

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS OGÓLNY	11
2. OPIS TECHNICZNY	15
3. OBLICZENIA TECHNICZNE	23
4. UWAGI KOŃCOWE	25
5. ZESTAWIENIE POSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	27

SPIS RYSUNKÓW

1. PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWYCH POM. 416 – STAN PROJ.	IE-01
2. TABLICA T-E13 – SCHEMAT	IE-02

(pusta strona)

Lublin, dnia 31.07.2022 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

TEMAT: **Opracowanie dokumentacji projektowej branży elektrycznej w 12 zadaniach obejmujących pomieszczenia laboratoryjne mieszczące się w budynku Centrum Innowacji i Zaawansowanych Technologii Politechniki Lubelskiej – Zad. 11 Dokumentacja dla pomieszczenia 416**

Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy branży elektrycznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

(pusta strona)



Lublin, dnia 10 grudnia 2019 r.

LOIIB.OKK.7132/248/2019

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 2019 r. poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 2 i 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j.: Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Maksymilian ZDUNEK

magister inżynier

ur. dnia 4 lutego 1992 r. w Świdniku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0366/PWBE/19

*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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.), zwanej dalej „K. p. a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

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

Zgodnie z treścią art. 127a K. p. a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak

Otrzymują:

- 1) Pan Maksymilian ZDUNEK
ul. Kamińskiego 11/17
21-040 Świdnik
- 2) Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
- 3) Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa



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

Pan Maksymilian ZDUNEK

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 ÷ 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego;
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Na mocy art. 15a ust. 1 i 22 ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:
- 1) 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, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
 - 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

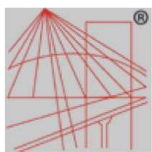
mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak



o numerze weryfikacyjnym:

LUB-QRX-39F-T67 *

adres zamieszkania

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-22 11:40:35 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy

(pusta strona)

1. OPIS OGÓLNY

1.1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji oświetlenia w pomieszczeniu 416 w Centrum Innowacji i Zaawansowanych Technologii Politechniki Lubelskiej (CIiZT PL).

1.2.Charakterystyka obiektu

Centrum Innowacji i Zaawansowanych Technologii PL jest istniejącym budynkiem wybudowanym w pierwszej połowie drugiej dekady XXI wieku. Istniejące instalacje prowadzone są natynkowo, w korytach kablowych, rurkach elektroinstalacyjnych oraz korytkach elektroinstalacyjnych.

1.3.Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

1. Zlecenie Inwestora,
2. Obowiązujące przepisy techniczno-budowlane,
3. Zaświadczenia projektanta o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej stanowiące załącznik do opracowania,
4. Podkłady architektoniczne,
5. Istniejąca dokumentacja powykonawcza,
6. Dokumentacja techniczna urządzeń,
7. Wytyczne i uzgodnienia branżowe.

1.4.Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

1. Demontaże:
 1. Demontaż istniejących instalacji oświetleniowych w pomieszczeniu 416 (oprawy oświetleniowe, łączniki oświetlenia),
2. Instalacje oświetleniowe:
 1. Montaż nowych opraw oświetleniowych oraz zasilanie ich,
 2. Montaż nowych łączników oświetlenia,
 3. Ułożenie nowych rurek elektroinstalacyjnych,
 4. Ułożenie nowego oprzewodowania do zasilania opraw,
3. Instalacje elektryczne:
 1. Przebudowa istniejącej tablicy T-E13,
 2. Ułożenie nowych rurek elektroinstalacyjnych,

1.5. Normy, wytyczne, przepisy

1. **Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane** (Dz. U. 2021 r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami)
2. **Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej** (Dz.U. 2021 poz. 869 z późniejszymi zmianami)
3. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** (Dz.U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami)
4. **Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów** (Dz.U. z 2010 r. poz. 719 z późniejszymi zmianami)
5. **Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. 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. 2007 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami)
6. **PN-HD 60364-1:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
7. **PN-HD 60364-4-41:2017** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
8. **PN-HD 60364-4-42:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
9. **PN-HD 60364-4-43:2012** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
10. **PN-HD 60364-4-444:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
11. **PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
12. **PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
13. **PN-IEC 60364-5-53:2016** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
14. **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
15. **PN-IEC 60364-5-537:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
16. **PN-HD 60364-5-54:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

