

## 2. spis zawartości

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
4. Aktualne zaświadczenie o przynależności do OIIB projektanta i sprawdzającego
5. Opis techniczny
6. Obliczenia techniczne
7. Część rysunkowa:
  - Rzut parteru, plan instalacji oświetleniowej IE-1
  - Rzut parteru, plan instalacji gniazd, siły, tras kablowych, połączeń wyrównawczych IE-2
  - Rzut przyziemia, plan instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych IE-3
  - Rzut dachu, plan instalacji odgromowej IE-4
  - Schemat ideowy rozdzielnic TE IE-5

## **8. Opis techniczny**

### **8.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne związane z budową sali gimnastycznej z zapleczem przy Szkole Publicznej na działce numer 653/1 położonej w miejscowości Bogucin. Inwestorem jest Gmina Garbów.

### **8.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- ✓ Zasilanie,
- ✓ Rozbudowę rozdzielnicy RG
- ✓ Tablicę TE,
- ✓ WLZ-ty,
- ✓ Trasy kablowe,
- ✓ Instalacje oświetlenia sali sportowej,
- ✓ Instalacje oświetlenia podstawowego,
- ✓ Instalacje oświetlenia awaryjnego,
- ✓ Instalacje gniazd i siły,
- ✓ Instalacje technologii sanitarnej,
- ✓ Instalacje wyłącznika ppoż.,
- ✓ Ochronne przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ✓ Ochrona przeciwprzepięciowa,
- ✓ Instalacje połączeń wyrównawczych,
- ✓ Instalacje odgromowa,
- ✓ Uwagi końcowe.

### **8.3. Podstawa opracowania**

Podstawę do opracowania stanowią:

- ✓ Umowa z Inwestorem,
- ✓ Umowa przyłączeniowa istniejącej części pensjonatu,
- ✓ Mapa do celów projektowych,
- ✓ Podkłady architektoniczne,
- ✓ Wytyczne innych branż instalacyjnych,
- ✓ Uzgodnienia z Inwestorem,
- ✓ Wizja lokalna,
- ✓ Posiadana wiedza i doświadczenie,
- ✓ Przepisy PB, rozporządzenia oraz obowiązujące normy branżowe.

#### **8.4. Stan istniejący**

Obecnie budynek szkoły zasilany jest w energię elektryczną z istniejącego przyłącza Nn, moc przyłączeniowa pokrywa w całości moc zapotrzebowaną dla istniejącego i nowego budynku. Rozdzielnica główna RG wraz z układem pomiarowym znajduje się w części istniejącej szkoły. Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe stanowi wyłącznik instalacyjny 50A zainstalowany w rozdzielnicy RG. W ramach prac kontrolnych należy powykonawczo zweryfikować pobór mocy elektrycznej przez salę gimnastyczną i sprawdzić czy pokrywa się on z obliczeniami przedstawionymi w opracowaniu. W przypadku przekroczenia zakładanej w obliczeniach mocy należy skorygować moc przyłączeniową do szkoły.

#### **8.5. Zasilanie**

Projektowana sala gimnastyczna będzie zasilana z rozdzielnicy głównej znajdującej się w istniejącej części szkoły. W tym celu rozdzielnicę RG należy rozbudować o nowy odpływ za pośrednictwem którego należy zasilić projektowaną tablicę TE w budynku sali gimnastycznej. Projektuje się WLZ wykonany kablem typu YKYżo 5x16 układnym po tracie przedstawionej na podkładach. Odpływ należy wykonać wyłącznikiem instalacyjnym B32/3.

