

# PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

CPV 45315100-9

---

**INWESTYCJA :**

HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM

GARBATKA LETNISKO, UL. LEWANDOWICZ 2, DZ. NR EWID. 290

jednostka ewidencyjna: 140701\_2 Garbatka Letnisko, obręb ewid.: 0010 Garbatka

kategoria obiektu budowlanego - XV

**INWESTOR :**

GMINA GARBATKA LETNISKO

26-930 GARBATKA LETNISKO, UL. SKRZYŃSKICH 1

**PROJEKTANT:**

Krzysztof Krawczyk

upr.bud.nr GP-III-7342/10/93

---

**SPRAWDZAJACY:**

mgr inż. Artur Metlerski

upr.bud. nr GP-III-7342/73/91

---

**Projekt zawiera:**

I. Opis techniczny

II. Obliczenia

III. Rysunki:

Nr 1E Plan sytuacyjny

Nr 2E Instalacje elektryczne

Nr 3E Instalacje elektryczne

Nr 4E Instalacja odgromowa

Nr 5E Tablica TC

Nr 6E Rozdzielnica RK

Nr 7E Schemat instalacji radiofonicznej

rzut parteru

rzut poziomu 4,85

rzut dachu

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych w projektowanym budynku hali sportowej z łącznikiem przy Gimnazjum Publicznym w Garbatce.

### **1.2. Podstawa opracowania:**

Podstawą opracowania dokumentacji technicznej jest:

- zlecenie inwestora
- warunki techniczne
- rzuty architektoniczne
- wytyczne i uzgodnienia branżowe
- uzgodnienia z Użytkownikiem
- obowiązujące normy i przepisy

### **1.3. Zakres opracowania:**

Projekt swym zakresem obejmuje następujące instalacje:

- tablice rozdzielcze i wlv-ty,
- oświetlenia podstawowego,
- oświetlenia ewakuacyjno - awaryjnego,
- oświetlenia zewnętrznego na budynku,
- gniazd wtyczkowych 230 V,
- siłową 400/230 V,
- instalacje w kotłowni gazowej,
- sygnalizacji pauszowej,
- rozgłaszania przewodowego,
- telefoniczną,
- odgromową,
- przeciwprzepięciową,
- ochrony od porażeń prądem elektrycznym i połączeń wyrównawczych.

### **1.4. Zasilenie, pomiar energii elektrycznej.**

Projektowany budynek hali sportowej będzie zasilany oddzielnym przyłączem kablowym zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Rejonowy Zakład Energetyczny. Złącze kablowo-pomiarowe, z pomiarem energii elektrycznej będzie zlokalizowane na ścianie na zewnątrz budynku gimnazjum (obok istniejącego złącza kablowego) i wyposażone zgodnie z warunkami przyłączenia. Przyłącze elektroenergetyczne nie wchodzi w zakres niniejszego projektu .

### **1.5. Tablice i wewnętrzne linie zasilające.**

Dla potrzeb energetycznych projektowanego budynku przewiduje się w przedsionku zainstalowanie tablicy TC. Tablica ta będzie zasilana ze złącza ZKP zalicznikową wewnętrzną linią zasilającą YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup> układaną w rowie kablowym na głębokości 0,7 m oraz w rurze RL47 p/t w budynku. Rozdzielnicę RK w kotłowni gazowej zasilic wewnętrzną linią zasilającą typu YDYżo 5x4 mm<sup>2</sup> z TC układaną p/t. Tablice i rozdzielnice dobrano w II klasie ochronności.

### **1.6. Główny wyłącznik przeciwpożarowy.**

Przy wejściu do budynku na ścianie przewidziano zainstalowanie wyłącznika mocy FRX-100 w obudowie p.poż. p/t, który będzie pełnił rolę głównego wyłącznika przeciwpożarowego GWP ppoż.