17. **PN-HD 60364-5-559:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
18. **PN-HD 60364-5-56:2019** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
19. **PN-HD 60364-6:2016** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
20. **PN-EN 60445:2018** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów
21. **PN-EN 61140:2016** Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
22. **PN-EN 61293:2000** Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
23. **PN-EN 12464-1:2012** Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I: Miejsca pracy we wnętrzach
24. **PN-EN 1838:2013** Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
25. **PN-EN 50172:2005** Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
26. **PN-HD 308 S2:2007** Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
27. **PN-EN ISO 7010:2012** Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
28. **PN-EN 60529:2003** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
29. **N SEP-E-001:2013** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
30. **N SEP-E-007:2017-09** Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień

(pusta strona)

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Wstęp

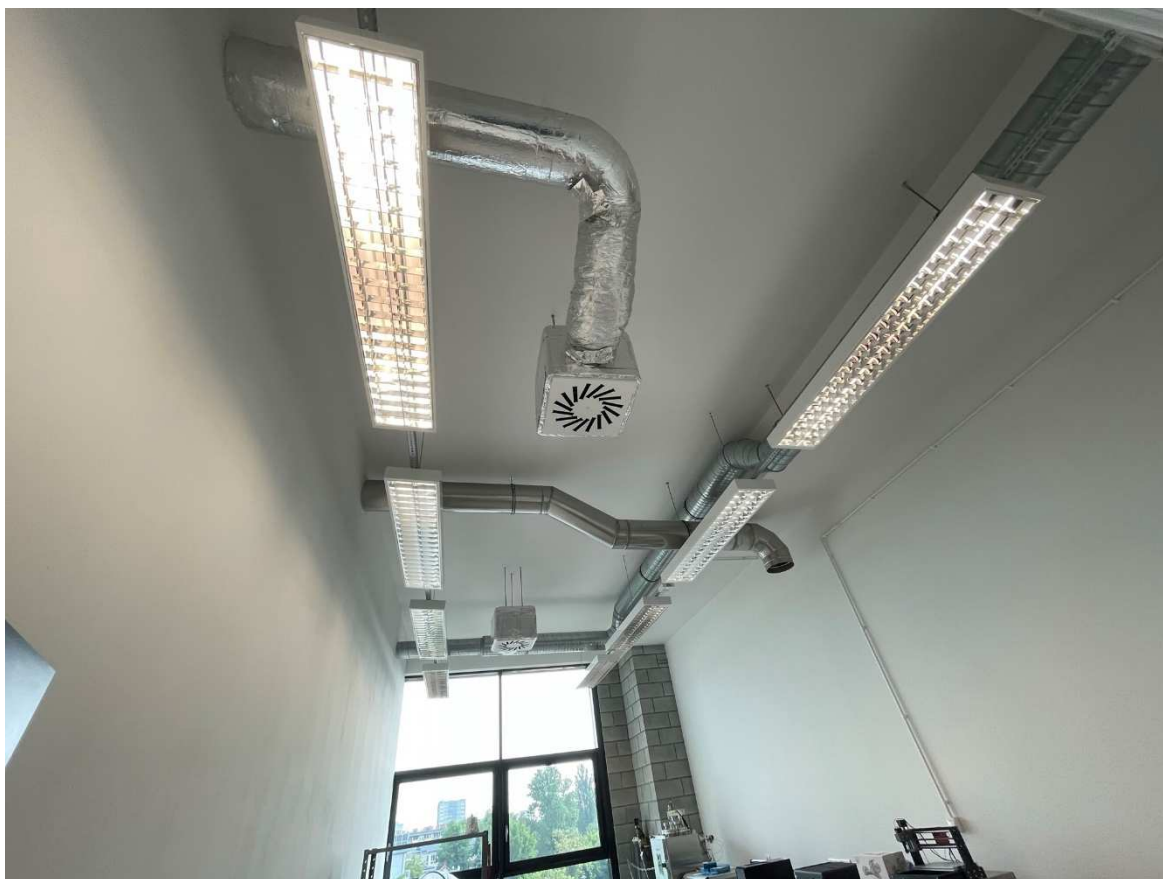
Całość instalacji obiektu musi odpowiadać przepisom prawa polskiego, Polskim Normom oraz zasadom wiedzy technicznej. Wyposażenie elektryczne, osprzęt instalacyjny i inne materiały powinny być wybierane spośród produktów dostępnych na rynku krajowym. Inwestor zastrzega sobie jednak prawo do zastosowania tylko niektórych spośród nich. Dla łatwiejszej konserwacji i utrzymania, należy zminimalizować ilość zainstalowanych materiałów pochodzących od różnych producentów. W każdym przypadku, przed przystąpieniem do instalacji, wymienione wyżej materiały powinny być dostarczone do akceptacji Projektantowi i Inwestorowi.

