

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Temat opracowania:

Przebudowa budynku A-1 AGH w Krakowie, dostosowanie do aktualnych przepisów przeciwpożarowych

Lokalizacja:

**Budynek A-1 AGH w Krakowie
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
Dz. Nr 19/47, obręb K-12 Krowodrza**

Zamawiający:

**Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków**

Jednostka projektowa:

**Powersun Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2,
20-115 Lublin**

Projektant:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	2020-05	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/PWOE/12	Elektryczna	2020-05	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Piotr Wójtowicz	-	Elektryczna	2020-05	

Lublin, Maj 2020

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1.	Załączniki formalne	3
1.1.	Oświadczenia projektantów i sprawdzających	3
1.2.	Decyzja o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta	5
1.3.	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta	7
2.	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	9
2.1.	Podstawa opracowania	9
2.2.	Przedmiot opracowania	9
2.3.	Założenia do projektowania; Normy i Przepisy	9
2.4.	Stan istniejący	11
2.5.	Stan projektowany, zakres opracowania	11
2.6.	Bilans mocy	11
2.7.	Demontaże	11
2.8.	Rozdzielnia Główna 0,4kV RG	12
2.9.	Wewnętrzne linie zasilające	12
2.10.	Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	12
2.11.	Instalacja PWP	13
2.12.	Instalacja SSP	13
2.12.1.	Centrala sygnalizacji pożaru	13
2.12.2.	Czujki pożarowe	14
2.12.3.	Ręczne ostrzegacze pożarowe	15
2.12.4.	Sygnalizatory akustyczno-głosowy	15
2.12.5.	Elementy kontrolno - sterujące	15
2.12.6.	Bilans zasilania awaryjnego systemu	15
2.12.7.	Okablowanie systemu	16
2.12.8.	Sposób alarmowania	16
2.13.	Instalacja oddymiania	18
2.14.	Przejścia pożarowe	18
2.15.	Ochrona przeciwpożarowa	19
2.16.	Ochrona przeciwporażeniowa	19
2.17.	Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego	20
2.18.	Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej	20
2.19.	Wytyczne budowlane	20
2.19.1.	Wycinanie bruzd	20
2.19.2.	Wykonanie przebiegów	20
2.19.3.	Zaprawianie bruzd i przebiegów	20
2.20.	Uwagi końcowe	20
3.	RYSUNKI	22

1. Załączniki formalne

1.1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / Osoby sprawdzającej *

Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.)
oświadczam, iż projekt budowlany:

Przebudowa budynku A-1 AGH w Krakowie, dostosowanie do aktualnych przepisów przeciw
pożarowych
(nazwa projektu)

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków
(inwestor)

Budynek A-1 AGH w Krakowie
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
Dz. Nr 19/47, obręb K-12 Krowodrza
(adres inwestycji)

opracowany: 04.2020 r.
(data opracowania projektu)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.

mgr inż. Robert Wrona
nr upr.:
LUB/0080/PWOE/12
(elektryczna)

.....

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / Osoby sprawdzającej *

Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.)

oświadczam, iż projekt budowlany:

Przebudowa budynku A-1 AGH w Krakowie, dostosowanie do aktualnych przepisów przeciw
pożarowych
(nazwa projektu)

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków
(inwestor)

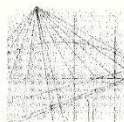
Budynek A-1 AGH w Krakowie
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
Dz. Nr 19/47, obręb K-12 Krowodrza
(adres inwestycji)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.

mgr inż. Wojciech Jakubaszek
nr upr.: LUB/0251/PWOE/12
(elektryczna)

.....

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



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIB.OKK.7131 / 177 – 7132 / 177 / 12

DECYZJA

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

stwierdzamy, że

Pan Robert WRONA

magister inżynier

urodzony dnia 28 lutego 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0080/PWOE/12

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

UZASADNIENIE

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

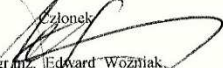
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

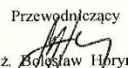
POUCZENIE

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 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Maria Kosler


mgr inż. Edward Woźniak


Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

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





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/100 – 7132/100/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 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 Wojciech JAKUBASZEK

magister inżynier

urodzony dnia 8 maja 1968 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0251/PWOE/12

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

UZASADNIENIE

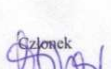
W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

