


**DOM - PRACOWNIA AUTORSKA ARCHITEKTURY**

arch. Lucjan Chojnowski

07-409 Ostrołęka ul. Skrzetuskiego 34

tel. 603 050 597

e-mail: [arch.lucjan.chojnowski@gmail.com](mailto:arch.lucjan.chojnowski@gmail.com)

STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY		EGZEMPLARZ NR 1
TEMAT PROJEKTU	Przebudowa i modernizacja budynku dawnej elektrowni w ramach projektu "Kultura pod napięciem"		
			
INWESTOR	Miasto Ostrów Mazowiecka, Ul. 3 Maja 66, 07-300 Ostrów Mazowiecka		
LOKALIZACJA	ul. 11 Listopada, Ostrów Mazowiecka		
JEDN. EW. 141601_1 Ostrów Mazowiecka	OBRĘB EWIDENCYJNY 0001	NR EWIDENCYJNY DZIAŁKI 1685/22	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – IX			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	AUTORZY OPRACOWANIA	PODPIS	
BRANŻA ELEKTRYCZNA	Projektant: mgr inż. Robert Wawrzyński	Uprawnienia w specjalności instalacyjnej elektrycznej MAZ/0608/POOE/13	
	Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Samełko	Uprawnienia w specjalności instalacyjnej elektrycznej MAZ/0151/PWOE/08	

Spis zawartości opracowania.....	2
Spis rysunków.....	2

*Spis zawartości opracowania*

1 Przedmiot opracowania .....	3
2 Podstawa opracowania .....	3
3 Zakres opracowania.....	3
4 Zasilanie budynku, istniejące instalacje zewnętrzne, wewnętrzne.....	3
5 Rozdzielnica główna RG, tablice rozdzielcze.....	4
6 Instalacja oświetlenia wewnętrznego podstawowego i awaryjnego, oświetlenia zewnętrznego .....	5
7 Instalacja gniazd wtykowych, urządzeń technologicznych.....	6
8 Instalacja przeciwporażeniowa, połączeń wyrównawczych.....	6
9 Instalacja odgromowa.....	6
10 Instalacja strukturalna.....	7
11 Instalacja zasilania gwarantowanego.....	7
12 Instalacja monitoringu .....	8
13 Instalacja nagłośnienia .....	8
14 Instalacja multimedialna .....	8
15 Instalacja sygnalizacji włamań.....	9
16 Bilans mocy, obliczenia techniczne.....	10
17 Uwagi końcowe .....	10
Informacja BIOZ.....	11

*Spis rysunków:*

Nr rys.	Tytuł rysunku	
E01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	12
E02	RZUT PARTER – OŚWIECLENIE	13
E03	RZUT I PIĘTRO – OŚWIECLENIE	14
E04	SANITARIAT, OSŁONA ŚMIETNIKOWA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	15
E05	RZUT PARTER – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	16
E06	RZUT I PIĘTRO – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	17
E07	RZUT II PIĘTRO – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	18
E08	RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA	19
E09	SCHEMAT ZASILANIA	20

*Załączniki*

Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego  
Kopie zaświadczeń o przynależności do MOIIB projektanta i sprawdzającego  
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego  
Obliczenia fotometryczne

## **1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej w przebudowywanym i modernizowanym budynku dawnej elektrowni w ramach projektu "Kultura pod napięciem". Lokalizacja inwestycji Ostrów Mazowiecka, ul. 11go Listopada, Jednostka ewidencyjna: 141601\_1, obręb ewidencyjny: 0001, nr ewidencyjny działki: 1685/22

## **2 Podstawa opracowania**

Projekt opracowano w oparciu o:  
Projekt architektoniczno budowlany  
Zlecenie Inwestora  
Obowiązujące przepisy i normy

## **3 Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera w swym zakresie:

- Wewnętrzną linię zasilającą
- Instalację oświetlenia wewnętrznego podstawowego i awaryjnego
- Instalację oświetlenia zewnętrznego
- Instalację trójfazową
- Instalację gniazd wtykowych
- Instalację urządzeń technologicznych
- Instalację ochrony przeciwporażeniowej oraz połączeń wyrównawczych
- Instalację odgromową
- Instalację ochrony przepięciowej
- Instalację strukturalną
- Instalację zasilania gwarantowanego
- Instalację monitoringu
- Instalację nagłośnienia
- Instalację multimedialną
- Instalację sygnalizacji włamań

