

## Spis treści

I.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	2
1.	ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.....	2
2.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA NR EWID. WKP/0205/POOE/16. ....	2
II.	OPIS TECHNICZNY .....	6
1	Zasilanie .....	6
2	Rozdzielnice .....	6
3	Zasilacz UPS 15 kVA/15 kW .....	7
4	Trasy kablowe .....	9
5	Instalacje.....	9
6	Oświetlenie.....	11
7	Instalacja uziemień i odgromowa .....	13
8	Ochrona przeciwpożarowa .....	14
9	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	14
10	Ochrona przeciwporażeniowa.....	15
11	Obliczenia techniczne.....	15
12	Wymagania dotyczące oszczędności energii.....	17
13	Odnawialne źródła energii .....	17
14	Uwagi końcowe .....	17
III.	SPIS RYSUNKÓW.....	18

**I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**

1. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.
2. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA NR EWID. WKP/0205/POOE/16.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-CFD-9EG-AFL \*

Pani Alina Franciszka Król o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0313/16

adres zamieszkania ul. Spokojna 10, 64-140 Włoszakowice

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

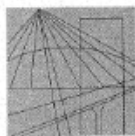
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-19 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-132/2016

Poznań, dnia 21 czerwca 2016 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pani**  
**Alina Franciszka Król**  
magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzona dnia 15 lipca 1984 r. w Rawiczu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0205/POOE/16

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

### UZASADNIENIE

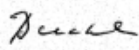
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

#### Pouczenie

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



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

  
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Alina Franciszka Król jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

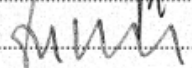
Zgodnie z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, 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.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pani Alina Franciszka Król  
64-140 Włoszakowice ul. Spokojna 10
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a

## **II. OPIS TECHNICZNY**

### **1 Zasilanie**

Pomieszczenia wydziału komunikacji objęte opracowaniem zasilone zostaną kablem YKYżo5x35mm<sup>2</sup> doprowadzonym do projektowanej rozdzielnic R1. Projektowany kabel WLZ należy wyprowadzić z istniejącej rozdzielnic RG wskazanej na rysunku, w której to rozdzielnic należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy NH00 3x63A. Kabel należy prowadzić w miarę możliwości pod tynkiem ewentualnie w listwie kablowej.

Należy zapewnić moc przyłączeniową dla wydziału komunikacji na poziomie 40,0 kW. W przypadku stwierdzenia niedoboru mocy należy wystąpić do odpowiedniego zakładu energetycznego z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

### **2 Rozdzielnice**

Należy wykorzystać gotową podtynkową obudowę rozdzielnic, przystosowaną do montażu aparatury modułowej na standardowej szynie TH35, wyposażoną w drzwiczki z plexy posiadającą stopień ochrony IP min. 43 oraz II klasę ochronności.

Zawierać ona będzie następujące wyposażenie:

- Rozłącznik główny,
- Ograniczniki przepięć kl. B+C (I+II),
- Wyłączniki różnicowoprądowe 2 i 4 biegunowe ,
- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe 1 i 3 biegunowe,
- Wyłączniki różnicowoprądowe 1 i 4 biegunowe z członem nadmiarowo prądowym,

Szynę PE rozdzielnic należy połączyć kablem LgY(żo)10 z główną szyną wyrównawczą.

### **3 Kable i przewody**

Wszelkie użyte kable i przewody powinny spełniać wymagania normy:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EEG. Dziennik Urzędowy UE L 88/5 z dnia 4.04.2011.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. 2016 poz. 1966.
- Norma N SEP-E-007:2017-09e do pobrania -Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.

oraz NP-EN 60332-3-24 kat. C badania na wiązkę kablową.

#### **4 Zasilacz UPS 15 kVA/15 kW**

Projektant przewiduje montaż UPS-a trójfazowego o mocy min. 15 kVA/15 kW przeznaczony do montażu w szafie RACK GPD, który zapewni czas podtrzymania minimum 15 minut dla obciążenia 15 kW.

UPS zostanie dostarczony i zamontowany przez Inwestora/użytkownika. Dostarczony UPS nie powinien być gorszy, a jeżeli ten wskazany w przykładzie reprezentatywnym. Dostarczenie UPS o gorszych parametrach może spowodować przerwy w zasilaniu i/lub skrócić czas podtrzymania, a także zmniejszyć żywotność całego zespołu UPS w tym baterii.

