

<b>NR:</b>	<b>NR EGZ.:</b>
398-22	



## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

BUDYNEK BIUROWY STAROSTWA POWIATOWEGO W STARACHOWICACH –  
ZMIANA ARANŻACJI POMIESZCZEŃ NA PARTERZE I II PIĘTRZE,  
NA DZIAŁCE NR EWID. 1128/7  
PRZY UL. BORKOWSKIEGO 4, 27-200 STARACHOWICE

<b>STANOWISKO</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>PROJEKTANT</b> branża elektryczna	<b>mgr inż. Andrzej Nowakowski</b> Nr upr.: SWK/0159/PWBE/15 Specjalność elektryczna	<b>07.2022</b>	

## Oświadczenie Projektanta

Ja, niżej podpisany, zgodnie z Art. 34 ust. 3d i 3e, Ustawy „Prawo budowlane” z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2021 poz. 2351, z późn. zm.)

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji elektrycznych, dotyczący inwestycji:

**BUDYNEK BIUROWY STAROSTWA POWIATOWEGO W STARACHOWICACH –  
ZMIANA ARANŻACJI POMIESZCZEŃ NA PARTERZE I II PIĘTRZE,  
NA DZIAŁCE NR EWID. 1128/7  
PRZY UL. BORKOWSKIEGO 4, 27-200 STARACHOWICE**

Został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu spełnia wymagania Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020r. poz. 1609) oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021r. poz. 1169), a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant  
mgr inż. Andrzej Nowakowski

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

Plany i schematy

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Inwentaryzacja instalacji elektrycznych – rzut II kondygnacji (Sala konferencyjna)	E-1
2.	Plan instalacji oświetleniowej – rzut II kondygnacji (Sala konferencyjna)	E-2
3.	Plan instalacji elektrycznych i teletechnicznych – rzut II kondygnacji (Sala konferencyjna)	E-3
4.	Schemat rozdzielnic T8 – rozbudowa – II kondygnacja (Sala konferencyjna)	E-4
5.	Schemat rozdzielnic TK1 – rozbudowa – II kondygnacja (Sala konferencyjna)	E-5
6.	Schemat instalacji multimedialnej w Sali konferencyjnej – II kondygnacja	E-6
7.	Inwentaryzacja instalacji elektrycznych – rzut parteru	E-7
8.	Plan instalacji oświetleniowej – rzut parteru	E-8
9.	Plan instalacji elektrycznych i teletechnicznych – rzut parteru	E-9
10.	Schemat rozdzielnic TSK – rozbudowa – parter	E-10
11.	Schemat rozdzielnic T3 – rozbudowa – parter	E-11
12.	Schemat rozdzielnic TK2 – rozbudowa – parter	E-12
13.	Schemat rozdzielnic TK3 – rozbudowa – parter	E-13
14.	Schemat instalacji multimedialnej w Sali konferencyjnej – parter	E-14

## **OPIS TECHNICZNY**

### **SPIS TREŚCI**

- 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
- 2. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 3. ZAKRES OPRACOWANIA**
- 4. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI**
  - 4.1. Istniejące instalacje
  - 4.2. Zasilanie projektowanych odbiorników
  - 4.3. Obliczenia techniczne
  - 4.4. Trasy kablowe
  - 4.5. Instalacja oświetlenia podstawowego
  - 4.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego
  - 4.7. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych
  - 4.8. Instalacja strukturalna IT
  - 4.9. Instalacja multimedialna w salach konferencyjnych
  - 4.10. Instalacja systemu nagłośnienia audio w salach konferencyjnych
  - 4.11. Ochrona przeciwporażeniowa
  - 4.12. Ochrona przeciwpożarowa
  - 4.13. Pomiary i dokumentacja powykonawcza
- 5. UWAGI DO DOKUMENTACJI**
- 6. UWAGI KOŃCOWE**
- 7. INFORMACJA BIOZ**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

### **Przedmiotem opracowania jest:**

Projekt techniczny instalacji elektrycznych w budynku Starostwa Powiatowego w Starachowicach na działce nr ewidencyjny 1128/7, przy ul. Borkowskiego 4, 27-200 Starachowice.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **Podstawę opracowania stanowią:**

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- inwentaryzacja,
- uzgodnienia z Użytkownikiem,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy.

