

## **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. 419/420 – STAN PROJ.	IE-01
2.	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH POM. 419/420 – STAN PROJ.	IE-02
3.	TABLICA T-E12 – SCHEMAT	IE-03

*(pusta strona)*

Lublin, dnia 22.07.2022 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. 12 Dokumentacja dla pomieszczenia 419/420**

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

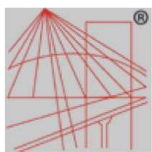
mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak



o numerze weryfikacyjnym:

LUB-QRX-39F-T67 \*

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane 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.piib.org.pl](http://www.piib.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 instalacji elektrycznych i niskoprądowych dla potrzeb dostosowania pomieszczenia 419/420 w Centrum Innowacji i Zaawansowanych Technologii Politechniki Lubelskiej (CliZT PL) do funkcji laboratorium.

## 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. Pomieszczenia 419/420 pełnią obecnie również funkcję laboratorium – projekt obejmuje wymianę opraw oświetleniowych oraz rozbudowę instalacji gniazd 230V.

## 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. Wytyczne przyszłych użytkowników,
6. Istniejąca dokumentacja powykonawcza,
7. Projekt budowlany: *Instalacje elektryczne – Instalacja gazów technicznych dla potrzeb laboratoriów E12 i M14 w budynku CliZT Politechniki Lubelskiej*, Lublin październik 2017,
8. Dokumentacja techniczna urzędów,
9. Wytyczne i uzgodnienia branżowe.

## 1.4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

1. Demontaże i przeniesienia:
  1. Demontaż istniejących opraw oświetleniowych oraz łączników w pomieszczeniach 419 i 420,
2. Instalacje oświetleniowe:
  1. Montaż nowych opraw oświetleniowych w pom. 419 (A i B) i 420 oraz zasilanie ich,
  2. Montaż nowych łączników oświetleniowych w pom. 419 (A i B) i 420,
3. Instalacje elektryczne:
  1. Rozbudowa istniejącej tablicy T-E13,

2. Montaż dodatkowych gniazd w istniejącym korytku elektroinstalacyjnym w pom. 419a,
3. Ułożenie nowego oprzewodowania do zasilenia gniazd.

### **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 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
11. **PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
12. **PN-IEC 60364-5-53:2016** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
13. **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
14. **PN-HD 60364-5-54:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

15. **PN-HD 60364-5-559:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
16. **PN-HD 60364-6:2016** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
17. **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
18. **PN-EN 61140:2016** Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
19. **PN-EN 61293:2000** Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
20. **PN-EN 12464-1:2012** Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I: Miejsca pracy we wnętrzach
21. **PN-EN 1838:2013** Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
22. **PN-EN 50172:2005** Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
23. **PN-HD 308 S2:2007** Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
24. **PN-EN ISO 7010:2012** Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
25. **PN-EN 60529:2003** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
26. **N SEP-E-001:2013** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
27. **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