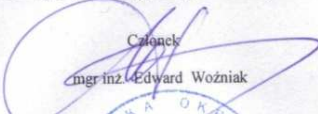
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

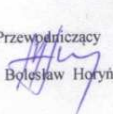
POUCZENIE

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 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 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

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Jakubaszek
Zarzeka 87A,
24-160 Wąwolnica
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



1.3. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-7XL-92P-W4P *

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

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

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-09-01 do 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-02 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-Z4G-K99-8CU *

Pan Wojciech Piotr Jakubaszek o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0082/13
adres zamieszkania ul. Zarzeka 87A, 24-160 Wąwolnica
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-16 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

2.1. Podstawa opracowania

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

2.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Przebudowa budynku A-1 AGH w Krakowie, dostosowanie do aktualnych przepisów przeciw pożarowych.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje branży elektrycznej:

- Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacja SSP i oddymiania,
- Instalacja PWP.

2.3. Założenia do projektowania; Normy i Przepisy

W projekcie budowlanym zostaną zastosowane następujące Normy i Przepisy:

- Polska Norma PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”
- Polska Norma PN-EN 12464-2:2008 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.”
- Polska Norma PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.”
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.”
- Polska Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-42:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-442:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-443:2016 „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.”

- Polska Norma PN-HD 60364-4-444:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.”
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-53:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-534:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.”
- Polska Norma PN-HD 60364-6:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.”
- Polska Norma PN-EN 60529:2003 „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).”
- Polska Norma PN-EN 54-1:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie.”
- Polska Norma PN-EN 54-2:2002 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.”
- Polska Norma PN-EN 54-3:2012 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne.”
- Polska Norma PN-EN 54-4:2001 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze.”
- Polska Norma PN-EN 54-5:2003 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 5: Czujki ciepła - Czujki punktowe.”
- Polska Norma PN-EN 54-7:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 7: Czujki dymu - Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.”
- Polska Norma PN-EN 54-10:2005 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 10: Czujki płomienia - Czujki punktowe.”
- Polska Norma PN-EN 54-11:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.”
- Polska Norma PN-EN 54-12:2015-05 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 12: Czujki dymu - Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego.”
- Polska Norma PN-EN 54-16:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.”
- Polska Norma PN-EN 54-17:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 17: Izolatory zwarć.”
- Polska Norma PN-EN 54-18:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia.”

- Polska Norma PN-EN 54-20:2010 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 20: Czujki dymu zasysające.”
- Polska Norma PN-EN 54-21:2009 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych.”
- Polska Norma PN-EN 54-23:2010 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory optyczne.”
- Polska Norma PN-EN 54-24:2008 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki.”
- Polska Norma PN-EN 54-25:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 25: Podzespoły wykorzystujące łącza radiowe.”
- Polska Norma PN-N-01256-5:1998 „Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.”
- Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202/04 poz. 2072).

2.4. Stan istniejący

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną, komputerową, telefoniczną i odgromową. Zasilanie RG budynku odbywa się ze stacji transformatorowej. Z RG zasilone są kolejne tablice elektryczne dostarczające energię elektryczną dla potrzeb budynku.

2.5. Stan projektowany, zakres opracowania

W ramach przebudowa budynku A-1 AGH w Krakowie, dostosowanie do aktualnych przepisów przeciw pożarowych przewidziane są następujące roboty budowlane branży elektrycznej:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej oświetleniowej,
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających,
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji SSP i oddymiania.

2.6. Bilans mocy

Moc przyłączeniowa obiektu nie ulegnie zmianie.

2.7. Demontaże

Należy zdemontować istniejące instalacje elektryczne oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, w szczególności stare kable i przewody, oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.

2.8. Rozdzielnia Główna 0,4kV RG

Rozdzielnia Główna RG zlokalizowana jest w pomieszczeniu rozdzielni w piwnicy budynku. Z istniejącej RG sprzed Głównego Włącznika Prądu należy zasilić projektowane urządzenia przeciwpożarowe.

2.9. Wewnętrzne linie zasilające

Trasy przebiegu wewnętrznych linii zasilających budynku pokazano na rys. E-07 - E-12. Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych RB47, RB28 układanych podtynkowo lub natynkowo oraz w korytkach kablowych w zależności od potrzeb. Piony prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych RB47 układanych podtynkowo. Zasilanie urządzeń przeciwpożarowych wykonać kablami i przewodami ognioodpornymi.

