

<b>PROJEKT WYKONAWCZY – instalacje elektryczne</b>	
<b>Nazwa inwestycji</b>	Projekt wykonawczy remontu wnętrza w budynku biurowym przy ul. Szczotkarska 42, 01-382 Warszawa
<b>Adres</b>	Budynek Biurowy Warszawa ul. Szczotkarska 42, dz. nr ewid.111 z obrębu 6-12-14, gm. Warszawa- Bemowo
<b>Branża</b>	Elektryczna
<b>Inwestor</b>	Polskie Centrum Akredytacji Warszawa ul. Szczotkarska 42

Project / Engineer: Projektant / Inżynier: <b>branża</b> <b>elektroenergetyczna</b>	mgr inż. <b>Piotr Szpatowicz</b>	Uprawnienia budowlane do projektowania, kierowania, nadzorowania, kontrolowania budowy i robót budowlanych bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. nr upr. bud. LUB/0007/PWOE/09	
Project / Engineer: Projektant / Inżynier: <b>branża</b> <b>elektroenergetyczna</b>	mgr inż. Jacek Łysek	Uprawnienia budowlane do projektowania, kierowania, nadzorowania, kontrolowania budowy i robót budowlanych bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. nr upr. bud. LUB/0069/PWBE/15	

Lublin, 31 maj 2024

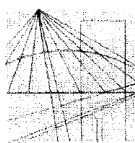
Egz. nr

# SPIS ZAWARTOŚCI

## Spis treści

Spis zawartości.....	2
Uprawnienia projektanta i sprawdzającego .....	7
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej .....	9
Informacja BIOZ .....	10
Opis techniczny .....	13
Obliczenia.....	31
Karty katalogowe oprav oświetlenia .....	32
Spis rysunków .....	2
1.	
– Instalacje elektryczne rzut piwnic	– E01,
– Instalacje elektryczne rzut parteru	– E02,
– Instalacje elektryczne rzut Ip.	– E03,
– Instalacje elektryczne rzut IIp.	– E04,
– Instalacje elektryczne rzut IIIp.	– E05,
– Schemat ideowy zasilania	– E06,
– Schemat ideowy PWP	– E07,
– Schemat i widok rozdzielnic RP0Ż	– E08,
– Schemat rozdzielnic ROZDZIELNICA R_01 (Piwnica)	– E09,
– Schemat rozdzielnic ROZDZIELNICA R_ADMIN	– E10,
– Widok Rozdzielnic RG + R_admin + R_01 (Piwnica)	– E11,
– Schemat i widok rozdzielnic RP0	– E12,
– Schemat i widok rozdzielnic RP1	– E13,
– Schemat i widok rozdzielnic RP2	– E14,
– Schemat i widok rozdzielnic RP3	– E15,
– Schemat ideowy oddymiania	– E16,
– Schemat aktywacji zamknięcia elektrycznego drzwi w piwnicy	– E17,
– Schemat blokowy KD przejścia kontrolowane jednostronnie	– E18,
– Schemat blokowy KD i CCTV	– E19,
– Schemat blokowy LAN	– E20,
– Widok GPD (CCTV&KD)	– E21,
– Schemat systemu monitorowania oprav awaryjnych i podświetlanych znaków ewakuacyjnych	– E22

# KOPIA DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 26 maja 2009 r.

LOIIB.OKK.7131 / 18 – 7132 / 32/ 09

## DECYZJA

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

stwierdzamy, że

**Pan Piotr Kazimierz SZPATOWICZ**

magister inżynier

urodzony dnia 10 września 1978 r. w Lublinie

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0007/PWOE/09**

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

## UZASADNIENIE

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

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.**

## POUCZENIE

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.

mgr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

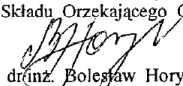
1. Pan Piotr Szpatowicz  
ul. Młodzieżowa 4/39,  
20-486 Lublin
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



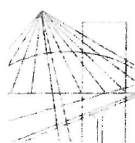
**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Piotr Kazimierz SZPATOWICZ**

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością , niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
  - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński





LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 2 czerwca 2015 r.

LOIIB.OKK.7131/24-7132/24/15

## 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. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm./, § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. poz. 1278./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Jacek Andrzej ŁYSEK**

magister inżynier

urodzony dnia 16 maja 1985 r. w Lublinie

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny: LUB/0069/PWBE/15**

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

## UZASADNIENIE

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

## Pouczenie :

Od 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.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Bolesław Horyński

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

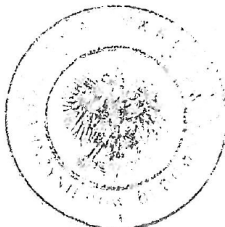
dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. Pan Jacek Andrzej Łysek  
ul. Poligonowa 59,  
20-817 Lublin

2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego

3. a/a





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


**Pan Jacek Andrzej ŁYSEK**

- 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:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- bez ograniczeń.**
- II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2014 r. poz. 1278/, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń uprawniają do projektowania 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 trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów. Sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
dr inż. Bolesław Horyński

Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący  
  
dr inż. Andrzej Pichla

# KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DO OIIB



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-ZFL-G48-FK4 \*

Pan Piotr Kazimierz Szpatowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0271/09  
adres zamieszkania ul. Daszyńskiego 11/95, 20-250 Lublin  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-28 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

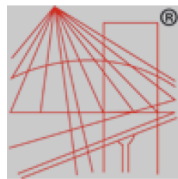
Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-LJZ-DEW-W3L \*

Pan Jacek Andrzej Łysek o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0173/15

adres zamieszkania ul. Poligonowa 59, 20-817 Lublin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-10-01 do 2024-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-10-02 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.



## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Działając zgodnie z art. 34 ust. 3d oświadczam że dokumentacja projektu wykonawczego pt.: „Projekt wykonawczy remontu wnętrza w budynku biurowym przy ul. Szczotkarska 42, 01-382 Warszawa, została sporządzona zgodnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Osoba będąca autorem opracowanej dokumentacji:

<b>mgr inż. Piotr Szpatowicz</b>	Uprawnienia budowlane do projektowania, kierowania, nadzorowania, kontrolowania budowy i robót budowlanych bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. nr upr. bud. LUB/0007/PWOE/09
--------------------------------------	--

Osoba będąca sprawdzającym opracowanej dokumentacji:

<b>mgr inż. Jacek Łysek</b>	Uprawnienia budowlane do projektowania, kierowania, nadzorowania, kontrolowania budowy i robót budowlanych bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. nr upr. bud. LUB/0069/PWBE/15
---------------------------------	--

Lublin; dnia 31.05.2024r.

Sprawdzający:

Projektant:

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	
<b>Nazwa inwestycji</b>	Projekt wykonawczy remontu wnętrza w budynku biurowym przy ul. Szczotkarska 42, 01-382 Warszawa
<b>Adres</b>	Budynek Biurowy Warszawa ul. Szczotkarska 42, dz. nr ewid.111 z obrębu 6-12-14, gm. Warszawa- Bemowo
<b>Branża</b>	Elektryczna
<b>Inwestor</b>	Polskie Centrum Akredytacji Warszawa ul. Szczotkarska 42
<b>mgr inż. Piotr Szpatowicz</b>	Uprawnienia budowlane do projektowania, kierowania, nadzorowania, kontrolowania budowy i robót budowlanych bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. nr upr. bud. LUB/0007/PWOE/09

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Zakres robót:

Budowa będzie polegała na:

a) Remontie wnętrza w budynku biurowym przy ul. Szczotkarska 42, 01-382 Warszawa

Kolejność realizacji:

- Wykonanie oraz uzgodnienie z Właścicielem budynku harmonogramu prac oraz wyłączeń napięcia.
- Wytyczenie lokalizacji trasy przewodów i kabli.
- Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Montaż opraw oświetlenia i osprzętu elektrycznego
- Przebudowa istniejących rozdzielnic elektrycznych
- Wymiana istniejących WLZ-tów do rozdzielnic piętrowych
- Modernizacja instalacji oddymiania
- Modernizacja instalacji kontroli dostępu i czasu pracy
- Modernizacja instalacji CCTV
- Wymiana instalacji PWP na certyfikowaną
- Wprowadzenie i podłączenie przewodów oraz kabli do rozdzielnic, opraw oświetlenia odbiorników elektrycznych, osprzętu elektrycznego itp.
- Pomiary, próby i uruchomienie

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanych instalacji występują:

- a) istniejące instalacje elektryczne
- b) Instalacje wentylacji i klimatyzacji
- c) Instalacje wod-kan
- c) Instalacje gazowa
- d) Instalacja oddymiania

### 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- a) istniejące instalacje elektryczne

- b) Instalacje wentylacji i klimatyzacji
- c) Instalacje wod-kan
- c) Instalacje gazowa
- d) Instalacja oddymiania

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

W trakcie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną ostrożność na istniejące instalacje . Miejsca skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami i instalacjami wykonywać ze szczególną ostrożnością. W trakcie wykonywania robót istnieje zagrożenie:

- stłuczeniem,
- skaleczeniem,
- porażeniem prądem elektrycznym,
- poparzeniem,
- upadkiem,
- wypadkiem komunikacyjnym,

Czynności przewidywane w trakcie budowy należy sklasyfikować względem ryzyka i zastosować przewidziane odpowiednimi przepisami zabezpieczenia.

