

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Temat opracowania: **Modernizacja instalacji oświetlenia w budynku Wydziału Nauk Ekonomicznych i Prawnych UTH Radom.**

Lokalizacja: **Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych UTH Radom**
ul. Bolesława Chrobrego 31,
26-600 Radom
Nr ew. dz.: 98/64, jedn. ewid.: 146301_1, obręb Gołębiów

Inwestor: **Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu**
ul. Malczewskiego 29,
26-600 Radom

Jednostka projektowa: **Powersun Sp. z o.o.**
ul. Diamentowa 2,
20-447 Lublin

Projektant:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	04-2021	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Branża	Data	Podpis
inż. Maciej Delega	-	Elektryczna	04-2021	

Lublin, Kwiecień 2021

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Spis rysunków	4
Spis załączników	4
1. Załączniki formalne	5
1.1. Decyzja o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta	5
6	
1.2. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta	7
1.3. Oświadczenie projektanta	9
2. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	11
2.1. Podstawa opracowania	11
2.2. Przedmiot opracowania	11
2.3. Założenia do projektowania; Normy i Przepisy	11
2.4. Stan istniejący	12
2.5. Stan projektowany, zakres opracowania	12
2.6. Bilans mocy	12
2.7. Demontaże	13
2.8. Istniejąca Rozdzielnia Główna 0,4kV RG	13
2.9. Tablice elektryczne	13
2.9.1. Rozbudowa tablic rozdzielczych TC5, TF1, TC2, TF3, TC7	13
2.9.2. Dopuszaenie tablic rozdzielczych TB1, TGK, TE2, TE1, TC6, TB3, TE8, TE7, TB6	13
2.10. Instalacja oświetlenia	13
2.10.1. Instalacja oświetlenia podstawowego	13
2.10.2. Instalacja oświetlenia pomieszczenia Auli	14
2.10.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i nocnego	14
2.11. System aktywnej kompensacji mocy biernej	15
2.12. Ochrona przeciwpożarowa	16
2.13. Ochrona przeciwporażeniowa	16
2.14. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego	16
2.15. Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej	17
2.16. Wytyczne budowlane	17
2.16.1. Wycinanie bruzd	17
2.16.2. Wykonanie przebić	17
2.16.3. Zaprawianie bruzd i przebić	17
2.17. Uwagi końcowe	17
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	19
3.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji	20
3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.	20

3.3.	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	20
3.4.	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.	20
3.5.	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	20
3.6.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.....	20
3.7.	Wnioski.....	21
4.	Część rysunkowa.....	22

Spis rysunków

E-01 – Rzut piwnic	1:100
E-02 – Rzut parteru - segment C	1:100
E-03 – Rzut parteru - segment A i F	1:100
E-04 – Rzut parteru - segment E	1:100
E-05 – Rzut I piętra - segment C	1:100
E-06 – Rzut I piętra - segment A i F	1:100
E-07 – Rzut I piętra - segment E	1:100
E-08 – Rzut I piętra – łącznik	1:100
E-09 – Rzut II piętra	1:100
E-10 – Schemat doposażenia rozdzielni głównej RG	
E-11 – Schemat doposażenia tablicy TC7	
E-12 – Schemat doposażenia tablic TC5, TF1, TC2, TF3	
E-13 – Schemat doposażenia tablic TB1, TGK, TE2, TE1, TC6, TB3, TE8, TE7, TB6	
E-14 – Schemat systemu monitoringu i sterowania oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	
E-15 – Schemat systemu sterowania oświetlenia podstawowego w pomieszczeniu Auli	

Spis załączników

Załącznik nr 1 – Symulacja instalacji oświetleniowej

1. Załączniki formalne

1.1. Decyzja o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIIB.OKK.7131 / 177 – 7132 / 177 / 12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Robert WRONA

magister inżynier

urodzony dnia 28 lutego 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0080/PWOE/12

*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 zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

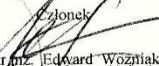
POUCZENIE


- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

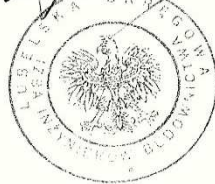
mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Wóźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Robert Wrona
ul. Bursztynowa 12/11,
20-576 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Robert WRONA

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością , niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń

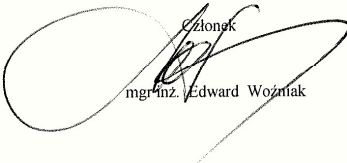
II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:


- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

1.2. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-82W-XIW-ENM *

Pan Robert Krzysztof Wrona o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0167/12

adres zamieszkania ul. Bursztynowa 12/11, 20-576 Lublin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-26 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.