Wskazuje się poniższe parametry jako reprezentatywne:

##### **Wymagania ogólne**

- Urządzenie ma być fabrycznie nowe i ma pochodzić z seryjnej produkcji.
- Data jego wyprodukowania nie może być wcześniejsza niż 6 miesięcy przed terminem złożenia ofert.
- Producent oferowanego urządzenia powinien spełniać wymagania międzynarodowego standardu jakości ISO 9001 oraz jakości UE (zgodnie z 2014/30/EU i 2014/35/EU), wydanym przez uznane instytucje certyfikujące i potwierdzone ważnym certyfikatem.
- Zasilacz UPS musi mieć MTBF > 500 000 godzin w trybie pracy online oraz MTBF > 12 000 000 godzin podczas pracy na by-passie elektronicznym.
- Producent zasilacza UPS musi posiadać certyfikat potwierdzający, że produkt został zaprojektowany, wyprodukowany i przetestowany w Unii Europejskiej. Certyfikat należy załączyć do oferty
- Dostawca urządzenia ma zapewnić dostawę części zamiennych przez okres, co najmniej, 7 lat od daty zakończenia produkcji oferowanego modelu urządzenia.
- Zasilacz UPS musi mieć możliwość pracy pojedynczej i równoległej do minimum 6 jednostek.
- Wymagane jest wewnętrzne wbudowane zabezpieczenie przed prądem zwrotnym (backfeed protection)
- Wymagana możliwość pracy z baterią wspólną

##### **Parametry wejściowe**

- Napięcie znamionowe prostownika: 400V AC (3f+N)
- Pojedyncza lub podwójna linia zasilająca
- Tolerancja napięcia: +20%; -15% bez obniżania wartości znamionowych, do -40% przy 70% obciążenia znamionowego.
- Częstotliwość: 50 / 60 Hz (ustawiana automatycznie)  $\pm 10\%$
- Współczynnik mocy/THDi:  $\geq 0,99$  /  $< 2,5\%$
- Napięcie znamionowe by-passu: 400 V AC;

##### **Parametry wyjściowe**

- Znamionowa moc wyjściowa ( $P_n$ ) na jednostkę przy współczynniku  $\cos\phi=1$  bez prze-wymiarowania jednostki UPS w temperaturze 40° zgodnie z normą EN 62040-3: 15 kVA/15 kW
- Napięcie (czysty przebieg sinusoidalny): 400 V AC (3f+N) do wyboru 380/400/415V AC
- Tolerancja napięcia: obciążenie statyczne  $\pm 1\%$ ; obciążenie dynamiczne zgodne z VFI-SS-111
- Częstotliwość: 50 /60 Hz (do wyboru)

- Stabilność częstotliwości:  $\pm 0,1\%$
- Przeciężalność falownika: 125% przez 10 minut; 150 % przez 1 minutę dla 100% obciążenia przy PF=1
- Współczynnik szczytu:  $\geq 2,7:1$
- Współczynnik zniekształcenia napięcia THD<sub>u</sub>: < 5% przy obciążeniu nieliniowym (zgodnie z EN62040-3); < 1% przy obciążeniu liniowym

#### **Sprawność**

Sprawność ogólna posiadająca atest niezależnej jednostki badawczej, który należy dołączyć do oferty:

- Tryb online:  $\eta \geq 95,5\%$
- Tryb Eco Mode:  $\eta \geq 98,5\%$

#### **Akumulatory**

- Akumulatory AGM (hermetyczne, bezobsługowe) o żywotności 10-12 lat wg klasyfikacji EUROBAT umieszczone wraz zasilaczem UPS w szafie rack 19", które zapewnią czas podtrzymania minimum 15 minut dla obciążenia 15 kW.
- Zasilacz UPS musi posiadać system zarządzania bateriami, który pozwoli na wydłużenie okresu eksploatacji baterii oraz czujnik temperatury baterii.