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

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, trasą linii, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenie szkolenia.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni:

- posiadać aktualne badania lekarskie,
- posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne kategorii E, P, D (w zależności od rodzaju wykonywanych prac),
- posiadać poświadczenie szkolenia okresowego BHP,

Ponadto należy wdrożyć:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

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

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych oraz systemie oddymiania wykonywać po zgłoszeniu oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z obowiązującymi procedurami ustalonymi z Właścicielem budynku

Roboty montażowe muszą być wykonywane zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, opublikowanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. (Dz.U. 2013 poz. 492). W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- Poprawne przygotowanie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsce pracy,
- Wyłączenie urządzeń przy których będą wykonywane prace z ruchu (pozbawienie napięcia),
- Uniemożliwienie dokonania zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione,
- Wykonywanie prac przez co najmniej dwie osoby,

- Zastosowanie narzędzi i sprzętu ochronnego, posiadających aktualne świadectwa i oznaczenia prób okresowych w zakresie określonym w Polskich normach i dokumentacji producenta.
- Sprawdzanie stanu technicznego narzędzi pracy i sprzętu ochronnego bezpośrednio przed jego użyciem,
- Sprawdzenie poprawności wykonania przerw izolacyjnych w obwodach wyłączanych spod napięcia.
- Zastosowanie zabezpieczeń przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- Sprawdzenie braku napięcia w wyłączonym obwodzie,
- Uziemienie wyłączanego obwodu,

Prace rozruchowe i próby techniczne urządzeń i instalacji powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, obowiązujących przepisów, instrukcji eksploatacji oraz wytycznych Właściciela budynku i Inwestora

## 7. Przepisy związane

- Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81 poz.351 z 1991 r.) oraz wynikające z niej przepisy wykonawcze,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2009 nr 56 poz. 461) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2007 nr 155 poz. 1089),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2007 nr 3 poz. 27),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. (Dz.U. 2013 poz. 492),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 02 marca 2007r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 49 poz. 330 z 2007r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2003 nr 89 poz. 828),
- 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 Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 poz. 287 z 1996 r.).
- Wytyczne w sprawie zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym.

## **OPIS TECHNICZNY**

PRODUKTY NA PROJEKCIE SĄ PRZYKŁADOWE I MOGĄ BYĆ ZASTĄPIONE PRODUKTAMI RÓWNOWAŻNYMI

### **Zakres projektu**

Projekt obejmuje instalacje elektryczne w budynku biurowym PCA w zakresie:

- Przebudowy istniejących rozdzielnic elektrycznych,
- Montażu szafy GPD (CCTV&KD)
- Budowy instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego w części budynku objętej opracowaniem,
- Wymiana istniejących WLZ-tów do rozdzielnic piętrowych
- Modernizacji instalacji oddymiania
- Modernizacji instalacji KD i czasu pracy
- Modernizacji instalacji CCTV
- Wymiana instalacji PWP na certyfikowaną
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

### **Podstawa opracowania**

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem
- Ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej autorstwa mgr inż. Mariusza Tymoszewicza i inż. Mariana Nocola
- Postanowienie WZ-5595/275/12, MKWPSP z dnia 14 sierpnia 2012r.
- Uzgodnienia między branżowe
- Uzgodnienia bieżące ze służbami technicznymi Użytkownika
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. , poz. 2285 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 02 grudnia 2015 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. , poz. 2117).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).
- PN-EN 1838:2013. Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN ISO 7010:2012. Symbole graficzne, Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa,
- N SEP-IE-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- N SEP-IE-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach, Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień,
- Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. nazywane Construction Products Regulation, w skrócie CPR.
- PN-EN 50290-4-2:2015-01 – Kable telekomunikacyjne -- Część 4-2: Ogólne warunki stosowania kabli -- Przewodnik stosowania
- PN-EN 50565-1:2014-11 – Przewody elektryczne -- Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/U)
- PN-HD 603 S1:2006 – Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-EN 61140:2016-07 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

- PN-HD 60364-4-43:2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-46:2017-01 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51:2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-53:2016-02 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-5-559:2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-6:2016-07 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PKN-CLC/TS 61643-12:2007 – Low-voltage surge protective devices -- Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power systems -- Selection and application principles
- PN-EN IEC 60099-5:2018-08 – Ograniczniki przepięć -- Część 5: Zalecenia wyboru i stosowania
- PN-EN 60947-1:2010 – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-1:2011 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-2:2011 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- PN-EN ISO 13943:2017-10 – Bezpieczeństwo pożarowe – Terminologia
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

## **OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

### Usytuowanie działki i obiektu.

Budynek Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) zlokalizowany jest na ogrodzonej działce o powierzchni 893,40 m<sup>2</sup> w Warszawie przy ul. Szczotkarskiej 42. Sąsiedztwo PCA stanowią budynki mieszkalne i usługowe.

Przedmiotowy budynek biurowy jest wolnostojącym, pięciokondygnacyjnym budynkiem o konstrukcji murowanej z dachem jednospadowym przekrytym blachą. Dostęp do budynku zapewnia dojazd i wejście główne od strony ulicy Szczotkarskiej.

Działka należąca do PCA jest uzbrojona w następujące sieci:

- 1) Sieć wodociągowa
- 2) Sieć kanalizacji sanitarnej
- 3) Sieci elektroenergetyczna
- 4) Sieci teletechniczne
- 5) Sieci gazowe

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków.

### Opis budynku

Budynek posiada pięć kondygnacji nadziemnych użytkowych oraz wyłączone z użytkowania poddasze.

Poszczególne kondygnacje budynku użytkowane są jako:

- kondygnacja I (przyziemie); sala konferencyjna, ups, kotłownia gazowa wraz z pompownią, rozdzielnia elektryczna, stołówka pracownicza z aneksem kuchennym, magazyn. Pomieszczenia magazynowe powiązane są funkcjonalnie z pozostałą częścią budynku.
- kondygnacja II (parter); recepcja, pomieszczenia biurowe,
- kondygnacja III (piętro I); sekretariat i gabinet dyrektora, archiwum, pomieszczenia biurowe. Pomieszczenie archiwum powiązane jest funkcjonalnie z pozostałą częścią budynku.
- kondygnacje IV i V (piętro II i III); pomieszczenia biurowe.

Budynek PCA zakwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL III jako budynek biurowy.

W celu osiągnięcia właściwego stanu zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku, autorzy ekspertyzy uznają za niezbędne zrealizowanie prac dotyczących:

1. Rozszerzenie systemu detekcji dymu z klatki schodowej na korytarze.
2. Wyposażeniu w budynku w sygnalizatory optyczno - akustyczne sprzężone z systemem do usuwania dymu z przestrzeni klatki schodowej.
3. Wyposażeniu budynku w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych o czasie pracy awaryjnej 1 h, natężenie oświetlenia co najmniej 2 lx.
4. Wyposażeniu dróg ewakuacyjnych w podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji.
5. Zrealizowaniu wszystkich zaleceń zawartych w **punkcie 6.2 Ekspertyzy stanu ochrony przeciwpożarowej**:

1. Wykonanie w budynku instalacji oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych (oświetlenie ewakuacyjne korytarzy i klatki schodowej) o czasie pracy awaryjnej 1 h, natężenie oświetlenia co najmniej 2 lx.

2. Wykonanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla budynku zlokalizowanego w pobliżu głównego wejścia do obiektu. Sposób zainstalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu powinien uwzględnić

zasilanie urządzeń przeciwpożarowych np.: pompę zasilającą instalację hydrantową, centralę oddymiania.

3. Wykonanie w budynku instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z hydrantami 25 z węzłem pólstywnym obejmującej swoim zasięgiem całą powierzchnię chronionego budynku.

4. Wydzielenie holu od poziomych dróg komunikacji ogólnej drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30,

5. Wydzielenie pomieszczeń technicznych takich jak hydrofornia, rozdzielnia elektryczna wentylatorownia drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60.

6. Wydzielenie klatki schodowej ścianami o klasie odporności ogniowej REI 60 z drzwiami, przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 30 zgodnie z częścią rysunkową.

7. Wydzielenie kotłowni drzwiami, przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 30 zgodnie z częścią rysunkową.