1.3. Oświadczenie projektanta

Robert Wrona
Ul. Bursztynowa 12/11
20-576 Lublin
Nr upr.: LUB/0080/PWOE/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / ~~Osoby sprawdzającej~~ *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt wykonawczy:
**Modernizacja instalacji oświetlenia w budynku Wydziału Nauk Ekonomicznych i Prawnych UTH
Radom.**
(nazwa projektu)

Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu
ul. Malczewskiego 29,
26-600 Radom
(inwestor)

**ul. Bolesława Chrobrego 31,
26-600 Radom**
Nr ew. dz.: 98/64, jedn. ewid.: 146301_1, obręb Gołębiów
(adres inwestycji)

opracowany: 2021-04-06
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej w zakresie instalacji elektrycznych.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Lublin, dnia 2021-04-16

2. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

2.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna
- Inwentaryzacja budynku
- Wytyczne Inwestorskie

2.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są roboty budowlane w ramach modernizacji instalacji oświetlenia w budynku istniejącego Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu, położonego przy ul. Bolesława Chrobrego 31 w Radomiu.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje branży elektrycznej :

- Instalacja oświetlenia podstawowego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacja systemu kompensacji mocy biernej.

2.3. Założenia do projektowania; Normy i Przepisy

W projekcie budowlanym zostaną zastosowane następujące Normy i Przepisy:

- Polska Norma PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”
- Polska Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-42:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-444:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.”
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-53:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.”

- Polska Norma PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-534:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.”
- Polska Norma PN-HD 60364-6:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.”
- Polska Norma PN-EN 60529:2003 „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).”
- Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202/04 poz. 2072).

2.4. Stan istniejący

Budynek wyposażony jest w instalację oświetlenia podstawowego i oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego zbudowaną w oparciu o oprawy ze źródłami świetłówkowymi. Instalacja oświetlenia zasilana jest z tablic lokalnych. Sterowanie oświetleniem podstawowym realizowane jest za pomocą łączników lokalnych w pomieszczeniach; oprawy oświetleniowe na korytarzu sterowane są z tablicy sterującej na portierni zlokalizowanej w pobliżu głównego wejścia do budynku. Obiekt posiada instalację oświetlenia nocnego. W całym budynku(za wyjątkiem sanitariatów, pomieszczeń technicznych oraz pomieszczeń w piwnicy) znajduje się sufit podwieszany kasetonowy zbudowany na bazie płyt kasetonowych 60x60cm.

2.5. Stan projektowany, zakres opracowania

W ramach robót budowlanych w budynku przewidziane są następujące roboty branży elektrycznej :

- rozbudowa istniejących tablic rozdzielczych lokalnych: TC5, TF1, TC2, TF3, TC7
- doposażenie istniejących tablic rozdzielczych lokalnych: TB1, TGK, TE2, TE1, TC6, TB3, TE8, TE7, TB6
- montaż systemu aktywnej kompensacji mocy biernej,
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego,
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- wykonanie instalacji monitoringu opraw oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- wykonanie instalacji inteligentnego sterowania oświetleniem w pomieszczeniu auli.

2.6. Bilans mocy

Moc przyłączeniowa obiektu nie ulegnie zmianie. Projektowane prace nie mają wpływu na moc przyłączeniową obiektu.

2.7. Demontaże

Należy zdemontować wszystkie oprawy oświetlenia podstawowego znajdujące się w obiekcie, z pozostawieniem istniejących przewodów zasilających, łączników sterujących i aparatów zabezpieczeniowych. Należy zdemontować całość instalacji oświetlenia awaryjnego.