## **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

### **Niniejsze opracowanie obejmuje:**

- instalację zasilania projektowanych odbiorników,
- instalację rozdziału i dystrybucji energii.
- instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację siły i gniazd wtyczkowych,
- instalację strukturalną LAN,
- instalację multimedialną w Sali konferencyjnej,
- instalację ochrony od porażeń,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

## **4. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI**

### **4.1. Istniejące instalacje**

W istniejących pomieszczeniach, objętych opracowaniem, znajduje się instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych, strukturalna LAN, alarmowa, monitoringu CCTV, rejestracji czasu pracy i oddymiania. Projekt przewiduje demontaż istniejących gniazd wtyczkowych, listew instalacyjnych oraz opraw oświetleniowych wraz z osprzętem. Dla części opraw w komunikacji na parterze przewidziano zmianę lokalizacji oraz dodatkowe doświetlenia stanowisk pracy. Istniejące okablowanie pomiędzy oprawami przeznaczonymi do demontażu oraz puszki rozgałęźne i zawiesia do opraw należy zdemonstować. Istniejące łączniki oświetlenia należy zdemonstować, zgodnie z rysunkami. Okablowanie w ścianach od zdemonstowanego osprzętu należy unieczynnić poprzez odpięcie od zasilania w rozdzielnicy, zaizolowanie końcówek kabli i ukrycie w tynku. Zdemonstowany osprzęt instalacyjny, po uzgodnieniu z Zamawiającym, przekazać do utylizacji. Istniejąca instalacja alarmowa, monitoringu CCTV, rejestracji czasu pracy oraz oddymniająca pozostaje bez zmian.

### **4.2. Zasilanie projektowanych odbiorników**

W celu dystrybucji energii dla projektowanych opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych i urządzeń teletechnicznych przewidziano rozbudowę istniejących rozdzielnic obwodów ogólnych T8 (II kond.), T3 i TSK (Parter) oraz rozdzielnic komputerowych TK1 (II kond.), TK2 i TK3 (Parter). Rozbudowę wykonać zgodnie z załączonymi schematami. W istniejących rozdzielnicach jest rezerwa miejsca na zabudowę dodatkowej aparatury oraz rezerwa mocy dla projektowanych odbiorników. W rozdzielnicach TK1, TK3 i T3 dodatkowo przewidziano wymianę istniejących zabezpieczeń w celu zachowania warunku dopuszczalnej obciążalności przewodów YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> i gniazd wtyczkowych o prądzie znam. 16A.

Aparatura przewidziana do wymiany została wskazana na schematach. Okablowanie wyprowadzić bezpośrednio z zacisków aparatury zabezpieczającej. Po zamontowaniu projektowanej aparatury zabezpieczającej i obwodów odbiorczych, zaktualizować schematy i opisy w tablicach, zgodnie ze stanem powykonawczym..

#### 4.3. Obliczenia techniczne

Przewody zostały dobrane wg normy PN-IEC 60364-5-52. Typy i przekroje wg załączonych schematów ideowych rozdzielnic.

Do zasilania gniazd wtyczkowych dobrano przewody zasilające YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej długotrwałej  $I_z = 18,5A$  (zgodnie z PN-IEC 60364-5-52 dla sposobu ułożenia „A2” – najbardziej niekorzystny wariant ułożenia), zabezpieczenie dla obwodów gniazd B16A.

$$\begin{aligned} I_n &\leq I_z \\ 16,0A &\leq 18,5A \\ I_2 &= 1,45 \times I_n \leq 1,45 \times I_z \\ 23,2A &\leq 26,8A \end{aligned}$$