#### **8.6. Tablica TE**

Dla potrzeb zasilania instalacji elektrycznych w nowej części budynku projektuje się tablicę elektryczną TE. Tablicę należy zlokalizować w miejscu pokazanym na rzucie parteru. Projektuje się standardową obudowę montowaną podtynkowo wykonaną w II klasie izolacji np. XL3 160. Tablicę należy wyposażać w drzwi pełne koloru białego z zamknięciem. W tablicy należy zabudować wyłącznik główny (rozłącznik izolacyjny z wybiciem wzrostowym), ochronniki przepięciowe grupy B+C, wskaźnik obecności napięcia w postaci kontrolki oraz aparaturę rozdzielczą. Wszystkie obwody oświetleniowe oraz gniazd 230V powinny być zabezpieczone wyłącznikami różnicowo prądowymi oraz wyłącznikami nadprądowym. Podobnie należy postąpić z obwodami technologii sanitarnej. Aparaty powinny być zabudowane maskownicami. Wszystkie aparaty należy ponumerować i opisać. Na drzwiach tablicy od środka należy umieścić aktualny schemat połączeń. W tablicy będzie się znajdowała główna szyna wyrównawcza GSW do której będą podłączone wszystkie przewody PE. Szynę tę należy połączyć z siatką połączeń wyrównawczych umieszczona w posadce. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć  $R \leq 10\Omega$ .

#### **8.7. WLZ**

Dla zapewnienia zasilania nowej tablicy TE projektuje się wewnętrzne linie zasilające WLZ. Należy je wyprowadzić z istniejącej tablicy RG i wprowadzić do nowej tablicy TE. Typy kabli i ich przekroje oraz trasy prowadzenia przedstawiono na rzucie oraz schemacie zasilania. Kabel należy układać w korytach kablowych oraz wtynkowo w rurze ochronnej. Końce kabla należy zarobić za pomocą głowiczek termokurczliwych oraz opisać odpowiednimi tabliczkami opisowymi. Wprowadzenie kabli do budynku należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i zimna.

#### **8.8. Trasy kablowe**

W projektowanym budynku w przestrzeniach korytarzy kable i przewody należy układać na projektowanym w przestrzeni nad sufitem podwieszanym korycie kablowym. Odejścia z koryta w przestrzeni nad sufitem podwieszanym układać w rurkach ochronnych podwieszonych do stropu tak by nie obciążał konstrukcji sufitu. Kable i przewody w pomieszczeniach należy układać podtynkowo pod warunkiem zapewnienia co najmniej 5mm warstwy tynku pod którym mają być skryte.

#### **8.9. Oświetlenie sali**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora projektuje się oświetlenie główne sali gimnastycznej za pomocą opraw z LED-owymi źródłami światła. Zastosowano oprawy typu naświetlacz z siatką ochronną i mocy 149W. Oprawy będą posiadały obudowę metalową i będą osłonięte siatką ochronną. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane za pomocą zabudowanych w okolicy wejść na salę kasetki sterowniczej. Sterowniki należy zabudować w obudowie chroniącej je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **8.10. Oświetlenie podstawowe**

W nowej części budynku projektuje się instalację oświetlenia elektrycznego. Natężenie projektowanego oświetlenia jest zgodne z normami branżowymi. Obliczenia natężenia przeprowadzono za pomocą programu DIALUX. Oświetlenie wszystkich pomieszczeń zostanie zrealizowane za pomocą opraw wyposażonych w LED-owe źródła światła o szczelności IP44 z osłoną. Sterowanie opraw będzie realizowane za pomocą instalowanych lokalnie pod tynkowo łączników o klasie szczelności IP44 dla szatni i IP20 dla sal. Wysokość montażu łączników powinna wynosić około 1,15m nad podłogą w odległości 0,1m od ościeżnicy. Oświetlenie toalet będzie realizowane oprawami typu downlight instalowanymi na lub w suficie podwieszanym, zgodnie z technologią wykończeniową. Dobrano oprawy szczelne IP65. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane miejscowo łącznikami instalowanymi podtynkowo IP44, montaż jak wyżej. Pomieszczenia komunikacyjne podobnie jak szatnie zostaną oświetlone oprawami szczelnymi. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane łącznikami typu przycisk i za pomocą przekaźników bistabilnych. Nad wyjściami z budynku należy zainstalować oprawy doświetlające strefę przed drzwiami budynku.

Przed przystąpieniem do zamówienia należy jeszcze raz w porozumieniu z branżą wykończenia wnętrz zweryfikować ilość i rodzaj opraw instalowanych natynkowo i w zabudowie G/K.

