

<b>1</b>	<b><u>ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA</u></b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b><u>OPIS TECHNICZNY</u></b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>ZASILANIE BUDYNKU I URZĄDZEŃ OCHRONY PPOŻ</b>	<b>3</b>
2.2.2	ZASILANIE REZERWOWE	4
2.2.3	ZASILANIE ODBIORNIKÓW PRACUJĄCYCH W CZASIE POŻARU	4
2.2.4	ZASILANIE POŻAROWYCH KLAP ODCINAJĄCYCH	5
<b>2.3</b>	<b>ZASILANIE PROJEKTOWANYCH INSTALACJI</b>	<b>5</b>
2.3.1	ZASILANIE DŹWIGU OSOBOWEGO	5
2.3.2	ZASILANIE INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	6
2.3.3	ZASILANIE INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU	6
<b>2.4</b>	<b>OŚWIETLENIE AWARYJNE EWAKUACYJNE</b>	<b>6</b>
<b>2.5</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ</b>	<b>7</b>
2.5.1	TEREN ZEWNĘTRZNY	8
2.5.2	PRZYZIEMIE	8
2.5.3	PARTER	10
2.5.4	1 PIĘTRO	11
2.5.5	2 PIĘTRO	11
<b>2.6</b>	<b>OCHRONA P.POŻ.</b>	<b>12</b>
<b>2.7</b>	<b>INSTALACJA ODGROMOWA, INSTALACJA UZIEMIENIA, INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH</b>	<b>12</b>
<b>2.8</b>	<b>OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA</b>	<b>12</b>
<b>2.9</b>	<b>OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b><u>OBLICZENIA I ZESTAWIENIA</u></b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b><u>SPIS RYSUNKÓW</u></b>	<b>13</b>

## 1 Założenia do projektowania

1. Projekt budowlany architektoniczny i projekty branżowe: Przebudowa Budynku Budownictwa Politechniki Poznańskiej w celu dostosowania do przepisów p.poż, dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami oraz nowych technik nauczania.
2. Wytyczne Inwestora
3. Obowiązujące przepisy i normy
  - Norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
  - Norma PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
  - Norma PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
  - Norma PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
  - Norma PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
  - Norma PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 6: Sprawdzanie.
  - Norma PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
  - Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa
  - Norma PN-EN 12464-1:2012 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy.
  - Norma PN-EN 12464-2: 2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy, miejsca pracy na zewnątrz
  - Norma PN-EN 1838:2011 Stosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne.
  - Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
  - Norma PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
  - Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - Norma N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru
  - Norma PN-EN 61439-1: 2010 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne
  - Norma PN-EN 61439-2:2010 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
  - Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r z
  - Ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02. 75. 690 z późniejszymi zmianami)

## 2 Opis techniczny

### 2.1 Przedmiot i zakres opracowania

Projektowane prace związane z dostosowaniem budynku do przepisów ppoż., dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami oraz nowych technik nauczania wymagają rozbudowy istniejącej instalacji elektrycznej budynku.

Projekt techniczny instalacji elektrycznej dla powyższego zadania obejmuje:

- projekt instalacji zasilania projektowanej windy
- projektowaną przebudowę instalacji elektrycznej w obszarze projektowanej windy
- projektowane zasilanie urządzeń oddymiania klatek schodowych i ochrony ppoż.
- projektowane wykonanie rozdzielnicy TPpoż, zasilanej sprzed głównego wyłącznika prądu oraz z rezerwowego źródła zasilania w postaci projektowanego agregatu prądotwórczego
- projektowaną wymianę złącza kablowego z głównym wyłącznikiem prądu (GWP) na nowe z odpływem do TPpoż
- projektowaną wymianę obwodu cewki wybijakowej pożarowego wyłączania prądu wraz z wymianą przycisku PWP
- projekt oświetlenia awaryjnego w budynku z centralnym monitoringiem.

### 2.2 Zasilanie budynku i urządzeń ochrony ppoż

#### 2.2.1 Zasilanie podstawowe

Istniejący budynek zasilany jest z wewnętrznej instalacji energetycznej Politechniki Poznańskiej. Rozbudowa instalacji elektrycznej nie spowoduje wzrostu mocy zapotrzebowanej i nie spowoduje przebudowy zasilania budynku.

Dla zasilania projektowanych urządzeń ochrony ppoż zaprojektowana zostanie odrębna rozdzielnica TPpoż, zasilana sprzed głównego wyłącznika prądu oraz z rezerwowego źródła zasilania w postaci projektowanego agregatu prądotwórczego.