Do zasilania opraw oświetleniowych dobrano przewody zasilające YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> o obciążalności prądowej długotrwałej  $I_z = 14A$  (zgodnie z PN-IEC 60364-5-52 dla sposobu ułożenia „A2” – najbardziej niekorzystny wariant ułożenia), zabezpieczenie dla obwodów gniazd B10A.

$$\begin{aligned} I_n &\leq I_z \\ 10,0A &\leq 14,0A \\ I_2 &= 1,45 \times I_n \leq 1,45 \times I_z \\ 14,5A &\leq 20,3A \end{aligned}$$

gdzie:

$I_n$  – znamionowy prąd zabezpieczenia

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała

$I_2$  – najmniejszy prąd powodujący zadziałanie zabezpieczenia

- **Warunek obciążalności prądowej dobranych przewodów do zabezpieczenia – spełniony**
- **Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa zapewniona poprzez izolację przewodów oraz obudowy urządzeń i aparatów,**
- **Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa zapewniona poprzez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikami nadprądowymi – skuteczność zadziałania sprawdzić na budowie poprzez pomiary impedancji pętli zwarcia**
- **Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa zapewniona poprzez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania <30mA**

#### 4.4. Trasy kablowe

Projektowane okablowanie dla odbiorników instalacji elektrycznych układać w istniejących korytkach kablowych, pojedyncze obwody układać podtynkowo w przygotowanych bruzdach w ścianie oraz w rurach karbowanych RKGs w posadzce. Po ułożeniu przewodów bruzdy zaszpachlować i pomalować farbą zbliżoną kolorystycznie do istniejącej, należy pamiętać aby przewody były przykryte warstwą tynku min. 5mm.

Projektowane okablowanie teletechniczne układać w istniejących korytkach kablowych, pojedyncze obwody układać podtynkowo w rurkach RKGs w przygotowanych bruzdach w ścianie oraz w posadzce. Po ułożeniu przewodów bruzdy zaszpachlować i pomalować farbą zbliżoną kolorystycznie do istniejącej,

#### 4.5. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie ogólne (podstawowe) w salach konferencyjnych oraz nad stanowiskami z komputerem zostało zaprojektowane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym w tym PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem wymagań funkcjonalnych, architektonicznych i użytkowych pomieszczeń. Dla zapewnienia ekonomicznych warunków użytkowania obiektu przewiduje się oświetlenie z zastosowaniem energooszczędnych opraw LED o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia ośnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej, które powinno wynosić:

- 500lx w salach konferencyjnych,
- 500lx na stanowiskach pracy z komputerem,
- 300lx w bliskim otoczeniu pola pracy
- 100 lx w pomieszczeniach komunikacji ogólnej,

Istniejące oprawy w salach konferencyjnych zdemontować wraz z okablowaniem i zutylizować lub przekazać Użytkownikowi. Oprawy w komunikacji na parterze, przy projektowanych stanowiskach pracy przesunąć zgodnie z rysunkiem.

Typy projektowanych opraw zostały podane na planach instalacji oświetlenia. Zgodnie z Ustawą PZP, dopuszcza się zmianę typów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych lub wyższych.

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach wewnętrznych odbywać się będzie za pomocą lokalnych łączników oświetlenia. Łączniki mocować na wysokości 1,2m od poziomu wykończonej posadzki lub na wysokości istniejącego osprzętu – do uzgodnienia z Użytkownikiem. W przypadku stosowania opraw I klasy ochrony należy pamiętać o podłączeniu żyły ochronnej do zacisku uziemienia PE w oprawie. Połączenie z przewodem ochronnym służy jako ochrona dodatkowa, przy uszkodzeniu, polegająca na samoczynnym szybkim wyłączeniu zasilania.

#### 4.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Istniejące oświetlenie awaryjne w komunikacji na parterze zostało przystosowane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838.

W zakresie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego budynku zostało przewidziane:

- oświetlenie dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenie przestrzeni otwartych,
- oświetlenie kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe),
- oświetlenie punktów pierwszej pomocy oraz urządzeń przeciwpożarowych.

