



PROJEKT TECHNICZNY

strona tytułowa projektu technicznego

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

TEMAT OPRACOWANIA: MODERNIZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO
W BUDYNKU RATUSZA MIEJSKIEGO W STARGARDZIE

Nazwa zamierzenia budowlanego	MODERNIZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO W BUDYNKU RATUSZA MIEJSKIEGO W STARGARDZIE				
Adres obiektu budowlanego	Województwo: Zachodniopomorskie Powiat: Stargardzki Gmina: Stargard ul. Rynek Staromiejski 1 Miejscowość: Stargard, Kod pocztowy: 73-110				
Kategoria obiektu budowlanego	KATEGORIA XII				
Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany	321401_1.0011.223				
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres	GMINA-MIASTO STARGARD ul. Hetmana Stefana Czarnieckiego 17 73-110 Stargard				
Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	mgr inż. Mirośław Kotwas	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń 101/Sz/2002	branża elektryczna	03.2023 r	
Projektant sprawdzający	inż. Ryszard Madejski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych ZAP/0160/PW0E/05	branża elektryczna	03.2023 r	

SPIS ZAWARTOŚCI

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

I. Dokumenty dołączone do projektu technicznego

1. Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta i projektanta sprawdzającego, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta i projektanta sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego

II. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

1.2. Podstawa opracowania

1.3. Zakres opracowania

2. Stan istniejący instalacji oświetlenia

2.1. Opis stanu istniejącego instalacji oświetlenia podstawowego

2.2. Inwentaryzacja oświetlenia podstawowego.

E1. Inwentaryzacja. Instalacja oświetlenia – rzut parteru

2.3. Bilans mocy zainstalowanej oświetlenia podstawowego

3. Założenia projektowe do modernizacji oświetlenia podstawowego

4. Modernizacja instalacji oświetlenia podstawowego

5. Bilans mocy zainstalowanej instalacji oświetlenia podstawowego po modernizacji

6. Szacowane zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia podstawowego.

7. Ochrona przeciwprzepięciowa.

8. Ochrona przeciwpożarowa budynku

9. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

10. Ochrona przeciwporażeniowa

11. Wymagania w zakresie bhp

12. Inne uwagi i zalecenia

13. Obliczenia fotometryczne

14. Karty katalogowe dobranych opraw i urządzeń radiowego systemu sterowania oświetleniem

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

E1. Instalacja oświetlenia podstawowego – rzut parteru

E2. Schemat ideowy radiowego systemu sterowania oświetleniem.



Stargard – marzec – 2023 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja/my niżej podpisany/i:

1. Mirośław Kotwas – projektant branży elektrycznej,
posiadający uprawnienia budowlane nr 101/Sz/2002,
oraz
2. Ryszard Madejski – projektant sprawdzający branży elektrycznej,
posiadający uprawnienia budowlane nr ewidencyjny ZAP/0160/PWOE/05

oświadczam/y, że **projekt techniczny branży elektrycznej w zakresie modernizacji instalacji oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach biurowych na parterze w budynku Ratusza Miejskiego w Stargardzie przy ul. Rynek Staromiejski 1**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej. Podstawa prawna: art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane / Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm. /

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant	mgr inż. Mirośław Kotwas	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr 101/Sz/2002	
Projektant sprawdzający	inż. Ryszard Madejski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ZAP/0160/PWOE/05	



**WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI**

Szczecin, dnia

09 lipca 2002r.

R.R.I.HM-7136-18/2002

DECYZJA Nr 101/Sz/2002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana **Mirosława KOTWASA** z dnia 06.05.2002r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

NADAJĘ

Panu **Mirosławowi KOTWASOWI**
mgr inż. o kierunku elektrotechnika
ur. dnia 24 kwietnia 1960r. w Pyrzycach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
BEZ OGRANICZEŃ**

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 107/2002 z dnia 17 kwietnia 2002r. posiadania przez Pana **Mirosława KOTWASA** wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