2.8. Istniejąca Rozdzielnia Główna 0,4kV RG

Rozdzielnia Główna RG zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu na parterze, dostępnym od zewnątrz budynku jak pokazano na rys. E-02. Z tablicy RG zasilane są istniejące tablice lokalne i obwody odbiorcze.

Projektuje się doposażenie rozdzielnic głównej RG polegające na zainstalowaniu rozłącznika bezpiecznikowego zabezpieczającego projektowany aktywny kompensator mocy biernej. Projektowany kompensator umieszczony zostanie w pomieszczeniu rozdzielni.

Schemat doposażenia RG pokazano na rys. E-10.

2.9. Tablice elektryczne

2.9.1. Rozbudowa tablic rozdzielczych TC5, TF1, TC2, TF3, TC7

Istniejące tablice TB3, TE7, TF3, TC7 służą do zasilania istniejących obwodów instalacji oświetleniowej oraz instalacji gniazd i urządzeń 230V. Projektuje się rozbudowę tablic polegającą na doposażeniu ich w jednostki sterowania oświetleniem oraz zabezpieczenia projektowanej instalacji oświetlenia awaryjnego i instalacji oświetlenia pomieszczenia Auli. Projektowane aparaty umieszone zostaną w oddzielnej obudowie która zostanie dostawiona do istniejącej tablicy i z niej zasilona. Rozbudowę projektuje się zgodnie ze schematami na rys. E-11 i E-12.

2.9.2. Doposażenie tablic rozdzielczych TB1, TGK, TE2, TE1, TC6, TB3, TE8, TE7, TB6

Istniejące tablice TB1, TGK, TE2, TE1, TC6, TB3, TE8, TE7, TB6 służą do zasilania istniejących obwodów instalacji oświetleniowej oraz instalacji gniazd i urządzeń 230V. Projektuje się doposażenie tablic poprzez umieszczenie w istniejących obudowach tablic aparatów zabezpieczających projektowaną instalację oświetlenia awaryjnego. Doposażenie projektuje się zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. E-13.

2.10. Instalacja oświetlenia

2.10.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Projektuje się wymianę jeden do jednego istniejących opraw oświetlenia podstawowego na oprawy oświetleniowe ze źródłami typu LED.

Oprawy oświetlenia podstawowego we wszystkich pomieszczeniach (za wyjątkiem pomieszczenia Auli) zostaną zasilone z istniejących obwodów oświetleniowych z pozostawieniem istniejącego sterowania oświetleniem za pomocą łączników instalacyjnych.

Instalację oświetleniową projektuje się na bazie opraw LED o mocy i typie zależnych od charakteru pomieszczenia.

Wymagane natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń dobrano na podstawie obowiązującej Normy PN-IEC 12464:1 i przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj pomieszczenia	E_{norm} [lx]
1	Obszary ruchu, korytarze	100
2	Schody	150
3	WC, łazienki	200
4	Magazyny, pom. gospodarcze	100
5	Archiwa	200
6	Pom. techniczne	200
7	Pom. biurowe, sale konferencyjne	500
8	Salę wykładowe	500

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rys. E-01 - E-09.

2.10.2. Instalacja oświetlenia pomieszczenia Auli

Instalację oświetlenia podstawowego w pomieszczeniu Auli (pom. 113) projektuje się przewodami N2XH-J 3x1,5mm² układanymi pod tynkiem i przestrzeniach sufitów podwieszanych w zależności od potrzeb i możliwości montażu. Instalację oświetleniową projektuje się na bazie opraw LED z wbudowanym modułem DALI.

Oprawy zasilone zostaną z istniejącej tablicy TC7 zlokalizowanej w pom. 111A jak pokazano na rys. E-02, rozmieszczenie opraw pokazano na rys. E-05.

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniu Auli realizowane będzie z wykorzystaniem inteligentnego systemu sterowania oświetleniem DALI (lub równoważnego). Do sterowania oświetleniem bezpośrednio z pomieszczenia Auli służyć będzie 8-przyciskowy programowalny panel sterowania. Wszystkie elementy systemu wraz z oprawami muszą pochodzić od jednego producenta.