## **4 Zasilanie budynku, istniejące instalacje zewnętrzne, wewnętrzne**

Przebudowywany i modernizowany budynek dawnej elektrowni zasilany będzie w energię elektryczną z istniejącego przyłącza kablowego stanowiącego własność PGE Dystrybucja S.A. w ramach obecnego przydziału mocy. Układ pomiarowo rozliczeniowy znajdujący się wewnątrz budynku należy przenieść do projektowanego złącza kablowo - pomiarowego ZK+P zlokalizowanego na elewacji budynku zgodnie ze schematem zasilania rys. E09. Jako złącze kablowo - pomiarowe ZK+P zastosować obudowę z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV posadowioną na dedykowanym fundamencie. Granice własności stanowią zaciski prądowe na listwie zaciskowej za układem pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy. Ze złącza kablowo - pomiarowego ZK+P należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem YKY 4x35mm<sup>2</sup> do złącza głównego wyłącznika prądu zlokalizowanego na elewacji budynku przy złączu kablowym PGE Dystrybucja S.A. Złącze głównego wyłącznika prądu wyposażać w rozłącznik z cewką wyzwalacza połączoną z przyciskiem pożarowym PWP zlokalizowanym przy wejściu głównym do budynku. Jako złącze głównego wyłącznika prądu zastosować obudowę z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV posadowioną na dedykowanym fundamencie. Wykonać uziemienie. Wartość rezystancji uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ . Odcinek wewnętrznej linii zasilającej od złącza głównego wyłącznika prądu do rozdzielnicy głównej RG wykonać kablem YKY 5x35mm<sup>2</sup>. Instalację wewnętrzną od głównego wyłącznika prądu wykonać w układzie TN-S. Odcinek wewnętrznej linii zasilającej w elewacji budynku układać w rurze HDPE75. Wewnętrzną linię zasilającą należy wprowadzić do rozdzielnicy głównej RG budynku zlokalizowanej w

pomieszczeniu technicznym zgodnie z rys. E05. Wykonać uziemienie ochronne. Ułożyć przewód ochronny LgY 35mm<sup>2</sup> od złącza kontrolnego na elewacji budynku do szyny uziemiającej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym.

Istniejącą linię kablową nN 0,4kV stanowiącą własność PGE Dystrybucja S.A. zlokalizowaną pod projektowanym parkingiem należy ostonić rurą dwudzielną A110PS. Wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania linii. Wykopy należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Prace polegające na ostonieniu istniejącej linii kablowej należy prowadzić pod nadzorem i w porozumieniu z PGE Dystrybucja S.A. Istniejące a nie zainwentaryzowane linie kablowe odkryte podczas prowadzenia prac należy traktować jako czynne.

Istniejące kable teletechniczne stanowiące przyłącze telefoniczne do przebudowywanego i modernizowanego budynku w przypadku braku rur ostonowych ostonić rurami dwudzielnymi typu A75PS.

Istniejące instalacje oświetlenia, gniazd wtykowych, urządzeń technologicznych oraz instalacje teletechniczne wewnątrz przebudowywanego i modernizowanego budynku elektrowni należy zdemontować.

## **5 Rozdzielnica główna RG, tablice rozdzielcze**

Głównym elementem rozdziatu energii elektrycznej w przebudowywanym i modernizowanym budynku dawnej elektrowni będzie rozdzielnica główna RG zlokalizowana na parterze budynku w pomieszczeniu technicznym zgodnie z rys. E05. Rozdzielnica główna RG zasilac będzie wszystkie obwody budynku oraz poszczególne tablice rozdzielcze. Rozdzielnicę główną RG wykonać jako wnękową o liczbie rzędów i szerokości umożliwiającej montaż aparatury modułowej. Pozostawić rezerwę 24 modułów. Obudowa rozdzielnicy oraz drzwi metalowe w kolorze białym. Rozdzielnicę RG wyposażyc w system ochrony przed przepięciami B+C. Lokalizacja rozdzielnicy zgodnie z rzutem parteru rys. E05. Wyposażenie zgodnie ze schematem zasilania rys. E09. W rozdzielnicy głównej RG wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Przewód ochronny PE uziemić przy pomocy linki LgY 35mm<sup>2</sup> ułożonej do złącza kontrolnego uziemienia budynku. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczac  $R \leq 10 \Omega$ . Lokalizacja złącz kontrolnych zgodnie z rzutem parteru rys. E05.

Tablica serwerowni TS zasilac będzie obwody gniazd wtykowych dedykowanych DATA dla urządzeń komputerowych oraz urządzenia teletechniczne zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym. Tablice TS wykonać jako wnękową o liczbie rzędów i szerokości umożliwiającej montaż aparatury modułowej. Pozostawić rezerwę 12 modułów. Obudowa oraz drzwi z tworzywa sztucznego w kolorze białym. Lokalizacja zgodnie z rzutem parteru rys. E05. Wyposażenie zgodnie ze schematem zasilania rys. E09.

Tablica kotłowni TK zasilac będzie obwody oświetleniowe, gniazda wtykowe oraz urządzenia technologiczne w pomieszczeniu kotłowni. Tablice TK wykonać jako wnękową o liczbie rzędów i szerokości umożliwiającej montaż aparatury modułowej. Pozostawić rezerwę 12 modułów. Obudowa oraz drzwi z tworzywa sztucznego w kolorze białym. Lokalizacja zgodnie z rzutem parteru rys. E05. Wyposażenie zgodnie ze schematem zasilania rys. E09.