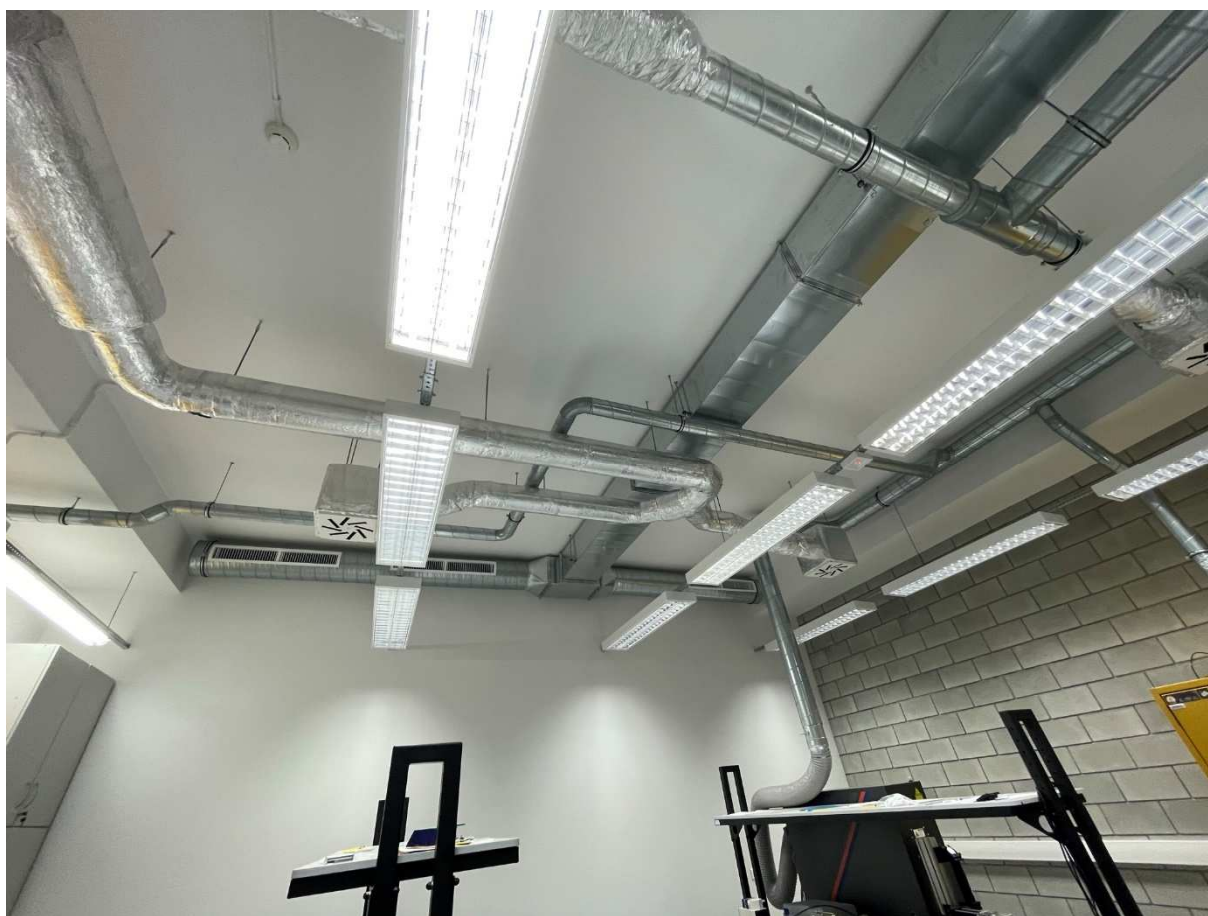
Stan obecnej instalacji elektrycznej jest dobry. Jednakże, wymianie będzie podlegać wymiana opraw oświetleniowych z fluorescencyjnych na nowe, wykonane w technologii LED.

Istniejące oprawy fluorescencyjne oraz łączniki w pom. 419, 419A, 419B i 420 należy zdemontować.

Wszelkie zdemontowane materiały należy przekazać Inwestorowi lub po konsultacji z nim wywieźć i zutylizować.



*Rys. Istniejące oprawy oświetleniowe w pom. 419/420 (do demontażu) zainstalowane na wspornikach/profilach*



*Rys. Istniejące oprawy oświetleniowe w pom. 419B (do demontażu) zainstalowane na wspornikach/profilach*

### **2.3. Istniejące tablica T-E13**

Istniejącą tablicę T-E13 należy rozbudować, należy:

- tablicę rozbudować o dodatkową obudowę 3x24 mod., miejsce montażu nad istniejącą obudową T-E13, obudowa zgodna z typem istniejących obudów,
- w nowej obudowie zabudować zabezpieczenia, zgodnie z odpowiednim schematem.



*Rys. Istniejące tablice T-E13 i TK-E13*

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 419/420, 419A i 419B należy wykonać nową instalację oświetlenia podstawowego. Zaprojektowano nowe oprawy, wykonane jako energooszczędne w technologii LED – typ G2.

Dodatkowo w pomieszczeniu 419B, zgodnie z informacjami zawartymi w opracowaniu pt. Projekt budowlany: *Instalacje elektryczne – Instalacja gazów technicznych dla potrzeb laboratoriów E12 i M14 w budynku CliZT Politechniki Lubelskiej*, Lublin październik 2017, w odległości 1m od złączy na rurociągu wodoru oraz od punktu poboru w pomieszczeniu 419B zaprojektowano oprawy LED w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex.

Poziom natężenia oświetlenia i wykorzystane oprawy muszą odpowiadać Polskim Normom. W laboratorium wymagane eksploatacyjne natężenia oświetlenia podstawowego  $\bar{E}_m$  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 istniejących profili-wsporników, zmierzona wysokość od posadzki do spodu profili wynosi 3,40m.

W przypadku pom. 419/420, 419A sterowanie oświetleniem będzie odbywało się za pomocą łączników lokalnych schodowych, wykonanie n/t lub p/t. Natomiast w przypadku pom. 419B zastosowano układ z przyciskami n/t oraz przekaźnikami bistabilnymi 24V w tablicy T-E13. Takie rozwiązanie ma na celu zmniejszenie ryzyka iskrzenia styków łącznika, w pomieszczeniu, gdzie wykorzystuje się wodór.