2.10. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Zgodnie z obowiązującymi Przepisami Prawa budowlanego, postanowieniami normy PN-EN 1838 oraz ekspertyzą techniczną dotyczącą stanu ochrony przeciwpożarowej budynku A-1 AGH w Krakowie projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i ewakuacyjne kierunkowe. Projektuje się minimalny poziom natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych na poziomie 2 lx oraz 5 lx przy urządzeniach p. poż. Do oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych służą oprawy ze źródłem LED pracujące w trybie awaryjnym TA. Do oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego zastosowano dedykowane oprawy ze źródłem LED pracujące w trybie awaryjnym TA z piktogramami o wymiarach odpowiadającym znormalizowanemu znakom ewakuacyjnym. Podświetlane znaki bezpieczeństwa określające kierunek ewakuacji zamontować w sposób zapewniający odpowiednią widoczność znaków.

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

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

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i osprzętu pokazano na rys. E-01 - E-06. Poszczególne obwody oświetleniowe zasilac z istniejących piętrowych tablic oświetleniowych.

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

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

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

2.11. Instalacja PWP

Budynek wyposażony jest w Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku.

2.12. Instalacja SSP

2.12.1. Centrala sygnalizacji pożaru

Głównym elementem projektowanego systemu sygnalizacji alarmu pożaru jest mikroprocesorowa, adresowalna centrala w modułowej obudowie. Centrala sygnalizacji pożaru spełnia najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowego dozoru przeciwpożarowego. Urządzenie gwarantuje niezawodną pracę systemu i daje wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru.

Centrala wyposażona jest w cztery pętle adresowalne z możliwością adresowania po 250 elementów liniowych w każdej pętli. Linie dozoru pracują w układzie pętlowym. Pętlowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii. Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozoru. Dopuszcza się pojedyncze odgałęzienia od głównego ciągu linii pętlowej, co upraszcza prowadzenie okablowania.

W centrali można utworzyć programowo 512 stref dozoru, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej.

Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny pracujący w trybie graficznym oraz przyjęty sposób prezentacji opcji programowych centrali w formie rozwijanego menu okienkowego ułatwia komunikowanie się osoby obsługującej z centralą.

Wpisywanie do pamięci centrali konfiguracji wykonanej instalacji może odbywać się poprzez:

- konfigurację automatyczną, gdy centrala samoczynnie analizuje rozmieszczenie elementów w każdej pętli (nawet w przypadku pętli z pojedynczymi odgałęzieniami) i na tej podstawie wpisuje do swojej pamięci konfigurację instalacji a do pamięci elementów liniowych wpisuje ich kolejny numer – adres,
- konfigurację instalatorską - w tej opcji instalator, na podstawie danych zawartych w projekcie, przygotowuje konfigurację instalacji w postaci pliku danych (przy wykorzystaniu specjalnego oprogramowania komputerowego dostarczanego przez producenta), który wprowadza do pamięci centrali. Te czynności mogą być wykonane z wykorzystaniem jedynie klawiatury

komputerowej, podłączonej bezpośrednio do centrali. Centrala weryfikuje wprowadzone dane i porównuje je z rzeczywistymi danymi odczytanymi z zainstalowanych elementów liniowych. Jeżeli dane są zgodne, wówczas centrala automatycznie zanumeruje elementy liniowe,

- konfigurację ręczną, która pozwala na dowolne konfigurowanie elementów w linii bez konieczności zachowania kolejności numerowania elementów. Metoda umożliwia wprowadzanie zmian w instalacji, np. po wymianie czujki. Wykorzystanie czytnika kodów paskowych, dołączonego do centrali, przyspiesza wykonywanie tych czynności.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrala, na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego zgłaszającego alarm.

Możliwe są warianty alarmowania:

- alarmowanie zwykle jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/100 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 80/180 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją dwuczujkową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne,
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową,
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy "Personel nieobecny".

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi z poziomu centrali można realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących. Są to wyjścia 4 przekaźników z bezpotencjałowymi stykami przełącznymi oraz 4 nadzorowane linie sterujące. Wyjścia te można programowo związać z dowolną strefą lub grupą stref w 6 kategoriach pracy oraz w dużej liczbie wariantów w ramach kategorii. Nadzorowane linie kontrolne umożliwiają nadzorowanie stanu dołączonych zewnętrznych urządzeń bądź obwodów. Wyjścia szeregowo (RS 232 i RS 485) umożliwiają dołączenie do centrali klawiatury komputerowej, czytnika kodów paskowych, systemu monitoringu cyfrowego, komputera lub systemu integracji i nadzoru instalacji oraz terminali sygnalizacji równoległej a także łączenie central w strukturę sieciową. Centrala pamięta i rejestruje ok. 1000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozoru obiektu. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki termicznej.