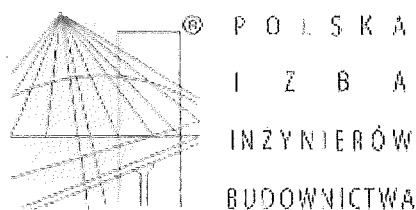
Otrzymują:

1. Pan Mirosław Kotwas
ul. A.Struga 13/14
73-110 Stargard Szczeciński
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego w Warszawie
3. a/a



WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
w/z *Andrzej Dürka*
WICEWOJEWODA





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-NBG-7SZ-Q1G *

Pan Mirosław KOTWAS o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0164/03

adres zamieszkania ul. Sadowa 32 a, 73-110 STARGARD

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

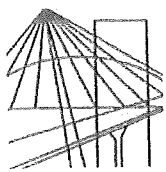
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-29 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131,7132e/135/05

Szczecin, dnia 30 grudnia 2005r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 12 pkt 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu Ryszardowi MADEJSKIEMU

inż. o kierunku elektrotechnika

ur. dnia 26 sierpnia 1957r. w Skoroszowicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny ZAP/0160/PWOE/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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.

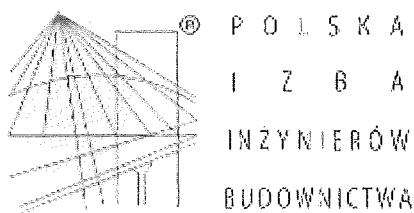
Pouczenie

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



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Stanisław Kamiński
2. Krzysztof Motylak
3. Irena Żywuszek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-3C7-RB6-TDZ *

Pan Ryszard MADEJSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0664/01
adres zamieszkania ul. Joachima Lelewela 3, 73-102 STARGARD
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-30 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

II. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Dane ogólne

Niniejszy projekt techniczny dotyczy wykonania robót elektrycznych mających na celu modernizację istniejącej instalacji oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach biurowych na parterze w budynku Ratusza Miejskiego w Stargardzie. Przedmiotowe roboty, na podstawie art. 29, ust. 4, pkt. 2 b i pkt. 3 d, ustawy Prawo budowlane, nie wymaga decyzji pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia robót budowlanych. Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami BHP. Należy wykonać wszystkie instalacje objęte projektem, w części opisowej i rysunkowej oraz inne instalacje niezbędne do funkcjonowania oświetlenia podstawowego w budynku.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny modernizacji instalacji oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach biurowych na parterze w budynku Ratusza Miejskiego w Stargardzie, polegający na wymianie istniejących opraw na oprawy energooszczędne w technologii LED, dostosowanie instalacji wewnętrznej zasilającej i zastosowanie inteligentnego radiowego systemu sterowania oświetleniem.

1.2. Podstawa opracowania

- Przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami), oraz rozporządzenia wykonawcze do ustawy Prawo budowlane,
- Umowy na dostawy energii elektrycznej i świadczenie usługi dystrybucji energii elektrycznej,
- Inwentaryzacja instalacji oświetlenia podstawowego parteru budynku,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- modernizację istniejącej instalacji oświetlenia podstawowego pomieszczeń biurowych parteru poprzez, wymianę opraw oświetlenia podstawowego na oprawy energooszczędne LED wyposażone w inteligentne zasilacze umożliwiające zmianę strumienia światła oraz w sensor dostosowujący natężenie oświetlenia do istniejących warunków nasłonecznienia, dostosowanie instalacji zasilającej dla potrzeb projektowanego inteligentnego radiowego systemu sterowania oświetleniem, zabudowę urządzeń sterowania radiowego i centralki zarządzającej i sterującej oświetleniem podstawowym,

2. Stan istniejący instalacji oświetlenia

Budynek na potrzeby administracyjne Urzędu Miejskiego, 2-u kondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, parter i I piętro – biura, poddasze nieużytkowe. Budynek posiada podstawowe instalacje elektryczne w tym instalacje oświetlenia podstawowego, ze znacznie wyeksploatowanymi i zużytymi oprawami oświetleniowymi.