2.2. Stan istniejący. Demontaże i przeniesienia

W ramach zadania wymianie będzie podlegać istniejąca instalacja oświetleniowa, tj: oprawy oświetleniowe, łączniki oraz oprzewodowanie. Demontażom podlegają:

- oprawy oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- łączniki oświetlenia,
- przewody zasilające wspomniane wyżej oprawy (w przypadku kiedy przewód zasilą także instalacje elektryczne w innych pomieszczeniach, należy wykonać to w taki sposób, żeby nie pozbawić ich zasilania).





Rys. Instalacje oświetleniowe w pom. 416, 416A, 416B – stan istniejący

2.3. Istniejąca tablica T-E13

Istniejącą tablicę T-E13 należy rozbudować:

- w istniejącej obudowie zabudować dwa dodatkowe wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym, typ wg. schematu,

Minimalne parametry aparatury modułowej:

- Dostosowana do montażu na standardowych szynach TH35 (IEC/EN 60715),
- Wyposażona w optyczny wskaźnik ustawienia styków,
- Znamionowe napięcie pracy: 230/400 V AC, 50 Hz,
- Trwałość elektryczna >4000 cykli łączeniowych,
- Trwałość mechaniczna >20 000 cykli łączeniowych.

2.4. Typy kabli i przewodów

Do zasilania zwykłych instalacji wewnętrznych należy zastosować przewody bezhalogenowe, z żyłami miedzianymi, o przekroju zgodnym z odpowiednimi schematami. Przekroje przewodów zostały dobrane do obciążalności prądowej oraz spadków napięć, zgodnie z zapisami normy PN-HD 60364-5-52:2011.

Wszystkie przewody zasilające i sterownicze należy trwale oznakować na obu końcach przy pomocy plastikowych znaczników odpowiedniej trwałości. Wszystkie kable sterownicze i sygnałowe powinny mieć numeryczne oznakowanie każdej z żył. Po wykonaniu robót, od Wykonawcy wymagane jest dostarczenie listy kablowej zawierającej wszystkie zainstalowane kable z informacją o jego nazwie, przeznaczeniu i numerze obwodu.

Zgodnie z zapisami normy N SEP-E-007:2017-09, klasa reakcji na ogień zastosowanych przewodów i kabli ogólnego przeznaczenia powinna wynosić min.:

- na drogach ewakuacji B2ca – s1b, d1, a1 (np. przewody zasilające tablice),
- poza drogami ewakuacji Dca – s2, d1, a2 (np. przewody zasilające instalacje w przebudowywanym pomieszczeniu).

