

## **2. Zawartość opracowania.**

### **I. Część opisowa.**

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość opracowania.
3. Opis techniczny.
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
5. Zestawienie materiałów podstawowych – patrz przedmiar robót.

### **II. Część rysunkowa.**

- |  |         |    |
|--|---------|----|
| 1. Rzut sali gimnastycznej małej z zapleczem - instalacja gniazd wtyczkowych 230V oraz głośnikowych. | rys. nr | 1E |
| 2. Rzut sali gimnastycznej małej z zapleczem - instalacja oświetlenia.                               | rys. nr | 2E |
| 3. Tablica TRSG/M+TR/Z – schemat elektryczny.  | rys. nr | 3E |
| 4. Tablica TR/Z – schemat elektryczny.   | rys. nr | 4E |

### **3. Opis techniczny.**

do projektu budowlano-wykonawczego PBW:

BO – „Sport na co dzień” - remont i modernizacja przyszkolnej infrastruktury sportowej w Szkole Podstawowej nr 67 z Oddziałami Integracyjnymi im. Komisji Edukacji Narodowej w Katowicach przy ul. Zielonej 5 – instalacje elektryczne wewnętrzne w sali gimnastycznej małej z zapleczem.

#### **3.1. Podstawa opracowania.**

Niniejsze opracowanie projektowe wykonane zostało na podstawie:

- umowy zawartej z Inwestorem
- inwentaryzacji w zakresie instalacji elektrycznej wewnętrznej

Merytoryczną podstawę opracowania projektowego stanowią aktualne przepisy, normy techniczne, oraz akty normatywne obowiązujące w projektowaniu i realizacji przedmiotowej inwestycji (w zakresie opracowania).

W projektowaniu wykorzystane zostały także aktualne katalogi przewodów, opraw oświetleniowych, kabli, rozdzielnic oraz osprzętu elektrycznego.

Opracowanie stanowi podstawę do rozpoczęcia prac realizacyjnych w zakresie odpowiadającym zakresowi niniejszego opracowania.

#### **3.2. Zakres opracowania i rodzaje instalacji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy remontu i modernizacji sali gimnastycznej małej z zapleczem w istniejącej Szkole Podstawowej nr 67 z Oddziałami Integracyjnymi im. Komisji Edukacji Narodowej przy ul. Zielonej 5 w Katowicach.

Zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym przewiduje się remont kapitalny małej sali gimnastycznej z zapleczem.

Przedmiotowe opracowanie jest częścią składową wielobranżowego projektu budowlano-wykonawczego przedsięwzięcia inwestycyjnego polegającego na modernizacji instalacji elektrycznych w kubaturze objętej remontem. Podstawowym materiałem wyjściowym do niniejszego opracowania są projekty budowlane branży architektoniczno-budowlanej oraz instalacji sanitarnych.

Zgodnie z niniejszym opracowaniem przewiduje się całkowitą wymianę instalacji elektrycznej ze względu na jej nie zadowalający stan techniczny oraz niezgodność z obowiązującymi przepisami i normami w zakresie wymaganego natężenia oświetlenia pomieszczeń. Wymiana instalacji w zakresie opraw oświetleniowych, przewodów oraz tablicy rozdzielczej i osprzętu instalacyjnego. Istniejące elementy instalacji zabudowane na tynku (oprawy oświetleniowe i osprzęt) należy zdemontować, a elementy podtynkowe wyłączyć z ruchu i zaizolować. Zakres prac patrz rysunki.

Niniejszy projekt obejmuje tylko instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtyczkowych na małej sali gimnastycznej, sali korekcyjnej, w magazynie sprzętu sportowego oraz w szatni i przedsionku.

Źródłem zasilania dla projektowanego zakresu będzie przebudowana tablica rozdzielcza TRSG/M+TR/Z usytuowana na parterze w przedsionku przy wejściu na salę gimnastyczną małą. Zasilanie tablicy istniejącym zapomiarowym wlvz-tem z istniejącego zestawu zasilająco-pomiarowego zlokalizowanego w głównym budynku szkoły.