#### **Zasilacz UPS musi być zgodny z Normami**

- Bezpieczeństwo: EN 62040-1, (Certyfikat TÜV SÜD lub równoważny)
- Sprawność: EN 62040-3 (VFI-SS-111), (Certyfikat TÜV SÜD lub równoważny)
- Kompatybilność elektromagnetyczna EMC: 62040-2
- Certyfikaty: CE, RoHS

#### **Zasilacz UPS musi spełniać parametry środowiskowe, co najmniej takie jak:**

- Temperatura pracy od 0 °C do +40 °C (optymalne warunki żywotności baterii w zakresie temperatur od 15 °C do 25 °C)
- Wilgotność: 0-95 % bez kondensacji
- Stopień ochrony: IP20 (opcjonalnie IP21)
- Poziom hałasu w odległości 1 m: < 55 dB

#### **Wymiary i waga zasilacza UPS:**

- Wymiary (szer. x głęb. x wys.): 442x830x305 (7U) mm
- Waga: < 75 kg

#### **Wymiary i waga baterii rack:**

- Wymiary (szer. x głęb. x wys.): 442x920x175 (4U) mm
- Waga: < 140 kg
- Uwaga: zastosowano dwa takie moduły bateryjnej o łącznej wadze <280 kg

#### **Sterowanie zdalne oraz komunikacja**

Zasilacz UPS należy wyposażyć w;

- Kartę komunikacyjną posiadającą poniższe funkcje oraz parametry:



- połączenie z siecią Ethernet 10/100 Mb (złącze RJ 45),
  - monitorowanie zasilacza UPS za pomocą przeglądarki internetowej,
  - zdalne wyłączanie serwerów autonomicznych (kompatybilność z JNC) lub działających środowisku wirtualnym (kompatybilność z VIRTUAL-JNC),
  - informacja o awariach wysyłana e-mailem na min. 8 adresów,
  - zarządzanie zasilaczem UPS za pomocą protokołu SNMP,
  - monitorowanie warunków pracy (czujnik temperatury i wilgotności EMD).
  - Modbus TCP
- Kartę ADC ze stykami bezpotencjałowymi umożliwiającą sterowanie maks. trzema cyfrowymi wejściami i czterema wyjściami oraz z łączem szeregowym RS485.

System będzie także posiadał możliwość dostępu do oferowanych przez producenta programów zdalnego wsparcia technicznego.

Konfiguracja musi być możliwa do ustawienia poprzez interfejs HTML.

### **Gwarancja**

Gwarancja 24 miesiące od daty uruchomienia urządzenia na obiekcie wraz z dwoma przeglądami serwisowymi w 12 i 24 miesiącu od daty uruchomienia systemu. Oferent dostarczy pisemną gwarancję producenta urządzenia, gwarancja dystrybutora nie jest wystarczająca. Producent posiada przynajmniej trzech niezależnych partnerów serwisowo-sprzedażowych (potwierdzenie pisemne producenta należy dołączyć do oferty). Producent posiada oddział na terenie Polski wraz z własnym magazynem części zamiennych oraz serwisem.

## **5 Trasy kablowe**

Większość okablowania należy układać podtynkowo, wyjątek stanowią przewody zasilające osprzęt montowany do płyty meblowej w pomieszczeniu nr 4, które należy układać w posadzce w rurach instalacyjnych zgodnie z rysunkiem. Przewody zasilające oświetlenie w ww. pomieszczeniu należy układać natynkowo w przestrzeni między sufitem a projektowanym sufitem rastrowym.

## **6 Instalacje**

Instalację należy wykonać jako podtynkową o stopniu ochrony:

- w pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia min. IP20,
- w toaletach, łazienkach min. IP44.

Stosować przewody o izolacji 750V. Instalację podtynkową wykonać przewodami p/t :

- oświetlenia - YDYżo 3 x 1.5 mm<sup>2</sup>, YDYżo 4 x 1.5 mm<sup>2</sup>,
- gniazd wtykowych 230V - YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>,

Załączanie oświetlenia wyłącznikami miejscowymi. Instalacje prowadzić:

- 30 cm od posadzki i sufitu,
- 15 cm od narożników ścian i drzwi,

zachować 10 cm odległości od innych instalacji,

Osprzęt montować na wysokości:

- 110 cm wyłączniki,
- 30 cm gniazda

- 120 cm gniazda w łazienkach przy umywalkach.