Tablica piętrowa TP zasilac będzie obwody oświetleniowe, gniazda wtykowe oraz urządzenia technologiczne na I piętrze budynku. Tablice TP wykonać jako wnękową o liczbie rzędów i szerokości umożliwiającej montaż aparatury modułowej. Pozostawić rezerwę 24 modułów. Obudowa oraz drzwi z tworzywa sztucznego w kolorze białym. Lokalizacja zgodnie z rzutem I piętra rys. E06. Wyposażenie zgodnie ze schematem zasilania rys. E09.

Tablica wentylatorni TW zasilac będzie obwody oświetleniowe, gniazda wtykowe oraz urządzenia technologiczne na II piętrze budynku w pomieszczeniu wentylatorni. Tablice TP wykonać jako wnękową o liczbie rzędów i szerokości umożliwiającej montaż aparatury modułowej. Pozostawić rezerwę 12 modułów. Obudowa oraz drzwi z tworzywa sztucznego w kolorze białym. Lokalizacja zgodnie z rzutem II piętra rys. E07. Wyposażenie zgodnie ze schematem zasilania rys. E09.

Tablica szaletu TWC zasilac będzie obwody oświetleniowe i gniazda wtykowe w budynku szaletu zlokalizowanym przy przebudowywanym i modernizowanym budynku. Tablice TWC wykonać jako wnękową o

liczbie rzędów i szerokości umożliwiającej montaż aparatury modułowej. Pozostawić rezerwę 6 modułów. Obudowa oraz drzwi z tworzywa sztucznego w kolorze białym. Lokalizacja zgodnie z rys. E07. Wyposażenie zgodnie ze schematem zasilania rys. E09.

## **6 Instalacja oświetlenia wewnętrznego podstawowego i awaryjnego, oświetlenia zewnętrznego**

Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego wykonać przewodami YDY o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>. Przewody układać w tynku, drabinkach oraz korytach kablowych. W pomieszczeniach wilgotnych stosować oprawy oraz osprzęt o stopniu ochrony IP 44. W pomieszczeniach suchych stosować oprawy oraz osprzęt o stopniu ochrony IP 20. Łączniki instalacji oświetleniowej instalować na wysokości 1,2 – 1,4m od poziomu posadzki. W przebudowywanym i modernizowanym budynku zamontować oprawy awaryjne o czasie podtrzymania 2 godz. Zażądanie opraw awaryjnych ma nastąpić po zaniku zasilania podstawowego. Wszystkie oprawy akumulatorowe powinny być z funkcją autotestu. Oprawy awaryjne powinny być wyposażone w źródło światła LED o mocy 3W z optyką otwartą. Do zasilania opraw awaryjnych należy wykorzystać przewód fazowy z przed elementów sterujących (łączniki lokalne). Do opraw oświetlenia awaryjnego doprowadzić stałą fazę układając przewody YDY 4(5)x1,5mm<sup>2</sup> zasilające obwody oświetlenia podstawowego i awaryjnego. W ciągach komunikacyjnych stosować znaki ewakuacyjne w postaci tablic ściennych i sufitowych wskazujących drogę ewakuacji. Oprawy ewakuacyjne powinny być wyposażone w źródło światła LED z modułem awaryjnym 3h. Piktogramy opraw dobrać zgodnie z miejscem rozmieszczenia opraw oraz kierunkiem drogi ewakuacyjnej określonej w projekcie p.poż. Zasilanie tablic ewakuacyjnych z dodatkowego obwodu wyprowadzonego z rozdzielnic głównej RG. Oświetlenie podstawowe stanowić będą oprawy LED. Barwa światła oświetlenia podstawowego 3000 – 4000K. Kolor obudowy opraw oświetleniowych biały. Oświetlenie wewnętrzne budynku sterowane lokalnie przy pomocy łączników oświetleniowych w danych pomieszczeniach oraz czujników ruchu zamontowanych w oprawach oświetleniowych. Rodzaj zastosowanych opraw oraz lokalizacja łączników zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji rys. E02, rys. E03, rys. E04, rys. E07.

Oświetlenie zewnętrzne stanowić będą latarnie oświetleniowe oraz oprawy gruntowe wyposażone w źródło światła LED. Wysokość latarni 5m. Zastosować słupy aluminiowe SAL5 okrągłe anodowane w kolorze szarym. Słupy posadowić na fundamentach dedykowanych B-50. Zastosować oprawę o mocy 28W w technologii LED o budowie jednokomorowej z odlewu aluminium malowanym proszkowo w kolorze szarym. Materiał pokrywy oraz klosza poliwęglan. Stopień odporności na uderzenia IK08, stopień ochrony elektrycznej IP66.