### **1.7. Instalacja oświetleniowa.**

Projekt przewiduje oświetlenie pomieszczeń zgodnie z normą PN /E-02033. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu komputerowego "Dialux". W hali sportowej i w pomieszczeniach zainstalować energooszczędne oprawy typu LED. Jako podstawowe oświetlenie sali gimnastycznej przyjęto projektory CYBERIA 390, 22000 lm, 158W łączone z tablicy TWO. Zasilanie wykonać przewodem YDYżo 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>, Oświetlenie pom. instruktorów w-f wykonać oprawami nasufitowymi z rastrami, w szatniach, magazynach i pom. technicznych przewidziano oprawy szczelne, Typy proponowanych opraw przedstawia legenda na rysunku 2E. Instalację wykonać przewodami YDYżo 3/4 x 1,5 mm<sup>2</sup> jako wtynkową z osprzętem podtynkowym, a w pomieszczeniach wilgotnych szczelnym. Zastosować osprzęt podtynkowy 16A, 250 V przykręcany do puszek oraz natynkowy 16A w zależności od przeznaczenia pomieszczeń. Wyłączniki instalować na wys. 1,4 m od podłogi.

### **1.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.**

W celu umożliwienia bezpiecznej ewakuacji ludzi w przypadku braku zasilania oświetlenia podstawowego przewidziano oprawy oświetlenia awaryjnego zainstalowane w sali, na drogach komunikacyjnych i pomieszczeniach pozbawionych oświetlenia naturalnego. Na sali przewidziano oprawy typu Monitor1 IP65, 4W z modułem awaryjnym 1h zabezpieczone osłonami z siatki stalowej mocowane na suficie. W korytarzach i pom.sanitarnych oprawy LED1 S1TA1H 1,2W z modułem awaryjnym 1h. Instalację wykonać przewodami YDYżo 4/5 x 1,5 mm<sup>2</sup> wprowadzonymi z tablicy TC.

### **1.9. Oświetlenie zewnętrzne.**

W celu oświetlenia terenu wokół obiektu należy na budynku zamontować oprawy L1-L8. Oprawy BOYEN 8LED, 51W, IP56 instalować na ścianie na wysięgnikach WNNR na wys. 6 m. Oświetlenie wejść do budynku wykonać porawami BASE LED13W, 1200lm, IP44. Oprawy zasilic z tablicy TC przewodem YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup> p/t. Sterowanie oświetleniem na wysięgnikach wyłącznikiem zmierzchowym WZ-321umieszczonym w tablicy TC z fotokomórką zainstalowaną na zewnętrznej ścianie budynku, a nad wejściami wyłącznikami wtynkowymi IP44.

### **1.10. Instalacja gniazd wtyczkowych i odbiorów 230 V.**

Instalację gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Zastosować gniazda pojedyncze i podwójne, wszystkie z bolcem ochronnym. W pomieszczeniach wilgotnych instalować gniazda szczelne IP44. Zastosować osprzęt 16A, 250 A podtynkowy przykręcany do puszek oraz natynkowy 16A, 250 A w zależności od przeznaczenia pomieszczeń. Gniazda instalować w sali gimnastycznej i na korytarzach na wys. 0,3 m we wnękach, a w pozostałych pomieszczeniach na wys. 1,0 m. Na sali gimnastycznej zainstalować gniazdo do zasilania tablicy wyników. Należy wykonać instalacje zasilające napędy:

- rozkładanych elektrycznie głównych tablic do koszykówki,
- kurtyny dzielącej salę na dwie,
- siłowników uchylnych okien do wietrzenia w ścianach szczytowych

Sterowanie wymienionymi napędami przyciskami z tablicy TWO.

### **1.11. Instalacja sygnalizacji pauzowej.**

Dzwonki 25 VA, 230 V instalacji pauzowej przewidziano w korytarzu i w sali gimnastycznej. Instalację wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> p/t. Zasilanie instalacji z istniejącego obwodu instalacji pauzowej w gimnazjum.