2.5. Ogólne uwagi dotyczące sposobu prowadzenia instalacji

Sposób prowadzenia przewodów należy dostosować do charakteru pomieszczenia oraz rodzaju ścian. Jeżeli to możliwe instalacje należy prowadzić korzystając w pierwszej kolejności z rezerwy miejsca w istniejących trasach kablowych. W innych wypadkach należy przewody prowadzić n/t w rurkach elektroinstalacyjnych (koloru czarnego) lub korytku elektroinstalacyjnym (koloru białego) albo p/t.

2.6. Instalacja oświetlenia podstawowego

W pomieszczeniach 416, 416A i 416B należy wykonać nową instalację oświetlenia podstawowego. Zaprojektowano nowe oprawy, wykonane jako energooszczędne w technologii LED – typ G1 i G2. Poziom natężenia oświetlenia i wykorzystane oprawy muszą odpowiadać Polskim Normom.

W laboratorium wymagane eksploatacyjne natężenia oświetlenia podstawowego \overline{E}_m określono jako min. 700lx.

Poziom ośnienia przykrego (UGR) i równomierności oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach powinien spełniać wymogi odpowiednich Polskich Norm, w tym PN-EN 12464-1:2012P.

Oprawy należy zamontować do profili-wsporników, które wcześniej należy rozbudować zgodnie z rysunkiem. Zmierzona wysokość od posadzki do spodu profilu wynosi 3,40m.

Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się za pomocą łączników lokalnych świecznikowych. W przypadku pom. 416 należy wymienić istniejący łącznik świecznikowy w pionowej listwie elektroinstalacyjnej. W pom. 416A i 416B należy wymienić istniejące łączniki instalowane p/t.



Rys. łączniki oświetleniowe w pom. 416 oraz tablice - stan istniejący

łączniki należy zainstalować na wys. 120 cm od poziomu podłogi.

Przewody należy prowadzić n/t (w rurkach elektroinstalacyjnych lub istniejących profilach).

Minimalne parametry opraw oświetlenia podstawowego – typ G1:

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	1
OPIS OGÓLNY	PANEL LED 4800 MICRO-PRM E BIAŁY IP20/44 840 1200X300
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 33,6
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 900
strumień oprawy [lm]	≥ 4819
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 143
η oprawy [%]	≥ 89,60
Współczynnik mocy, cos φ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥100000 (L80/B10)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	1195 x 295 x 34
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przygotowana do montażu w sufitach powieszanych modułowych 600x600. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do koprumu oprawy. Przelona zapewnia utrzymanie ujednoliconego współczynnika ośnienia na poziomie UGRs19. Serwis oprawy do góry. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Możliwość montażu oprawy w sufitach gipsowo-kartonowych, montażu nastropowego lub na zwieszaniach przy wykorzystaniu odpowiedniej ramki adaptacyjnej.

Minimalne parametry opraw oświetlenia podstawowego – typ G2:

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	2
OPIS OGÓLNY	PANEL LED 5800 MICRO-PRM E BIAŁY IP20/44 840 1200X300
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 40,2
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 1050
strumień oprawy [lm]	≥ 5548
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 138
η oprawy [%]	≥ 89,60
Współczynnik mocy, cos φ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥100000 (L80/B10)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	1195 x 295 x 34
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przygotowana do montażu w sufitach powieszanych modułowych 600x600. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do koprumu oprawy. Przelona zapewnia utrzymanie ujednoliconego współczynnika ośnienia na poziomie UGRs19. Serwis oprawy do góry. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Możliwość montażu oprawy w sufitach gipsowo-kartonowych, montażu nastropowego lub na zwieszaniach przy wykorzystaniu odpowiedniej ramki adaptacyjnej.

2.7.Oświetlenie awaryjne

W pomieszczeniach 410A i 410B zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego. Instalacja musi być zgodna z obowiązującymi przepisami oraz Polskimi Normami: PN-EN 1838:2013 i PN-EN 50172:2005.

