

4. Projekt Techniczny

nr tomu/łączna ilość tomów 2/2

| | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Nazwa zamierzenia budowlanego: | Zabudowa platform schodowych wraz z likwidacją barier architektonicznych w celu zapewnienia dostępu osobom z niepełnosprawnościami do korytarza parteru, windy i baru studenckiego (kawiarni) w budynku Wydziału Nauk Przyrodniczych UŚ w Katowicach przy ul. Jagiellońskiej 26-28 - Zwiększenie dostępności architektonicznej UŚ w ramach projektu „DUO – Uniwersytet Śląski uczelnią dostępną, uniwersalną i otwartą” | | |
| Adres obiektu budowlanego: | ul. Jagiellońska 26-28, 40-035 Katowice | | |
| Kategoria obiektu budowlanego | IX (budynki kultury, nauki i oświaty) | | |
| Identyfikator działek ewidencyjnych: | | 246901_1.0002.AR_56.234/2 246901_1.0002.AR_56.235 | |
| Nazwa i adres inwestora: | Uniwersytet Śląski w Katowicach ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice | | |

| Autorzy opracowania: | Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Data opracowania | |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|--|
| Projektant: | mgr inż. Marcin Glinka | SLK/IE/1825/21 | 17.11.2021 | |
| | Specjalność: elektroenergetyczna | Zakres opracowania: elektryczna | | |

Spis treści

| | |
|---|---|
| 1. Podstawa opracowania..... | 3 |
| 2. Przedmiot i zakres opracowania | 3 |
| 3. Istniejący stan zagospodarowania terenu..... | 4 |
| 4. Zasilanie platform schodowych | 4 |
| 5. Ochrona przeciwporażeniowa i BHP | 5 |
| 6. Obliczenia techniczne | 5 |
| 7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia..... | 7 |
| 6. Spis rysunków | 7 |
| 7. Zestawienie materiałów | 8 |

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o następujące dokumenty:

- Zlecenie Inwestora;
- Uzgodnienie z Inwestorem;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- PN-IEC 60364-3 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze)
- PN-IEC 60364-5 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze)
- PN-EN 60865-1 - Obliczanie skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania
- N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej w celu zasilania platform schodowych w budynku Wydziału Nauk Przyrodniczych przy ul. Jagiellońskiej 26- 28 w Katowicach. Inwestorem inwestycji jest Uniwersytet Śląski w Katowicach. Celem zabudowy platform schodowych jest zapewnienie dostępu osobom z niepełnosprawnościami do korytarza parteru, windy i baru studenckiego (kawiarni).

W ramach opracowania projektuje się instalację elektryczną do zasilania dwóch platform schodowych. Pierwsza z platform zostanie zainstalowana na schodach wejściowych, przy wejściu głównym do budynku od strony ulicy Jagiellońskiej. Druga platforma będzie zostanie posadowiona na schodach w korytarzu budynku, w segmencie „C” budynku.

Zakres obejmuje:

- obliczenia techniczne,
- projekt zasilania platform schodowych.

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Budynek przy ul. Jagiellońskiej 26-28 w Katowicach należy do Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Schody stanowią barierę architektoniczną dla osób niepełnosprawnych, dlatego zostaną zamontowane platformy schodowe. W budynku istnieje sieć elektryczna typu TN-S. Platformy schodowe zostaną zasilone z istniejących rozdzielnic znajdujących się w budynku. Lokalizacja rozdzielnic została przedstawiona na rys. E1 – „Rzut parteru budynku”.

4. ZASILANIE PLATFORM SCHODOWYCH

Obie platformy posiadają zasilanie będą zasilane napięciem 1-fazowym. Moc każdego urządzenia wynosi 0,5 kW. Platforma schodowa nr 1 przy wejściu głównym zostanie zasilona z rozdzielnicy TP-B1 znajdującej się w segmencie B. Platforma schodowa nr 2 na korytarzu zostanie zasilona z rozdzielnicy TP-5A znajdującej się w segmencie A. W tym celu należy wykorzystać rezerwę w rozdzielnicach i zamontować dodatkowe wyłączniki nadprądowe B16A z członem różnicowoprądowym, o prądzie różnicowym - $\Delta I = 30 \text{ mA}$, zgodnie z rys. E2 oraz E3. Linie zasilające platformy zostaną wykonane przewodami $YnKY 3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Dodatkowo należy zamontować nowe korytka kablowe o wymiarach 40x16 mm lub większych.

Trasa zasilająca powinna być prowadzona w linii prostej, równoległe do krawędzi ścian i stropów. Prowadzenie instalacji w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Liczba skrzyżowań i zbliżeń kabli z innymi kablami i urządzeniami powinna być jak najmniejsza.

