

## Spis treści:

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Rysunki:
  - Rys. nr 1 - Schemat zasilania tablic rozdzielczych
  - Rys. nr 2 - Plan trasy wlv-tów
  - Rys. nr 3 - Plan instalacji oświetleniowej parter
  - Rys. nr 4 - Plan instalacji oświetleniowej piętro
  - Rys. nr 5 - Plan instalacji elektrycznej parter
  - Rys. nr 6 - Plan instalacji elektrycznej piętro
  - Rys. nr 7 - Plan instalacji odgromowej
  - Rys. nr 8 - Sterowanie kosztami, kotarą, tablicą wyników
  - Rys. nr 9 - Schemat sterowania oświetleniem na sali gimnastycznej
6. DTR tablic rozdzielczych **T1, T2, T3, PS**
7. DTR urządzeń zastosowanych w projekcie

## **Przykładowe urządzenia zastosowane w projekcie**

<i>Projekt</i>	<b>Instalacje elektryczne hali sportowej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	Hala sportowa przy Zespole Szkół w Pomiechówku	kwiecień 2008

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania :

Instalacje elektryczne w budynku hali sportowej przy Zespole Szkół w Pomiechówku ul. Nasielska 3.

### 2. Zakres opracowania:

- WLZ zasilające tablice rozdzielcze
- tablice rozdzielcze
- instalacje elektryczne w pomieszczeniach budynku sali gimnastycznej
- instalacja odgromowa
- ochrona od przepięć i ochrona od porażeń prądem elektrycznym

### 3. Podstawa opracowania :

- zlecenie inwestora,
- podkłady budowlane
- rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie  
(Dz. U. nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwiec 2002 r. z późn. zmianami)
- obowiązujące normy i przepisy
- DTR dla poszczególnych urządzeń zastosowanych w niniejszym projekcie

### 4. Dane techniczne

Instalacja elektryczna w budynku projektowanej hali sportowej:

- Układ sieci                                      TN-S,
- Napięcie zasilania :                      400/230 V
- Moc szczytowa::                              60,0 kW dla całego Zespołu Szkół
- Moc przyłączana :                      26,0 kW - moc szczytowa ok. 20,0 kW.

*Uwaga: moc zapotrzebowaną oszacowano przyjmując standardowe obciążenia dla proponowanych urządzeń elektrycznych. Z uwagi na charakter odbioru wzrost mocy dla hali sportowej nie powinna spowodować wzrostu mocy szczytowej dla całej szkoły. Pełne obciążenie występować będzie w czasie, gdy w szkole nie będą odbywały się zajęcia lekcyjne.*

### 5. WLZ zasilające tablice rozdzielcze

Zasilanie instalacji elektrycznej w budynku sali gimnastycznej odbywać się będzie z istniejącej tablicy głównej budynku zespołu szkół usytuowanej przy wejściu do budynku.

<b>Projekt</b>	<b>Instalacje elektryczne hali sportowej</b>	<b>Wersja:</b>
<b>Obiekt:</b>	Hala sportowa przy Zespole Szkół w Pomiechówku	kwiecień 2008

Projektowany wlvz wykonać kablem typu YKY 4x35 mm<sup>2</sup> Zabezpieczenie wlvz-tu w TG – bezpiecznikiem o wartości 50 A.

Kabel wprowadzić do tablicy T-1 usytuowanej we wnęce w korytarzu, i dalej do tablicy T-2 obok sali gimnastycznej. Z tablicy T-2 zasilić tablice: T-3 na piętrze, TS na sali oraz ZK oświetlenie boiska na zewnątrz.

W poniższej tabelce zestawiono typy przewodów zasilających oraz typy i wartości zabezpieczeń obwodowych.

zasilane z	nazwa tablicy rozdzielczej		rodzaj zabezpieczenia	typ przewodu
TG	T-1	tablica w korytarzu (łącznik)	Bi-WTs 50 A	YKY 5x35 mm <sup>2</sup>
T-1	T-2	tablica w korytarzu (sala)	R 313 D II 40 A	YKY 5x25 mm <sup>2</sup>
T-2	T-3	tablica na galerii (piętro)	R 313 D II 16 A	YKY 5x6 mm <sup>2</sup>
2	PS	pulpit sterowniczy (sala )	R 313 D II 25 A	YKY 5x10 mm <sup>2</sup>
3	ZK	złącze sterujące oświetlenie boiska	R 313 D II 16 A	YKY 5x25 mm <sup>2</sup>

Szczegóły dotyczące zasilania tablic T-1 ÷ T-3, PS, ZK – rysunek nr 1.