Do podstawowych cech systemu sterowania oświetleniem należy:

- Grupowanie opraw
- Konfiguracja scen oświetleniowych
- Zmiana indywidualnych parametrów opraw

Instalację systemu sterowania oświetleniem podstawowym w pomieszczeniu Auli wykonać zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. E-15.

2.10.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i nocnego

Zgodnie z obowiązującymi Przepisami Prawa budowlanego oraz postanowieniami normy PN-EN 1838 projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i ewakuacyjne kierunkowe. Do oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych służą dedykowane oprawy ze źródłem LED wyposażone w moduł awaryjny, pracujące trybie ciągłym TC. Do oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego zastosowano dedykowane oprawy ze źródłem LED pracujące w trybie ciągłym TC z piktogramami o wymiarach odpowiadającym znormalizowanemu znakom ewakuacyjnym. Podświetlane znaki bezpieczeństwa określające kierunek ewakuacji zamontować w sposób zapewniający odpowiednią widoczność znaków.

Wszystkie oprawy wyposażone są w akumulatory z układem automatycznego ładowania, zabezpieczone przed całkowitym rozładowaniem, zapewniające wymagany przepisami czas pracy awaryjnej $t_{AW} = 1h$, przystosowane do autotestu.

Ze względu na wykorzystanie opraw awaryjnych w celu realizacji oświetlenia nocnego, oświetlenie awaryjne na drogach ewakuacji zostało zaprojektowane o natężeniu min. 10lx.

Elementy instalacji bezpieczeństwa (w tym oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego) muszą pochodzić od jednego producenta i posiadać dopuszczenie CNBOP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553).

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rys. E-01 - E-09. Poszczególne obwody oświetlenia awaryjnego zasilac z istniejących tablic zgodnie z opisem na rys. E-11 - E-13 oraz z opisem umieszczonym na rzutach instalacji (rys. E-01 – E-09).

W obiekcie zaprojektowano system centralnego monitoringu opraw awaryjnych i ewakuacyjnych. W skład systemu wchodzi cztery jednostki sterujące połączone z komputerem PC przewodem UTP kat.5 max 100m (lub w przypadku większych odległości przy pomocy urządzeń switch) oraz oprawy wyposażone w mikroprocesorowy układ nadzoru. Aplikowany protokół komunikacyjny, spełniający wymagania norm IEC 62386-202, IEC 62386-101, IEC 62386-102, umożliwia integrację, sterowanie oraz nadzór opraw awaryjnych i ewakuacyjnych na magistralach komunikacyjnych. Przeprowadzenie konfiguracji, uzyskanie informacji o stanie systemu i raportów z testów można dokonać z poziomu urządzenia (smartfon, tablet, PC) z zainstalowanym oprogramowaniem. System automatycznie generuje dziennik zdarzeń zgodny z aktualnymi postanowieniami normy PN-EN 50172.

Projektowany system musi wykonywać testy, inicjowane ręcznie lub według ustalonego harmonogramu określającego datę i czas wykonania:

- funkcyjny (comiesięczny): polegający na sprawdzeniu przełączenia oprawy w tryb pracy awaryjnej, a następnie powrót do pracy normalnej; sprawdzany jest stan magistrali komunikacyjnej, źródeł światła w oprawach oraz stan baterii,
- autonomii (coroczny): polegający na sprawdzeniu funkcji; sprawdzany jest stan magistrali komunikacyjnej, źródeł światła w oprawach, stan i czas podtrzymania baterii.

Schemat systemu sterowania i monitoringu oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przedstawiono na rys. E-14

2.11. System aktywnej kompensacji mocy biernej

W obiekcie zaprojektowano system kompensacji mocy biernej zostanie w oparciu o aktywne kompensatory mocy biernej.

Podstawowe cechy systemu aktywnej kompensacji mocy biernej to:

- Kompensacja mocy biernej pojemnościowej i indukcyjnej
- Automatyczna kompensacja dopasowana do obciążenia
- Podgląd przebiegów prądów i napięć oraz odczyt podstawowych parametrów jak moc
- czynna, moc bierna, współczynnik mocy, THDI, THDU, wartość prądu w przewodzie
- neutralnym
- Możliwość generowania raportów bieżących oraz okresowych z rejestrowanych parametrów
- Filtracja harmonicznego prądu rzędu 3, 5, 7

Po wymianie instalacji oświetleniowej należy przeprowadzić analizę parametrów sieci w celu doboru odpowiedniej mocy kompensatora. Analizę sieci należy przeprowadzić w czasie typowego użytkowania obiektu.