W celu wykonania odpływu do tablicy TPpoż należy zdemontować istniejące złącze kablowe ZK-GWP i zastąpić je nowym. Projektowane złącze ZK-GWP należy wykonać jako wnękowe, umieszczając je w powiększonej wnęcie po złączu zdemontowanym.

Należy zastosować złącze w systemie sieci TNC-S, w obudowie IP54 w II klasie ochronności. Punkt rozdziału PE i N uziemić  $R \leq 30\Omega$ . Złącze należy wyposażać w:

- szyny zbiorcze
- odpływ do projektowanej tablicy TPpoż sprzed GWP jako rozłącznik bezpiecznikowy lub wyłącznik mocy, o wartości prądu dostosowanej do mocy TPpoż, selektywny z zabezpieczeniami odpływów w tablicy
- główny wyłącznik prądu GWP jako rozłącznik 400A/3P z cewką wybijakową wzrostową 230V w polu zasilającym
- zabezpieczenie cewki wybijakowej GWP
- odpływ do istniejącej rozdzielnicy głównej RG wyposażony w rozłącznik bezpiecznikowy 250A/3P z bezpiecznikami 3xG250A
- odpływ do istniejącego złącza ZK wyposażony w rozłącznik bezpiecznikowy 250A/3P z bezpiecznikami 3xG250A
- odpływ rezerwowo wyposażony w rozłącznik bezpiecznikowy 160A/3P.

W złączu ZK-GWP podłączyć istniejące kable zasilające oraz istniejące odpływy do RG i ZK. Z nowego złącza ZK-GWP wykonać:

- odpływ do układu SZR, a następnie projektowanej tablicy TPpoż w pomieszczeniu -1.38, kablem miedzianym w izolacji PH90, prowadzonym w budynku na uchwytach E90
- obwód do przycisku pożarowego wyłącznika prądu PWP w portierni budynku, przewodem miedzianym w izolacji PH90 prowadzonym w budynku na uchwytach E90.

Istniejący w portierni przycisk PWP należy zdemontować i zastąpić nowym ze stykami 2xNO i podwójną sygnalizacją LED (zielona – wskazująca stan uruchomienia, czerwona wskazująca stan dozoru).

### 2.2.2 Zasilanie rezerwowe

Dla zasilania rezerwowego odbiorników pracujących w czasie pożaru zaprojektowano agregat prądotwórczy zabudowany w pomieszczeniu -1.38.

Zaprojektowano agregat do zabudowy wewnętrznej, ze zbiornikiem paliwa zintegrowanym z ramą agregatu, z układem SZR. Zaprojektowano agregat o następujących parametrach i wyposażeniu minimalnych:

- moc wg PN-ISO 8528: PRP  $\cos\phi=0,8$  nie mniejsza niż 30 kVA / 24 kW
- napięcie wyjściowe 400/230V, 50Hz
- czas pracy przy 100% obciążeniu 12h
- akumulator rozruchowy 75Ah z ładowarką akumulatora
- sterownik z pomiarem wielkości elektrycznych (prądu, napięcia, mocy czynnej, biernej, pozornej), pomiarem napięcia akumulatora, pomiarem poziomu paliwa, z komunikacją RS485 Modbus
- panel kontroli ze sterowaniem mikroprocesorowym z możliwością programowania podstawowych parametrów pracy
- wyłącznik główny zespołu z zabezpieczeniem
- wymiary długość\*szerokość umożliwiające dostęp i obsługę urządzenia

W projekcie wykonawczym należy ponownie sprawdzić moc agregatu dla zaprojektowanych odbiorników tablicy TPpoż.

### 2.2.3 Zasilanie odbiorników pracujących w czasie pożaru

Dla zasilania odbiorników pracujących w czasie pożaru zaprojektowano tablicę rozdzielczą TPpoż zlokalizowaną w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego -1.38. Z rozdzielnicy TPpoż zasilone zostaną odbiorniki pracujące w czasie pożaru:

- 2 obwody 400V zasilające dwie centrale zasilające sterujące oddymiania dla dwóch klatek schodowych
- obwód 230V zasilający centralę sygnalizacji pożaru zlokalizowaną w portierni (pomieszczenie 0.03)
- obwód 230V zasilający zasilacze w instalacji SSP
- obwód 230V zasilający centralkę detekcji oparów paliwa zlokalizowaną w pomieszczeniu -1.40
- obwód 400V zasilający wentylację mechaniczną usuwania z pomieszczenia oparów paliwa (lokalizacja na dachu budynku)
- obwód 400V zasilający wentylację mechaniczną układu wyrzutu spalin i wyrzutu ciepłego powietrza z agregatu prądotwórczego (lokalizacja na dachu budynku).