### **1.12. Instalacja wentylacji 400/230 V.**

Instalacja obejmuje zasilanie zespołów wentylacji dla sali gimnastycznej, szatni i z pom. sanitarnymi, które są ujęte w proj. wentylacji.

Wentylacja sali gimnastycznej składa się z dachowej centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła NW1 2,7 kW, 400V zintegrowanej z dwoma podsufitowymi nagrzewnicami powietrza NP1 i NP2. Szafa zasilająco-sterownicza wentylacją i ogrzewaniem sali SDZ będzie umieszczona w pom. nr 29 instruktorów w-f. Od szafy SDZ do centrali NW1 należy ułożyć przewody zasilające YDY 5x6mm<sup>2</sup>, a do nagrzewnic NP1 i NP2 przewody YDY 5x 2,5mm<sup>2</sup>.

Przewody sterujące YTSY 2x2x1mm<sup>2</sup> należy ułożyć od szafy SDZ do centrali NW1 i pomiędzy centralą NW1 do nagrzewnicami NP1 i NP2.

Wentylacja szatni i pom. sanitarnych składa się z trzech podstropowych central nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła NW2, NW3, NW4. Zasilanie central wykonać przewodami YDYżo 5x1,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem z TC.

Sterowanie central NW2, NW3, NW4 panelami sterowniczymi S2, S3, S4.

Wentylatory wyciągowe V1- V5 dostosowane do pracy ciągłej zasilić przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem z TC.

### **1.13. Instalacje w kotłowni**

Dla potrzeb projektowanej instalacji elektrycznej w kotłowni zaprojektowano rozdzielnicę „RK” skrzynkową o stopniu ochrony IP55. Dla zasilania rozdzielni należy poprowadzić wlv przewodem YDYzo 5 x 4 mm<sup>2</sup> pod tynkiem zabezpieczony bezpiecznikami 25A w tablicy TC.

Na zasilaczu obok wejścia do kotłowni zabudować "AWP awaryjny wyłącznik prądu, w postaci FR103-25, umieszczony w obudowie p/t 95PPXA100PT za szybką z napisem oznaczeniowym.

W kotłowni zaprojektowano oprawę LED szczelną typu COSMO IP 65. Obwód oświetleniowy wykonać przewodem YDYzo 3x 1,5 mm<sup>2</sup> z żyłą ochronną PE na napięcie znamionowe 750V. Instalacje w kotłowni układać w korytkach i na uchwytych 20 cm poniżej wywiewnych otworów wentylacyjnych. Stosować osprzęt hermetyczny IP44.

Instalacja technologiczna obejmuje zasilanie przewodami YLYzo 3x1,5 mm<sup>2</sup> z rozdzielni "RK" następujących odbiorów:

- pompa kotłowa PK
- pompa ładująca PŁCW
- pompa obiegowa POCO
- pompa obiegowa POCT
- pompa cyrkulacyjna PCCW

Instalacja 230V obejmuje zasilanie z rozdzielni "RK" następujących odbiorów:

- sterownika kotła /SK / - przewodem YDYzo 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- gniazda urządzenia uzdatniania wody - przewodami YDYzo 3x2,5mm<sup>2</sup>
- pompy ścieków / PS / - przewodem YDYzo 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- centrali Eco ALPA P-17 XEP 1240 - przewodem YDYzo 3x1,5 mm<sup>2</sup>

Obwody sterownicze i zasilające należy wyprowadzić z regulatora kotła /SK/ do:

- palnika kotła
- siłowników zaworów elektromagnetycznych - przewodami YDY 4x1,0 mm<sup>2</sup>
- czujników temperatury - przewodami z wyposażenia dodatkowego kotła zgodnie ze schematem oprzewodowania /rys. 6E/

Przewody układać na uchwytych na ścianie i w korytkach.