Zgodnie z niniejszym projektem w segmencie zaprojektowane zostały następujące instalacje:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego),
- instalację gniazd wtyczkowych 1-fazowych ogólnych,
- instalację rozgłoszenia przewodowego,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,

- instalację ochrony od porażeń,
- instalację połączeń wyrównawczych – istniejąca, wymaga potwierdzenia na etapie wykonawstwa.

### **3.3. Charakterystyka obiektu - budowlana.**

Istniejący budynek szkoły z salą gimnastyczną małą z zapleczem to obiekt I kondygnacyjny, podpiwniczony, jako zdylatowany segment wzniesiony w technologii uprzemysłowionej – ściany wewnętrzne murowane z cegły. Budynek wyposażony w instalację c.o. i wod.-kan.

Pomieszczenia objęte modernizacją usytuowane są na jednej kondygnacji nadziemnej.

### **3.4. Zasilanie energetyczne.**

Zasilanie przedmiotowego segmentu z salą gimnastyczną małą odbywa się za pośrednictwem zapomiarowej wewnętrznej linii zasilającej wyprowadzonej z tablicy wzl-tów TRwzl stanowiącej część zestawu zasilająco-pomiarowego ZZP. Przedmiotowy zestaw usytuowany jest w głównym budynku szkoły na poziomie przyziemia.

W trakcie inwentaryzacji stwierdzono, że przy wejściu głównym zlokalizowany jest „przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu” PPWP. Przedmiotowy przycisk steruje zdalnie „przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu” zlokalizowanym w zestawie ZZP na zasilaniu z sieci Tauron Dystrybucja.

W związku z powyższym dla przedmiotowego zakresu nie przewiduje się dodatkowych przycisków „p.-poż. wyłącznika prądu”.

### **3.5. Pomiar energii elektrycznej.**

Zasilanie w energię elektryczną tablicy TRSG/M+TR/Z nastąpi z pomiaru, z istniejącego systemu elektroenergetycznego Szkoły Podstawowej nr 67. Źródło zasilania stanowi istniejąca tablica wzl-tów TRwzl usytuowana w zestawie zasilająco-pomiarowym ZZP. W związku z powyższym dla przedmiotowego zakresu opracowania nie przewiduje wystąpienia o warunki techniczne przyłączenia, a zaopatrzenie w energię elektryczną nastąpi w ramach przyznanego istniejącego limitu energii elektrycznej.

### **3.6. Tablice rozdzielcze.**

Źródło zasilania dla projektowanego zakresu stanowi projektowana tablica rozdzielcza TRSG/M+TR/Z. Ze względu na widoczne uszkodzenia mechaniczne niniejszy projekt przewiduje wymianę istniejących tablic rozdzielczych na nowe.

Z projektowej tablicy w zależności od charakteru odbioru oraz potrzeb wyprowadzone zostaną obwody zasilające urządzenia odbiorcze.

Tablicę rozdzielczą zaprojektowano jako zestaw wnękowy typu RP. Zamykanie drzwiczek tablicy na zamek patentowy, wg. systemu „Master-Key” - 1 kluczem powtarzalnym.

Do zabezpieczeń obwodów odbiorczych zastosowano wyłączniki instalacyjne z członem przeciążeniowym i grupowe wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o wyłączalnym prądzie różnicowym  $I_{\Delta N} = 30\text{mA}$ . Powyższe zestawy stanowią dodatkowo zabezpieczenie przeciwpożarowe projektowanej instalacji.

Szczegóły wykonania patrz rysunki.

### **3.7. Wewnętrzna linia zasilająca.**

Zasilanie w energię elektryczną tablicy TRSG/M+TR/Z odbywać się będzie za pośrednictwem istniejącej wewnętrznej linii zasilających. Istniejący wzl-t należy wypiąć z tablicy objętej demontażem, a następnie wprowadzić do tablicy projektowanej.

### **3.8. Instalacja odbiorcza energetyczna.**

Zasilanie projektowanych instalacji nastąpi z projektowanych tablic rozdzielczych pośrednich objętych niniejszym projektem.