Tablicę TPpoż wykonać w obudowie metalowej, systemowej natynkowej z drzwiami, dla aparatury modułowej, o szczelności IP55. Zastosować tablicę do pracy w układzie TNS. Szyne PE tablicy TPpoż uziemić.

Tablicę TPpoż wyposażać w:

- szyny zbiorcze miedziane,
- rozłącznik izolacyjny główny w polu zasilającym
- sygnalizację napięcia,
- bloki rozdzielcze,
- ochronniki i odgromniki klasy T2
- urządzenia zabezpieczające obwody odbiorcze, takie jak wyłączniki nadmiarowe, wyłączniki różnicowoprądowe typu A oraz rozłączniki bezpiecznikowe
- euroszyby do montażu aparatury elektroinstalacyjnej
- 50% rezerwę miejsca na rozbudowę obwodów ogólnych i gwarantowanych
- wyprowadzenia obwodów wykonać za pomocą listew zaciskowych, opisanych.

Zasilanie urządzeń z TPpoż należy wykonać przewodami miedzianymi o odporności ogniowej co najmniej 90min (PH90) układanymi natynkowo, na uchwytych z mocowaniami E-90.

Dla projektowanych urządzeń należy wykonać uziemienie o wartości  $R \leq 5\Omega$ :

- szyny PE tablicy TPpoż
- agregatu prądotwórczego w pomieszczeniu agregatu
- złącza uziemiającego dla cysterny z olejem napędowym do agregatu.

#### 2.2.4 Zasilanie pożarowych klap odcinających

W budynku w przyziemiu oprócz istniejących pożarowych klap odcinających 24V zaprojektowano klapy dodatkowe. Klapy projektowane należy zasilić z transformatorów 230V/24V ujętych w projekcie systemu sygnalizacji pożaru SSP.

Transformatory TR należy zasilić z pobliskiej tablicy rozdzielczej:

- TR-1/2 z RSA,
- TR-1/1 z TB.0.

W tym celu w istniejących tablicach należy wykonać dodatkowe obwody 230V z dobranym zabezpieczeniem 1P.

W istniejącym budynku zakwalifikowanym jako średniowysoki ZLIII instalację elektryczną zasilającą transformatory wykonać przewodami miedzianymi prowadzonymi

- w drogach ewakuacyjnych, o klasie reakcji na ogień Dca-s2, d1, a3
- poza drogami ewakuacyjnymi, przewodami o klasie reakcji na ogień Eca.

Obwody zasilające prowadzić pod tynkiem i na tynku w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym.

### 2.3 Zasilanie projektowanych instalacji

#### 2.3.1 Zasilanie dźwigu osobowego

Dla zaprojektowanego dźwigu należy wykonać zasilanie:

- obwodem 400V: zasilanie maszynowni doprowadzone na 2 piętro szybu windowego z istniejącej w pomieszczeniu -1.47 rozdzielnicy głównej RG, z rezerwowego rozłącznika bezpiecznikowego 160A/3P,

- obwodem 230V: obwód administracyjny doprowadzony na 2 piętro szybu windowego z istniejącej w komunikacji 2.02 tablicy T3-2, poprzez dobudowanie wyłącznika instalacyjnego 1P.

W istniejącym budynku zakwalifikowanym jako średniowysoki ZLIII instalację elektryczną zasilającą dźwig wykonać przewodami lub kablami miedzianymi prowadzonymi

- w drogach ewakuacyjnych, o klasie reakcji na ogień Dca-s2, d1, a3
- poza drogami ewakuacyjnymi, o klasie reakcji na ogień Eca.

Obwody zasilające do dźwigu prowadzić pod tynkiem.

W szybie windowym należy wykonać uziemienie dźwigu osobowego o wartości  $R \leq 5\Omega$ .

### 2.3.2 Zasilanie instalacji przyzywowej osób niepełnosprawnych

W projekcie technicznym PT\_TT zaprojektowano system przyzywowy dla toalet osób niepełnosprawnych, z centralką systemu SPC zlokalizowaną w portierni 0.03.

Dla zaprojektowanej centralki SPC należy wykonać zasilanie z pobliskiej tablicy rozdzielczej portierni RP obwodem 230V. W RP należy w tym celu dobudować odpływ zabezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym 1P.