Centralę systemu SSP zainstalować w pomieszczeniu portierni zlokalizowanej w budynku C1. Dla ułatwienia obsługi systemu SSP projektuje się połączenie projektowanego systemu SSP z istniejącym systemem zarządzającym budynkami Akademii Górniczo Hutniczej GEMOS. System ten zlokalizowany jest w pomieszczeniu głównej recepcji Akademii Górniczo Hutniczej przy ul. Reymonta 7 w Krakowie. Centralę należy zasilić sprzed głównego wyłącznika prądu.

2.12.2. Czujki pożarowe

W instalacji SSP projektuje się zainstalowanie adresowalnych optycznych czujek dymu.

Czujki charakteryzują się niezawodnym i wczesnym wykrywaniem pożaru dzięki zastosowaniu technologii wielosensorowej oraz minimalną możliwością wystąpienia fałszywego alarmu dzięki automatycznej adaptacji do zmiennych warunków otoczenia. Posiadają wbudowane obustronne izolatory zwarć. Automatyczne monitorowanie wszystkich sensorów gwarantuje sprawność operacyjną.

W razie pożaru następuje natychmiastowa identyfikacja czujki, która zgłosiła alarm, oraz grupy dozоровej, do której należy.

2.12.3. Ręczne ostrzegacze pożarowe

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP).

Ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku.

Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są w pętlowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozоровej. Wyposażone są we własny zintegrowany mikroprocesor, posiadają własny wskaźnik zadziałania i adresację. Każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nieadresowalne przyciski.

2.12.4. Sygnalizatory akustyczno-głosowy

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w adresowalne sygnalizatory akustyczno-głosowy działające jako elementy pętli dozоровej. Przeznaczone są do akustycznego sygnalizowania pożarów, załączane na polecenie wysłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozоровej, alarmu ogólnego w centrali. Każdy sygnalizator wyposażony jest w izolator zwarc i obustronne pętlowe zasilanie, które zapewniają odporność na zwarcia i przerwy przewodów. Sygnalizatory są zasilane z pętli dozоровej, nie jest wymagane prowadzenie dodatkowych linii zasilających.

Układy elektroniczne sygnalizatora z przetwornikiem piezoelektrycznym zostały umieszczone w obudowie z niepalnego tworzywa. Sygnalizatory wyposażone są w baterie o czasie pracy w trybie alarmowania min. 3 godz. i dozоровania min. 2 lata.

2.12.5. Elementy kontrolno - sterujące

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w elementy sterujące wielowyjściowe (4 wej. 4 wyj.) służące do nadzorowania stanu monitorowanych urządzeń oraz do wysterowania współpracujących urządzeń. Elementy sterujące wielowyjściowe mają za zadanie sterować pracą dźwigu osobowego oraz kłapami ppoż. instalacji wentylacyjnej, zaworami p. poż, elektro trzymaczami drzwi, tablicą wentylacyjną, które będą zasilane z zasilaczy buforowych impulsowych ppoż. 230VAC/24VDC.

2.12.6. Bilans zasilania awaryjnego systemu

Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla centrali należy kierować się zasadą, iż jej pojemność, w przypadku zaniku napięcia sieci, powinna wystarczyć przynajmniej na:

- 4 h pracy systemu w stanie dozоровania, w przypadku, gdy służby serwisowe są stale dostępne i dysponują odpowiednim wyposażeniem, umożliwiającym szybkie usunięcie awarii,
 - 30 h pracy systemu w stanie dozоровania, w przypadku, gdy zapewniona jest możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji),
 - 72 h pracy systemu w stanie dozоровania, w przypadku, gdy powyższe warunki nie są spełnione.
- Dodatkowo w obliczeniach należy uwzględnić wymaganą 0,5 h pracę systemu w stanie alarmowania.

Zalecany czas pracy awaryjnej systemu wynosi 30h w stanie dozoru i 0,5 h pracy w stanie alarmowania.