2.12. Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowane instalacje elektryczne nie stwarzają w warunkach normalnej pracy zagrożenia pożarowego.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej zespołami kablowymi, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, będą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej mają posiadać klasę PH odpowiedni do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe należy wykonać, aby w wymaganym czasie, o którym mowa powyżej, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

2.13. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,
- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanych tablicach rozdzielczych.

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie zapewnią:

- bezpieczniki instalacyjne,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- wyłączniki różnicowo – prądowe o $\Delta I = 30 \text{ mA}$.

2.14. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

Aparatura rozdzielcza i manewrowa została tak dobrana, aby najwyższa temperatura ich dostępnych elementów nie przekroczyła wartości dopuszczalnych w warunkach normalnej pracy.

2.15. Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających, próby samoczynnego wyłączenia zasilania oraz pomiary ciągłości przewodów wyrównawczych.

Przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1.

2.16. Wytyczne budowlane

2.16.1. Wycinanie bruzd

- Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie.
- Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów, kanałów kablowych i rur z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- Zabrania się wykonywania bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych w sposób pogarszający ich właściwości nośne.
- Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cały przewód powinien być pokryty tynkiem.
- Przebięcia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnym łukiem.
- Zabrania się wykonywania bruzd w ozdobnych elementach budynku.

2.16.2. Wykonanie przebić

- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.
- Zabrania się wykonywania przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych w sposób pogarszający ich właściwości nośne.
- Zabrania się wykonywania przebić w ozdobnych elementach budynku.

2.16.3. Zaprawianie bruzd i przebić

- Po ułożeniu przewodów kanałów i rur i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem.
- Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną kl.5 MPa w kategorii III.

2.17. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PN, BHP i Prawa Budowlanego.

W kwestiach spornych dotyczących budowy instalacji wykonawca zasięgnie opinii głównego projektanta, inspektora nadzoru, a tam gdzie konieczne - Inwestora.

Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne.

Wszelkie stosowane urządzenia i osprzęt elektryczny muszą posiadać odpowiednie świadectwa i aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat opracowania: **Modernizacja instalacji oświetlenia w budynku Wydziału Nauk Ekonomicznych i Prawnych UTH Radom.**

Lokalizacja: **Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych UTH Radom**
ul. Bolesława Chrobrego 31,
26-600 Radom
Nr ew. dz.: 98/64, jedn. ewid.: 146301_1, obręb Gołębiów

Inwestor: **Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu**
ul. Malczewskiego 29,
26-600 Radom

Jednostka projektowa: **Powersun Sp. z o.o.**
ul. Diamentowa 2,
20-447 Lublin

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	04-2021	

3.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych:

- Wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- Wykonanie instalacji sterowania i monitoringu opraw oświetleniowych
- Wymiana opraw oświetleniowych instalacji oświetlenia podstawowego
- Analiza parametrów sieci elektrycznej
- Wykonanie systemu aktywnej kompensacji mocy biernej
- Pomiary instalacji elektrycznej
- Pomiary instalacji oświetleniowej

3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- Istniejący budynek Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu przy ul. Bolesława Chrobrego 31

3.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- praca na wysokości przy montażu instalacji
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego

3.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

- brak

3.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

3.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Powołanie kierownika robót.
- Wyposażenie budowy w odpowiednie tablice informacyjne i instruktażowe, sprzęt pierwszej pomocy, BHP i PPOż.
- Przeprowadzenie szkolenia (instruktażu) pracowników pod względem BHP przed przystąpieniem do realizacji robót na stanowiskach pracy.
- Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować.

- Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona zaświadczeniem kwalifikacyjnym. Przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.
Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w robotach elektroinstalacyjnych:
 - W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnic budowlanej,
 - Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny,
 - Stosować odpowiedni sprzęt BHP.

3.7. Wnioski

Należy wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projektant:

mgr inż. Robert Wrona

4. Część rysunkowa