W istniejącym budynku zakwalifikowanym jako średniowysoki ZLIII instalację elektryczną zasilającą SPC wykonać przewodami miedzianymi prowadzonymi

- poza drogami ewakuacyjnymi, przewodami o klasie reakcji na ogień Eca.

Obwód zasilający prowadzić pod tynkiem.

### 2.3.3 Zasilanie instalacji kontroli dostępu

W projekcie technicznym kontroli dostępu zaprojektowano rozbudowę systemu o dodatkowe szafki kontrolerów wymagające zasilania 230V. Projektowane szafki kontrolerów należy zasilić z pobliskich tablic rozdzielczych lub istniejących obwodów elektrycznych 230V, zasilających istniejące szafki w instalacji kontroli dostępu:

- szafkę SKD w pomieszczeniu -1.38 należy zasilić obwodem 230V z rozdzielni cy RSA (w korytarzu -1.29)
- 2 szafki sterownicze NDR w komunikacji -1.50a i -1.50b należy zasilić obwodem 230V z tablicy rozdzielczej TP-1 ( w korytarzu -1.49)
- szafkę SKD w pomieszczeniu 0.62 należy zasilić obwodem 230V z tablicy rozdzielczej T1-1 ( w korytarzu 0.70).

W celu wykonania obwodów 230V w tablicach należy dobudować w nich odpływy zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi 1P.

W istniejącym budynku zakwalifikowanym jako średniowysoki ZLIII instalację elektryczną zasilającą wykonać przewodami miedzianymi prowadzonymi

- w drogach ewakuacyjnych, o klasie reakcji na ogień Dca-s2, d1, a3
- poza drogami ewakuacyjnymi, o klasie reakcji na ogień Eca.

Obwody zasilające prowadzić pod tynkiem.

## 2.4 Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

W celu dostosowania budynku do przepisów ppoż. zaprojektowano oświetlenie awaryjne zgodnie z normami PN-EN 1838:2013-11, PN-EN 50172:2005.

W projekcie wykonawczym należy zaprojektować instalację w oparciu o oprawy wyposażone w autonomiczne baterie akumulatorów.

Czas podtrzymania opraw awaryjnych zastosować zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (z obowiązującymi aktualizacjami) W

sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” dla oprav awaryjnych ewakuacyjnych 1 godzina.

Oświetlenie awaryjne należy wykonać w pomieszczeniach określonych w/w „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury” i w/w normami oraz w pomieszczeniach:

- pomieszczenia techniczne - oświetlenie awaryjne ewakuacyjne
- toalety - oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, oznaczenie wyjścia ewakuacyjnego
- pomieszczenia pomocnicze będące przejściem na drogę ewakuacyjną
- pomieszczenia o powierzchni  $>60m^2$  lub mniejszych ale gdy istnieje zagrożenie wywołane obecnością dużej liczby osób - oświetlenie awaryjne ewakuacyjne antypaniczne, oznaczenie wyjścia ewakuacyjnego.

Na zewnątrz wyjść ewakuacyjnych wykonać oprawy awaryjne 1h, zewnętrzne, IP65, z grzałką.

Zaprojektować w projekcie wykonawczym oprawy ze źródłami LED oraz system centralnego monitorowania oprav oświetlenia awaryjnego.

W ciągach komunikacyjnych na wytypowanych opravach ewakuacyjnych należy zaprojektować piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji.

Wszystkie zastosowane oprawy awaryjne muszą posiadać atest CNBOP.

Centralę monitoringu oprav awaryjnych CM należy zabudować w portierni (pomieszczenie 0.03) i zasilić z pobliskiej rozdzielnicy portierni RP obwodem 230V. W RP należy w tym celu dobudować odpływ 1P.

Obwody oświetlenia awaryjnego dla poszczególnych kondygnacji należy zasilić z istniejącej na parterze tablicy rozdzielczej T1-4, zasilającej obwody oświetlenia podstawowego w drogach ewakuacyjnych w budynku.

W pomieszczeniach WC na wszystkich kondygnacjach należy zdemonstrować istniejące oprawy oświetlenia awaryjnego i wymienić na nowe celem dołączenia do projektowanego systemu monitoringu oprav. Nowe oprawy awaryjne podłączyć do istniejących obwodów zasilanych z tablic piętrowych TA\_ i TB\_.

W pomieszczeniach pomocniczych, będących przejściem na drogę ewakuacyjną z innych pomieszczeń należy zdemonstrować istniejące oprawy oświetlenia awaryjnego i wymienić na nowe celem dołączenia do projektowanego systemu monitoringu oprav lub wykonać nową instalację oświetlenia awaryjnego. Nowe oprawy awaryjne zasilić z istniejących pobliskich tablic rozdzielczych, zasilających oświetlenie podstawowe danego pomieszczenia pomocniczego.