Dla realizacji celu oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego budynku należy stosować wyłącznie oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone we własne rezerwowe źródła energii. Typy opraw wg planów oświetlenia. Zgodnie z Ustawą PZP, dopuszcza się zmianę typów opraw pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych lub wyższych.

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 Lx, natomiast w miejscach montażu instalacji ppoż. nie mniejsze niż 5 Lx, w przestrzeniach otwartych natężenie powinno wynosić nie mniej niż 0,5Lx. Czas samoczynnego załączania do 2 sek. po zaniku oświetlenia podstawowego, czas podtrzymania zasilania nie może być niższy niż 1h. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego nie powinien być większy niż 40:1. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego, oprawy awaryjne powinny być rozmieszczone:

- przy każdym drzwiach prowadzących do wyjścia ewakuacyjnego,

- przy każdej zmianie przebiegu drogi ewakuacyjnej,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego,
- w pobliżu punktu pierwszej pomocy.

Oprawy awaryjne należy zasilić sprzed wyłącznika lokalnego oświetlenia, w systemie pracy „na ciemno”. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy: CNBOP-PIB.

#### **4.7. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych**

Projekt przewiduje:

- demontaż istniejących gniazd wtyczkowych i LAN we wskazanych na rysunku punktach
- przeniesienie istniejących gniazd i wypustów dla biletomatu i monitora systemu kolejkowego na parterze,
- przeniesienie istniejącego zestawu gniazd dla drukarki i niszczarki na II kond.
- montaż gniazd wtyczkowych 16A/230V, ogólnego przeznaczenia i porządkowych,
- montaż gniazd wtyczkowych 16A/230V, dedykowanych dla indywidualnych odbiorników,
- montaż zestawów gniazd elektryczno-logicznych, zawierających gniazda DATA 16A/230V-czerwone kodowane K45, RJ45 K45, HDMI K45, USB K45, montowanych we wspólnych ramkach,
- montaż wypustów 1-fazowych, dla zasilania klimatyzatorów, projektorów i ekranów projekcyjnych.

Przewody zasilające dla projektowanego osprzętu i urządzeń wyprowadzić bezpośrednio z zacisków aparatury w rozdzielnicach i układać podtynkowo w pomieszczeniach lub w korytkach kablowych w przestrzeni sufitów podwieszanych – jeżeli występują i jest rezerwa miejsca. Łączenie przewodów dla gniazd na tym samym obwodzie wykonać w puszkach osprzętowych głębokich. Należy pamiętać aby ułożone przewody były pokryte warstwą tynku o grubości min. 5mm.

W pomieszczeniach suchych stosować gniazda o stopniu szczelności min. IP20, w pomieszczeniach wilgotnych – min. IP44.

Wysokość montażu gniazd (oś osprzętu od poziomu wykończonej posadzki):

- gniazda porządkowe i ogólnego przeznaczenia – 0,30m,
- gniazda nadblatowe w kuchni – 1,2m,
- gniazdo dla lodówki i zmywarki – 0,5m, obok urządzenia,
- gniazda komputerowe w zestawach – zgodnie z rysunkami
- zestawy gniazd elektryczno – logicznych na ścianach – 0,3m,
- zestawy gniazd elektryczno – logicznych w blacie – zgodnie z rysunkiem
- wypusty do zasilania klimatyzacji – lokalizacja w miejscu montażu urządzenia,
- wypusty do zasilania projektora i ekranu – lokalizacja w uzgodnieniu z dostawcą.

Podłączenie urządzeń wykonuje wykwalifikowany instalator, posiadający odpowiednie Uprawnienia, przed montażem zapoznać się kartami DTR urządzeń.

#### **4.8. Instalacja strukturalna IT**

Projekt przewiduje wykonanie instalacji strukturalnej LAN dla nowopowstałych stanowisk komputerowych, drukarki, systemu kolejkowego oraz mediaportów i projektorów w salach konferencyjnych. Okablowanie strukturalne od modułów gniazd RJ należy doprowadzić do istniejących szaf krosowych w serwerowniach na parterze i II kond oraz zakończyć na istniejących panelach krosowych w wolnych portach.



Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego okablowania strukturalnego pod warunkiem zachowania wymaganych parametrów (kat. 6) i długości przewodów (max. 90m).

W zakresie tego opracowania jest:

- wykonanie okablowania wewnętrznego U/UTP kat. 6 od szaf GPD do punktów końcowych,
- montaż gniazd i wypustów RJ45 w zestawach, zgodnie z planem instalacji teletechnicznych.
- podłączenie kabli krosowych w gniazdach i na panelach krosowych oraz zarobienie wtyczek RJ45 na wypustach przy projektorach, punktach WiFi i urządzeniach systemu kolejkowego.

Poza zakresem opracowania jest dostawa i montaż urządzeń pasywnych i aktywnych w szafie GPD oraz wewnętrzne połączenia pomiędzy panelem krosowym a urządzeniami aktywnymi / centralą telefoniczną.

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające wszystkich łączy miedzianych skrętkowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego.

#### **4.9. Instalacja multimedialna w salach konferencyjnych**

W projektowanych salach konferencyjnych, pod przewidywany montaż projektorów, przewidziano wykonanie instalacji sygnałowej pomiędzy urządzeniami a stołem konferencyjnym i szafka ze sprzętem audio. W tym celu należy zamontować gniazda i wypusty HDMI, RCA, LAN i USB. Z gniazd należy wyprowadzić okablowanie w pobliże miejsca montażu urządzeń, zgodnie z rysunkami. Przy projektorze pozostawić wypusty z zapasem kabla i zarobionymi końcówkami do wpięcia. Przewiduje się zastosowanie projektora krótkoogniskowego z wejściami HDMI połączonymi z gniazdami w stole oraz wejściami LAN i wyjściem RCA do wzmacniacza. Do wyświetlania obrazu przewidziano ekran projekcyjny rolowany sterowany pilotem wyposażony w prowadnice boczne. Odległość projektora od ekranu ustalić na budowie po wyborze konkretnego modelu.

#### **4.10. Instalacja systemu nagłośnienia audio w salach konferencyjnych**

W salach konferencyjnych przewidziano system nagłośnienia, którego celem jest odtworzenie dźwięku z urządzeń podłączonych do projektora lub odtwarzacza. Projekt przewiduje montaż głośników w suficie podwieszanym. Głośniki podłączyć przewodem miedzianym beztlenowym, wysokiej klasy, TLYp 2x2,5mm<sup>2</sup> OFC bezpośrednio do wzmacniacza audio, umieszczonego w zamykanej szafce w salach konferencyjnych. Głośniki powinny zapewniać niski kąt propagacji: kąt rozpraszania dźwięku 90 stopni, kratki głośnikowe magnetyczne w kolorze białym. Odtwarzacz powinien posiadać wbudowany odtwarzacz USB/SD/MP. W szafce dla wzmacniacza przewidzieć otwór w plecach mebla, z maskownicą/przelotką do przeprowadzenia okablowania. Wzmacniacz dobrać do głośników aby zapewnić optymalną wydajność.

#### **4.11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowić będą osłony izolacyjne urządzeń oraz izolacja kabli i przewodów.

Ochrona dodatkowa zostanie zrealizowana poprzez wyłączniki nadmiarowo – prądowe do samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieciowym TN-S.

Zabezpieczenia i przewody zostały tak dobrane aby maksymalne czasy zadziałania wynosiły odpowiednio:

- 0,2 s – dla instalacji w pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych.

- 0,4 s – dla pozostałych instalacji odbiorczych,
- 5,0 s – dla wewnętrznych linii zasilających.

Ochronę uzupełniającą będą realizowały wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie różnicowym 30mA, przewidziane w obwodach odbiorczych.