2.1. Opis stanu istniejącego instalacji oświetlenia podstawowego

Instalacje oświetlenia podstawowego wykonane są we właściwym układzie sieciowym TN-S z dodatkowym systemem ochrony od porażeń poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S. W budynku zamontowane są oprawy świetlówkowe zwieszakowe wyposażone w świetlówki liniowe T8 o mocach 36 i 58W ze statecznikami elektromagnetycznymi. Obwody oświetlenia wyprowadzane są z lokalnych tablic rozdzielczych z zabezpieczeniami nadprądowymi w formie modułowych wyłączników nadprądowych.

2.2. Inwentaryzacja instalacji oświetlenia podstawowego

Stan istniejący instalacji oświetlenia, rozmieszczenie tablicy rozdzielczej parteru, opraw oświetleniowych, przedstawiono na rysunkach PT -Inwentaryzacja (rys. E1).

2.3. Bilans mocy zainstalowanej oświetlenia podstawowego

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji instalacji oświetlenia podstawowego oszacowano bilans mocy zainstalowanej na potrzeby urządzeń oświetlenia podstawowego na poszczególnych kondygnacjach:

- Parter (TR) – 4 196 W

Łączna moc zainstalowana urządzeń oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach biurowych parteru to 4 196 W.

Szacowane zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia podstawowego przedmiotowych pomieszczeń biurowych:

przy założeniu 8 godz. pracy i 1 godz. na sprzątnięcie w dni robocze dla 2022 r mamy 251 dni x 9 godz. = 2259 godzin co daje roczne zużycie na poziomie $4,196 \text{ kW} \times 2259 \text{ h} = 9\,487 \text{ kWh}$.

3. Założenia projektowe do modernizacji oświetlenia podstawowego.

Do projektowanej modernizacji oświetlenia pomieszczeń przyjęto następujące założenia:

- W uzgodnieniu z Inwestorem wyłączono z zakresu modernizacji pomieszczenia w których wykonane zostały świeżo remonty i modernizacje,
- wykorzystanie istniejącej instalacji zasilającej oprawy (instalacja TN-S) oraz istniejących punktów montażowych opraw w przeważającej większości,
- zachowanie wymaganych normami parametrów oświetlenia podstawowego uzależnionych od wykonywanych czynności i przeznaczenia pomieszczenia,
- zastosowanie energooszczędnych opraw oświetleniowych w technologii LED z inteligentnym zasilaczem sterowanym radiowo, realizującym zmianę strumienia światła oraz ze zintegrowanym sensorem dostosowującym strumień oprawy do udziału światła dziennego; z lokalnym sterowaniem radiowym poprzez nadajniki radiowe i przyciski sterujące w miejscu po istniejących łącznikach oraz bezprzewodowo z jednostki centralnej,
- zastosowanie radiowego systemu dla potrzeb sterowania i zarządzania oprawami oświetlenia podstawowego (uniknięcie prowadzenia nowych instalacji kablowych dla potrzeb sterowania i zarządzania oświetleniem)

4. Modernizacja instalacji oświetlenia podstawowego

Zgodnie z założeniami projektowymi zasilanie obwodów oświetleniowych realizowane będzie istniejącymi obwodami oświetleniowymi po sprawdzeniu i ocenie stanu istniejących przewodów. Dla projektowanych ze względów koniecznych nowych lokalizacji dla części opraw należy ułożyć nowe instalacje zasilające podtylnkowo przewodami typu YDYpżo 3x1,5 mm² 450/750V. Z uwagi na zmianę położenia projektowanych do wymiany opraw wystąpi konieczność wymiany lub przedłużenia odcinków przewodów do zasilania opraw.

W dotychczasowej instalacji oświetleniowej należy dokonać przełączeń tak by z puszek rozgałęźnej na oprawy zostało podane zasilanie (L,N,PE) jak również do puszek z nadajnikami radiowymi (L,N).

W ramach modernizacji instalacji oświetlenia przyjęto normatywne wymagania w zakresie poziomu średniego natężenia oświetlenia, wysokiego wskaźnika oddawania barw oraz niskiego oślnienia od opraw.