### **Zasilanie odbiorów niskoprądowych**

Pomieszczenia wydzielone dla wydziału komunikacji zostaną uzbrojone w instalacje niskoprądowe tj.:

- Instalacja LAN
- Instalacja PRZYZYWOWA
- Instalacja SSW
- Instalacja CCTV
- Instalacja systemu kolejkowego

Szczegóły dotyczące tych instalacji zostały opisane w osobnym opracowaniu.

### **Zasilanie podnośnika hydraulicznego**

Zasilanie podnośnika hydraulicznego dla osób niepełnosprawnych realizowane będzie z projektowanej rozdzielniczy R1 znajdującej się pomieszczeniu nr 4. W tym celu przewidziano przewód zasilający YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>.

### **Osprzęt**

Należy stosować osprzęt wykorzystując system ramkowy dostosowując krotność ramek do poszczególnych zestawów osprzętu. Osprzęt w pomieszczeniu 4 należy montować do płyty meblowej biurka z wykorzystaniem organizatora kabli. W każdym przypadku należy pozostawić odpowiedni zapas kabli i przewodów aby była możliwość przesunięcia.



### Porządek w okablowaniu

Organizator kablowy umożliwia łatwe i szybkie uporządkowanie okablowania w miejscu pracy. Specjalna konstrukcja stworzona została do estetycznego ukrycia przewodów w jednej wiązce oraz zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami.



Bez organizatora



Z organizatorem

## 7 Oświetlenie

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe,
- awaryjne i ewakuacyjne.

### Oświetlenie podstawowe:

Oświetlenie ogólne (podstawowe) zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, oraz z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych budynku. Zastosowano oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności opraw oraz rozsyłu i ograniczenia ośnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej, które powinno wynosić:

- biuro 500 lx
- korytarz 100 lx
- pom. socjalne 200 lx

Dla oświetlania ogólnego wszystkich pomieszczeń w budynku zaprojektowano oprawy energooszczędne typu LED zgodnie z opisem na rysunku instalacji oświetleniowej, oprawy pokazano na rzutach poziomych kondygnacji. Oprawy należy montować na suficie. Oświetlenie w pomieszczeniu nr 4 należy montować na zwieszakach i dostosować projektowany sufit rastrowy do zaplanowanej aranżacji oświetleniowej.

Szczegółowe typy i moce opraw podano na schemacie instalacji.





Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia określają zawsze ich wartość średnią  $F$  jako wartość użytkową zmierzoną po okresie 1 miesiąca eksploatacji (500 godzin świecenia). Podane wartości dotyczą płaszczyzny pracy na wysokości 0,85 nad posadzką dla pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wyposażonych w meble oraz na poziomie posadzki w ciągach komunikacyjnych.

Współczynnik zapasu – minimum 1,25 po 6-ciu miesiącach eksploatacji. Równomierność oświetlenia – minimum 0,65 w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

#### **Zasilanie i sterowanie oświetleniem**

Oprawy oświetleniowe zasilane będą z projektowanej rozdzielniczy R1. Sterowanie oświetleniem pomieszczeń, realizowane będzie lokalnie za pomocą łączników oświetleniowych oraz czujników ruchu i obecności. Należy montować mikrofalowe czujniki obecności. Instalację prowadzić przewodem typu YDY/YDYp 3/4x1,5mm<sup>2</sup> w izolacji 750V. Instalację wykonać jako pt. W przypadku prowadzenia instalacji nt przewody układać w rurach ochronnych typu peszle lub sztywnych.

#### **Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne:**

Projektuje się oprawy awaryjne ze źródłem LED pozwalające uzyskać wymagany poziom natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych w efektywniejszy sposób w porównaniu do źródeł świetlówkowych. Projektowane oprawy awaryjne posiadają wbudowane autonomiczne źródło zasilania pozwalające na pracę po zaniku napięcia przez minimum 1h. Dodatkowo zamontować oprawy ewakuacyjne nad drzwiami wskazanymi na rysunkach instalacji, wskazujące kierunek ewakuacji. Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Natężenie nie powinno być mniejsze od 1lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych. Dodatkowo w ciągach dróg ewakuacyjnych oraz nad drzwiami wyjściowymi zaprojektowano jednofunkcyjne oprawy ewakuacyjne z piktogramami wskazujące kierunek ewakuacji wyposażone we własne źródło energii – baterie akumulatorów z inwerterami o czasie świecenia min. 1h. Oprawy awaryjne oznaczyć żółtym paskiem. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modułem awaryjnym, przystosowaną do pracy w środowisku zewnętrznym. W miejscach gdzie znajdują się urządzenia p.poż. (hydrant, przycisk oddymiania, itp.), należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie minimum 5 lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

## **8 Instalacja uziemień i odgromowa**

Na obiekcie zastosowano IV klasę ochrony LPS.