Wymagana pojemność akumulatorów:

$$Q = n(I_{\text{doz}}T_{\text{doz}} + I_{\text{al}}T_{\text{al}}) [\text{Ah}]$$

gdzie:

n – współczynnik zwiększenia pojemności akumulatorów na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia, przyjęto 1,25,

I_{doz} – pobór prądu przez instalację w stanie dozoru (obliczona $I_{\text{doz}} = 0,6\text{A}$),

T_{doz} – wymagany czas pracy awaryjnej systemu w stanie dozoru, przyjęto 30h,

I_{al} – pobór prądu przez instalację w stanie alarmowania (obliczona $I_{\text{al}} = 0,9\text{A}$),

T_{al} – wymagany czas pracy awaryjnej systemu w stanie alarmowania, przyjęto 0,5h,

2.12.7. Okablowanie systemu

Instalacje przewodową systemu sygnalizacji pożaru należy wykonać przewodami certyfikowanymi, dedykowanymi dla systemów sygnalizacji pożarowej:

- pętle dozoru: kabel ekranowany typu YnTKSYekw 1x2x0,8 mm²,
- zasilanie centrali systemu SSP, zasilaczy ppoż: kabel HDGs 3x1,5 mm² z tablicy TPOŻ dedykowanej dla urządzeń pożarowych, która jest zasilona sprzed głównego wyłącznika prądu,
- zasilanie elementów sterujących wielowyjściowych: kabel HDGs 2x2,5 mm²,
- zasilanie klap ppoż.: kabel HDGs 2x1 mm².

Sposób montażu:

- w rurkach instalacyjnych w przestrzeniach zamkniętych,
- w kanałach kablowych przewidzianych dla systemu sygnalizacji pożaru,
- w rurkach instalacyjnych podtynkowo w pionowych zejściach instalacji,
- podtynkowo.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania jej parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. E-07 – E-12.

2.12.8. Sposób alarmowania

W razie zaistnienia pożaru w centrali wyświetlacz obrazuje strefy objęte pożarem. W zależności od konfiguracji bezzwłocznie lub z opóźnieniem zostaną włączone: transmisja alarmu do jednostki Państwowej Straży Pożarnej i przesłanie sygnałów do innych instalacji (instalacja oddymiania).

Centrala sygnalizuje również stan pre-alarmu (stan, który poprzedza pełny alarm pożarowy), gdy ilość dymu lub wzrost temperatury nie jest jeszcze dostateczny do wywołania alarmu. Osoba obsługująca centralę będzie miała możliwość skasowania pre-alarmu np. po wczesnym usunięciu zagrożenia.

W obiekcie przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego.

Alarm I stopnia wywoływany jest z:

- czujek dymu i multisensorowych.

Alarm II stopnia wywoływany jest z:

- ROPa na danej kondygnacji,
- po zaprogramowanym czasie T1 i T2 z czujek dymu i multisensorowych.

Projektowane czasy:

- czas T1 – 60 sek,
- czas T2 – 300 sek.

ALARM w strefach pożarowych ZL

Alarm I stopnia:

- wywołanie alarmu wewnętrznego I stopnia, na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu miejsca wystąpienia pożaru.

Alarm II stopnia:

- wywołanie alarmu zewnętrznego II stopnia na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu miejsca wystąpienia pożaru,
- powiadomienie PSP o pożarze,
- uruchomienie sygnalizacji akustyczno głosowej w całym budynku,
- zjazd pożarowy windy na parter i otwarcie drzwi windy,
- zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych w strefie pożarowej objętej pożarem,
- uruchomienie systemów oddymiania klatek schodowych,
- zatrzymanie central wentylacyjnych.

ALARM w strefach pożarowych obejmujących pomieszczenia techniczne stanowiące odrębne strefy pożarowe (rozdzielnia główna)

Alarm I stopnia:

- wywołanie alarmu wewnętrznego I stopnia, na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu miejsca wystąpienia pożaru.

Alarm II stopnia:

- wywołanie alarmu zewnętrznego II stopnia na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu miejsca wystąpienia pożaru,
- powiadomienie PSP o pożarze,
- zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych w pomieszczeniu objętym pożarem.

Alarm z przycisków oddymiania:

- wywołanie alarmu wewnętrznego I stopnia na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem na wyświetlaczu klatki, na której nastąpiło uruchomienie przycisku oddymiania,
- uruchomienie systemu oddymiania na klatce schodowej na której nastąpiło uruchomienie przycisku oddymiania.