#### **3.8.1. Instalacja oświetlenia podstawowego.**

Ilość opraw w zależności od wymaganego normą PN-EN 12464-1/2014r. natężenia oświetlenia pomieszczeń określono przy użyciu komputerowego programu obliczeniowego „Dialux”. Szczegółowe wyniki obliczeń zawierające wymaganą ilość opraw oświetleniowych, rozmieszczenie, izolacje i stopnie szarości na płaszczyźnie pracy (tj. natężenie oświetlenia) załączono do niniejszego projektu w egzemplarzu archiwalnym.

Do oświetlenia pomieszczeń objętych modernizacją przewiduje się oprawy oświetleniowe wykonane w technologii LED. Oprawy wyposażone zostaną w źródła (płyty) LED typu 840 (współczynnik oddawania kolorów 8; wrażenie barwy światła, białe – stymulujące; temperatura barwowa 4000K.

Załączenie oświetlenia na sali gimnastycznej małej indywidualne z tablicy TSO/M. W pozostałych pomieszczeniach zaplecza za pośrednictwem wyłączników usytuowanych przy drzwiach wejściowych lub za pośrednictwem czujek ruchu.

Przewody instalacji układać w bruzdach w cegle pod tynkiem, a na dźwigarach na uchwytach w rurkach RL21mm. Całą instalację oświetlenia wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY 2(3)(4)(5)x1,5mm<sup>2</sup>. Do ochrony przeciwporażeniowej stosować dodatkową, nie roboczą żyłę ochronną PE. Trasy przewodów oraz miejsce zainstalowania osprzętu patrz rysunki.

Po wykonaniu kompletnej instalacji oświetlenia i montażu opraw oświetleniowych należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia w celu porównania uzyskanych rzeczywistych wartości z wymaganiami normy PN-EN 12464-1.

#### **3.8.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego.**

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC 60364: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, w tym między innymi PN-IEC-60364-4;2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe, PN-IEC-60364-4-482;1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Instalacja obejmuje niezależne oprawy LED umieszczone na sali gimnastycznej. Jako źródło oświetlenia awaryjnego przewiduje się oprawy LED wyposażone w 1 godzinne autonomiczne zasilacze awaryjne (mikroinwertery) z własnym źródłem zasilania w postaci baterii Ni-Cd pracującej w trybie „BS” (praca na ciemno i automatyczne załączenie w przypadku zaniku zasilania podstawowego) z autotestem i zapewniające wymagane normą natężenie min. 1lx dla dróg ewakuacji oraz min. 0,5lx dla stref otwartych w celu opuszczenia obiektu przy zaniku napięcia podstawowego.

Dodatkowo oprawy zapewniają wymagane natężenie oświetlenie w wysokości min. 5lx przy wyjściach ewakuacyjnych z budynku oraz w miejscach lokalizacji sprzętu zabezpieczenia pożarowego budynku.

Stosować oprawy posiadające stosowne certyfikaty CNBOP.

Przewody instalacji układać w bruzdach w cegle pod tynkiem. Instalację oświetlenia wykonać przewodem kabelkowym typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Dodatkowa 3 żyła stanowi przewód ochronny PE.

Trasy przewodów oraz miejsce zainstalowania opraw patrz rzut instalacji.

#### **2.8.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego - kierunkowego.**

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC 60364: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych w tym między innymi PN-IEC-60364-4;2000: Instalacje elektryczne w obiektach

budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe, PN-IEC-60364-4-482;1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Nad wyjściami przewiduje się wykonanie oświetlenia awaryjnego, kierunkowego dróg komunikacyjnych. Oprawy awaryjne kierunkowe LED z naklejonymi piktogramami służą do wskazania kierunku opuszczenia pomieszczeń przy zaniku napięcia podstawowego. Jako źródło oświetlenia awaryjnego przewiduje się oprawy wyposażone w 1 godzinne autonomiczne zasilacze awaryjne (mikroinwertery) z własnym źródłem zasilania w postaci baterii Ni-Cd pracującej w trybie „BS” (praca na ciemno i automatyczne załączenie w przypadku zaniku zasilania podstawowego) z autotestem.