### **Zwody odgromowe**

Planuje się wymianę istniejącej instalacji odgromowej i odtworzenie jej przy wykorzystaniu zwodów poziomych wykonanych drutem FeZn Ø8mm układany na podstawkach (podstawki w rozstawie co 1,0m). Zwody poziome na dachu połączyć z uziemieniem poprzez przewody odprowadzające. Ze zwodami łączyć wszystkie metalowe elementy montowane na dachu (kominki wentylacyjne, opierzenie metalowe, rynnę, itp.). Po odtworzeniu instalacji należy połączyć ją z istniejącymi elementami nie objętymi niniejszym opracowaniem.

### **Przewody odprowadzające**

Przewody odprowadzające wykonane drutem FeZn Ø8mm montujemy do powierzchni ściany w odległości 0.1m. W celu ochrony urządzeń należy wykonać iglice odgromowe w zależności od wysokości zainstalowanego urządzenia i kąta ochronnego iglicy. Przewody odprowadzające łączyć z pokryciem dachu za pomocą zacisków systemowych, a z uziemieniem poprzez złącza kontrolne. Do instalacji odgromowej należy połączyć w sposób zapewniający trwałe połączenie (spawanie, nitowanie lub skręcanie) wszystkie metalowe urządzenia znajdujące się na dachu (w tym metalowe ramy świetlików) nie będące zasilane napięciem elektrycznym. Instalację wykonać zgodnie z wieloarkusową normą: PN-EN 62305. Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełnić wymagania wieloarkusowej normy PN-EN 50164 „Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS)”.

**Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać metrykę instalacji piorunochronnej zawierającą m.in. krótki opis ochrony zewnętrznej i wewnętrznej, opis i schemat urządzenia piorunochronnego, lokalizację obiektu budowlanego, datę wykonania obiektu i instalacji odgromowej, dane wykonawcy.**

### **Uziemienie**

Budynek wyposażony jest w istniejącą instalację uziemienia, którą należy sprawdzić pod kątem poprawności połączeń oraz należy wykonać pomiary rezystancji zawierające m. in. krótki opis i schemat lokalizacji złączy kontrolnych, datę wykonania instalacji uziemień, dane wykonawcy.

### **Uwagi montażowe**

Zgodnie z zapisami w normie PN-EN 62305 ark. 3 i 4 montażu instalacji odgromowej powinna dokonywać specjalistyczna ekipa montażowa, w skład której będzie wchodziła osoba posiadająca pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony odgromowej i kompatybilności elektromagnetycznej – tablica nr 2 normy PN-EN 62305-4. Czynności montażowe powinny być przeprowadzone w ścisłej współpracy i przy udziale osób nadzorujących pracę systemów oraz przedstawicieli Inwestora. Etap montażu zakończyć kontrolą poprawności wykonania instalacji odgromowej i pracami pomiarowymi potwierdzonymi protokółarnie.

### **Sprawdzanie i konserwacja**

Urządzenia LPS powinny być poddawane przeglądom w terminach ustalonych przez służby utrzymania ruchu Inwestora z częstotliwością określoną normą PN-EN 62305-3, co 2 lata powinny być dokonane oględziny, co 4 lata – pełne sprawdzanie, co rok – pełne sprawdzanie urządzeń krytycznych oraz kontrola powinna być

dokonana każdorazowo po wystąpieniu jakiegokolwiek stanu nienormalnego. W/w częstotliwość przeglądów powinna być stosowana tam, gdzie nie ma szczególnych wymagań ze strony władz prawnych. Procedura sprawdzania powinna obejmować: kontrolę dokumentacji technicznej, oględziny, wykonanie prób i rejestrację danych w raporcie. Częstotliwość procedur konserwacyjnych zależy od degradacji związanej z pogodą i środowiskiem, wystąpienia stanów awaryjnych w sieci nN oraz od wyładowań w najbliższej okolicy lub bezpośrednio w obiekt.