Kotłownię wyposażać w Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej GX

Z centrali alarmowej Eco ALPA P-17 XEP 1240 wyprowadzić obwody do:

- detektora gazu SmArtGaz-ExLEL-0-420,
- zaworu MAG - sygnał wyłączający gaz do kotłowni w przypadku wycieku gazu,
- sygnalizatora optyczno-akustycznego SZOAmi/1,
- rozdzielni RK - sygnał wyłączający zasilanie elektryczne kotłowni w przypadku wycieku gazu.

#### **1.14. Instalacja przeciwprzepięciowa.**

Zastosowano ochronę przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego oraz przepięciami łączeniowymi w postaci ogranicznika przepięć DV 255 typu 1+2, TN-S 4-pol., który należy zainstalować w tablicy TC.

#### **1.15. Instalacja odgromowa.**

Dla budynku zaprojektowano instalację odgromową z parametrami wnikającymi z IV klasy ochronności. Wymagane wymiary siatki zwodów 20x20m.

Maksymalny odstęp między przewodami odprowadzającymi - 25m.

Promień kuli -60m.

Instalację odgromową proj. budynku będą stanowiły:

- na dachu zwody poziome niskie nienapężane z drutu Dfe/Zn fi 8mm,
- maszt odgromowy wys. 4m chroniący centralę wentylacyjną podłączony do zwodów niskich.
- przewody odprowadzające na ścianach z drutu DFe/Zn fi 8mm w rurkach RL18 ułożonych w warstwie ocieplenia pod tynkiem,
- uziomem będzie zbrojenie ław fundamentowych, z których wyprowadzono wypusty z płaskownika Fe/Zn 25x4 mm na wysokość 1 m nad poziom terenu (ujęte w projekcie konstrukcyjnym budynku).
- złącza kontrolne ZK łączące przewody odprowadzające z uziomem instalować na wysokości 0,5 m na ścianie w zamkniętych wnękach.
- do zwodów na dachu przyłączyć drutem stalowym cynkowanym fi 8 mm wszystkie metalowe urządzenia jak drabinę, wyrzutnie, kominy, obróbki blacharskie oraz instalację odgromową istniejącego budynku szkoły.
- 

#### **1.16. Instalacja przeciwporażeniowa i wyrównawcza.**

Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364-4-41/2000 dodatkową ochroną przy uszkodzeniu jest samoczynne wyłączenie zasilania oraz wykonanie połączeń wyrównawczych. W złączu punkt PEN uziemić poprzez przyłączenie do uziomu instalacji odgromowej i rozdzielony na PE i N, a następnie instalację prowadzić jako pięcioprzewodową. Samoczynne wyłączenie zrealizowano projektując wyłączniki instalacyjne typu S 300 i różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łącząc wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych, metalowe rury wodociągowe i c.o., bolce ochronne gniazd wtyczkowych oraz punkty PE w tablicy TC oraz rozdzielnic RK za pomocą przewodów wyrównawczych DYżo 2,5 mm<sup>2</sup> połączonych z bednarką FeZn 25 x 4 mm wyprowadzoną z uziomu fundamentowego.

#### **1.17. Instalacja telefoniczna.**

Projektuje się doprowadzenie obwodu telefonicznego do pomieszczenia instruktorów w-f z łączówki telefonicznej w budynku gimnazjum.

Linie telefoniczną wewnętrzną należy wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,5 mm prowadzonym w listwie instalacyjnej LN32.10 w gimnazjum oraz pod tynkiem w rurce RL18 w budynku sali gimnastycznej.

Projektowany obwód należy zakończyć gniazdem RJ11 w puszcze podtynkowej na wysokości 1 m.

Przewody instalacji telefonicznej należy prowadzić z zachowaniem odstępu min. 15 cm od przewodów instalacji elektrycznych, skrzyżowania z obwodami inst. elektrycznych wykonywać pod kątem prostym.