Stosować oprawy posiadające stosowne certyfikaty CNBOP.

Przewody instalacji układać w brzdach w cegle pod tynkiem. Instalację oświetlenia wykonać przewodem kabelkowym typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Dodatkowa 3 żyła stanowi przewód ochronny PE.

Trasy przewodów oraz miejsce zainstalowania opraw patrz rzut instalacji.

### **3.8.4. Instalacja gniazd wtyczkowych.**

Instalacja obejmuje gniazda wtyczkowe 1-fazowe dla przyłączenia przenośnych urządzeń elektrycznych.

Zasilana z tablic TRSG/M+TR/Z oraz TR/Z obejmuje gniazda wtyczkowe 1-fazowe przewidziane dla przyłączenia przenośnych urządzeń elektrycznych. Rozmieszczenie gniazd zgodnie z projektem aranżacji pomieszczeń do ewentualnej korekty w trakcie wykonawstwa.

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> (dodatkowa 3 żyła stanowi przewód ochronny PE). Przewody instalacji układać w brzdach w cegle pod tynkiem. Miejsce zainstalowania patrz rysunki.

### **3.8.5. Instalacja rozgłoszenia przewodowego.**

Rozprowadzenie instalacji na sali gimnastycznej małej z zapleczem w układzie promieniowym na zasadzie odbudowy istniejącego układu rozgłoszenia. Przewód typu OMY 2x2,5mm<sup>2</sup> układać w rurkach winidurowych RL21mm pod tynkiem w gotowych brzdach równolegle z projektowaną instalacją elektryczną. Do podłączenia głośników należy stosować systemowe gniazda głośnikowe podtynkowe z dwoma zaciskami sprężynowymi.

Trasy przewodów, miejsce zainstalowania urządzeń oraz dodatkowe szczegóły patrz rysunki.

Lokalizacja oraz ilość gniazd głośnikowych należy potwierdzić z użytkownikiem na etapie wykonawstwa

### **3.8.6. Osprzęt instalacyjny.**

Oprawy oświetleniowe stosować zgodnie z legendą na rysunku.

W pomieszczeniach zabudować osprzęt podtynkowy o IP-20 kompletny (mechanizm, ramka)

Wysokość zainstalowania osprzętu od posadzki

- łączniki 1,4m
- puszki odgałęźne na wysokości ~2,3m
- gniazda wtyczkowe ~1,1m od posadzki.

### **3.9. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Budynek posiada instalację odgromową, a zasilanie w energię elektryczną odbywa się kablem ziemnym. Obiekt nie jest narażony bezpośrednio na przepięcia pochodzenia atmosferycznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami obiekt wymaga stosowania ochrony przeciwprzepięciowej 1-go i 2-go stopnia (klasy B i C).

W związku z powyższym należy sprawdzić czy w istniejącym zestawie zasilającym ZZP są zabudowane odgromniki z funkcją 1- i 2-go stopnia (klasy B+C). Do zrealizowania 2-go stopnia ochrony

przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej zastosowane zostaną w projektowanej tablicy TRSG/M+TR/Z ograniczniki przepięć z funkcją 2-go stopnia ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej (klasy C). Projektowane urządzenia ochronne zainstalowane będą na szynach projektowanej tablicy TRSG+TSO od strony zasilania.

### **3.10. Ochrona od porażen i połączenia wyrównawcze.**

Zgodnie z uzyskaną informacją układ pracy sieci zasilającej nN 1kV (typ uziemienia systemu w stacji transformatorowej) - **TN**. *Potwierdzić na etapie wykonawstwa.*

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania dla układu sieciowego **TN-S**.

Instalację wewnętrzną zasilającą od zestawu ZZZP w zależności od warunków środowiskowych (czasu odłączenia) chronią w przypadku zwarcia o pomijalnej impedancji pomiędzy przewodem fazowym, a przewodem ochronnym PE, a częścią przewodzącą dostępną; bezpieczniki z wkładką topikową zwłoczną zainstalowane w istniejącej tablicy TGwz.