## **9 Ochrona przeciwpożarowa**

### **Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Wyłączenie przeciwpożarowe napięcia realizowane jest przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu – jest to aparat elektryczny (rozłącznik/wyłącznik), który stanowi element fizycznie odłączający dopływ energii elektrycznej do budynku. Wyłącznik ten zamontowano w istniejącej rozdzielnicy głównej budynku. Wyłącznik odłącza spod napięcia wszystkie odbiory elektryczne, za wyjątkiem odbiorów mających znaczenie dla ewakuacji ludzi oraz prowadzenia akcji gaśniczej, w przypadku powstania pożaru. Sterowanie wyłącznikiem głównym odbywa się przy pomocy wyzwalacza napięciowego (wzrostowego), który uruchamiany jest przy pomocy przycisków P.POŻ. Projektuje się dodatkowe przyciski P.POŻ. przy wejściach do budynku, które należy połączyć z istniejącym wyłącznikiem prądu.

Istniejący wyłącznik pełniący rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu, należy wyposażać w styk pomocniczy NC, za pomocą którego przesyłany będzie sygnał do wejścia EPO zasilacza UPS. Takie rozwiązanie pozwoli na odłączenie zasilania z UPS, w chwili uruchomieniu wyłącznika ppoż.

### **Wprowadzenie kabli do budynku**

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Przepusty winny zapewniać szczelność przez cały okres użytkowania bez wprowadzonych kabli, a także po ich wprowadzeniu. Wymagane są rozwiązania systemowe oparte na wkładach uszczelniających umieszczonych w przepustach zabudowanych lub ramach. Przepust powinien być wyposażony w gumowe wkłady uszczelniające, a zapewnienie szczelności przepustu powinno być zapewnione przez mechaniczny docisk wkładów w technologii „sprężania mechanicznego” z zastosowaniem blach i śrub kwasoodpornych lub klina rozporowego. Rozwiązania winny być wodoszczelne i gazoszczelne. System powinien umożliwiać instalację dodatkowych kabli w przepuscie bez utraty parametrów deklarowanych przez producenta. Zabrania się stosowania rozwiązań różnych producentów w zakresie tego samego przepustu. Nie dopuszcza się rozwiązań z wybijaniem osłabionej warstwy betonu fundamentu.

Przepusty i wkłady uszczelniające powinny posiadać świadectwo techniczne potwierdzające własności techniczno-użytkowe wyrobu lub atest, certyfikat, raport z badań potwierdzające gwarantowaną szczelność min. 0,3 bara.

## **10 Ochrona przeciwprzepięciowa**

W rozdzielnicach RG zaprojektowano ograniczniki przepięć, które mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi. Dla ochrony urządzeń elektronicznych należy stosować ograniczniki klasy III bezpośrednio przy urządzeniach.

## 11 Ochrona przeciwporażeniowa

### Ochrona przed dotykiem bezpośrednim:

- podstawowa ochrona od porażen realizowana jest przez producentów urządzeń i materiałów dostarczanych na budowę. Stosować materiały posiadające aktualne certyfikaty oraz deklaracje zgodności. Certyfikaty i deklaracje zgodności winny być kontrolowane przy dostarczeniu materiałów na plac budowy.
- realizowane przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa), stosowanie obudów o IP min. 4x.

### Ochrona przed dotykiem pośrednim:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego oraz zastosowanie połączeń wyrównawczych (miejscowych)
- urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej,
- izolowanie stanowiska,
- nieuziemione połączenia wyrównawcze miejscowe,
- separacja elektryczna.

### Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- Miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić
- Przewód neutralny N od punktu rozdziału traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić pomiarami.

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 natężenia oświetlenia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i badanie wyłączników różnicowo – prądowych. Zakres wymaganych prób i badań wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie Zastąpiona przez PN-HD 60364-6:2016-07 wersja angielska. Z przeprowadzonych oględzin, prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły. Wszystkie prace pomiarowe należy wykonywać w zespołach dwu osobowych.