8. Wyposażenie klatki schodowej w urządzenia służące do usuwania dymu - kłapa oddymiająca lub okno oddymiające uruchamiane automatycznie i zdalnie ręcznie przyciskami wraz z napowietrzaniem.

9. Wyposażenie drzwi stanowiących wyjście z pomieszczeń na drogę ewakuacyjną (zawężających szerokości dróg ewakuacyjnych po całkowitym otwarciu skrzydła) w samozamykacz.

10. W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, (np.; kurtyn, zasłon, draperii, kotar oraz żaluzji) należy przyjąć zasadę, że za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- $t_i \geq 4s$ ,
- $t_s \leq 30s$ ,
- nie następuje przepalenie trzeciej nitki,

- nie występują płonące krople.

11. Wykonanie przepustów instalacyjnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (ścianach i stropach), które powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

12. Wykonanie konstrukcji dachu do klasy odporności ogniowej R 30 oraz zabezpieczenie jej do stopnia NRO.

Ponadto, należy spełnić wymagania zawarte w postanowieniu WZ-5595/275/12, MKWPSP z dnia 14 sierpnia 2012r.

### **Założenia ogólne**

#### **Wymagania dla kabli i przewodów**

Zgodnie z normą "N SEP-IE-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach, Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień" uwzględniając kategorię budynku należy w instalacji elektrycznej i teletechnicznej opisanej w niniejszym projekcie stosować:

- na drogach ewakuacji przewody i kable o izolacji bezhalogenowej klasy minimum **B2ca -s1a, d1, a1**,
- poza drogami ewakuacji przewody i kable o izolacji bezhalogenowej klasy minimum **Dca-s2, d1,a1**.

Celem regulacji CPR jest podniesienie bezpieczeństwa budynków przez stosowanie przebadanych i sklasyfikowanych przewodów oraz kabli elektrycznych stosowanych do budowy instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Istniejące trasy kablowe na korytarzach należy zabudować (REI30). Natomiast główny szacht kablowy i piętrowe rozdzielnice elektryczne należy zabudować (REI60) z drzwiczkami rewizyjnymi EI 30.

#### **Przejścia pożarowe**

Wszystkie przejścia elektryczne i teletechniczne pomiędzy klatką schodową a pozostałą częścią budynku oraz przez strop nad poziomem „-1” powinny mieć odporność co najmniej EI60. Przejścia pomiędzy strefą przeciwpożarową rozdzielni RG a pozostałą częścią budynku powinny mieć odporność EI120. Zabezpieczenie. ppoż w klasie EI 120 wymagane również w zakresie pompowni

Po zakończeniu montażu wszystkich instalacji elektrycznych i teletechnicznych przejścia przez ściany rozdzielające strefy pożarowe należy uszczelnić masą ognioodporną o wytrzymałości równej wytrzymałości ogniowej przegrody.

#### **Dane energetyczne obiektu**

Budynek aktualnie posiada przyłączy elektroenergetyczne do celów zasilania budynku biurowego wykonane kablem YAKXS 4x120mm<sup>2</sup>. W budynku w piwnicy przy klatce schodowej zlokalizowany jest układ pomiarowy na cele administracyjne oraz przewidziane są przyłącza do lokali rozdzielnic piętrowych i rozdzielnic RPoż z indywidualnym opomiarowaniem.

Projektuje się wykonanie zmiany układu pomiarowego w zakresie rozdzielni WLZ -tów Ip. i IIIp. na oddzielne układy pomiarowe o takiej samej mocy przyłączeniowej oraz zwiększenie mocy na administracyjnym układzie pomiarowym do 40 kW – zabezpieczenie 63A. Zmiany w układzie pomiarowym Inwestor powinien zgłosić i wstąpić o zwiększenie mocy do „STOEN-u”

Napięcie zasilania – 400/230V

system pracy sieci odbiorczej – TN-S

Zasilanie z istniejącego złącza kablowego ZK-2- „STOEN”. Zabezpieczenie główne w złączu kablowym: bezpieczniki o prądzie znamionowym 160A. Zgodnie z dokumentacją Inwestora wewnętrzna linia zasilająca wykonana jest kablem YAKY 4x120mm<sup>2</sup>

OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA MOCY										
Lp.	RODZAJ ODBIORU	MOC	Wsp. obliczeniowe				Moc zapotrzebowana			Prąd
		Ps				Po	Q	S	Io	
		kW	kz	cos fi	tg fi	kW	kVAr	kVA	A	
Rozdzielnica główna budynku RG-0,4kV										
1	R.POŻ	3,00	1,00	0,93	0,40	3,00	1,20	3,23		
2	R_01 (Piwnica)	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77		
3	R_ADMIN	40,00	1,00	0,93	0,40	40,00	16,00	43,08		
5	RP0	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77		
6	RP1	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77		
7	RP2	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77		
8	RP3	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77		
	RAZEM	93,00	1,00			93,00	37,20	100,16	151,76	

W rozdzielni głównej RG zostanie wykonany podział przewodu PEN na PE i N. Punkt podziału zostanie uziemiony poprzez Główną Szynę Wyrównania Potencjałów (GSW) oraz uziom.

### **Układ sieciowy: TN-C-S.**

Od rozdzielni głównej projektuje się również zasilanie odrębnej rozdzielnicy R.Poż zasilonej sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Z rozdzielnicy tej zasilane będą urządzenia, których funkcjonowanie podczas trwania pożaru jest niezbędne. Zasilanie rozdzielnicy Rpoż należy wykonać kablem NHXH FE180 PH90 5x6mm<sup>2</sup>.

Dla zasilania odbiorników zaprojektowano wykorzystanie istniejących rozdzielnic piętrowych 0,4kV (po ich modernizacji) oraz rozdzielnica główna RG w skład, której wchodzi rozdzielnica R01\_piwnica i R\_admin zlokalizowana jest w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu rozdzielni w piwnicy. Obwody odbiorcze zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi, nadprądowymi. Układy pomiarowe oraz wartość zabezpieczeń przedlicznikowych pozostaje bez zmian. Na prośbę Inwestora przystosowano instalację do zwiększonego poboru mocy w przyszłości.

Zaprojektowano wymianę istniejących WLZ-tów do rozdzielnic piętrowych na kable typu Proj.N2XH-J 5x16 RE 1kV, B2ca.

W związku z rearanżacją budynku demontażowi podlegają instalacje elektryczne i teletechniczne, które wymienia się na nowe uwzględniając nową aranżację pomieszczeń.

Demontażowi podlegają oprawy oświetleniowe, wyłączniki, przełączniki, istniejąca kontrola dostępu kamery CCTV, rozdzielnice elektryczne. **Ponadto istniejącą skrzynkę gazową należy przenieść z pomieszczenia rozdzielni elektrycznej na poziomie piwnicy rys. E-01.**

Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić z Inwestorem zakres demontażu odłączyć zasilanie od urządzeń w obwodach elektrycznych objętych demontażem. Materiały z rozbiórki poddać utylizacji według obowiązujących przepisów lub zagospodarować zgodnie zaleceniami Inwestora

### **Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

PRODUKTY NA PROJEKCIE SĄ PRZYKŁADOWE I MOGĄ BYĆ ZASTĄPIONE PRODUKTAMI RÓWNOWAŻNYMI

Dla budynku biurowego projektuje się zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP, typu Cerbex CX2004-R-3P-400A-BK-OSDP-KS1 z dodatkowym odpływem NH-00 dla odbiorników służących ochronie przeciwpożarowej. Urządzenia muszą posiadać Krajową Ocenę Techniczną CNBOP-PIB nr CNBOP-PIB-KOT-2022/0331-1013 wydanie 1 oraz Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych nr 063-UWB-0426.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – zestaw, składa się z następujących elementów składowych: urządzenie uruchamiające, urządzenie sygnalizujące i urządzenie wykonawcze. Montaż i podłączenie urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta zestawu.

Zadziałanie wyłącznika spowoduje wyłączenie zasilania w całym budynku z wyjątkiem zasilania urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej.

### **Urządzenie wykonawcze**

W pomieszczeniu licznikowni zamontować skrzynkę urządzenia wykonawczego PWP dla przyłącza elektroenergetycznego. Urządzenia połączyć przewodem NHXH 7x1,5 PH90, a ich układy automatyki zasilac z rozdzielnicy RPOŻ za pośrednictwem zasilacza urządzeń przeciwpożarowych Merawex ZUP-230V-BM-700M z zasilanie rezerwowym w postaci baterii akumulatorów. Urządzenia wykonawcze przeciwpożarowego wyłącznika prądu przystosować do plombowania.