#### **4.12. Ochrona przeciwpożarowa**

W celu ochrony budynku przed pożarem, spełnienie wymogów ochrony przeciwpożarowej, będzie realizowane poprzez zastosowanie:

- Wyłączników różnicowo – prądowych, skutecznie chroniących obiekt przed powstaniem pożaru w wyniku uszkodzenia instalacji elektrycznej,
- Istniejącej instalacji uziemień, połączeń wyrównawczych i odgromowej
- Ochronę od przepięć poprzez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych

#### **4.13. Pomiary i dokumentacja powykonawcza**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary ochronne, m.in. pomiar impedancji pętli zwarcia, rezystancji izolacji kabli, ciągłości żył PE i zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych. Pomiary potwierdzić protokołem.

Po zakończeniu prac wykonać dokumentację powykonawczą, zawierającą aktualne rysunki wraz ze zmianami, certyfikaty, deklaracje, karty materiałowe, warunki gwarancji oraz protokoły pomiarowe. W rozdzielnicach zaktualizować opisy obwodów oraz schematy jeżeli występują.

### **5. UWAGI DO DOKUMENTACJI**

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać koordynacji dla poszczególnych zakresów robót.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania obiektu. Zgodnie z Ustawą PZP Wykonawca może proponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

- Odbiory instalacji - Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót musi być wykonana zgodnie z polskimi Normami, polskimi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, cz. V – Instalacje elektryczne”.

## 7. INFORMACJA BIOZ

Podstawa opracowania - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dziennik Ustaw nr 120 z dn. 10.07.2003r.

Zakres robót obejmuje budowę instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Podczas realizacji robót wystąpi ryzyko powstania następujących zagrożeń dla pracowników lub osób postronnych:

- porażenie prądem elektrycznym,
- upadek z wysokości przy instalacji urządzeń i okablowania,
- potknięcia, przewrócenia i przygniecenia przez spadające przedmioty.

Prowadzenie robót elektrycznych wymaga:

- wygrodzenia i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy . W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające,
- wyposażenia pracowników w indywidualny sprzęt ochronny i właściwą odzież roboczą oraz nadzoru,
- przestrzegania instrukcji obsługi sprzętu, instrukcji montażu elementów, instrukcji obowiązującej na danym stanowisku pracy,
- wyposażenia zaplecza budowy w środki łączności, środki pierwszej pomocy medycznej, wykaz telefonów alarmowych (w tym do kierownictwa budowy) oraz instrukcje stanowiskowe,
- używania sprawnych i sprawdzonych urządzeń, sprzętu i narzędzi,
- przestrzegania szczególnych środków ostrożności przez pracowników przebywających w zasięgu pracy sprzętu ciężkiego,
- spełnienia wymogów p.poż. dla placu budowy,
- zapewnienia należytego nadzoru nad realizacją robót.,
- ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót,
- stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy dotyczących nadmiaru hałasu, wibracji i zanieczyszczeń cieków wodnych pyłami i środkami toksycznym.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Przed przystąpieniem do realizacji robót upoważniona osoba z kierownictwa budowy winna przeszkolić pod względem BHP robotników i operatorów sprzętu na stanowisku pracy ze specjalnym zwróceniem uwagi na zasady wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych, zasady postępowania w przypadku występowania zagrożenia oraz konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń. Ważne jest omówienie podstawowych, najczęściej występujących bezpośrednich przyczyn wypadków na budowach o podobnym charakterze (np. błędy w organizacji pracy, nieprawidłowy nadzór, ryzykowne zachowania pracowników), a także przyczyn pośrednich (np. pośpiech, chęć zaoszczędzenia na kosztach sprzętu lub materiałów). Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne - szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne, ogólne (instruktaż ogólny) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp i regulaminach pracy, zasadami obowiązującymi w danym miejscu pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.
- szkolenie okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na trzy lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe, nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy należy udostępnić pracownikom, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Projektował:  
mgr inż. Andrzej Nowakowski  
upr. bud. bez ogr. nr ewid.  
SWK/0159/PWBE/15