W istniejącym budynku zakwalifikowanym jako średniowysoki ZLIII instalację elektryczną zasilającą oświetlenie awaryjne oraz instalację monitoringu wykonać przewodami miedzianymi prowadzonymi

- w drogach ewakuacyjnych, o klasie reakcji na ogień Dca-s2, d1, a3
- poza drogami ewakuacyjnymi, o klasie reakcji na ogień Eca.

## 2.5 Przebudowa instalacji elektrycznej

W terenie zewnętrznym oraz w obszarze przebudowywanych pomieszczeń należy dokonać przebudowy instalacji elektrycznych celem dostosowania do zmian budowlanych i funkcjonalnych w obrębie danego pomieszczenia.

Nowe instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, w układzie TNS, przewodami miedzianymi prowadzonymi

- w drogach ewakuacyjnych, o klasie reakcji na ogień Dca-s2, d1, a3
- poza drogami ewakuacyjnymi, o klasie reakcji na ogień Eca.

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN\_EN 12464-1:2012. Stosować należy oprawy LED.

Należy stosować osprzęt łączeniowy i gniazda o szczelności dostosowanej do danego pomieszczenia.

### 2.5.1 Teren zewnętrzny

W terenie zewnętrznym, z uwagi na wymogi ochrony ppoż. należy przenieść 2 słupy oświetleniowe z oprawami w nowe miejsca wskazane na planie zagospodarowania terenu. W miejscach demontażu słupów, kable zasilające oświetlenie należy zmufować.

Zasilanie słupa nr1 wykonać z miejsca demontowanego słupa stosując puszkę rozgałęźną w obudowie IP68, umożliwiającą połączenie i rozgałęzienie istniejącego obwodu.

Zasilanie słupa nr2 wykonać z pobliskiego istniejącego słupa oświetleniowego. W miejscu demontowanego słupa istniejący obwód połączyć mufą przelotową 1kV.

Nowe odcinki obwodów oświetleniowych wykonać kablem AL. 5x16mm<sup>2</sup>.

Kabel do słupa nr1 wykonać na głębokości 1m w osłonie rurowej HDPE 50.

Kabel do słupa nr2 wykonać na głębokości 0,7m.

Przewidzieć rozbiórkę i odtworzenie nawierzchni w obrębie demontowanych słupów oświetleniowych i na trasie wykonywania nowego odcinka kabla do słupa nr 1.

W obrębie projektowanego zjazdu i wejścia do budynku wystąpiła kolizja z kablem zasilającym oświetlenie iluminacyjne budynku.

W celu usunięcia kolizji należy wykonać nowy odcinek obwodu oświetlenia zewnętrznego nr 12 od mufy 1kV w miejscu połączenia z obwodem istniejącym do istniejącej oprawy. Na rysunku E.01 pokazano nową trasę obwodu nr 12, miejsce wykonania mufy przelotowej, oprawę do której należy się przyłączyć oraz trasę demontowanego odcinka. Nowy odcinek linii kablowej Cu 3x2,5 mm<sup>2</sup> wykonać na głębokości 0,7m. Pod projektowaną nawierzchnią utwardzoną kabel ułożyć w osłonie rurowej HDPE 50.

Kable układać na podsypce piaskowej 0,1m i przysypać warstwą piasku 0,1m. Nad kablami w wykopie ułożyć folię ostrzegawczą.

Po przebudowie obwodów oświetleniowych dokonać ich sprawdzenia.

### 2.5.2 Przyziemie

#### Pomieszczenie -1.38

Należy zdemontować instalacje oświetleniową i gniazd 230V.

Zaprojektowano wykonanie nowej instalacji oświetlenia oprawami LED, mocowanymi nastropowo, IP66. W projekcie wykonawczym należy dobrać oprawy w pomieszczeniu dla następujących parametrów oświetlenia:

- pomieszczenie techniczne: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 200 \text{ lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 25$ .

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano za pomocą łącznika oświetlenia.

Zaprojektowano wykonanie nowej instalacji gniazd 230V.

Instalację wykonać natynkowo, ze szczelnością IP55.

Instalację oświetlenia i gniazd zasilic z istniejących obwodów doprowadzonych do pomieszczenia.

W pomieszczeniu zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych składającą się z szyn połączeń wyrównawczych SPW i połączenia z SPW na studni technicznej oraz z projektowanym uziemieniem. Połączenie pomiędzy SPW w pomieszczeniu



należy wykonać bednarką ocynkowaną FeZn30x4 prowadzoną na uchwytach, na wysokości 0,5m.