### **Urządzenia uruchamiające i sygnalizujące**

Projektuje się urządzenie uruchamiające typu PWP-230V oraz urządzenie sygnalizujące typu SO/PWP-230V. Urządzenia należy zainstalować przy wejściu głównym do budynku. Urządzenie uruchamiające należy oznakować znakiem bezpieczeństwa zgodnym z PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa - Techniczne środki przeciwpożarowe. Okablowanie urządzeń uruchamiających i sygnalizujących wykonać jako zespoły kablowe PH90, które zapewnią ciągłość przekazu sygnału przez czas 90 minut. Przewody PH90 układać na atestowanych uchwytach ognioodpornych lub w korytach kablowych E90.

## **Rozdzielnice piętrowe**

Na każdej kondygnacji zaprojektowano wymianę istniejących rozdzielnic na rozdzielnice podtynkowe w zabudowie REI60 z drzwiczkami rewizyjnymi EI30. Szczegół zabudowy przedstawić w projekcie architektury.

Powyższe rozdzielnice wyposażone będą w niezbędną aparaturę, między innymi w: rozłącznik izolacyjny, ochronniki przeciwprzepięciowe typu II, lampki kontrolne dla sygnalizacji obecności napięcia. Jako zabezpieczenie obwodów przewidziano wyłączniki instalacyjne i wyłączniki nadmiarowo-prądowe. W tablicach zainstalować szyny N-neutralną i PE-ochronną.

Tablice piętrowe RP0÷RP3 przeznaczone będą do zasilania obwodów oświetlenia, gniazd wtyczkowych. Rozdzielnice będą zamontowane we wnękach poza drogami ewakuacyjnymi.

Lokalizację rozdzielnic pokazano na rysunkach rzutów instalacji elektrycznych.

Wszystkie rozdzielnice należy wyposażyć na wewnętrznej stronie drzwi rozdzielnic w aktualny schemat danej rozdzielnicy oraz opis obwodów. W rozdzielnicy R\_admin przewidziano rezerwę w postaci zabezpieczeń do zasilania jednostek zewnętrznych klimatyzacji. Przy obecnych warunkach zasilania jednostki zewnętrzne będą zasilane z projektowanych obwodów rozdzielnic piętrowych. Modernizacja polega na odłączeniu jednostek zewnętrznych zasilanych obecnie z istniejących obwodów gniazdowych i doprowadzeniu zasilania z projektowanych obwodów przewodami typu Proj. N2XH-J 3x4,0mm 1KV B2ca.

## **Instalacje elektryczne - uwagi ogólne**

Przed montażem instalacji wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno-budowlane obiektu.

Osprzęt elektryczny lokalizować w odległości, co najmniej 60cm od obrysu zewnętrznego zlewu. W pomieszczeniach suchych (biura, korytarze) należy zastosować osprzęt elektroinstalacyjny o IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych (łazienki, pomieszczenia socjalne) osprzęt szczelny IP44.

Całą instalację wykonać z odrębną żyłą żółtozieloną PE w systemie TN. Wszystkie przewody instalacyjne z żyłami miedzianymi na napięcie 750V, kable na napięcie 1kV. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60634-6-61.

## **Instalacja gniazd wtykowych 230V**

Istniejąca instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia pozostaje bez zmian i jest zasilana z rozdzielnicy głównej lub z rozdzielnic piętrowych. Wszystkie gniazda 1-fazowe w obiekcie muszą być z ochronną PE (z bolcami). Instalacja gniazd wtykowych 1-fazowych powinna być wykonana przewodami 750V z żyłami miedzianymi 3x2,5mm<sup>2</sup> typu YnDY 3x2,5 (w pomieszczeniach) a na ciągach komunikacyjnych istniejące kable należy zabudować REI30.

## **Instalacja oświetleniowa**

Obwody oświetlenia zasilane będą z rozdzielnicy głównej bądź z rozdzielnic piętrowych. Instalacja wykonana będzie przewodami o przekroju żył 1,5mm<sup>2</sup> na napięcie znamionowe izolacji 750 V z żyłami miedzianymi 3x1,5mm<sup>2</sup> typu YnDY 3x1,5 (w pomieszczeniach) lub przewodami typu N2XH (klasy B2ca) na korytarzach i klatce schodowej. Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rysunkach E01 ÷ E05. Istniejące instalacje na ciągach komunikacyjnych należy zabudować REI30.

Oświetlenie podstawowe ma za zadanie zapewnienie zgodnego z normą natężenia oświetlenia w pomieszczeniach i na stanowiskach pracy. Przewidziano oprawy wyposażone w źródła światła LED, charakteryzujące się żywotnością min. pięćdziesiąt tysięcy godzin i niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Minimalny poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęty został zgodnie z obowiązującymi normami. W pomieszczeniach mokrych, należy stosować oprawy w stopniu ochrony IP 65.

Stosować osprzęt instalacyjny podtynkowy. Osprzęt instalacyjny mocować w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Wyłączniki (na wys. 1,4m) należy rozmieszczać

w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Przyjmować jednakowe położenie wyłączników klawiszowych. Dla wyłączników (osprzętu) umieszczonych obok siebie konieczne stosować ramki wielokrotne.

Załączanie oświetlenia będzie realizowane lokalnie wyłącznikami w pomieszczeniach łazienek. Oświetlenie ciągów komunikacyjnych jako sterowane za pomocą czujników ruchu. Czujniki będą rozmieszczone w taki sposób, aby zapewniały pokrycie całej obsługiwanej przestrzeni.

Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzenia odbiorcze zgodnie z PN—IEC60634-6-61 i badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-84/IE-02033.

### **Instalacja na klatce schodowej**

Instalacja elektryczna na klatce schodowej, będzie zasilana z rozdzielnic RG (część administracyjna). Oświetlenie na klatce schodowej, będzie załączane za pomocą czujek ruchu. Na klatkach schodowych instalacje układane będą pod tynkiem.

### **Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne połączone ze sterownikiem centralnego monitorowania i testowania opraw za pomocą przewodu do monitorowania przewodem Cu 2x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV (klasa CPR B2ca) (rys. E-22). Zasilenie opraw awaryjnych należy zasilć przewodem o przekroju 4x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV (klasa CPR B2ca) z obwodów oświetleniowych zlokalizowanych w pobliżu montażu tych opraw (jedna żyła z przed wyłącznika światła bądź czujki ruchu, pozostałe zza.) Projektowane oprawy ze źródłem światła LED, wyposażone zostaną we własne źródła zasilania w postaci inwertera i akumulatora. Załączenie opraw następuje automatycznie po zaniku zasilania podstawowego. Czas pracy ciągłej zastosowanych opraw wynosi 1h. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać ważne świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez CNBOP lub inną jednostkę certyfikującą posiadającą uprawnienia w przedmiotowym zakresie. Projektowane oprawy należy połączyć ze sterownikiem monitorowania opraw, w której istnieje możliwość trybu pracy nocnego dla wybranych opraw.

Projektowane natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych musi wynosić min. 2lx (zgodnie z zaleceniami ekspertyzy stanu pożarowego budynku) w centralnym pasie drogi, natomiast stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia wzdłuż centralnej drogi ewakuacyjnej nie będzie większy niż 40:1. Przy urządzeniach przeciwpożarowych np. hydrantach przewidziano oprawy oświetlenia awaryjnego, tak aby uzyskać w pobliżu miejsca zainstalowania tych urządzeń natężenie oświetlenia min. 5lx. Podane wartości natężenia oświetlenia będą uzyskane przy zasilaniu opraw z własnych źródeł, montowanych w oprawach. W pomieszczeniach mokrych, należy stosować oprawy w stopniu ochrony IP 65. Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku zastosować oprawy IP65 z grzałkami i termostatami.

Oprawy ewakuacyjne ustawiono na tryb świecenia „na jasno”, natomiast pozostałe oprawy awaryjne ustawiono na tryb świecenia „na ciemno”.

Rozmieszczenie opraw wykonano w oparciu o program Dialux przy spełnieniu poniższych przepisów i norm:

- Polska Norma PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- Polska Norma PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
- Polska Norma PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991 r. Nr 81, poz. 351 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 z 2010 r.; poz. 719).

### **Oświetlenie zewnętrzne**

W celu doświetlenia parkingu przy budynku oraz zaakcentowania obiektu projektuje się wykonanie oświetlenia zewnętrznego na elewacji ściany bocznej. Należy zastosować oprawy o parametrach oświetleniowych zgodnych z częścią rysunkową wykonane w I klasie ochronności i stopniu ochrony IP65, oprawy natynkowe. Oświetlenie zasilić przewodem N2XH 3x1,5mm<sup>2</sup> z dedykowanych obwodów. Załączenie i wyłączenie oświetlenia zewnętrznego należy realizować za pomocą czujnika zmierzchu zlokalizowanego na dachu budynku.