Przy modernizacji należy zastosować oprawy oświetleniowe w technologii LED o temperaturze barwowej 4000 K z inteligentnym zasilaczem umożliwiającym zmianę strumienia świetlnego, z wbudowanym sensorem dostosowującym strumień świetlny oprawy do panującego nasłonecznienia, sterowalne radiowo lokalnie oraz z jednostki centralnej. Klasa ochrony I lub II oraz stopień ochrony IP, dostosowane do warunków środowiskowych i funkcji pomieszczeń (pomieszczenia biurowe min. IP 20, w pomieszczeniach wilgotnych min. IP 44 oraz na zewnątrz o min. IP 54. Instalację należy wykonać zgodnie z planem instalacji i projektowaną lokalizacją nowych opraw., rys E1. W pomieszczeniach należy uzyskać następujące poziomy natężenia oświetlenia: korytarze i komunikacja 150 lx, pomieszczenia techniczne i magazyny 200 lx, szatnia 200 lx, archiwa 200 lx, pokoje biurowe 500 lx,

Z uwagi na możliwe zmiany aranżacyjne na etapie realizacji, dopuszcza się zmianę lokalizację osprzętu i opraw w zgodności z wymogami norm.

Dla potrzeb modernizacji oświetlenia należy zastosować oprawy oświetleniowe posiadające określone niżej funkcjonalności w zakresie sterowania radiowego, spełniające wymagania przywołanych norm, posiadające wymagane atesty oraz parametry fotometryczne nie gorsze jak określone niżej dla poszczególnych opraw wg następujących oznaczeń projektowych:

A.3 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5100lm, pobór mocy 47W, montaż zwieszany, obudowa wykonana z blachy stalowej lakierowanej proszkowo na RAL 9003, dyfuzor: wysoko polerowany paraboliczny, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20)

B.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, montaż zwieszany, obudowa aluminiowa biała, dyfuzor: z PMMA, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20)

C.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =7200lm, pobór mocy 63W, montaż zwieszany, obudowa wykonana aluminium, dyfuzor: „mikropryzmatyczny”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471

C.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =9900lm, pobór mocy 87W, montaż zwieszany, obudowa wykonana aluminium, dyfuzor: „mikropryzmatyczny”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący

strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471

C.3 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =12000lm, pobór mocy 105W, montaż zwieszany, obudowa wykonana aluminium, dyfuzor: „mikropryzmatyczny”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471

C.4 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =16500lm, pobór mocy 145W, montaż zwieszany, obudowa wykonana aluminium, dyfuzor: „mikropryzmatyczny”, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471

F.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 6100lm; montaż nastrogowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający oślnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy; pobór mocy: 46W; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 70000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471,

F.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 8350lm; montaż nastrogowy lub za pomocą zwieszaków; obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, RAL 7035; uszczelka piankowa z pamięcią kształtu; klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający oślnienie; odbłyśnik stalowy, paraboliczny, lakierowany proszkowo na kolor biały; klipsy wykonane z poliamidu wzmacnianego włóknami szklanymi; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej

oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy; pobór mocy: 64W; temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 70000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471.

Do projektu dołączono obliczenia fotometryczne z zastosowaniem opraw spełniających wymagania projektowe stawiane oprawom oświetleniowym oraz karty katalogowe przykładowych opraw przystosowanych do sterowania radiowego oraz pozostałych elementów radiowego systemu sterowania oświetleniem.

W zakresie modernizacji instalacji oświetlenia podstawowego należy zamontować i oprogramować inteligentny system zarządzania oświetleniem w oparciu o jednostkę centralną posiadającą funkcje bezprzewodowego zarządzania, sterowania i monitorowania opraw oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego. W budynku zastosowano jednostkę centralną, którą należy zamontować w istniejącej podrozdzielni na parterze dla obsługi opraw parteru. Schemat ideowy radiowego systemu sterowania oświetleniem przedstawiono na rys. E2.