Połączenie pomiędzy SPW i złączem kontrolnym oraz uziemieniem wykonać należy bednarką ocynkowaną FeZn30x4 prowadzoną w ziemi.

#### Pomieszczenie -1.25

Należy zdemontować instalacje oświetleniową i gniazd 230V.

Zaprojektowano wykonanie nowej instalacji oświetlenia oprawami LED, mocowanymi nastropowo, IP66. W projekcie wykonawczym należy dobrać oprawy w pomieszczeniu dla następujących parametrów oświetlenia:

- pomieszczenie techniczne: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 200\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 25$ .

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano za pomocą łącznika oświetlenia.

Zaprojektowano wykonanie nowej instalacji gniazd 230V.

Instalację wykonać natynkowo, ze szczelnością IP55.

Instalację oświetlenia i gniazd zasilić z istniejących obwodów doprowadzonych do pomieszczenia.

#### Pomieszczenie -1.01

Pomieszczenie nie jest wyposażone w instalację oświetlenia.

Zaprojektowano wykonanie instalacji oświetlenia oprawami LED, mocowanymi nastropowo, IP20. W projekcie wykonawczym należy dobrać oprawy w pomieszczeniu dla następujących parametrów oświetlenia:

- hol windy: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 200\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 28$ .

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano za pomocą czujnika obecności.

Instalację wykonać podtynkowo, ze szczelnością IP20.

Instalację oświetlenia zasilić z tablicy TP-1, z nowego obwodu 230V z dobudowanym zabezpieczeniem w postaci wyłącznika instalacyjnego B10A/1P.

#### Pomieszczenia -1.02, -1.04

Z uwagi na wydzielenie szybu windowego w istniejących pomieszczeniach, należy zdemontować instalacje oświetleniową i gniazd 230V wskazaną na planie demontażu instalacji elektrycznych E.06.

Na rysunku E.02 pokazano zaprojektowane elementy instalacji: łącznik oświetlenia sterujący istniejącą oprawą i gniazdo 230V.

Instalację wykonać natynkowo, ze szczelnością IP55.

Instalację oświetlenia i gniazd zasilić z istniejących obwodów doprowadzonych do pomieszczenia.

pomieszczenia.

W obrębie nowopowstałego szybu windowego zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych składającą się z szyny połączeń wyrównawczych SPW i połączenia z projektowanym uziemieniem. Połączenie pomiędzy SPW w pomieszczeniach należy wykonać bednarką ocynkowaną FeZn30x4 prowadzoną na uchwytach, na wysokości 0,5m, z obejściem drzwi do pomieszczenia -1,03.

Po wyjściu z budynku należy bednarke ocynkowaną FeZn30x4 prowadzić do uziemienia i złącza kontrolnego w ziemi.

#### Pomieszczenie -1.50 (sala 01)

Z uwagi na powstanie nowego wyjścia z budynku w części pomieszczenia, należy zdemontować instalację oświetleniową i gniazd 230V wskazaną na planie demontażu instalacji elektrycznych E.06.

Na rysunku E.02 pokazano zaprojektowane elementy instalacji: oświetlenie powstałej komunikacji -1.50a i -1.50b z czujnikami oświetlenia sterującymi istniejącą oprawami, gniazdo elektryczne 230V w komunikacji -1.50a, kanał instalacyjny z gniazdami 230V na nowej ścianie w pomniejszonym pomieszczeniu.

Zaprojektowano wykonanie instalacji oświetlenia w komunikacji -1.50a i -1.50b oprawami LED, mocowanymi nastropowo, IP20. W projekcie wykonawczym należy dobrać oprawy w pomieszczeniu dla następujących parametrów oświetlenia:

- droga komunikacyjna: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 100\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 28$ .

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano za pomocą czujników obecności.

Instalację oświetlenia zasilić z tablicy TP-1, z nowego obwodu 230V z dobudowanym zabezpieczeniem w postaci wyłącznika instalacyjnego B10A/1P, tego samego co oświetlenie -1.01.

W pomieszczeniu -1.50a zaprojektowano wykonanie instalacji gniazd 230V. Projektowane gniazdo należy zasilić z istniejącego obwodu gniazd w korytarzu -1.47.

Instalację wykonać podtynkowo, ze szczelnością IP20.

W pomniejszonym pomieszczeniu -1.50 wykonać instalację gniazd elektrycznych 230V w kanale instalacyjnym. Gniazda zasilić z tych samych obwodów co gniazda demontowane.