### **Instalacja zasilania urządzeń wentylacji**

W zakresie rearanżacji obiektu jest również wykonanie zasilania wentylatorów w łazienkach, które są załączane razem z oświetleniem. Zaprojektowane wentylatory posiadają wbudowany timerem i mają pracować z opóźnieniem 30min.

### **Instalacja zasilania pompy p.poż.**

Pompa pożarowa pozostaje bez zmian. Zasilanie pompy pożarowej należy wykonać z rozdzielnicy RPOż kablem NHXH 5x4mm PH 90 poprzez stycznik sterowany sygnałem od czujnika przepływu FQS, ten sam sygnał powinien spowodować zadziałanie cewki w zaworze elektromagnetycznym EV220B\_DN15-50 (tzw. pierwszeństwa) montowanym na wodzie bytowej i spowodować jego zamknięcie.

### **Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych**

W remontowanym obiekcie do głównej szyny wyrównawczej (K12 prod. DEHN) należy przyłączyć:

- bednarkę – z istniejącego uziomu (poprzez złącze kontrolne ZK),
- bednarkę – szyb dźwigowy (poprzez złącze kontrolne ZK),
- przewodem LgYżo 95mm<sup>2</sup> – szynę PE rozdzielnicy RG,
- przewodem LgYżo 16mm<sup>2</sup> – szynę PE szaf GPD,
- lokalne szyny wyrównawcze – przewodem LgY 25mm<sup>2</sup>.

Do lokalnych szyn uziemiających należy przyłączyć:

- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO,
- metalowe części instalacji wentylacyjnej,
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej,

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach technicznych oraz łazienkach i toaletach. Należy wykonać puszki p/t z szyną do wyrównania potencjałów. Połączenia te należy wykonać przewodem LGyżo (DYżo) 6mm<sup>2</sup> i przyłączyć do najbliższych, lokalnych szyn uziemiających. Prace należy wykonać zgodnie zobowiązującymi przepisami uwzględniając zapisy norm: PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych i PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Dla ochrony przeciwporażeniowo dodatkowo przewidziano:

- od rozdzielnicy głównej RG oddzielne przewody neutralne N i ochronne PE;
- przewód ochronny PE doprowadzony będzie do odbiorów technologicznych oraz rozdzielnic obiektowych i dalej jako trzeci przewód w instalacji gniazd wtyczkowych i opraw oświetleniowych; rozdzielnice wykonane z szynami(zaciskami) PE.

Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych będzie podłączony do zacisków ochronnych:

- urządzeń technologicznych,
- gniazd wtyczkowych,

- oprav oświetleniowych.

Ochrona podstawowa będzie realizowana poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiednim stopniu ochrony IP. Jako dodatkowy system ochrony od porażeń przyjęto ochronę przez samoczynne wyłączenie zasilania oraz II klasę ochronności.

W obwodach gniazd wtyczkowych jako środek ochrony dodatkowej przy dotyku pośrednim i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej zastosowane będą wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA. W pomieszczeniach wilgotnych preferować stosowanie urządzeń elektrycznych w II klasie ochronności.

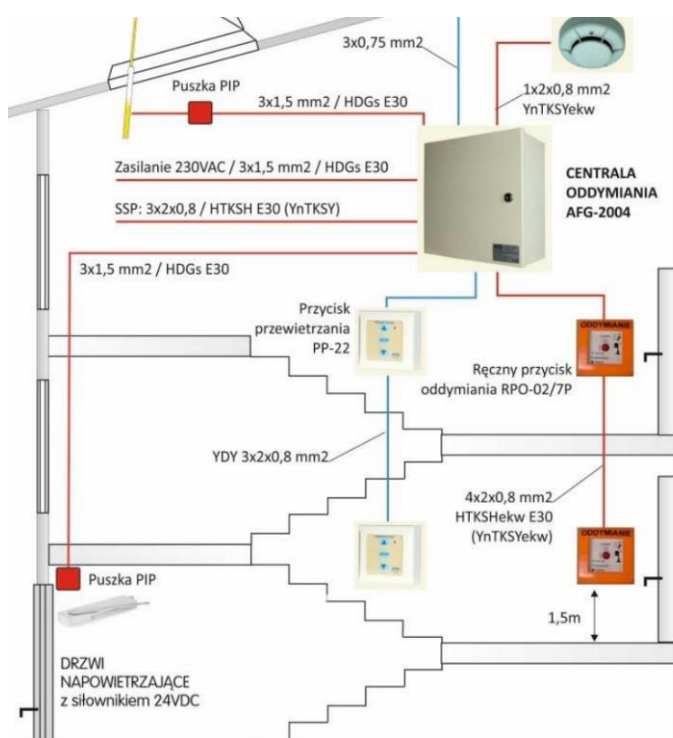
### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

W celu ochrony instalacji przed przepięciami w rozdzielniczy głównej RG zaprojektowano ochronniki klasy I+II. Ochronniki te powinny ograniczyć przepięcia do wartości  $<1,5kV$ . Natomiast we wszystkich pozostałych rozdzielniach zaprojektowano ochronniki klasy II. Wymagana rezystancja uziemienia  $R_u \leq 10\Omega$ . Ostateczny zakres budowy uziemień należy skorygować na etapie realizacji inwestycji poprzez wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia. W przypadku nieuzyskania wymaganej wartości rezystancji, uziom należy odpowiednio rozbudować do uzyskania wartości wymaganej. Budynek jest wyposażony w instalację odgromową, która nie jest objęta niniejszym opracowaniem

### **Charakterystyka techniczna systemu oddymiania:**

PRODUKTY NA PROJEKCIE SĄ PRZYKŁADOWE I MOGĄ BYĆ ZASTĄPIONE PRODUKTAMI RÓWNOWAŻNYMI

Działanie systemu oddymiania oparto na centrali jednogrupowej AFGZSP- 4024/16A 1L2G+2xP. Centrala jest przystosowana do przyjęcia sygnału sterującego z przycisku alarmowego RPO-02/7 oraz czujki optycznej dymu Activ C4416. Centrala jest wyposażona w bezobsługowe akumulatory, zapewniające poprawną pracę systemu przez minimum 72h po zaniku napięcia sieci 230V~. Ponadto powinna samoczynnie sygnalizować uszkodzenie systemu takie jak np.: przecięcie linii zasilania siłownika czy też brak akumulatorów.



Z centrali oddymiania sterowana będzie klapa oddymiająca w klatce schodowej na poziomie poddasza, drzwi napowietrzające na poziomie piwnic. Otwarta klapa oddymiająca w przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego spowoduje wydostanie się dymu na zewnątrz.

Kolejnymi elementami instalacji będą siłowniki elektryczne zasilane napięciem 24V~, montowane do drzwi, klapy oraz sygnalizatory optyczno-akustyczne. Ponadto Siłowniki zapewnią automatyczne, samoczynne otwarcie drzwi napowietrzających i klapy oddymiającej w przypadku wciśnięcia przycisku alarmowego lub przewietrzania oraz w przypadku wykrycia dymu przez czujkę dymu. Rozmieszczenia urządzeń oraz schemat systemu pokazano na rysunkach

Instalację należy wykonać przewodami:

- YnTKSYekw 4x2x0,8, - linie przycisków alarmowych RPO-02/7P (7 żył)
- YnTKSYekw 1x2x0,8, - linię czujki dymu Activ C4416,
- HDGs 3x1,5 – zasilanie centrali napięciem 230VAC,
- HDGs 3x1,5 – linię sterowniczą siłowników 24VDC,
- HDGs 3x1,5 – linię sygnalizatorów akustyczno-optyczny,
- YnTKSYekw 3x2x0,8 – linię do przycisku przewietrzania.

Centrala systemu będzie zasilana z dwóch źródeł:

- podstawowego – z sieci 230V AVC
- rezerwowego - z dwóch akumulatorów o pojemności 12Ah.

Zasilanie podstawowe zaprojektowano z rozdzielnicy RPOŻ zlokalizowanej w piwnicy w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej kablem HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup>

Instalacja systemu oddymiania została zaprojektowana zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od architekta. Obliczenia powierzchni czynnej odymiania i powierzchni napowietrzania oraz dobór urządzeń powinny być przedstawione w projekcie architektury.

### **System zamka elektrycznego drzwi wejściowych:**

Działanie systemu zamka elektrycznego oparto na zworach elektromagnetycznych 360kg, 12V/24 DC, ZW800RV3, montowanych za pomocą elementu typ Z - TZ800V3 w drzwiach wejściowych. Zaprojektowane zwory będą zasilane z zasilacza buforowego, impulsowy 13,8V/3A/17Ah, HPSB-12V3A-C



zamontowanego w dedykowanej obudowie w pomieszczeniu rozdzielnic głównej na poziomie piwnicy. Sterowanie zamka elektrycznego będzie realizowane przez przełącznik kluczykowy do aktywacji zamka elektrycznego drzwi wejściowych - stacyjkę w obudowie, 2xLED, KLEL



zlokalizowaną na paterze budynku w pomieszczeniu konserwatorów.