Dla potrzeb lokalnego sterowania oprawami w miejscach po istniejących łącznikach w nowych pogłębionych puszkach instalacyjnych zabudowane zostaną zasilone z instalacji oświetleniowej nadajniki radiowe i przyciski dzwonekowe p/t sterujące oprawami /grupami opraw wyposażonych w moduły komunikacji radiowej w celu załączania/wyłączania lub ściemniania opraw drogą radiową.

5. Bilans mocy zainstalowanej instalacji oświetlenia podstawowego po modernizacji

Dla projektowanych rozwiązań dla instalacji oświetlenia podstawowego określono bilans mocy zainstalowanej na potrzeby urządzeń oświetlenia podstawowego na każdej kondygnacji:

- Parter (TR) - 2269 W

Łączna moc zainstalowana urządzeń oświetlenia podstawowego pomieszczeń biurowych po modernizacji: 2 269 W.

Projektowane rozwiązanie ograniczyło moc zainstalowaną w oprawach oświetleniowych o:

$$4\,196 - 2\,269 = 1\,927\text{ W}$$

6. Szacowane zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia podstawowego po modernizacji

Szacuje się, że po modernizacji, przy założeniu 8 godz. pracy i 1 godz. na sprząkanie w dni robocze dla 2022 r mamy $251\text{ dni} \times 9\text{ godz.} = 2259\text{ godzin}$ co daje roczne zużycie na poziomie $1,927\text{ kW} \times 2259\text{ h} = 4\,353\text{ kWh}$. Zastosowany system autonomicznej regulacji strumienia w każdej oprawie może obniżyć zużycie energii elektrycznej jeszcze o 30%, co daje nam roczne zużycie na poziomie ok $3\,048\text{ kWh}$

W związku z powyższym zakłada się, że zastosowane rozwiązania projektowe dla pomieszczeń biurowych parteru przyniosą ograniczenie rocznego zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe w ilości $9\,487 - 3\,048 = 6\,439\text{ kWh/na rok}$.

7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Nie jest objęta zakresem opracowania

8. Ochrona przeciwpożarowa budynku

Nie jest objęta zakresem opracowania.

9. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Budynek posiada przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Opracowanie nie obejmuje tego zagadnienia.

10. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym 230/400V w układzie sieciowym TN-S zastosowane są następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim): – izolację podstawową. Podstawowa ochrona od porażen realizowana jest przez producenta urządzeń i materiałów dostarczanych na budowę. Stosować wyłącznie materiały z aktualnymi certyfikatami. Certyfikaty winny być kontrolowane przy dostarczeniu materiałów na plac budowy.

Ochrona przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim):

– samoczynne wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń ochronnych nadmiarowo-prądowych oraz ochronne połączenia wyrównawcze,

Ochrona uzupełniająca:

- Ochronę uzupełniającą realizuje się poprzez stosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych krótko-zwłocznych, o prądzie różnicowym 30 mA,
- połączeń wyrównawczych – głównych,
- połączeń wyrównawczych – miejscowych,
- urządzeń II klasy ochronności.

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, bolce ochronne gniazd wtyczkowych.

Po wymianie opraw należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla opraw nie posiadających II kl. ochronności.

11. Wymagania w zakresie bhp.

Prace z zakresu projektu powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje i dodatkowe uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP, normami i projektem, w tym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawach BHP przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U nr 80 poz. 3112), oraz w oparciu o BIOZ opracowany przez kierownika budowy (Dz. U nr 151 poz. 1256) z dnia 27-08-2002r.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac modernizacyjnych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania w tym pomiary oświetlenia ogólnego, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac.

12. Inne uwagi i zalecenia.

Całość robót wykonać według niniejszego opracowania zgodnie z wymogami norm, rozwiązań typowych, przepisów budowy i bezpieczeństwa. Podczas trasowania kabli i przewodów należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż. Trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność

przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji. Elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze". Aparaty zabezpieczające instalacje należy opisać w sposób trwały w rozdzielnicach.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

E1. Instalacja oświetlenia podstawowego – rzut parteru

E2. Schemat ideowy radiowego systemu sterowania oświetleniem.