Funkcję oświetlenia awaryjnego będzie stanowić oprawa wyposażone w źródło światła typu LED o dużej wydajności świetlnej, z własnymi akumulatorami, które mają za zadanie zapewnić działanie wspomnianego oświetlenia przez min. 2h. Wymagane natężenie to min. 1lx (standard przyjęty w budynku).

Oprawy oświetlenia awaryjnego będzie przystosowana do pracy na ciemno i w razie braku napięcia sieci będą automatycznie przełączać się w tryb pracy.

UWAGA: Dla instalacji oświetlenia awaryjnego użyte mogą być tylko i wyłącznie oprawy z ważnym dopuszczeniem do wykorzystywania ich w systemach pożarowych wydanych przez CNBOP.

2.8.Ochrona przed porażeniem. Zagadnienia BHP

Sieć zasilająca budynek – TN-C 0,4/0,23kV. Obwody instalacji niskiego napięcia będą wykonywane w układzie TN- S 0,4/0,23kV. Wszystkie przewody będą miały żyłę neutralną N w kolorze niebieskim oraz ochronną PE w kolorze żółto-zielonym.

Będą spełnione wymagania przepisów ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych wewnętrznych – wg normy PN-IEC 60364-4-41. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) zastosowano izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano - w instalacji niskiego napięcia 0,4/0,23kV SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, realizowane za pomocą wyłączników nadprądowych, bezpieczników topikowych lub wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30mA lub w przypadku niektórych odbiorników – II klasa ochronności.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

2.9.Zagadnienia BHP

- (1) Wszystkie prace instalacyjno-montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, normami, dobrą praktyką i wiedzą techniczną.
- (2) Należy zastosować normę PN-IEC 60364-4-42 oraz wytyczne normy N SEP-E-007:2017-09 dotyczące lokalizowania oprzewodowania oraz urządzeń elektrycznych w obrębie dróg ewakuacyjnych. Zapewnić minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego wzdłuż dróg ewakuacyjnych zgodnie z normą PN-EN 50172:2005.
- (3) Wszystkie przejścia przez ściany, stropy i inne przegrody wykonać w sposób zapewniający szczelność, zgodnie z wymaganiami wytrzymałości pożarowej.

(4) Lokalizację, sposób montażu wszystkich elementów instalacji (trasy kabli, przewodów, konstrukcje wsporcze, aparatura, osprzęt itp.) należy ustalić w koordynacji z wykonawcami innych branż.

(5) Sposób doprowadzenia obwodów zasilających do odbiorników, ich zabezpieczenia wykonać w oparciu o instrukcje techniczne, DTR, z właściwą koordynacją międzybranżową.

2.10. Próby i badania powykonawcze

Wykonaną instalację elektryczną, zabudowane urządzenia elektryczne po montażu a przed podaniem napięcia zasilającego należy poddać oględzinom, próbom oraz badaniom w celu sprawdzenia poprawności wykonania, zgodności z obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją. Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary ciągłości przewodów oraz oporności izolacji. Po podaniu napięcia wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz badanie wyłączników różnicowo-prądowych. Zakres wymaganych prób i badań wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie”. Z przeprowadzonych oględzin, prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły. Ze względu na szczególne zagrożenie występujące podczas wykonywania prac pomiarowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. z 1999 r., Nr 80, poz. 912. Wszystkie prace pomiarowe należy wykonywać w zespołach dwu osobowych.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”. Natężenie oświetlenia należy pomierzyć we wszystkich tych punktach pomiarowych, w których wykonywane były obliczenia (wg. załączonych wyników). Pomiary należy przeprowadzać w warunkach eksploatacyjnych po zapadnięciu zmroku, przy znamionowym napięciu zasilającym, wykonując pomiar napięcia na zaciskach rozdzielnic, co najmniej dwa razy podczas badania, raz na początku, a drugi raz na końcu badań danego budynku. Nowe lampy przed przystąpieniem do badań należy poddać wyświeceniu, w normalnych warunkach eksploatacyjnych. Pomiarów należy dokonywać luksomierzem posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania.