Przewody połączeniowe podłączyć odpowiednio do wejść :

KEY – wykonawcze : zwarcie/rozwarcie w zależności od położenia kluczyka w stacyjce elektrycznej.

NC – obwód sabotażowy. Wejście zwarte w pracy normalnej.

M,L1,L2 – wejścia sterowania diodami LED. Nie przekraczać 16VDC.

Maksymalne napięcia przyłączeniowe : 50 VAC, 75 VDC.

Maksymalne prądy płynące : 1. Przez obwód KEY : 300mA

Stacyjkę w obudowie, 2xLED, KLEL będzie wyposażona w dwa obwody informacji optycznej LED o stanie pracy.

W przypadku wykrycia pożaru przez czujki dymu Activ C4416 systemu oddymiania AFG zwory automatycznie zostaną zwolnione i pozwolą na samoczynne otwarcie drzwi napowietrzających. Wystawienie i odblokowanie zwór nastąpi poprzez podanie sygnału z siłowników drzwi napowietrzających zlokalizowanych na poziomie piwnicy budynku.

### **Uwagi końcowe:**

- Po wykonaniu instalacji elektrycznej przeprowadzić wszystkie niezbędne badania, pomiary (m.in. pomiary uziemienia, 1-fazowych i 3-fazowych obwodów elektrycznych niskiego napięcia, natężenia oświetlenia, sprawdzenia samoczynnych wyłączeń zasilania, badania skuteczności ochrony od porażeń) a protokoły badań, pomiarów i sprawdzeń przekazać Inwestorowi.
- **Istniejącą skrzynkę gazową należy przenieść z pomieszczenia rozdzielni elektrycznej na poziomie piwnicy rys. E-01.**
- W rozdzielnicach należy jednoznacznie opisać wszystkie obwody.
- Po wyborze wykonawcy robót należy wykonać dokumentację montażową wykonawcą dopuszczenia jednostkowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Wykonawca dokona jej stosownych uzgodnień zgodnie z wymaganiami art. 10 w zw. z art. 5 Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r poz. 1213) dopuszczenia przeciwpożarowego wyłącznika prądu do instalacji w budynku.
- Projektant dopuszcza zastosowanie certyfikowanego przeciwpożarowego wyłącznika prądu zamiast "dopuszczenia jednostkowego".
- Urządzenia oraz elementy ochrony przeciwpożarowej montować i uruchamiać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta
- Wszystkie użyte materiały budowlane i wykończeniowe powinny być dopuszczone do stosowania na terenie RP.

- Montaż, uruchomienie oraz stały serwis (nadzór) nad systemami zabezpieczeń przeciwpożarowych należy zlecić jednostce (firmie) posiadającej odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI 120 i EI 60) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach klatek schodowych powinny mieć klasę odporności ogniowej nie niższą niż EI 60.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, lecz nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, co najmniej w klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów.
- Wszystkie roboty budowlane prowadzić zgodnie z przepisami BHP.
- Wszelkiego rodzaju wątpliwości dotyczące prac wg założeń projektowych należy rozwiązać przed rozpoczęciem prac budowlanych.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń powinny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy, a brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
- Przed przystąpieniem do przetargu, prac remontowych zaleca się wykonanie wizji lokalnej w celu lepszego zapoznania się z przedmiotem opracowania. Przedmiotową dokumentację należy rozpatrywać globalnie. Dokumentacja techniczna składa się z wielu branż, które w całości stanowią kompletne opracowania i zakres planowanych prac. Nie dopuszcza się możliwości rozpoczęcia prac bez zapoznania się z kompletem projektów.

### **Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.**

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci Wi-fi, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane, poziome przeznaczone dla LANu przewyższające wymagania kategorii 6A (klasa E).
- Okablowanie poziome, skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, ETL Intertek lub Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011.

Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu łącza oraz komponentów. Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe. Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.

Należy zastosować renomowany i sprawdzony system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego i światłowodowego. Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja ma obejmować okres, na jaki zostanie udzielona gwarancja. Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego

### **Okablowanie poziome LAN**

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie może przekraczać 80m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC11801:2011 i EN 50173-1:2011. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 1Gb/s. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, ETL Intertek lub Instytutu Łączności w zakresie łącza oraz komponentów. Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoE. (ang. Power over Ethernet).

### **Punkty przyłączeniowe LAN**

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone w adapterach z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 keystone, które będą zapewniać:

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.

- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych i bezpieczeństwa inwestycji na przyszłość, należy zastosować kabel kategorii 6A charakteryzujący się poszerzonym pasmem transmisyjnym, minimum 450 MHz, certyfikowany, wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Parametry transmisyjne kabla należy potwierdzić certyfikatem niezależnego laboratorium Delta, ETL Intertek lub Instytutu Łączności.

- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB). - Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane (minimum warstwa 1,25 µm), co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.

- Moduł musi zagwarantowaną przez producenta żywotność złącza:  $\geq 200$  cykli połączeniowych.

- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45.

- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.

- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacji.

### **System Kontroli Dostępu**

Założenia projektowe

Modernizacja systemu kontroli dostępu i czasu pracy po uzgodnieniach z Inwestorem został zaprojektowany wg poniższych założeń:

- Karty (elektroniczne identyfikatory) posiadają zakodowany w procesie produkcji unikatowy numer seryjny oraz możliwość personalizacji;

- Sterowniki (kontrolery) współpracujące z czytnikami oraz z pozostałymi elementami (zamki elektryczne, przyciski, czujniki stanu drzwi itp.) powinny posiadać możliwość pracy w trybie komunikacji z programem nadzorczym i autonomicznym oraz przy zaniku podstawowego zasilania

sieciowego (230VAC). Praca w trybie autonomicznym powinna zapewniać zachowanie uprawnień w zakresie dostępu dla użytkowników, gwarantować zapis, co najmniej 50000 ostatnich zdarzeń;

- Po zaniku podstawowego zasilania sieciowego sterownik powinien automatycznie przełączyć się na pracę z zasilania awaryjnego (akumulator) i pracować, co najmniej przez 3 godzin. System powinien sygnalizować stan dołączonych do sterowników akumulatorów pod względem ich pełnego naładowania. Sterownik powinien automatycznie wyłączać się po osiągnięciu przez akumulator najniższego dopuszczalnego poziomu napięcia, a następnie automatycznie wznawiać pracę po przywróceniu podstawowego zasilania sieciowego;

Obudowa sterownika powinna uniemożliwiać bezpośredni dostęp osobom nieuprawnionym;

Sterowniki w systemie powinny mieć możliwość komunikacji z komputerem i programem nadzorczym poprzez sieć z protokołem TCP/IP. Uszkodzenie magistrali lub utrata komunikacji z kontrolerem powinno być sygnalizowane alarmem;

UWAGA :

- Ostateczną lokalizację przycisków ewakuacyjnych uzgodnić z Inwestorem w oparciu o kierunek dróg ewakuacyjnych

- Przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych uszczelnić masą ognioodporną równą klasie odporności oddzielenia

- Kable i przewody układane na drogach ewakuacji powinny spełniać klasę B2ca-s1b, d1, a1.

Montaż instalacji wykonać zgodnie z dokumentacją, oraz obowiązującymi normami.

## **System monitoringu wizyjnego (CCTV)**

### **Informacje ogólne.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji systemu telewizji dozorowej CCTV w technologii IP (closed-circuit television) w temacie „Projekt remontu wnętrz w budynku biurowym przy ul. Szczotkarska 42, 01-382 Warszawa – Polskie Centrum Akredytacji”, która jest elementem bezpieczeństwa wspierającym pracę ochrony oraz znajdujących się ludzi i rzeczy.

### **Podstawy formalno-prawne.**

Podstawami prawnymi i merytorycznymi do wykonania projektu są:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50132-1: 2003 – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50132-7: 2003 – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych oraz minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk (Dz.U.2011.16.73).
- Dane techniczne Urządzeń
- Wiedza i doświadczenie projektanta

### **Założenia koncepcyjne monitoringu**

PRODUKTY NA PROJEKCIE SĄ PRZYKŁADOWE I MOGĄ BYĆ ZASTĄPIONE PRODUKTAMI RÓWNOWAŻNYMI  
WSKAZANE WYMAGANIA DOTYCZĄ PARAMETRÓW MINIMALNYCH URZĄDZEŃ

Zakłada się że projektowany system monitoringu CCTV będzie realizowany przy wykorzystaniu serwera NVR, które będzie rejestrować obraz z 7 kamer tubowych IP oraz 12 kamer kopułkowych IP o rozdzielczości min 5MPx. Jednocześnie przewidziane jest jedno pomieszczenie dla urządzeń rejestrujących.

