

# CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

1.	Przedmiot, podstawa i zakres opracowania .....	2
1.1.	Przedmiot opracowania .....	2
1.2.	Podstawa opracowania .....	2
1.3.	Zakres opracowania.....	2
2.	Opis techniczny.....	3
2.1.	Zasilanie .....	3
2.2.	Instalacja oświetleniowa .....	3
2.3.	Instalacja gniazd wtykowych.....	3
2.4.	Instalacja siłowa.....	3
2.5.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	3
2.6.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	4
2.7.	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	4
2.8.	Wykonanie instalacji .....	4
3.	Wytyczne dla planu BIOZ.....	5
3.1.	Zakres realizacji robót.....	5
3.2.	Kolejność robót .....	5
3.3.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót .....	5
3.4.	Sposób przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	6
3.5.	Środki techniczne organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.....	7
3.6.	Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy. ....	7
3.7.	Przyczyny i odpowiedzialność za niebezpieczeństwa wynikające z wykonywania robót budowlanych.....	7
3.8.	Uwagi końcowe.....	8
4.	Obliczenia natężenia oświetlenia .....	8
5.	Zaświadczenia projektanta i sprawdzającego.....	8

## **6. Spis rysunków**

Lp.	Tytuł rysunku	Numer rys
1.	Tablica TE – schemat strukturalny	E-01
2.	Plan instalacja oświetleniowej	E-02
3.	Plan instalacja siłowej	E-03

# **1. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania**

## **1.1. Przedmiot opracowania**

Opracowanie niniejsze stanowi Projekt Budowlany instalacji elektrycznych: oświetlenia, gniazd wtykowych i siły dla przebudowywanych pomieszczeń toalet pod basztą Senatorską na Wawelu.

## **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawa prawna opracowania:

- Zlecenie Biura Architektonicznego

Podstawa techniczna opracowania:

- Projekt budowlany architektoniczny,
- Uzgodnienia robocze międzybranżowe oraz z Użytkownikiem,
- Inwentaryzacja obiektu,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Karty katalogowe aparatury i urządzeń.

## **1.3. Zakres opracowania**

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- instalację oświetlenia,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtykowych,
- instalację elektryczną odbiorów pomocniczych.

## **2. Opis techniczny**

### **2.1. Zasilanie**

Wszystkie instalacje elektryczne toalet będą zasilane z nowoprojektowanej tablicy TE. Zasilanie samej tablicy TE zaprojektowano kablem YDY 5x6 wyprowadzonym z istniejącej rozdzielnicy TB w korytarzu szatni. Jest to identyczny układ zasilania jak dla rozdzielnicy toalet przed modernizacją.

### **2.2. Instalacja oświetleniowa**

Przewidziano cztery obwody oświetlenia ogólnego oraz obwód stałego zasilania opraw awaryjnych. Wymagane natężenie oświetlenia dla łazienek i toalet wynosi zgodnie z PN-EN 12464-1 200 lx, w projekcie przyjęto ze względu na wystrój wnętrz większą wartość 300 lx. Wszystkie oprawy oświetleniowe będą oprawami ze źródłami światła LED. Na suficie będą zamontowane oprawy okrągłe, zaś na lustrami umywalek oprawy podłużne. Nad wyjściami będą zamontowane ewakuacyjne oprawy awaryjne o czasie 1 godz. podtrzymania świecenia po zaniku napięcia i wersji indywidualnego nadzorowania ATi. Sterowanie oświetlenia będzie się odbywało za pomocą wyłączników instalacyjnych w pomieszczeniu porządkowym. Rano obsługa toalet załączy oświetlenie strefy wejściowej wyłącznikiem nr 1 i następnie zdubluje to załączenie wyłącznikiem nr 2 tak, aby wyłącznik nr 1 przestał działać. Całość instalacji należy wykonać przewodami typu YDY1,5 układanymi podtynkowo lub w suficie podwieszonym.

### **2.3. Instalacja gniazd wtykowych**

Instalacja gniazd wtykowych będą zasilac dwa obwody: pomieszczenia 002 i 003 oraz pomieszczenie 005. Obwody gniazd wtykowych będą zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi oraz modułami różnicowoprądowymi o czułości 30mA. Całość instalacji należy wykonać przewodami typu YDY2,5 układanymi podtynkowo lub w suficie podwieszonym.