Projektowaną instalację odbiorczą od tablicy TRSG/M+TR/Z w zależności od warunków środowiskowych (czasu odłączenia) chronić będą w przypadku zwarcia o pomijalnej impedancji pomiędzy przewodem fazowym, a przewodem ochronnym PE lub częścią przewodzącą dostępną - wyłączniki instalacyjne. Ochronę przed wystąpieniem nadmiernego prądu różnicowego w obwodach odbiorczych stanowić będą grupowe wyłączniki różnicowoprądowe o  $I_{\Delta N} = 0,03A$ . W instalacji odbiorczej do przewodu ochronnego PE przyłączyć należy kołki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy tablic i urządzeń oraz zaciski ochronne opraw oświetleniowych. Ochroną przeciwporażeniową należy objąć wszystkie urządzenia posiadające zacisk ochronny (tj. nie zaliczane do II klasy ochronności). Jako przewód ochronny PE stosować dodatkową 3 i 5 żyłę przewodów kabelkowych.

### **3.11. Uwagi końcowe.**

1. Zgodnie z Prawem Budowlanym Dz. U. nr 89 z dnia 1994r. przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

## **4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **4.1. Cel zakres i podstawa opracowania.**

Celem niniejszego opracowania zgodnie z Art. 20 ust. 1 pkt. 1b ustawy z dnia 7 lipiec 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) jest zawarcie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, ze względu na specyfikę realizacji obiektu budowlanego będącego oparciem sporządzanego przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Art. 21a ust. 1 ww. ustawy.

Zakres opracowania jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

#### **4.2. Zakres robót i kolejność realizacji.**

Celem niniejszych robót budowlanych jest wykonanie modernizacji wewnętrznej instalacji elektrycznej w sali gimnastycznej małej z zapleczem w budynku Szkoły Podstawowej nr 67 w Katowicach przy ul. Zielonej 5.

Zakres robót budowlanych związanych z realizacją instalacji elektrycznej oświetlenia obejmuje:

- Wytyczenie tras obwodów odbiorczych.
- Lokalizację urządzeń i osprzętu elektrycznego.
- Wykonanie przebić i bruzd, montaż osprzętu instalacyjnego.
- Montaż opraw oświetleniowych.
- Montaż prefabrykowanych (wyposażonych) rozdzielnic elektrycznych.
- Układanie na przygotowanym podłożu kabli i przewodów odbiorczych.
- Drobne roboty budowlane związane z zaprawieniem bruzd i przebić oraz odtworzenie tynków i malowanie poprawkowe.
- Wykonanie podłączenia kabli i przewodów zasilających oraz odbiorczych.
- Próby montażowe.
- Demontaż elementów instalacji i osprzętu instalacyjnego.

#### **4.3. Elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- Obszar wewnętrzny w punkcie podłączenia instalacji z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi tj. związany z robotami prowadzonymi w sąsiedztwie czynnych urządzeń energetycznych. Na czas prowadzenia robót przewiduje się wyłączenia spod napięcia czynnych urządzeń energetycznych.

#### **4.4. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

Roboty budowlane których, charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- ryzyko upadku z wysokości do 7m.
- ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

#### **4.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić w oparciu o szczegółowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem zasad wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia i w ich sąsiedztwie oraz stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zgodnie ze specyfiką wykonywania poszczególnych robót budowlanych w zakresie branży elektroenergetycznej oraz robót wykonywanych przy użyciu drabin i rusztowań.

#### **4.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:**

- Prace przy budowie i montażu instalacji elektrycznej o napięciu do 1kV będą wykonywane przy wyłączonych spod napięcia urządzeniach elektroenergetycznych w pobliżu których prowadzone są prace montażowe.
- Wykonanie prac elektroenergetycznych przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

#### **4.7. Uwagi końcowe do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Sposób stosowania zabezpieczeń, warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej wewnętrznej regulują przepisy zawarte w szczegółowych rozporządzeniach, w tym w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003r. Nr 47 poz. 401).

Katowice 05.2021r.

Opracował: .....  
inż. T. Mikrut