Oprawy gruntowe stanowić będą naświetlacze o mocy 21W w technologii LED o budowie jednokomorowej z odlewu aluminium. Klosz wykonany z szkła hartowanego o odporności na uderzenia IK10. Nacisk statyczny 4000kg. Szczelność oprawy IP67. Możliwość regulacji kąta nachylenia -15, +15.

W celu zasilania opraw należy wykonać dwie niezależne linie kablowe. Jedna linia kablowa stanowić będzie zasilanie latarni oświetleniowych, druga linia opraw gruntowych. Linie kablową latarni wykonać kablem YKY 4x4mm<sup>2</sup>. Linie kablową opraw gruntowych kablami YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Do każdej oprawy gruntowej doprowadzić oddzielny kabel z szafy oświetleniowej SO. Linie kablowe układać w rurach osłonowych DVK/DVR 50 na głębokości 0,7m. Do łączenia kabla w słupach oświetleniowych użyć złącz IZK. Do łączenia opraw w latarniach stosować przewód YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Wzdłuż trasy linii kablowej latarni oświetleniowych układać płaskownik FeZn 25x4. Słupy uziemić. Wartość rezystancji uziemienia  $R \leq 10\Omega$ .

Lokalizacja latarni oraz opraw gruntowych zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys. E01. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym przy pomocy programatora astronomicznego dwukanałowego z programowalną przerwą nocną. Programator wraz z aparaturą zabezpieczającą zabudować w szafie oświetleniowej zlokalizowanej przy złączu głównego wyłącznika prądu. Jako szafę oświetleniową SO zastosować obudowę z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV posadowioną na dedykowanym fundamencie.

Obliczenia fotometryczne zostały wykonane przy pomocy programów komputerowych. Wymagania natężenia oświetlenia określone w obowiązujących normach wewnątrz i na zewnątrz budynku zostały spełnione przy zastosowaniu opraw opisanych w projekcie. Wszelkie zmiany rodzaju oraz lokalizacji opraw muszą być poprzedzone obliczeniami.

### **7 Instalacja gniazd wtykowych, urządzeń technologicznych**

Instalację zasilającą gniazda wtykowe wykonać przewodami YDY w izolacji do 750V. Przewody układać w tynku, drabinkach oraz korytach kablowych. W pomieszczeniach suchych stosować gniazda o stopniu ochrony IP 20, w pomieszczeniach wilgotnych (wc, pomieszczenia porządkowe itp.) stosować gniazda o stopniu ochrony IP 44. W pomieszczeniach gospodarczych, porządkowych, wc gniazda instalować na wysokości 1,3m od posadzki. W pozostałych pomieszczeniach (suchych) na wysokości 0,3m od posadzki. Instalacje zasilające odbiorniki trójfazowe oraz urządzenia technologiczne wykonać przewodem YDY w izolacji do 750V. Przewody układać w tynku, drabinkach oraz korytach kablowych. Podłączenia wszystkich urządzeń technologicznych dokonać zgodnie z zaleceniami producentów oraz dokumentacją techniczną – ruchową (DTR). Tablice oraz instalacje (sygnatowe, sterujące) poszczególnymi urządzeniami technologicznymi (urządzenia wentylacji, klimatyzacji, kotłowni) nie wchodzi w zakres opracowania. W pomieszczeniu kotłowni wykonać główną szynę uziemiającą GSU. Szynę połączyć z uziomem budynku płaskownikiem FeZn 25x4 poprzez złącze kontrolne na elewacji budynku. Do szyny połączyć wszystkie instalacje wykonane rurami metalowymi tj. wody, centralnego ogrzewania. Lokalizacja gniazd oraz wypustów urządzeń technologicznych zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji rys. E04, rys. E05, rys. E06, rys. E07 oraz schematem zasilania rys. E09.

### **8 Instalacja przeciwporażeniowa, połączeń wyrównawczych**

Ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowią izolowane części czynne oraz obudowy części czynnych. Jako dodatkową ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Stosuje się w obwodach odbiorczych wyłączniki nadmiarowo – prądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Przewód ochronny PE (żółto-zielony) należy łączyć z bolcami gniazd wtykowych oraz zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. W pomieszczeniu kotłowni wykonać główną szynę uziemiającą GSU. Szynę połączyć z uziomem budynku płaskownikiem FeZn 25x4 poprzez złącze kontrolne na elewacji budynku. Do szyny połączyć wszystkie instalacje wykonane rurami metalowymi tj. wody, centralnego ogrzewania. Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze LPW w pomieszczeniu technicznym oraz wentylatorni zgodnie ze schematem zasilania rys. E09. Szyny łączyć ze sobą linką LgY 16mm<sup>2</sup>.