## 2.5.3 Parter

### Pomieszczenia 0.39 i 0.40

Z uwagi na powstanie dodatkowych wyjść ewakuacyjnych z pomieszczeń w ścianie zewnętrznej budynku, należy zdemontować zestawy gniazd 230V (HDMI+AV) wskazane na planie demontażu instalacji elektrycznych E.07. Zestawy należy odtworzyć w miejscach wskazanych na rysunku E.03. Gniazda elektryczne w zestawie należy zasilić z dotychczasowego obwodu 230V.

W pomieszczeniach zdemontowane zostaną projektory mocowane na konstrukcji sufitowej. Zaprojektowano lokalizację projektorów na półkach naściennych na tylnej ścianie każdego z pomieszczeń. Zgodnie z PT remontu sieci okablowania strukturalnego stanowisko projektora zostanie wyposażone w zestaw HDMI+AV z dwoma gniazdami elektrycznymi 230V. Gniazda w projektowanym zestawie należy zasilić z tego samego obwodu, co gniazda elektryczne w zestawach przy nowych drzwiach ewakuacyjnych.

Instalację wykonać podtynkowo, ze szczelnością IP20.

Projektowana lokalizacja projektora powoduje, że istniejące oprawy oświetleniowe będą kolidowały z emitowanym obrazem. Istniejące oprawy oświetleniowe należy zdemontować i w ich miejsce dobrać oprawy nastropowe LED IP20 dla następujących parametrów oświetlenia:

- Sala wykładowa: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 500\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,6$ ,  $UGR_L \leq 19$ .

Zasilanie opraw i sterowanie pozostają bez zmian.

### Pomieszczenia 0.41 i 0.42

Z uwagi na powstanie dodatkowych wyjść ewakuacyjnych z pomieszczeń w ścianie zewnętrznej budynku, należy zdemontować zestawy gniazd 230V (HDMI+AV) wska-

zane na planie demontażu instalacji elektrycznych E.07. Zestawy należy odtworzyć w miejscach wskazanych na rysunku E.03. Gniazda elektryczne w zestawie należy zasilić z dotychczasowego obwodu 230V.

Instalację wykonać podtynkowo, ze szczelnością IP20.

#### Hol wejściowy 0.04

Z uwagi na wydzielenie szybu windowego w istniejącym holu wejściowym, należy zdemontować instalację oświetleniową wskazaną na planie demontażu instalacji elektrycznych E.07.

Na rysunku E.03 pokazano zaprojektowane oświetlenie.

Zaprojektowano wykonanie instalacji oświetlenia oprawami LED, mocowanymi na stropowo, IP20. W projekcie wykonawczym należy dobrać oprawy w pomieszczeniu dla następujących parametrów oświetlenia:

- hol windowy górny i dolny: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 200\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 28$ .
- Hol poza obszarem wejść do windy, schody: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 150\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 28$ .

Oprawy oświetleniowe należy zasilić z istniejącego obwodu oświetlenia.

Sterowanie oświetleniem pozostaje bez zmian.

Instalację wykonać podtynkowo, ze szczelnością IP20.

### 2.5.4 1 piętro

#### Hol 1 piętra 1.01

Z uwagi na wydzielenie szybu windowego w istniejącym holu 1 piętra, należy zdemontować instalację oświetleniową wskazaną na planie demontażu instalacji elektrycznych E.08.

Na rysunku E.04 pokazano zaprojektowane oświetlenie.

Zaprojektowano wykonanie instalacji oświetlenia oprawami LED, mocowanymi na stropowo, IP20. W projekcie wykonawczym należy dobrać oprawy w pomieszczeniu dla następujących parametrów oświetlenia:

- hol w obszarze wejścia do windy: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 200\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 28$ .
- Hol poza obszarem wejścia do windy, schody: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 150\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 28$ .

Oprawy oświetleniowe należy zasilić z istniejącego obwodu oświetlenia.

Sterowanie oświetleniem pozostaje bez zmian.

Instalację wykonać podtynkowo, ze szczelnością IP20.

### 2.5.5 2 piętro

#### Hol 2 piętra 2.01

Z uwagi na wydzielenie szybu windowego w istniejącym holu 2 piętra, należy zdemontować instalację oświetleniową wskazaną na planie demontażu instalacji elektrycznych E.09.

Na rysunku E.05 pokazano zaprojektowane oświetlenie.