(pusta strona)

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Dobór przewodów i zabezpieczeń ze względu na obciążalność prądową

Kable oraz przewody dobrano na wymaganą obciążalność prądową zgodnie z normą PN-HD 60364-4-43:2012. Przy doborze uwzględniono rodzaj izolacji oraz metody wykonywania instalacji. Obciążalność prądową dobranych przewodów wyznaczono w oparciu o normę PN-HD 60364-5-52:2011P.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-43:2012 charakterystyka działania zabezpieczenia danego przewodu przed przeciążeniem powinna spełniać następujące warunki:

- 1) $I_B \leq I_N \leq I_Z$
- 2) $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$,

gdzie: I_B – prąd obliczeniowy danego obwodu elektrycznego [A];

I_N – znamionowy prąd zabezpieczenia przeciążeniowego [A];

I_Z – dopuszczalna obciążalność prądowa przewodów [A];

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczonych dla 1÷4 h jako maksymalny prąd zadziałania [A].

3.2. Sprawdzenie dobranych przewodów na warunek spadku napięcia

Dobre przewody sprawdzono na warunek maksymalnego dopuszczonego spadku napięcia. Zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52 spadek napięcia dla obwodów oświetleniowych nie powinien przekraczać 3%, zaś dla pozostałych obwodów – 5%. Dla silników podczas rozruchu spadek napięcia nie powinien przekraczać 10%.

Wartość spadku napięcia obliczono ze wzorów:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_B \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \quad \rightarrow \text{wzór dla obwodów jednofaz.}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_B \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \quad \rightarrow \text{wzór dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie: I_B – prąd obliczeniowy danego obwodu elektrycznego [A];

U_{nf} – znamionowe napięcie fazowe [V];

U_n – znamionowe napięcie międzyfazowe [V];

$\cos\varphi$ – współczynnik mocy;

R – rezystancja przewodu [Ω];

X – reaktancja przewodu [Ω].

3.3. Lista kablowa

Lista kablowa z wynikami obliczeń w załączniku.

(pusta strona)

4. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PBUE, PN, BHP i Prawem Budowlanym. Zwraca się uwagę, by wszelkie stosowane urządzenia elektryczne posiadały odpowiednie świadectwa i atesty techniczne.

Wszystkie elementy niniejszej dokumentacji (opis techniczny, schematy, rzuty) należy rozpatrywać łącznie. Opisy, plany i schematy stanowią całość i należy je rozpatrywać jako komplet dokumentacji. Jeżeli dany element nie występuje na schemacie, a został ujęty na planie, w opisie (i odwrotnie), to należy go ująć, a nie wykluczyć.

Projektant:

mgr inż. Maksymilian Zdunek

nr upr. LUB/0366/PWBE/19

(pusta strona)

5. ZESTAWIENIE POSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Tablice elektryczne, itp.

1	Rozbudowa T-M13: 2x RCBO 2P C10 0,03mA typ A	szt.	2	
---	--	------	---	--

Trasy kablowe

2	Rura elektroinstalacyjna RS20 czarna	m	50	
---	--------------------------------------	---	----	--

Instalacje oświetleniowe

1	Oprawa oświetlenia podstawowego typ G1	szt.	16	
2	Oprawa oświetlenia podstawowego typ G2	szt.	16	
3	Oprawa oświetlenia awaryjnego AW1	szt.	4	
4	Oprawa oświetlenia awaryjnego z piktogramem EW3	szt.	1	
5	Łącznik p/t świecznikowy	szt.	4	
6	Puszka n/t łączeniowa	szt.	9	

Oprzewodowanie

1	Przewód bezhalogenowy YnDYżo 4x1,5mm ² (Dca-s2,d1,a2)	m	150	
---	--	---	-----	--