W pomieszczeniu serwerowni wykonać szynę uziemiającą dla urządzeń i instalacji szafy aparaturowej RACK. Wartość rezystancji uziemienia  $R \leq 5 \Omega$ .

Wykonać uziomy pionowe w miejscach wskazanych na rzucie parteru Rys. E05. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać  $R \leq 10 \Omega$ . Na budynku zamontować złącza kontrolne w obudowach izolowanych wnękowych. Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary.

### **9 Instalacja odgromowa**

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi oraz zminimalizowaniu ich skutków należy wykonać instalację odgromową. Projektowaną instalację odgromową wykonać drutem FeZn o średnicy 8mm tworząc zwód poziomy na szczycie dachu rozpięty na wspornikach dachowych. Instalację odgromową objąć wszystkie metalowe elementy dachu (kominy, wentylatory) stosując iglice na wspornikach dachowych bądź drążkach montażowych. Projektowane przewody odprowadzające zabezpieczyć rurą instalacyjną odgromową w bruździe wykonanej w warstwie ocieplenia. Wykonać uziemienia pionowe poszczególnych przewodów odprowadzających. Z uziomem pionowym połączyć przewody odprowadzające poprzez złącza kontrolne

zlokalizowane na elewacji budynku. Złącza kontrolne wykonać jako wewnętrzne w obudowach izolowanych. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać  $R \leq 10 \Omega$ . Rozdzielnice główną RG wyposażać w system ochrony przed przepięciami B+C. Lokalizacja zwodów poziomych i przewodów odprowadzających zgodnie z rzutem dachu rys. E08.

## **10 Instalacja strukturalna**

Instalację strukturalną LAN w przebudowywanym i modernizowanym budynku dawnej elektrowni wykonać jako podtynkową. Do budowy instalacji użyć przewodu ekranowanego S/FTP kategorii 7. Przewody układać w rurach / peshlach instalacyjnych wykonanych z samogasnącego materiału o wytrzymałości 320N. Średnicę rur / peshli dobrać do ilości układanych przewodów w zależności od technologii wykonywanych prac. W pomieszczeniu serwerowni zlokalizować szafę dystrybucyjną RACK 42U. Szafa RACK otwierana z każdej strony, drzwi przednie przeszklone. Projektowaną szafę wyposażać w:

- Listwę zasilającą AC 230V 8-gniazd, wysokość 1U mocowana czołowo do szyny z sygnalizacją zasilania (LED), prąd znamionowy 16A.
- Panel łączówek z jedną łączówką umożliwiającą zakończenie telekomunikacyjnego kabla z żył miedzianych
- Panel wentylatorów uruchamianych po przekroczeniu nastawionej temperatury
- Patch panele cat. 6 RJ-45, 24 portów / 1U
- Organizery okablowania

Osprzęt oraz szafa RACK zastosować tego samego producenta.

Do pomieszczenia serwerowni należy wprowadzić istniejące przyłącze telefoniczne. Kable należy układać w elewacji budynku w rurach osłonowych sztywnych. Instalację strukturalną w poszczególnych pomieszczeniach zakończyć gniazdami 2xRJ45. Ilość gniazd zgodnie z rzutami kondygnacji rys. E05, rys. E06, rys. E07. Projektuje się dedykowaną instalację elektryczną jednofazowych gniazd wtykowych 230V zasilanych z tablicy komputerowej TS zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Instalacja gniazd dedykowanych DATA rezerwowana źródłem zasilania gwarantowanego UPS. Zestawy gniazd dedykowanych DATA zabezpieczone specjalnym kluczem. Instalację dedykowaną wykonać jako wtykową przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V

W korytarzach poszczególnych kondygnacji zlokalizować punkty dostępowe WiFi zakończone gniazdem 2xRJ45. Zasilanie routerów WiFi w standardzie PoE IEEE 802.3af z odrębnego switcha (poza zakresem opracowania).

Urządzenia oraz osprzęt połączeniowy stosować kategorii 6. Urządzenia aktywne nie stanowią przedmiotu opracowania. Połączenia gniazd logicznych z urządzeniami wykonać przewodem F/UTP kat.6 żyta z linki miedzianej.

Lokalizacja oraz ilość gniazd logicznych zgodnie z rysunkami poszczególnych kondygnacji rys. E05, rys. E06, rys. E07.

Po wykonaniu instalacji strukturalnej należy wykonać niezbędne pomiary powykonawcze określające prawidłowość połączeń, długości torów, parametry transmisyjne oraz charakterystyki dynamiczne. Pomiary wykonać zgodnie z normą ANSI/TIA/EIA TSB-67 – pomiary systemów okablowania strukturalnego.

Szafa dystrybucyjna RACK, urządzenia i sprzęt połączeniowy oraz ekrany okablowania strukturalnego muszą być uziemione. W tym celu należy łączyć obudowy urządzeń przewodami uziemiającymi (kolor żółto – zielony) z dedykowaną szyną wyrównawczą zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym. Wartość uziemienia ochronnego nie może przekraczać 5Ω.