### **2.4. Instalacja odbiorów pomocniczych**

Instalacja ta obejmuje zasilanie trzech suszarek do rąk oraz pięciu wentylatorów wyciągowych (kanałowych) a także zasilanie układów sterowniczych pisuarów i umywalek. Wentylatory wyciągowe W1-W5 będą załączane razem z oświetleniem wyłącznikami instalacyjnymi nr 4, 5 i 6 w pomieszczeniu porządkowym. Po wyłączeniu oświetlenia wentylatory będą pracować przez około 2 godz. Czas opóźnienia można zmieniać nastawami przekaźników PCM-02 w tablicy TE. Całość instalacji należy wykonać przewodami typu YDY2,5 (suszarki) oraz YDY 1,5 (wentylatory, pisuary, umywalki) układanymi podtynkowo lub w suficie podwieszonym.

### **2.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja elektryczna będzie wykonana w układzie sieci TN-S. Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej będzie zastosowane „szybkie wyłączenie zasilania” zrealizowane przez odpowiedni dobór wyłączników nadprądowych. Dodatkowo w obwodach oświetlenia ogólnego, gniazd wtykowych, w obwodach zasilania wentylatorów kanałowych oraz w obwodach zasilania sterowania pisuarów i umywalek zaprojektowano wyłączniki różnicowoprądowe 30mA. Po wykonaniu instalacji należy wykonać i zaprotokołować pomiary ochrony p.porażeniowej.

## **2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W projekcie przewidziano w rozdzielnicy TE ochronę przeciwprzepięciową ochronnikiem B+C zabezpieczającym instalację przed przepięciami pochodzenia zarówno atmosferycznego jak i komutacyjnego.

## **2.7. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Zaciski PE wszystkich zasilanych urządzeń, (gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych, suszarek) będą połączone, poprzez przewód PE z listwą PE w tablicy TE. Zastosowane będą przewody w kolorze izolacji żółto-zielonej.

## **2.8. Wykonanie instalacji**

Całość instalacji należy wykonać przewodami typu YDY 6 (zasilanie), YDY2,5 (suszarki) oraz YDY 1,5 (oświetlenie, wentylatory, pisuary, umywalki) układanymi podtynkowo lub w suficie podwieszonym.

### 3. Wytyczne dla planu BIOZ

#### 3.1. Zakres realizacji robót

Przedmiotem opracowania są wytyczne dla planu BIOZ w zakresie instalacji elektrycznych przebudowywanych toalet pod Basztą Senatorską na Wawelu.

W ramach inwestycji będą prowadzone roboty związane z realizacją następujących instalacji:

- Instalacja elektryczna oświetlenia ogólnego,
- Instalacja elektryczna oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- Instalacja elektryczna gniazd wtykowych,
- Instalacja elektryczna siłową.

#### 3.2. Kolejność robót

- przygotowanie miejsca pracy,
- montaż rozdzielnic elektrycznej TE,
- wykucie bruzd pod nowe instalacje,
- wykonanie przewodowania instalacji elektrycznej oświetlenia, gniazd wtykowych i siły,
- zaprawienie bruzd,
- montaż aparatów i urządzeń instalacji elektrycznych,
- prace wykończeniowe,
- pomiary kontrolne i uruchomienie instalacji,

#### 3.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

##### Zagrożenia techniczne

- praca elektronarzędzi,
- uszkodzenia spowodowane wykonywaniem przebiegów i bruzd,
- prace pod napięciem podczas pomiarów kontrolnych i prób,

##### Zagrożenia organizacyjne

- brak nadzoru nad pracownikami,
- nieprzeszkoleni pracownicy,

##### Zagrożenia ludzkie

- przypadkowe osoby zwiedzające,

Podczas wykonywania prób oraz podłączaniu i uruchamianiu odbiorników może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym (wymagany plan BIOZ).

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
WYSOKA	Porażenie prądem o napięciu 0,4kV	Na trasie kabli, Przy rozbudowie rozdzielnic 0,4kV	W trakcie montażu i podłączania instalacji elektrycznej, podczas wykonywania pomiarów.