## 12 Obliczenia techniczne

### Bilans mocy:

Lp.	Urządzenia	Pi (kW)	kj	Ps (kW)
1	Gniazda 230V DATA	13,1	0,5	6,6
2	Gniazda 230V	21,0	0,3	6,3
3	Suszarki do rąk	7,5	0,15	1,1
4	Zasilanie platformy	2,0	0,3	0,6
5	Odbiory technologiczne	29,1	0,7	20,4

6	Odbiory pozostałe	1,0	0,3	0,3
7	Oświetlenie	3,3	0,5	1,7
<b>Razem RG</b>		<b>77,0</b>	<b>0,5</b>	<b>36,9</b>

#### Obliczenia:

Moc zapotrzebowana:  $P_s = 36,9$   
 Prąd obciążenia:  $I_n = 58,5 \text{ A}$   
 Dobór WLZ: YKYžo 5x35mm<sup>2</sup>,  $I_{dd} = 157 \text{ A}$   
 Dobór zabezpieczenia: NH00 63A/gG  
 Prąd przeciążeniowy:

$I_{dd} > I_{zab} > I_n$   
 $157 \text{ A} > 63 \text{ A} > 58,5$   
 warunek spełniony

Przekrój kabla: 35 [mm<sup>2</sup>]  
 Długość przewodu od zasilania do odbiornika: 35 [m]  
 Maksymalny prąd pobierany w obwodzie: [A] lub moc: 36900 [W]  
 Wartość znamionowa napięcia: 380 V, 400 V, 440 V, 600 V  
 cos(φ): 0.8  
 Obliczony spadek napięcia: 0.4 [%]

Spadek napięcia obliczono na podstawie poniższego wzoru:

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_n \cdot l \cdot \cos \phi \cdot 100}{\sigma \cdot U_n \cdot s} [\%]$$

gdzie:

$I_n$ , prąd znamionowy [A],  
 $l$ , długość linii [m],  
 $\sigma$ , konduktywność, dla miedzi 58 [S·m / mm<sup>2</sup>],  
 $U_n$ , napięcie znamionowe [V],  
 $s$ , przekrój kabla zasilającego [mm<sup>2</sup>].

Zgodnie z pkt. 3.6.7 normy SEP-E-002 spadek napięcia w obwodach odbiorczych, od licznika energii elektrycznej do punktu przyłączenia odbiornika nie powinien przekraczać 3 %, a spadki napięcia w wewnętrznej linii zasilającej nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Moc przesyłana linią wlv [kW]	Dopuszczalny spadek napięcia w linii wlv [%]
do 100	0,5
od 100 do 250	1,0
od 250 do 400	1,25
powyżej 400	1,50

#### Wnioski i uwagi:

Samoczynne wyłączenie jest zachowane ( $I_z > I_w$ ).  
 Obliczenia sprawdzające wykonano dla linii zasilających i odbiorników w najgorszych warunkach.  
 Szczegółowe obliczenia do wglądu w siedzibie projektanta.

#### Obliczenia natężenia oświetlenia:

Obliczenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu komputerowego DIALUX.



### **13 Wymagania dotyczące oszczędności energii**

Zastosowanie źródeł LED wpływa na oszczędzanie energii elektrycznej w porównaniu ze standardowymi żarowymi źródłami światła. Informacje dotyczące urządzeń dostarczonych przez Inwestora, nie wykazują znaczącego wpływu sprzyjającego oszczędzaniu energii elektrycznej.

### **14 Odnawialne źródła energii**

Ze względów technicznych oraz ekonomicznych niemożliwe jest, w odniesieniu do zapotrzebowanej mocy zastosowanie alternatywnych odnawialnych źródeł energii elektrycznej.

### **15 Uwagi końcowe**

#### **Wykonać wymagane pomiary i badania odbiorcze.**

Prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2015r poz 1422 z późn. zm.) „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC.

#### **Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.**

Na podstawie art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo-Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),

Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym projektem instalacji słaboprądowych oraz projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji elektrycznych.

#### **Materiały :**

Do realizacji powyższego zadania należy stosować wyroby i materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, dla których wydano: – aprobatę techniczną, – certyfikat na znak bezpieczeństwa, – deklarację lub certyfikat zgodności z PN.

.....  
Opracował:

### **III. SPIS RYSUNKÓW**

E01 INSTALACJE SIŁY I GNIAZD JEDNOFAZOWYCH

E02 INSTALACJE OŚWIETLENIA

E03 TRASY KABLOWE

E04 INSTALACJE ODGROMOWA

E05 SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA

E06 ROZDZIELNICA RG