## **11 Instalacja zasilania gwarantowanego**

Instalację zasilania gwarantowanego dedykowanych gniazd DATA zasilanych z tablicy serwerowni TS wykonać jako wtykową przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>/750V. W pomieszczeniu technicznym zlokalizować centralny zasilacz UPS 20kVA. Zasilacz UPS wyposażać w wyłącznik pożarowy połączony z cewką wyzwacza

rozłącznika głównego wyłącznika prądu PWP. Zasilacz UPS zasilić bezpośrednio z rozdzielniczy głównej RG budynku. Dodatkowo wykonać bypass serwisowy tablicy serwerowni TS.

Lokalizacja UPS zgodnie z rzutem parteru rys. E05 układ połączeń zgodnie ze schematem zasilania rys. E09.

## **12 Instalacja monitoringu**

Instalację monitoringu wewnątrz oraz na zewnątrz w przebudowywanym i modernizowanym budynku dawnej elektrowni wykonać jako podtynkową. Do budowy instalacji użyć przewodu ekranowanego S/FTP kategorii 7. Przewody układać w rurach / peszlach instalacyjnych wykonanych z samogasnącego materiału o wytrzymałości 320N. Średnicę rur / peszli dobrać do ilości układanych przewodów w zależności od technologii wykonywanych prac. Monitoring wykonać w standardzie PoE 802.3af z odrębnego switcha (poza zakresem opracowania). Wewnątrz budynku stosować gniazda 2xRJ45 zlokalizowane przy suficie. Na zewnątrz budynku zapasy przewodów zostawić w puszkach instalacyjnych w elewacji. Puszki zewnętrzne montować na wysokości 3m

Wszystkie przewody instalacji monitoringu sprowadzić do pomieszczenia technicznego z zapasem umożliwiającym wprowadzenie oraz montaż w szafie RACK.

Urządzenia aktywne (kamery, switch, rejestrator) nie stanowią przedmiotu opracowania. Lokalizacja oraz ilość wypustów do kamer monitoringu zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji rys. E05, rys. E06, rys. E07.

## **13 Instalacja nagłośnienia**

Projektuje się system nagłośnienia sali wystawienniczej na parterze budynku połączony z bezprzewodowymi mikrofonami. Zastosować zestaw 4 szt. bezprzewodowych mikrofonów konferencyjnych współpracujących ze stacją odbiorczą oraz z zestawem nagłośnienia składającym się z 9 szt. dwudrożnych kierowanych głośników sufitowych, wzmacniacza mocy z mikserem i matrycą audio.

System nagłośnienia składać się będzie z 4 szt. mikrofonów bezprzewodowych – przenośnych. Mikrofony w technologii radiowej UHF/PLL o radiowej częstotliwości pracy 520 – 693,5 MHz. Zasilanie mikrofonów akumulatorowe (akumulatory 1,2V 2xAA). Mikrofony bezprzewodowe połączone ze stacją odbiorczą pracującą w technologii radiowej UHF/PLL o radiowej częstotliwości pracy 520 – 693,5 MHz kontrolowanej przez CPU. Przydział częstotliwości 32 w 8 zakresach. Zasilanie sieciowe 230V/50Hz. Zestaw mikrofonów bezprzewodowych wyposażać w akumulatory 1,2V oraz ładowarkę akumulatorów.

Stację odbiorczą połączyć z zestawem nagłośnienia sali wystawienniczej. W skład zestawu nagłośnienia wchodzi 4–strefowy wzmacniacz mocy z mikserem 4x120W. Wzmacniacz wyposażony w mikser z 5 wejściami oraz wyjście odsłuchowe. Każde wejście regulowane w zakresie czułości, charakterystyki i wzmocnienia. Nagłośnienie sali stanowić będzie zestaw 9 szt. (3x3) głośników dwudrożnych kierowanych sufitowych połączonych w 3 strefy o paśmie przenoszenia 50–20000Hz, mocy 60Wrms. Do łączenia głośników stosować przewody głośnikowe TLYp min. 2x0,75mm<sup>2</sup> (system 100V). Przewody układać w suficie podwieszanym i pod tynkiem w rurach / peszlach instalacyjnych wykonanych z samogasnącego materiału o wytrzymałości 320N. Łączyć po trzy głośniki w trzy strefy. Zestaw wyposażać w limiter sprzężeń akustycznych. Zestaw nagłaśniający musi umożliwiać podłączenie urządzeń PC, laptop, tablet, odtwarzacz CD/DVD.

Urządzenia systemu nagłośnienia umieścić w przeszklonej szafie RACK 15U w pomieszczeniu zaplecza sali wystawienniczej.

Lokalizacja głośników sufitowych zgodnie z rzutem parteru rys. E05.