#### **1.18. Instalacja rozgłaszania przewodowego.**

Zaprojektowano instalację z zastosowaniem mikroprocesorowego systemu zarządzania nagłośnieniem typu PLENA firmy Philips. Jest to system modułowy, na który składają się moduły wejściowe, wyjściowe i wzmacniacze końcowe. Daje on możliwość podziału na 6 niezależnych stref

nagłaśniania. Możliwe jest włączanie i wyłączanie poszczególnych stref oraz nadanie komunikatu do jednej wybranej lub wielu stref jednocześnie.

W pom. instruktora w-f przewidziano umieszczenie wzmacniacza radiofonicznego WR, do którego będzie można przyłączyć źródła dźwięku (np. magnetofon). Ze wzmacniacza należy wyprowadzić 3-obwody do głośników umieszczonych w poszczególnych strefach.

Przewidziano następujące typy głośników:

- w sali gimnastycznej kolumny głośnikowe LBC 3042/02 z osłonami siatkowymi,
- w korytarzu głośniki LCB 3931/00,

Instalacje do głośników należy wykonać przewodem TLYp 2x1 mm w rurkach instalacyjnych RVKL22 układanych pod tynkiem.

W sali gimnastycznej umieszczono gniazda mikrofonowe GM1, GM2 dla podłączenia mikrofonów i mikrofonów bezprzewodowych, które będą wykorzystywane podczas uroczystości szkolnych i zawodów sportowych. Instalacje do gniazd mikrofonowych należy wykonać przewodem LBC 1082/00 - 2 x 0,75 w rurkach instalacyjnych RVKL22 układanych pod tynkiem.

### **1.19. Przepompownia wody opadowej.**

Na zewnątrz budynku przy łączniku będzie umieszczona przepompownia wody opadowej PD-2,5/4,3-017 3x400/230V, P=4,5 kW, którą należy zasiląć z tablicy TC kablem YKYzo 5x4 mm<sup>2</sup>.

### **1.20. Oddziaływanie na środowisko.**

Instalacje elektryczne w budynku oraz linie kablowe nie emitują niedopuszczalnego poziomu:

- drgań
- hałasu
- pola elektromagnetycznego

wobec czego nie wpływają na pogorszenie środowiska naturalnego.

### **1.21. Uwagi końcowe.**

- W celu poprawienia przejrzystości rysunków instalację oświetlenia podstawowego, gniazd, siłową przedstawiono w formie uproszczonej bez trasy prowadzenia przewodów. Podział na poszczególne obwody przedstawia schemat tablic, a na rzutach każdemu odbiornikowi przypisano numer obwodu i tablicy, z której jest zasilany.
- Po zakończeniu układania wszystkich przewodów należy zamurować wszystkie bruzdy.
- Materiały z demontażu zdać na złomowisko i wysypisko śmieci.
- Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiarów instalacji wymaganych przepisami.
- Podane w projekcie typy urządzeń i osprzętu należy traktować jako przykładowe. Zastosowane zamienniki produktów i materiałów powinny mieć parametry techniczne i estetyczne nie gorsze niż podane w projekcie.
- W przypadku zastosowania innych materiałów niż podane w projekcie należy uzyskać zgodę inspektora nadzoru i projektanta.
- Całość prac wykonać zgodnie z PN/E i Prawem Budowlanym.

## II. OBLICZENIA

### 2.1. Zestawienie mocy.

Zestawienie mocy zainstalowanej i szczytowej dla tablicy „TC” oraz rozdzielnicy „RK” przedstawiono na schematach zasilania.

### 2.2. Spadki napięcia.

Spadki napięcia na Włz-ach przedstawiono na schemacie zasilania.

### 2.3. Skuteczność ochrony porażeniowej.

Ponieważ wszystkie obwody są chronione wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA - cała instalacja jest skutecznie chroniona pod względem ochrony porażeniowej.

### 2.4. Obliczenia natężenia oświetlenia.

Obliczenia przeprowadzono wykorzystując komputerowy program obliczeniowy "ESOW".

Wyniki obliczeń średniego natężenia oświetlenia w postaci wydruków komputerowych dołączono do projektu.