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

Przewody należy prowadzić n/t (w rurkach elektroinstalacyjnych lub istniejących profilach) lub p/t, zależnie od podłoża (ściana z bloczków lub ścianka G/K).



## 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
lf 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 Ex:

Typ źródła światła:	moduły LED
Strumień świetlny:	5238lm
Żywotność oprawy:	>70 000 godzin L80B10
Klasa ochronności:	I
Stopień ochrony:	IP65
Temperatura otoczenia:	od -40°C do +55°C
CRI:	>80
Współczynnik mocy:	>0,97
Korpus:	metalowy
Montaż:	na profilach istniejących
Napięcie:	110-254VAC (50-60Hz), 220-250VDC
CERTYFIKATY:	JSHP 20 ATEX 0071X, przeznaczona do pracy w strefie zagrożenia wybuchem 1 i 2.

## 2.7.Oświetlenie awaryjne

W pomieszczeniach 419/420, 419A i 419B 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).

Oprawa 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.**

Minimalne parametry oprawy oświetlenia awaryjnego AW1:

- Wykonanie dostropowe,
- Wyposażona we własny akumulator zapewniający utrzymanie czasu pracy 3h,
- Wyposażona w system autotestu,
- Materiał wykonania: PC,
- Stopień ochrony IP40
- Strumień świetlny: 460lm.

Minimalne parametry oprawy oświetlenia awaryjnego EW3:

- Wykonanie naścienna, jednokierunkowa,
- Wyposażona we własny akumulator zapewniający utrzymanie czasu pracy 3h,
- Wyposażona w system autotestu,
- Materiał wykonania: PC,
- Stopień ochrony IP40
- Strumień świetlny: 150lm,
- Piktogramy montowane pod przezroczystym kloszem,
- Zasięg rozpoznawania znaku: min. 20m.

## 2.8.Instalacja gniazd wtykowych

W pomieszczeniu 419A należy zainstalować dodatkowe gniazda 230V. Gniazda należy zamontować w istniejącej listwie elektroinstalacyjnej. Będą one służyć do celów zasilania urządzeń chłodniczych. Należy zastosować gniazda systemu 45x45mm lub podobne.

Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny (typ E). Gniazda należy zasilić z tablicy T-E13, z wydzielonych obwodów poprzez wyłączniki instalacyjne –

zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA – ochrona przeciwporażeniowa.



*Rys. Istniejąca listwa elektroinstalacyjna w pom. 419A*

## **2.9.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 SAMOCZYNNE 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.

## **2.10. 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, rozdzielnice elektryczne, oprawy oświetleniowe, 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.

## **2.11. 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. Pomiary należy dokonywać luksomierzem posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania.

### 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 [ $\Omega$ ];

$X$  – reaktancja przewodu [ $\Omega$ ].

#### 3.3. Dobór opraw oświetleniowych

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano w programie DIALUX. Wyniki 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	Obudowa dla tablicy T-E13 wyposażona urządzenia zabezpieczające – zgodnie z schematem	kpl	1	
---	---	-----	---	--

### Trasy kablowe

1	Rura elektroinstalacyjna RL20	m	60	
---	-------------------------------	---	----	--

### Instalacje oświetleniowe

1	Oprawa oświetlenia podstawowego typ G2	szt.	66	
2	Oprawa oświetlenia podstawowego typ EX	szt.	5	
3	Oprawa oświetlenia awaryjnego AW1	szt.	8	
4	Oprawa oświetlenia awaryjnego z piktogramem EW3	szt.	3	
5	Łącznik p/t, schodowy	szt.	2	
6	Łącznik n/t, schodowy	szt.	8	
7	Przycisk oświetleniowy IP44 n/t	szt.	2	
8	Puszka n/t łączeniowa	szt.	23	

### Oprzewodowanie

1	Przewód bezhalogenowy YnDYżo 2x1,5mm <sup>2</sup> (Dca-s2,d1,a2)	m	53	
2	Przewód bezhalogenowy YnDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup> (Dca-s2,d1,a2)	m	300	
3	Przewód bezhalogenowy YnDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup> (Dca-s2,d1,a2)	m	45	

### Gniazda wtykowe 230V

2	Gniazdo 230V/16A 2P+Z, biały, system 45x45	szt.	4	
---	--	------	---	--