W przypadku przejść przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego, należy zabudować przepusty ognioszczelne odporności ogniowej przenikanych ścian lub stropów. Ponadto wszystkie przejścia o średnicy większej niż 40 mm przez ściany i stropy o odporności ogniowej co najmniej EI60 wykonać, jako ognioszczelne, zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą EI odporności ogniowej.

Kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, zachowując promienie gięcie podawane przez producenta kabli i/lub z zachowaniem poniższych informacji w przypadku braku danych od producenta:

- 10-krotna średnica kabla dla kabli sygnałowych,
- 15-krotna średnica kabla dla kabli wielożyłowych,
- 20-krotna średnica kabla dla kabli jednożyłowych.

5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I BHP

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne obiektu będzie pracować w układzie sieciowym TN-S.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowi izolacja podstawowa.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności - urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- zastosowanie izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

W celu ochrony przeciwporażeniowej zastosowano wyłącznik nadprądowy z członem różnicowoprądowym o prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA, zainstalowany we wszystkich projektowanych obwodach zasilających platformy schodowe.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

DOBÓR LINII ZASILAJĄCYCH PLATFORMY SCHODOWE

Znamionowy prąd pobierany przez platformę schodową przy wejściu głównym do budynku:

$$I_B = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{500}{230 \cdot 0,93} = 2,34 \text{ A}$$

Warunki poprawnego doboru kabla:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \cdot k_p$$

$$\underline{2,34 \leq 16A \leq 27A}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z \cdot k_p$$

$$I_2 = k_2 \cdot I_N$$

$$k_2 \cdot I_N \leq 1,45 \cdot I_Z \cdot k_p$$

$$\frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \leq I_Z \cdot k_p$$

$$\frac{1,45 \cdot 16}{1,45} \text{ A} \leq 27A \cdot 0,80$$

$$\underline{16 \text{ A} \leq 21,6 \text{ A}}$$

Przyjęte współczynniki poprawkowe :

k_p - współczynnik korygujący obciążalność kabli wielożyłowych w izolacji PVC w zależności od liczby torów przy sposobie ułożenia A, B, C

k_2 - współczynnik zadziałania zabezpieczenia (dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C, D - 1,45)

- I_B - prąd znamionowy urządzenia
- I_N - prąd znamionowy wkładki topikowej (w złączu)
- I_Z - prąd dopuszczalny długotrwałego obciążenia kabla
- I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia nadprądowego w odpowiednim czasie

Dobry kabel YnKY 3 x 2,5mm² spełnia warunki poprawnego doboru oraz został przewymiarowany ze względu na spadki napięć.

Obliczenie spadków napięć – linia zasilająca od rozdzielnic TP-B1 do platformy schodowej nr 1 przy wejściu głównym:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot 500 \cdot 20}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,30 \%$$

Obliczenie spadków napięć – linia zasilająca od rozdzielnic TP-5A do platformy schodowej nr 2 na korytarzu:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot 500 \cdot 24}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,33 \%$$

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Prace w zakresie instalacji elektrycznych szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

6. SPIS RYSUNKÓW

| RYS NR | TYTUŁ |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| PROJEKT TECHNICZNY-CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA | |
| E 1 | Rzut parteru budynku |
| E 2 | Schemat elektryczny – platforma 1 |
| E 3 | Schemat elektryczny – platforma 2 |

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

| LP. | WYSZCZEGÓLNIENIE | KATALOG | JEDNOSTKA MIARY | IŁOŚĆ |
|-------------------------------------|--|---------|--------------------|---------------|
| PRZEWODY ELEKTROENERGETYCZNE | | | | |
| 1. | Przewód elektroenergetyczny typu YnKY 3x2,5mm ² 0,6/1 kV | - | mb | 44 |
| 2. | Przewód instalacyjny 450/750 V typu LgY 2,5 (żółtozielony, niebieski, brązowy) | - | mb | 5 |
| APARATURA ZABEZPIECZENIOWA | | | | |
| 3. | Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P 16A B 0,03A typ AC | - | szt. | 2 |
| MATERIAŁY DODATKOWE | | | | |
| 4. | Korytka kablowe 40x16 z pokrywką | - | mb | 44 |
| 5. | Pomiar rezystancji izolacji obwodów jednofazowych - pomiar pierwszy | - | kpl. | 2 |
| 6. | Pomiar rezystancji izolacji obwodów jednofazowych - pomiar następny | - | kpl. | 2 |
| 7. | Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – pomiar impedancji pętli zwarciowej – pomiar pierwszy | - | kpl. | 2 |
| 8. | Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – pomiar impedancji pętli zwarciowej – pomiar następny | - | kpl. | 2 |
| 9. | Dokumentacja powykonawcza | - | kpl | 1 |
| 10. | Końcówki do kabli elektroenergetycznych | | szt. | wg potrzeb |
| 11. | Końcówki do przewodów elektroenergetycznych | | szt. | wg potrzeb |