## **14 Instalacja multimedialna**

Projektuje się montaż w sali wystawienniczej projektora multimedialnego z elektrycznym ekranem projekcyjnym.

Zastosować projektor DLP



Full HD 1080p (1920 x 1080), , proporcje obrazu 16:9, 4:3 , jasność – 4200 ANSI lumenów, kontrast – 10000: 1, żywotność lampy 3500, wejścia / wyjścia 2x HDMI (1.4a 3D support) + MHL v1.2, VGA(RGB/YpPr), USB-A power, RS232, USB,

Projektor multimedialny zamontować na uchwycie sufitowym do stropu właściwego sali wystawienniczej. Uchwyt z regulacją odległości od sufitu 40–60cm, regulacją w pionie  $\pm 15^\circ$ , w poziomie  $360^\circ$ , z systemem ukrywania kabli oraz blokadą zabezpieczającą projektor przed zsunięciem w kolorze białym.

Projektor zamontować w odległości 520–580cm od ekranu projekcyjnego. Odległość projektor – sufit podwieszany 15 cm.

Transmisję sygnałów dźwięku i obrazu między projektorem a komputerem stacjonarnym / laptopem oraz szafą RACK ze sprzętem nagłośnieniowym zlokalizowaną na zapleczu sali wystawienniczej zrealizować poprzez dwie linie transmisyjne wykonane przewodem ekranowanym HDMI ułożonym w suficie podwieszanym i pod tynkiem w rurach / peszlach instalacyjnych wykonanych z samogasnącego materiału o wytrzymałości 320N.

Zastosować przewody HDMI ekranowane

Długość: 2x20m, 2x10, AWG: 24 (0.511mm), Dwa filtry, Standard HDMI v1.4,

Transmisja obrazu w rozdzielczości maksymalnej 4096x2160,

Transmisja obrazu 3D, Zwrotny kanał audio

Dodatkowo w szafie RACK zastosować ekstraktory umożliwiające wyodrębnienie sygnału audio ze strumienia HDMI stanowiącego transmisję audio – video do projektora. Ekstraktor wyposażony w złącze analogowe L/R 2xchinch (RCA). Do wprowadzenia sygnału audio do systemu nagłośnieniowego użyć przewodu stereo chinch-chinch (RCA).

Zastosować elektryczny ekran projekcyjny w kasce aluminiowej ze sterowaniem RF

materiał: matt white HD

sterowanie: elektryczne RF

format powierzchni roboczej 16:9

powierzchnia projekcyjna: 362x204.

### **15 Instalacja sygnalizacji włamań**

Projektuje się instalację sygnalizacji włamań w celu ochrony mienia w przebudowywanym i modernizowanym budynku dawnej elektrowni. Ochronę projektuje się dla poszczególnych pomieszczeń poprzez montaż punktowych czujników PIR charakteryzujących się kątem widzenia  $141,2^\circ$  i zasięgu detekcji 7,5x15m. Informacją o uruchomieniu instalacji sygnalizacji włamań będą sygnalizatory akustyczno – optyczne montowane wewnątrz budynku (zlokalizowane na piętrze i parterze) i na zewnątrz budynku. Urządzeniem sterującym instalacją alarmową będzie centrala systemu sygnalizacji włamań zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym. Centrala z obsługą od 8 do 32 wejść z możliwością podziału systemu na 16 stref z obsługą do 64 użytkowników. Instalację sygnalizacji włamań wyposażać w zasilanie awaryjne w postaci baterii akumulatora 18Ah / 12V zlokalizowanego w obudowie centrali alarmowej. Dodatkowo instalację wyposażać w ekspandery wejść INT-E dający możliwość rozbudowy systemu o 8 wejść dla czujników punktowych. Ekspandery zlokalizować przy rozdzielniczy głównej budynku. W wejściu do budynku zamontować manipulator umożliwiający obsługę systemu sygnalizacji włamań.

Przewody instalacji układać w tynku w rurach / peszlach instalacyjnych wykonanych z samogasnącego materiału o wytrzymałości 320N. Przewody sygnałowe układać do każdego elementu systemu osobno. Linie transmisyjne do punktowych czujników ruchu, sygnalizatorów wykonać przewodami YTDYekw 8x0,5mm<sup>2</sup>. Linie magistralne manipulatorów i ekspanderów wykonać przewodem YTDYekw 10x0,5mm<sup>2</sup>.

Lokalizacja urządzeń systemu sygnalizacji włamań zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji. rys. E05, rys. E06.

Przyporządkowanie stref dozorowych ustalić na etapie wykonawstwa. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami przez osoby posiadające niezbędną wiedzę i doświadczenie. Urządzenia instalacji sygnalizacji włamań montować w obudowach zabezpieczonych przed sabotażem.