### **3.4. Sposób przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- Pracownicy powinni mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzenia przez nich prac, świadczące o ich przeszkoleniu.
- Pracownicy powinni być zapoznani przez kierownika budowy ze specyfiką prac, szczególną uwagę zwracając na prace przy czynnych urządzeniach.
- Pracownicy powinni działać zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz. 401 z 2003 r.)
- Należy poinformować pracowników wykonujących trasy kablowe o istniejących już instalacjach, aby w miejscu ich występowania prace wykonywać ze szczególną ostrożnością.
- Przed przystąpieniem do budowy należy poinformować pracowników o zagrożeniu porażeniem. Miejsce pracy odpowiednio przygotować zgodnie z wydanym poleceniem na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót.
- Układanie kabli będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz ze sposobem wykonywania robót.
- Podłączenie do istniejącej sieci będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz ze sposobem wykonywania robót.
- Niezbędne pomiary instalacji elektrycznej będą wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz ze sposobem wykonywania robót.

#### **W przypadku wystąpienia zagrożenia należy:**

- Natychmiast powiadomić osobę odpowiedzialną za prowadzenie budowy – kierownika budowy lub osobę go zastępującą.
- Zapewnić pomoc ewentualnym poszkodowanym.
- Podjąć czynność mające na celu uniknięcie zagrożenia dla ludzi.
- Podjąć czynności pod nadzorem kierownika budowy mające na celu usunięcie zagrożenia.

#### **Stosowanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:**

- Wszyscy pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi przepisami i charakterem prac.
- Pracownicy prowadzący określone rodzaje prac posiadać powinni niezbędne uprawnienia.

#### **Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:**

- Prace szczególnie niebezpieczne winne być prowadzone pod odpowiednim nadzorem.
- Pracownik wykonujący prace szczególnie niebezpieczne winien być cały czas asekurowany przez innego pracownika.

### **3.5. Środki techniczne organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

- Teren robót należy wydzielić i oznakować.
- Pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne powinni być przeszkoleni i posiadać odpowiednie uprawnienia oraz wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami.
- Robót nie wykonywać przy niewystarczającym oświetleniu
- Bezpieczną i sprawną komunikację zapewnia droga wewnętrzna w pobliżu której będą wykonywane prace.
- Pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do nadzorowania i wykonywania pomiarów.
- Dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej.
- Budowa będzie wyposażona w niezbędne środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom, tj.: oznakowania, ogrodzenia, zabezpieczenia, itp.
- Wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”
- Nie wolno pozostawiać bez dozoru żadnych otwartych drzwi do czynnych tablic i rozdzielni niskiego napięcia.
- Kierownik budowy powinien dopilnować, aby na drogach komunikacji nie były zostawione materiały oraz inne przedmioty związane z wykonywanymi pracami a mogące utrudniać lub przeszkadzać w bezpiecznym poruszaniu się.

### **3.6. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.**

Na terenie przedmiotowej budowy nie będą występowały takie materiały. Obecne będą materiały związane z budową instalacji, przywiezione bezpośrednio do zabudowania.

### **3.7. Przyczyny i odpowiedzialność za niebezpieczeństwa wynikające z wykonywania robót budowlanych**

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

Nie przestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

### **Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:**

Niewłaściwa ogólna organizacja pracy:

- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się elektronarzędziami,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich,

Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,

### **Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:**

Niewłaściwy stan urządzeń i narzędzi pracy:

- wady konstrukcyjne urządzeń i narzędzi,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie typu narzędzi do rodzaju wykonywanych prac,

Niewłaściwe wykonanie robót:

- zastosowanie materiałów zastępczych,
- nie dotrzymanie wymaganych parametrów technicznych wykonywanych instalacji,

### **3.8. Uwagi końcowe**

- Inwestycja wymaga opracowania planu BIOZ.
- Kierownik budowy jest zobowiązany do wykonania planu BIOZ oraz projektu organizacji robót budowlanych.

**Prace instalacyjne oraz inne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, podstawowymi zasadami bezpieczeństwa oraz zasadami panującymi na obiekcie.**

**Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Planu BIOZ”. Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.**

## **4. Obliczenia natężenia oświetlenia**

## **5. Zaświadczenia projektanta i sprawdzającego**