWIETLENIE | WSKAŹNIK [Mg CO/MWh] | ŚREDNIOROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ [MWh] | WIELKOŚĆ REDUKCJI CO [Mg] |
|-------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| WARIANT 1 | 0,000261 | 196,2535 | 0,05 |
| WARIANT 2 | 0,000261 | 204,967875 | 0,05 |

| OŚWIETLENIE | WSKAŹNIK [Mg TSP/MWh] | ŚREDNIOROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ [MWh] | WIELKOŚĆ REDUKCJI TSP [Mg] |
|-------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------------|
| WARIANT 1 | 0,000018 | 196,2535 | 0 |
| WARIANT 2 | 0,000018 | 204,967875 | 0 |

Wielkość redukcji CO₂, SO₂, NO_x, CO, TSP jest zależna od oszczędności wynikających z modernizacji i redukcji mocy, stąd najlepsze wyniki uzyskuje wariant 2.

4. Analiza porównawcza przedstawionych wariantów

Poniższa tabela stanowi porównanie głównych współczynników i wielkości obliczeniowych dla analizowanych wariantów modernizacji.

| WIELKOŚĆ | WARIANT 1 | WARIANT 2 |
|---|---------------------|---------------------|
| ŚREDNIOROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWh] | 196 | 205 |
| WARTOŚĆ PROCENTOWA OSZCZĘDNOŚCI | 71,2% | 74,4% |
| ROCZNA REDUKCJA KOSZTÓW ENERGII | 191 145 zł | 199 633 zł |
| KOSZT MODERNIZACJI | 468 600,00 zł | 492 030,00 zł |
| ROI W OKRESIE ROCZNYM | 0,408 | 0,406 |
| OKRES ZWROTU Z INWESTYCJI W LATACH | 2 lata i 6 miesięcy | 2 lata i 6 miesięcy |
| WIELKOŚĆ REDUKCJI EMISJI CO ₂ [Mg] | 134,43 | 140,4 |
| WIELKOŚĆ REDUKCJI EMISJI SO ₂ [Mg] | 0,09 | 0,09 |
| WIELKOŚĆ REDUKCJI EMISJI NO _x [Mg] | 0,09 | 0,09 |
| WIELKOŚĆ REDUKCJI EMISJI CO [Mg] | 0,05 | 0,05 |
| WIELKOŚĆ REDUKCJI EMISJI TSP [Mg] | 0,00 | 0,00 |

Powyższa analiza wykazuje, że najkorzystniejszą wersją jest wariant 2, zarówno jeśli chodzi o roczną redukcję kosztów i czas zwrotu Inwestycji, jak i redukcję CO₂, SO₂, NO_x, CO, TSP.

Reasumując, rekomendowany wariant 2 zakłada:

- wymianę 426 opraw sodowych na oprawy ze źródłami światła LED – **skutkujące obniżeniem łącznej mocy zainstalowanej i średniorocznego zużycia energii elektrycznej,**
- zastosowanie autonomicznej redukcji mocy w oprawach z zakresu audytu w godzinach nocnych (23:00-5:00) na poziomie 25% – **obniżenie średniorocznego zużycia energii elektrycznej,**

Obniżenie łącznej mocy zainstalowanej oraz zastosowanie autonomicznej redukcji nocnej dla opraw LED – skutkuje obniżeniem średniorocznego zużycia energii elektrycznej i tym samym przyczynia się do obniżenia kosztów energii elektrycznej.

Czas zwrotu Inwestycji szacuje się na około 2 lata i 6 miesięcy.

III. Załączniki

Załącznik nr 1. Oświadczenie Projektanta

Załącznik nr 2. Uprawnienia oraz zaświadczenie projektanta

Załącznik nr 3. Mapy z lokalizacją opraw do wymiany.

Załącznik nr 4. Obliczenia fotometryczne.

UWAGA: Przedstawione obliczenia fotometryczne są przykładowe. Dobrane oprawy muszą spełniać zadane klasy oświetleniowe, ale nie muszą posiadać takich samych parametrów jak w przedstawionych obliczeniach (moc, strumień świetlny etc.). Zadana długość wysięgnika nie podlega zmianie, jest ona zawarta w **Załącznik nr 4.** Obliczenia fotometryczne.

UWAGA: W obliczeniach podano kwoty netto. Należy doliczyć do nich podatek VAT według obowiązującej stawki od towarów i usług.

21.06.2024 r.

Audyt oświetlenia ulicznego sporządzony do realizacji zadania pod nazwą „Wymiana na terenie Gminy Chełmża nieenergooszczędnych opraw oświetleniowych na nowe oprawy stanowiących majątek Energa Oświetlenie Sp. z o.o.”

Analiza efektywności energetycznej 426 opraw oświetleniowych.

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia umowy oraz celu, jakemu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Rafał Jędras

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w
zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. POM/0185/PBE/17

Załącznik nr 2. Uprawnienia oraz zaświadczenie projektanta

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98
-3-

Gdańsk, dnia 30 czerwca 2017 r.

sygn. akt. 399/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan Rafał Jędras
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 13.10.1985 r. w Mrągowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0185/PBE/17

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

ZA ZGODNOŚĆ

Z ORYGINAŁEM

Pan Rafał Jędras upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesółowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Maciej Malinowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

- 1. Pan Rafał Jędras
ul. Konrada Guderskiego 66/20, 80-180 Gdańsk
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ

Z ORYGINAŁEM



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-PJG-371-6EE *

Pan Rafał Jędras o numerze ewidencyjnym POM/IE/0141/18
adres zamieszkania ul. Konrada Guderskiego 66 b/20, 80-180 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-16 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



ZA ZGODNOŚĆ

Z ORYGINAŁEM