Punkt Dystrybucyjny stanowi szafa RACK 19" 24U o wymiarach zew. 600x600mm przystosowana do wskazanego systemu na projektowanym obiekcie. Szafa zostanie doposażona w odpowiednią ilość elementów do zapewnienia prawidłowych połączeń pomiędzy dedykowanymi urządzeniami aktywnymi (switchami) dla systemu monitoringu wizyjnego.

Przewidywane jest zainstalowanie kamer w wskazanych lokalizacjach przedstawionych na schematach.

Ze względu na specyfikę obiektu planowany czas archiwizacji przewidywany jest na 30 dni przy założeniu 24 godz. pracy i rejestracji 25 kl/s.

#### **Kalkulator dysku HDD do monitoringu**

- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| ➤ Rozdzielczość            | 5M(2592*1944) |
| ➤ Kompresja                | H265          |
| ➤ Ilość klatek (fps)       | 25            |
| ➤ Bit Rate (kbps)          | 4608          |
| ➤ Liczba kanałów           | 19            |
| ➤ Czas nagrywania na dzień | 24godz.       |
| ➤ Czas nagrywania          | 30dni         |

**Pojemność dysku 30TB (3x10TB)**

Wszelkie niewymienione w projekcie elementy t.j ustawienia dokładne kąty kamer, maski prywatności należy skoordynować na etapie realizacji. Wszystkie kamery podłączone zostaną do przełączników 1000Mbit z zasilaniem PoE+ znajdujących się w szafie dystrybucyjnej. Połączenie

rejestratora ze stacją podglądową musi być również wykonane w technologii 1000Mbit w innej od kamer podsieci.

Okablowanie na obiekcie należy oprzeć o nieekranowany system ALANtec wyposażony w beznarzędziowe wtyki RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych.

Okablowanie poziome miedziane LAN ma być prowadzone nieekranowanym kablem ALANtec typu U/UTP kat.6A o paśmie przenoszenia 650 MHz w osłonie trudnopalnej LS0H, 4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyża, klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca wg projektu LAN.

Kable poziome w szafie należy zakończyć na modularnym panelu krosowym 19"/1U z podporą wyposażonym w indywidualnie instalowane gniazda kat.6A UTP PoE++ w technologii beznarzędziowej.

Dla zabezpieczenia przepięciowego linii zewnętrznych należy zastosować dedykowany ogranicznik przepięć o dużej wytrzymałości udarowej, o wartości do 2,5kA dla każdej żyły przewodu

z bezpośrednim odprowadzaniem ładunku do ziemi, który będzie zapobiegać przed zniszczeniem elektroniki w wyniku zaindukowania się dużej energii w przewodach lub przy przeskoku iskry z innych instalacji. Dodatkowo konstrukcja układów ochronnych toru PoE, ma zabezpieczać każdy z dostępnych standardów i ma pozwalać na podanie zasilania o mocy do 60W.

#### **LINIA DANYCH**

- Ilość kanałów LAN 4
- Obsługiwane typy sieci LAN 10Base-T, 100Base-T, skrętka kategorii 5, 5e, i 6
- Złącze wejściowe (przewód) Gniazdo RJ-45, ekranowane
- Złącze wyjściowe (urządzenie) Gniazdo RJ-45, ekranowane
- Rodzaje stosowanych przewodów UTP / FTP kategorii 5, 5e i 6
- Napięcie znamionowe DC (linia-ziemia) UN 90V DC
- Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-ziemia) UC 110V DC
- Poziom ochrony 1kV/μs (linia-ziemia) UP 600V
- Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-ziemia) limp 100A
- Napięcie znamionowe DC (linia-linia) UN 3,3V DC
- Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-linia) UC 3,5V DC
- Poziom ochrony 1kV/μs (linia-linia) UP C3 20V
- Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-linia) limp 100A
- Chronione Linie 1-2, 3-6
- Pojemność (linia-linia) @1MHz 6-15pF
- Pojemność (linia-ziemia) @1MHz 1-2pF
- Rezystancja szeregową 2,2Ω / linię
- Prąd znamionowy IN 300mA / linię
- Ilość stopni ochronnych 1 (hybrydowy)

#### **LINIA POE**

- Napięcie znamionowe DC (linia-linia) UN 58V DC
- Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-linia) UC 64V DC
- Poziom ochrony UP 93V
- Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-linia) limp 100A
- Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-ziemia) limp 100A
- Chronione pary (1+2)-(3+6), (4+5)-(7+8)
- Standard pracy PoE zgodny z IEEE 802.3af/at/bt-typ 3 (HiPoE, UPOE)
- Straty mocy PoE na obwodach ochronnych IEEE 802.3af, opcja A: 0,23W @48VDC  
IEEE 802.3af, opcja B: 0,13W @48VDC  
IEEE 802.3at, opcja A: 0,68W @54VDC  
IEEE 802.3at opcja B: 0,35W @54VDC  
IEEE 802.3bt, typ 3 opcja AB: 0,8W @54VDC

Punkty kamerowe i pozostałe elementy

Do rejestratora zostaną zastosowane odpowiednie kamery tubowe i kopułowe, które będą posiadać parametry nie gorsze niż:

Specyfikacja techniczna – kamery są przeznaczone do zastosowań wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń dzięki zastosowaniu szczelności IP67.

### **KAMERA KOPUŁOWA 5MPX**

- 1/2,7" 5 Mpx, CMOS, doskonała jakość obrazu w trudnych warunkach
- Ogniskowa 2,8 mm
- 25/30 kl./s @ 5 Mpx (2592x1944)
- Światłoczułość 0,005 lx / F1.4 (kolor, 30 IRE) 0,0005 lx / F1.4 (cz/b, 30 IRE) 0 lx z IR
- Kodowanie H.265 i H.264, 4 strumienie
- WDR, 3DNR, AWB, HLC, BLC, ROI
- ASFA - funkcja usuwania migotania
- Funkcje inteligentne: wtargnięcie, przekroczenie linii (klasyfikacja obiektów), wykrywanie twarzy
- 3/2 alarm we./wyj., 1/1 we./wyj. audio, BNC
- Maksymalny zasięg IR 50m 3 diody IR
- IP67, IK10, Micro SD (max. 256G)
- SMD 3.0
- 12 V DC, PoE
- Głośnik (opcja)

### **KAMERA TUBOWA 5MPX**

- 1/2,7" 5 Mpx, CMOS, doskonała jakość obrazu w trudnych warunkach
- Ogniskowa 2,7 ~ 13,5 mm
- 25/30 kl./s @ 5 Mpx (2592x1944)
- Światłoczułość 0,005 lx / F1.5 (kolor, 30 IRE) 0,0005 lx / F1.5 (cz/b, 30 IRE) 0 lx z IR
- Kodowanie H.265 i H.264, 4 strumienie
- WDR, 3DNR, AWB, HLC, BLC, ROI
- ASFA - funkcja usuwania migotania
- Funkcje inteligentne: wtargnięcie, przekroczenie linii (klasyfikacja obiektów), wykrywanie twarzy
- 3/2 alarm we./wyj., 1/1 we./wyj. audio, BNC
- Maksymalny zasięg IR 60 m 4 diody IR
- IP67, IK10, Micro SD (max. 256 GB)
- SMD 3.0
- 12 V DC, PoE
- Głośnik (opcja)

### **REJESTRATOR IP 32 KANAŁOWY, 8 DYSKOWY**

- wejścia video: 32x kanały IP
- wyjścia video: 2x VGA, 2x HDMI (4K UHD)
- maks. rozdzielczość nagrywania: 32Mpx
- maks. bitrate: 200Mbps / 384Mbps (wej.), 200Mbps / 384Mbps (zapisu), 200Mbps / 384Mbps (wyj.)
- format kompresji: H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG
- interfejs: 2x RS485, 1x RS232, 1x eSata
- wejście/wyjście audio: 1/2 (RCA)
- wejścia/wyjścia alarmowe: 16/8
- interfejs sieciowy: 2x Ethernet RJ45 10/100/1000Mbps
- obsługa dysków: 8x HDD Sata (maks. 128TB)
- wbudowane funkcje AI: ochrona perymetryczna (4 kanały) lub wykrywanie twarzy / rozpoznawanie twarzy (2 kanały), klasyfikacja obiektu - człowiek/pojazd (8 kanałów)
- SMD+ - klasyfikacja obiektu z filtrowaniem fałszywych alarmów
- zarządzanie biblioteką wizerunków (20 baz, do 20000 zdjęć)
- obsługa: ONVIF, CGI, SDK, P2P
- wsparcie dla kamer z funkcją: ochrona perymetryczna, wykrywanie twarzy, rozpoznawanie twarzy, SMD+, video metadane, ANPR (baza + lista), zliczanie osób, analiza stereo, mapa ciepła, mapa tłumu, gęstość pojazdów, Quick Pick