Alarm z czujki zasysającej w szybie windy:

- wywołanie alarmu wewnętrznego I stopnia na centrali SSP w portierni ze stałą obsługą, wraz ze wskazaniem pożaru w szybie windy,

- jazd pożarowy windy na parter i otwarcie drzwi windy.

2.13. Instalacja oddymiania

Dla zapewnienia odprowadzenia na zewnątrz budynku trujących gazów, dymu oraz nadmiaru gorącego powietrza zaprojektowano dwie klapy oddymiające 150x190cm (klatka schodowa K1) i 150x160cm (klatka schodowa K2) z siłownikami montowane na klatkach schodowych (rys. E-12).

Nawiew powietrza na klatki schodowe będzie realizowany za pomocą zamontowanych w drzwiach wejściowych siłowników. Sterowanie siłownikami realizowane przy pomocy centrali sterującej 230VAC / 24VDC zlokalizowanych na klatkach schodowych najwyższych kondygnacji. Uruchamianie siłowników elektrycznych otwierających klapy oddymiające i drzwi służące do nawiewu odbywa się poprzez automatyczne wyzwalanie za pośrednictwem sygnału alarmowego wysłanego z centrali SSP lub ręczne wyzwalanie przyciskami RPO. Dodatkowo za pomocą przycisku przewietrzania istnieje możliwość ręcznego otwierania klap dymowych, w celu grawitacyjnej wentylacji – przewietrzania klatek schodowych. Centrala sterująca wyposażona jest w centralę pogodową z czujnikiem deszcz/wiatr, która umożliwia automatyczne zamykanie klap dymowych w przypadku wystąpienia deszczu lub wiatru w trybie normalnej pracy.

Do zasilania siłowników klap dymowych i drzwi wejściowych stosować ognioodporne przewody typu HDGs 3x2,5mm² oraz sygnałowe YnTKSY 2x2x0,8mm² do krańcówek, układane podtynkowo. Połączenia z przyciskami RPO wykonać przewodami HTKSH 3x2x0,8mm² PH90, połączenia z czujnikiem deszcz/wiatr przewodem YTKSY 2x2x0,8mm², a połączenia z przyciskami przewietrzania PP przewodami YDY 3x1,5mm². Zasilanie central z tablicy TPOŻ przewodami HDGs 3x1,5mm².

Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. E-07 – E-12.

2.14. Przejścia pożarowe

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

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

Zgodnie z projektem budowlanym oraz ekspertyzą budynek został podzielony na następujące strefy pożarowe:

- strefa pożarowa nr 1: piwnica ZLIII – o powierzchni około 1470 m²
- strefa pożarowa nr 2: stacje trafo na parterze PM < 500 MJ/m² – o powierzchni 23 m²
- strefa pożarowa nr 3: parter ZLIII – o powierzchni około 1502 m²
- strefa pożarowa nr 4: piętro I wraz z częścią łączników ZLIII – o powierzchni około 1625 m²
- strefa pożarowa nr 5: piętro II ZLIII – o powierzchni około 1460 m²
- strefa pożarowa nr 6: piętro III – o powierzchni około 1460 m²
- strefa pożarowa nr 7: piętro IV ZLIII – o powierzchni około 132 m²

Ponadto jako pomieszczenia zamknięte wydzielone pożarowo ścianami i stropami REI60/EI60 oraz zamykane drzwiami EI30/EIS30 (zgodnie z częścią rysunkową) zostaną:

- dwie ewakuacyjne klatki schodowe

- pomieszczenie przyłącza wody

Istniejące oraz projektowane piony instalacyjne należy zabezpieczyć przeciwpożarowo do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

2.15. Ochrona przeciwpożarowa

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

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

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

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

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

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

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

2.16. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

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

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie zapewnią:

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

2.17. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

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

2.18. Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających, próby samoczynnego wyłączenia zasilania oraz pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.

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

2.19. Wytyczne budowlane

2.19.1. Wycinanie bruzd

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

2.19.2. Wykonanie przebić

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

2.19.3. Zaprawianie bruzd i przebić

- Po ułożeniu przewodów kanałów i rur i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem.
- Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną kl.5 MPa, powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka.

2.20. Uwagi końcowe

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

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

Sporządzić dokumentację powykonawczą.

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

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

3. RYSUNKI