#### **8.11. Oświetlenie awaryjne**

Dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacji z budynku projektuje się oświetlenie awaryjne. Stanowią je będą wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z akumulatorem pozwalającym na pracę oprawy minimum 3 godzin po zaniku napięcia. Inwerter powinien być wyposażony w autotest. Drugi rodzaj opraw, stanowią oprawy instalowane w okolicach wyjść z budynku oraz w strefach komunikacyjnych. Wszystkie oprawy wyposażone w inwerter z autotestem i akumulatorem pozwalającym na świecenie minimum 3 godzin po zaniku napięcia. Oprawy dodatkowo będą wyposażone w piktogramy wskazujący kierunek ewakuacji. Wszystkie oprawy będą posiadały źródła światła LED. Nad wejściami do budynku montowane będą do elewacji oprawy doświetlające teren w najbliższej okolicy wejść. Projektuje się zastosowanie opraw wyposażonych w inwerter z autotestem i czasem świecenie 3h po zaniku zasilania oraz podgrzewanie. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego będą się zapalały samoczynnie po zaniku napięcia zasilającego. Projektowane

oświetlenie będzie zapewniało podstawowe natężenie oświetlenia: 1lx w osi drogi pożarowej oraz 5lx w okolicy hydrantów. Przed przystąpieniem do zamówienia należy jeszcze raz w porozumieniu z branżą wykończenia wnętrz zweryfikować ilość i rodzaj opraw instalowanych natynkowo i w zabudowie G/K.

#### ***8.12. Instalacja gniazd i siły***

W budynku projektuje się instalacje gniazd wtyczkowych 230V. Lokalizacja gniazd przedstawiona została na odpowiednim rzucie. W pomieszczeniach suchych np. pomieszczenie trenera, sale itp. projektuje się instalowane podtynkowo gniazda wtykowe 230V, 16A IP20 na wysokości zgodnie z aranżacją pomieszczenia. W pomieszczeniach mokrych oraz szatniach i pomieszczeniu technicznym projektuje się gniazda 230V IP44 instalowane podtynkowo. Wysokość montażu gniazd porządkowych nie powinna być mniejsza niż 0,3m licząc od podłogi. Gniazd w toaletach należy instalować na wysokości około 1,2m nad podłogą. Wszystkie zastosowane gniazda muszą być wyposażone w osłony styków. W pomieszczeniach szatni projektuje się instalacje gniazd do zasilania suszarek. Instalację należy wykonać analogicznie jak instalacje gniazd porządkowych. Przewidziano jeden obwód do zasilania dwóch urządzeń.

#### ***8.13. Instalacja technologii sanitarnej***

Dla zapewnienia poprawnej pracy urządzeń wentylacyjnych oraz sanitarnych projektuje się dedykowane specjalne obwody zasilania urządzeń sanitarnych.. W toaletach projektuje się wentylatory kanałowe. Należy je zasilć z obwodów dedykowanych i sterować razem z oświetleniem pomieszczenia w którym zostanie zainstalowany wentylator. Przed przystąpieniem do realizacji instalacji zasilania należy dokładnie się zapoznać z instrukcjami zasilanych urządzeń. W pomieszczeniu toalet oraz w Sali gimnastycznej projektuje się dedykowane obwody zasilające do wentylatorów tam zainstalowanych. Okablowanie zamykanych wywietrzników w Sali należy wykonać zgodnie z wytycznymi instalacji sanitarnej.

#### ***8.14. Instalacja wyłącznika PPOŻ***

W nowej części budynku projektuje się główny wyłącznik prądu. Wyłącznik ten będzie stanowił zabudowany w tablicy TE rozłącznik izolacyjny z wyzwalcem wzrostowym. Wyłączenie zasilania będzie mogło być zrealizowane za pomocą wyłącznika zainstalowanego w czerwonej obudowie z szybką z odpowiednim opisem w okolicy wejść do budynku lub bezpośrednio w tablicy TE. miejsca montażu wyłączników oraz obudowę rozdzielnic TE należy oznaczyć odpowiednią naklejką. Instalację wyłączników projektuje się wykonać przewodem NHXH 3x1,5.

#### ***8.15. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym***

Jako dodatkowa ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w czasie opisanym w odpowiednich normach. Realizowane będzie za pomocą zainstalowanych w tablicy TE w każdym obwodzie wyłączników różnicowo prądowych o prądzie różnicowym 30mA i charakterystyce AC.