- inteligentne wyszukiwanie według określonych parametrów (AI search)
- integracja z kasami fiskalnymi (POS)
- synchroniczne odtwarzanie do 16 kanałów wideo
- podział okien w trybie lokalnym: 1/4/8/9/16/25/36
- rejestracja dźwięku z 32 kamer IP
- obsługa RAID 0 / 1 / 5 / 6 / 10, iSCSI, N+M cluster
- zdolność dekodowania do:
  - 32CH / 24CH (AI) 2MP @ 30kl/s | 16CH / 12CH (AI) 4MP @ 30kl/s
  - 12CH / 8CH (AI) 5MP @ 30kl/s | 8CH / 4CH (AI) 8MP @ 30kl/s
  - 5CH / 4CH (AI) 12MP @ 30kl/s | 4CH / 2CH (AI) 16MP @ 30kl/s
  - 2CH / 1CH (AI) 24MP / 32MP @ 30kl/s
- pogląd obrazu:
  - Smart PSS, DSS Express, DSS PRO
  - przeglądarki internetowe: IE, Chrome, Firefox
  - urządzenia mobilne z systemami: iOS, Android
- obudowa 2U
- gwarancja: 36 miesięcy

### **Urządzenie aktywne**

Innym elementem łączącym kamery, rejestrator oraz inne systemy będzie użycie odpowiednich przełączników sieciowych tzw. „switchy”, które również zagwarantują stabilność wykonywania algorytmów obliczeniowych w samym urządzeniu na kościach pamięci przy braku blokowania matrycy.

NVR oraz stacja operatora są bezpośrednio podłączone do gniazda w dedykowanym przełączniku.

Przełączniki do których będzie podłączony cały system CCTV:

#### **PARAMETRY TECHNICZNE MINIMALNE:**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ➤ Ilość portów                  | 24 porty Ethernet 10/100/1000BASE-T z automatyczną negocjacją, 4 porty SFP 2,5G/1G   |
| ➤ Zdolność przełączania         | 68 Gbps  |
| ➤ Pojemność tablicy adresów MAC | 16000  |
| ➤ Moduł wentylatora             | 2 x moduł wentylatora  |
| ➤ Moc wejściowa AC              | Znamionowy zakres napięcia wejściowego: 100V do 240V AC, 50/60Hz<br>Maksymalny zakres napięcia wejściowego: 90V AC do 264V AC, 50/60Hz |
| ➤ Ochrona przeciwprzepięciowa   | 10 Kv  |
| ➤ Temperatura                   | Temperatura pracy: 0°C do 45°C   |
| ➤ Port zarządzania              | 1 x port konsoli RJ45  |
| ➤ Szybkość przesyłania          | 51 Mpps  |
| ➤ Moduł zasilania               | 1 x stały moduł zasilania  |
| ➤ Tryb chłodzenia               | Chłodzenie wentylatorem  |
| ➤ Zużycie energii               | 403W (PoE: 370W)   |

### **Uwagi końcowe.**

- kable włączyć do czynnej sieci elektroenergetycznej pod nadzorem i w porozumieniu z Inwestorem i właścicielem obiektu;
- sprawdzić symetryczność obciążenia poszczególnych faz w rozd. 0,4kV - RCC;
- poszczególne obwody w rozdzielniczy opisać, a opis umieścić na drzwiczkach rozdzielnic;
- całość robót wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Elektrycznych - tom V, przestrzegać przepisy BHP.

Przy przejściu przewodów przez granice stref pożarowych wszystkie przepusty uszczelnić masą ognioodporną o odporności minimalnie takiej jak stopień ochrony danej przegrody.

Dla budynku zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem CPR nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku należy stosować kable i przewody o klasie minimalnej określonej w normie PN-EN 50575 jako:

Dca – dla pomieszczeń poza drogami ewakuacyjnymi, B2ca-s1b, d1, a1 – dla dróg ewakuacji

Wszystkie kable muszą posiadać klasę minimalną określoną w ww. rozporządzeniu lub odporność pożarową (np.: FE180/PH90 E90), w zależności od miejsca zabudowania i przeznaczenia.

Dopuszcza się możliwość zastosowania kabli i przewodów o wyższej klasie „CPR” niż jest wymagana.

Wszelkie roboty ujęte w niniejszym projekcie należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

## OBLICZENIA

OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA MOCY									
Lp.	RODZAJ ODBIORU	MOC	Wsp. obliczeniowe			Moc zapotrzebowana			Prąd
		Ps kW	kz	cos fi	tg fi	Po kW	Q kVAr	S kVA	Io A
Rozdzielnica główna budynku RG-0,4kV									
1	R.POŻ	3,00	1,00	0,93	0,40	3,00	1,20	3,23	
2	R_01 (Piwnica)	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77	
3	R_ADMIN	40,00	1,00	0,93	0,40	40,00	16,00	43,08	
5	RP0	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77	
6	RP1	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77	
7	RP2	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77	
8	RP3	10,00	1,00	0,93	0,40	10,00	4,00	10,77	
	RAZEM	93,00	1,00			93,00	37,20	100,16	151,76

Obliczona moc szczytowa nie odpowiada aktualnej mocy umownej i ilości układów pomiarowych, dlatego zachodzi potrzeba zwiększenia mocy przyłączeniowej. Dlatego należy dokonać zmiany układu pomiarowego w zakresie rozdzielni WLZ-tów Ip. i IIIp. na oddzielne układy pomiarowe o takiej samej mocy przyłączeniowej oraz zwiększenie mocy na administracyjnym układzie pomiarowym do 40 kW – zabezpieczenie 63A. Zmiany w układzie pomiarowym Inwestor powinien zgłosić i wstąpić o zwiększenie mocy do „STOEN-u”

TABELA DOBORU ZABEZPIECZEŃ DLA OCHRONY PRZEWODÓW I KABLI PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ WG PN-IEC 60364-4-43																	str.	
Oznaczenie kabla	Nr obwodu	Nazwa odbiorn.	Moc znamion.	Napięcie znamion.	Prąd znamion.	Współcz. Moc	Prąd znamion. Zabezp.	Prąd zadział. Zabezp.	Typ kabla	Przekrój kabla	Sposób ułożenia	Obciąż. długotr.	Współcz. Zmniejsz. Obciążalność	Obciążalność skorygowana	Długość kabla	Spadek napięcia	Warunek I	Warunek II
-	-	-	Pn [kW]	Un [V]	Ib A	cosφ	In A	Iz A	-	mm <sup>2</sup>	-	Iz A	Kg,kt	Izkgpkt	L m	ΔU% %	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18
E01	ZK	RG	93,00	400	144,34	0,93	160	256	YAKXS 4x	120	D	186	1	186	30	0,42	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
E02	RG	RPOŻ	3,00	400	4,66	0,93	20	29	NHXXH 5x	6	B2	34	0,75	25,5	5	0,03	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
E03	RG	R_01 (Piwn.)	10,00	400	15,52	0,93	20	29	YDY 5x	6	B2	34	0,75	25,5	5	0,09	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
E04	RG	R_ADMIN	40,00	400	62,08	0,93	63	91,35	YDY 5x	35	B1	110	0,75	82,5	5	0,06	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
E05	RG	RP0	10,00	400	15,52	0,93	20	29	YDY 5x	6	A2	31	0,75	23,25	10	0,18	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
E06	RG	RP1	10,00	400	15,52	0,93	20	29	YDY 5x	6	A2	29	0,75	21,75	15	0,27	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
E07	RG	RP2	10,00	400	15,52	0,93	20	29	YDY 5x	6	A2	31	0,75	23,25	20	0,36	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY
E08	RG	RP3	10,00	400	15,52	0,93	20	29	YDY 5x	6	A2	29	0,75	21,75	25	0,45	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

UWAGA: Obciążalność długotrwała przewodów i kabli wg. PN-IEC 60364-5-523

- Warunek pierwszy:  $I_b < I_n < I_{kg}$
- Warunek drugi:  $I_z < 1,45 I_{kg}$

## **OBLICZENIA NATĘŻEŃ OŚWIETLENIA**

UWAGA: KARTY KATALOGOWE PRZEDSTAWIAJĄ PRZYKŁADOWE PRODUKTY.  
PRODUKTY NA PROJEKCIE SĄ PRZYKŁADOWE I MOGĄ BYĆ ZASTĄPIONE PRODUKTAMI  
RÓWNOWAŻNYMI

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

UWAGA: PRODUKTY NA PROJEKCIE SĄ PRZYKŁADOWE I MOGĄ BYĆ ZASTĄPIONE  
PRODUKTAMI RÓWNOWAŻNYMI