Zaprojektowano wykonanie instalacji oświetlenia oprawami LED, mocowanymi na stropowo, IP20. W projekcie wykonawczym należy dobrać oprawy w pomieszczeniu dla następujących parametrów oświetlenia:

- hol w obszarze wejścia do windy: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 200\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 28$ .
- Hol poza obszarem wejścia do windy, schody: oświetlenie 4000K,  $E_m \geq 150\text{lx}$ , z równomiernością  $U_o \geq 0,4$ ,  $UGR_L \leq 28$ .

Oprawy oświetleniowe należy zasilić z istniejącego obwodu oświetlenia.

Sterowanie oświetleniem pozostaje bez zmian.

Instalację wykonać podtynkowo, ze szczelnością IP20.

## 2.6 Ochrona p.poż.

Istniejący budynek wyposażony jest w główny wyłącznik prądu GWP sterowany przyciskiem pożarowego wyłącznika prądu PWP zlokalizowanym w portierni budynku.

Sprzed GWP zasilona zostanie projektowana tablica rozdzielcza TPpoż zasilająca odbiorniki i urządzenia działające w czasie pożaru.

Jako źródło rezerwowe zasilania zaprojektowano agregat prądotwórczy z układem SZR.

Dla zapewnienia spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej obiektu wykonać przejścia kabli i przewodów na granicach stref pożarowych poprzez przegrody ogniowe w sposób zapewniający odporność ogniową wymaganą dla danej przegrody.

## 2.7 Instalacja odgromowa, instalacja uziemienia, instalacja połączeń wyrównawczych

Istniejący budynek wyposażony jest w instalację odgromową, instalację uziemienia oraz instalację połączeń wyrównawczych.

Zaprojektowano instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych zgodnie z normą PN-IEC 60364 dla projektowanych urządzeń w instalacji elektrycznej:

- windy osobowej
- agregatu prądotwórczego
- tablicy TPpoż
- cysterny z paliwem dla agregatu.

W miejscach pokazanych na rysunku E.02 pokazano miejsca lokalizacji szyn połączeń wyrównawczych SPW i miejsca wykonania uziemienia.

Projektowane uziemienia należy wykonać jako uziomy pionowe stalowe pomiedziowane  $\varnothing 14,2$  długości przynajmniej 6m. Należy uzyskać wartość uziemienia  $\leq 5\Omega$ .

## 2.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanej tablicy rozdzielczej TPpoż zaprojektować w projekcie wykonawczym ograniczniki przepięć klasy T1+T2.

## 2.9 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S-230/400V, 50 Hz. Podstawowym systemem ochrony przeciwporażeniowej jest izolacja przewodów i kabli. Jako dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne szybkie wyłączanie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych oraz różnicowo - prądowych.

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji i instalacji i urządzeń elektrycznych pracujących w układzie TN-S należy zaprojektować w projekcie wykonawczym:

- przyłączenie szyny PE tablicy TPpoż do szyny połączeń wyrównawczych
- połączenia wyrównawcze części przewodzących dostępnych

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizowaną przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.
- zastosowano w obwodach zabezpieczenia przetężeniowe oraz (grupowo lub pojedynczo) wyłączniki ochronne różnicowo prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, które jednocześnie uzupełniają ochronę przed dotykiem bezpośrednim.
- zastosowane przewody z izolacją o napięciu znamionowym 750V.
- ochronę przed dotykiem pośrednim za pomocą dostatecznie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania.

Przewody ochronne powinny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą.  
Po wykonaniu robót dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

### **3 Obliczenia i zestawienia**

W projekcie wykonawczym obliczyć wielkości zabezpieczeń i przekroje przewodów. W projekcie wykonawczym należy dokonać sprawdzenia mocy przebudowywanych i obliczenia mocy nowych obwodów, sprawdzenia obliczeniami wielkości i koordynacji zabezpieczeń oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, warunków zwarciovych w projektowanych rozdzielnicach celem doboru właściwych aparatów.

### **4 Spis rysunków**

- E.01 Instalacje elektryczne zewnętrzne - PZT
- E.02 Instalacje elektryczne przyziemie
- E.03 Instalacje elektryczne parter
- E.04 Instalacje elektryczne 1 piętro
- E.05 Instalacje elektryczne 2 piętro
- E.06 Instalacje elektryczne przyziemie - demontaż
- E.07 Instalacje elektryczne parter - demontaż
- E.08 Instalacje elektryczne 1 piętro - demontaż
- E.09 Instalacje elektryczne 2 piętro - demontaż
- E.10 Schemat blokowy
- E.11 Schemat blokowy

Opracowała  
mgr inż. Maria Łuczak