#### ***8.16. Instalacja przeciwprzepięciowa***

Dla zapewnienia ochrony od przepięć elektrycznych mogących się pojawić w sieci energetycznej projektuje się zabudowane w tablicy elektrycznej ochronniki przepięciowe grupy B+C. Ochronniki należy instalować zgodnie z instrukcją producenta. Ochronniki powinny być połączone z uziemieniem przewodem o jak najmniejszej rezystancji.

#### **8.17. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla zapewnienia odpowiedniej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się instalację połączeń wyrównawczych. Stanowią ją będzie umieszczona w warstwie chudego betonu siatka wykonana z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 układanej "na sztorc". Z siatką tą należy połączyć zbrojenia konstrukcji żelbetowych. Z siatką należy też połączyć główną szynę wyrównawczą zabudowaną w rozdzielnicach RGS. W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się zabudowanie lokalnych szyn wyrównawczych. Szyny te będą połączone przewodem Dy 6 z główną szyną wyrównawczą promieniowo. Do szyn lokalnych należy połączyć przewodami Dy 4 wszystkie części przewodzące obce dostępne takie jak instalacje sanitarne, armatura. Połączeniami należy też objąć trasy kablowe, centrale wentylacyjne itp. Rezystancja instalacji uziemiającej nie powinna być większa niż  $R \leq 10 \Omega$ .

#### **8.18. Instalacja odgromowa**

Dla nowej części budynku projektuje się instalację odgromową. Instalacja ta zbudowana będzie z uziomu wykonanego za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 układanej w wykopie otokowym. Z tak wykonanego uziomu należy wyprowadzić bednarką FeZn 25x4 marki i zakończyć w złączach kontrolnych instalowanych w gruncie lub na ścianach w warstwie ocieplenia. Ze złącz należy wyprowadzić na dach przewody odprowadzające. Jako przewody odprowadzające projektuje się skryty pod warstwą ocieplenia prowadzony w rurce ochronnej drut stalowy ocynkowany DFeZn Ø8. Na dachu projektuje się siatkę zwodów poziomych i pionowych wykonanych podobnie jak przewody odprowadzające drutem DFeZn Ø8. Drut do płaszczyzny dachu należy mocować za pomocą klejonych uchwytów. Elementy wystające ponad płaszczyznę dachu takie jak centrala wentylacyjna, należy objąć ochroną odgromową za pomocą masztów. Plan rozmieszczenia oraz wysokości masztów przedstawiono na odpowiednim rysunku. Projektowane maszty należy połączyć ze zwodami poziomymi. Połączeniami z zwodami poziomymi należy również objąć metalowe elementy świetlików dachowych.

#### **8.19. Uwagi końcowe**

Projekt nadaje się do realizacji tylko pod warunkiem uzyskania zatwierdzenia przez Inwestora, co potwierdzone zostanie pieczęcią „Do realizacji” i podpisem Inspektora Nadzoru. Jeżeli zdaniem Oferenta lub Wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów, zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia, jak i branż związanych, to przed przystąpieniem do wyceny i robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac. Wszystkie proponowane przez Wykonawcę zamiennie rozwiązania powinny zostać przedłożone Inwestorowi lub

jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie, winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany będzie do jego pisemnego rozstrzygnięcia. Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy. Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody, powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla tych instalacji. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego. Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Całość prac powinna wykonać firma lub osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia. Kierownik robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą. Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.

## **9. Obliczenia techniczne**

**Tabela 1.** Bilans mocy rozdzielnic TE

**Tabela 2.** Obliczenia sprawdzające dobór kabla



**10. Część rysunkowa:**

- |  |      |
|--|------|
| • Rzut parteru, plan instalacji oświetleniowej                                       | IE-1 |
| • Rzut parteru, plan instalacji gniazd, siły, tras kablowych, połączeń wyrównawczych | IE-2 |
| • Rzut przyziemia, plan instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych             | IE-3 |
| • Rzut dachu, plan instalacji odgromowej   | IE-4 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic TE  | IE-5 |