#### 16 Bilans mocy, obliczenia techniczne

rodzaj odbioru	Pz [kW]	kj [-]	Psz [kW]
	moc zainstalowana	wsp. jednoczesności	moc szczytowa
Oświetlenie	7,0	0,8	5,6
Gniazda 1f	36,0	0,3	10,8
Odbiorniki technologiczne	16,0	0,5	8,0
<b>RAZEM</b>	<b>59,0</b>		<b>24,4</b>

Istniejący przydział mocy dla budynku wynosi 25kW – zabezpieczenie limitujące moc 40A

Wartość przydziału mocy dla projektowanego budynku 24,4kW

Moc szczytowa dla projektowanego budynku:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \phi} = \frac{24400}{\sqrt{3} * 400 * 0,9} = 39,13A$$

Długość obciążalność kabli wielożyłowych YKY 4x35mm<sup>2</sup> ułożonych w rurach instalacyjnych w izolowanej cieplnie ścianie (najgorszy przypadek – fragment na elewacji budynku):  $I_Z = 92A$

Dobrano wewnętrzną linię zasilającą WLZ wykonaną kablem YKY 4x35mm<sup>2</sup>

$$I_B \leq I_N < I_Z \rightarrow 39,13A \leq 40A \leq 92A \text{ warunek spełniony}$$

$$1,6 * I_N \leq 1,45 * I_Z \rightarrow 64A \leq 133,4A \text{ warunek spełniony}$$

Spadek napięcia odcinka WLZ od złącza kablowo pomiarowego do rozdzielnic głównej RG budynku.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U_N^2} = \frac{100 * 24400 * 20}{56 * 35 * 400^2} \approx 0,15\% < 0,5\% \text{ warunek spełniony}$$

Obliczenia fotometryczne zostały wykonane przy pomocy programów komputerowych. Wymagania natężenia oświetlenia określone w obowiązujących normach wewnątrz i na zewnątrz budynku zostały spełnione przy zastosowaniu opraw opisanych w projekcie.

#### 17 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP. Prace należy prowadzić przez osoby posiadające właściwe uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia prac w zakresie instalacji elektrycznych. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych dokonać badań i pomiarów parametrów wykonanej instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi normami. Protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa należy dołączyć do protokołu odbioru końcowego. Osprzęt zastosowany w projekcie dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.

Przed przystąpieniem do realizacji prac skoordynować lokalizację urządzeń grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych z projektem wykonawczym branży sanitarnej. W przypadku konieczności zmienić lokalizację wypustów urządzeń technologicznych, dobudować dodatkowe obwody zasilające, zmienić ilość oraz przekrój żył roboczych przewodów.

## **Informacja BIOZ**

INFORMACJA BIOZ W ZAKRESIE WYKONYWANYCH PRAC:

ZAKRES ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

W obiekcie występują roboty elektryczne przy nowobudowanej instalacji w zakresie:

- Wewnętrzną linię zasilającą
- Instalację oświetlenia wewnętrznego podstawowego i awaryjnego
- Instalację oświetlenia zewnętrznego
- Instalację trójfazową
- Instalację gniazd wtykowych
- Instalację urządzeń technologicznych
- Instalację ochrony przeciwporażeniowej oraz połączeń wyrównawczych
- Instalację odgromową
- Instalację ochrony przepięciowej
- Instalację strukturalną
- Instalację zasilania gwarantowanego
- Instalację monitoringu
- Instalację nagłośnienia
- Instalację multimedialną
- Instalację sygnalizacji włamań

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Istniejący rozbudowywany i przebudowywany budynek remizy OSP w Rzekuniu

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIA

Istniejące instalacje elektryczne w budynku – zagrożenie porażenia prądem

Istniejące nieizolowane przyłącze – zagrożenie porażenia prądem

Praca z elektronarzędziami – zagrożenie porażenia prądem

Montaż na wysokościach (oprawy oświetleniowe, instalacja odgromowa) – zagrożenie upadku z wysokości.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS ROBÓT

Prace wykonywane na wysokości – zagrożenie upadkiem.

Praca z elektronarzędziami, przy istniejącej czynnej instalacji elektrycznej – zagrożenie porażenia prądem.

SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

-należy przeszkolić pracowników w zakresie obowiązujących przepisów BHP

-osoby zatrudnione przy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych oraz przy pracy na czynnych instalacjach powinny posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne.

ŚRODKI TECHNICZNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

-przy pracach na wysokości pracownicy muszą stosować: pasy i linki bezpieczeństwa oraz kaski ochronne.

-prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych muszą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, bądź prace te wykonywać po wyłączeniu napięcia.

-urządzenia stosowane na placu budowy bezwzględnie powinny być zasilane z obwodów posiadających zabezpieczenia różnicowo prądowe oraz winny być zabezpieczone przed dostępem do nich osób niepowołanych.

-techniczne środki ochronne przed porażeniem prądem elektrycznym powinny być bezwzględnie stosowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.