## 6. Tablice rozdzielcze

Tablice rozdzielcza **T-1**, **T-2**, **T-3**, **PS** usytuowane są w miejscach pokazanych na rysunku nr 2 W tablicy T-1 umieścić wyłącznik główny FR 63 A z blokiem cewką wyzwajającą WW – do wyłącznika ppoż na zewnątrz hali gimnastycznej.

Kable zasilające poszczególne tablice rozdzielcze prowadzić pt. w rurze ochronnej PCV wg rysunków nr 1 i 2.

- Tablica **T-1** (tablica w korytarzu (łącznik))  
typu XL-3 400 firmy LEGRAND w obudowie metalowej z zamknięciem na zamek, umieszczona we wnęce w korytarzu (rys 2).  
Z tablicy zasilone są: tablica rozdzielcza T-2 a także urządzenia elektryczne w szatniach, sanitariatach, korytarzu, sali gimnastycznej (małej).
- Tablica **T-2** (tablica w korytarzu (obok sali gimnastycznej))  
typu XL-3 400 firmy LEGRAND w obudowie metalowej z zamknięciem na zamek, umieszczona we wnęce w korytarzu (rys 2).  
Z tablicy zasilone są: tablice rozdzielcze T-3, PS i ZK a także urządzenia elektryczne w szatniach, sanitariatach, korytarzu, klatce schodowej i pokojach trenerów a także oświetlenie trybun.
- Tablica **PS** (pulpit sterowniczy na sali)  
typu XL-3 400 firmy LEGRAND w obudowie metalowej z zamknięciem na zamek, na drzwiach zainstalowane przyciski do sterowania oświetleniem sali gimnastycznej. Tablica umieszczona

<b>Projekt</b>	<b>Instalacje elektryczne hali sportowej</b>	<b>Wersja:</b>
<b>Obiekt:</b>	Hala sportowa przy Zespole Szkół w Pomiechówku	kwiecień 2008

przy wejściu na salę (rys. 2).

Z tablicy zasilane są: gniazdka 400 V i 230 V na sali, oświetlenie sali, wentylatorów dachowych na dachu sali, wentylatory podłogowe, silniki koszy, tablica wyników oraz silniki kotar. W tablicy umieszczone zostały sterowniki do sterowania koszy i kotar firmy Pesmenpol (uzgodnione z producentem)

- Tablica **T-3** (tablica na piętrze) typu XL-3 160 firmy LEGRAND w obudowie metalowej z zamknięciem na zamek, umieszczona we wnęcie w korytarzu (rys 2).

Z tablicy zasilone zostaną urządzenia elektryczne w szatniach, sanitariatach, korytarzu, siłowni i w magazynku.

- Złącze sterujące **ZK** (oświetlenie boiska) wg oddzielnego opracowania,.

Ze złącza zasilone zostaną lampy oświetlające boisko na zewnątrz.

Wszystkie tablice wykonać w układzie TN-S (L1, L2, L3, N, PE).

W dokumentacji tablic pokazano zestawienie wyprowadzonych obwodów z podaniem wielkości zabezpieczeń oraz typem i przekrojem przewodu.

*Schemat i widok tablic – wg załączonej dokumentacji tablic.*

## 7. Instalacje elektryczne

Instalacja w układzie TN-S (L1, L2, L3, N, PE)

### **Przewody:**

Do wykonania instalacji stosować przewody typu YDYpżo 400/750V (dla odcinków do wyłączników YDYp 400/750V) Typy i wielkości przewodów pokazano planach i schematach tablic.

W poszczególnych pomieszczeniach przewody prowadzić:

- nt. mocowanych za pomocą uchwytów do dźwigarów na sali gimnastycznej – dla zasilania opraw, silników kotar, sterowania zegarów 24 sek.
- w korytkach kablowych przewody na sali gimnastycznej
- pt. we wszystkich pozostałych pomieszczeniach

Do wykonania instalacji należy używać atestowanych przewodów z przepisowymi kolorami izolacji żył: przewód neutralny N – kolor niebieski; przewód ochronny PE – zielono-żółty. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości żyły PE i połączenia z obudowami chronionych urządzeń.

### **Osprzęt:**

Do montażu instalacji stosować osprzęt bakelitowy w wykonaniu pt.

Osprzęt umieścić na wysokości:

- wyłączniki – ok. 1,4 ÷ 1,6 m od podłoża
- gniazda 230 V – w wc i na korytarzu – na wysokości ok. 1,6 m od podłoża, w magazynkach, pokojach trenerów na wysokości ok. 0,3 ÷ 0,8 m,
- gniazda 400 V i 230 V na sali gimnastycznej w obudowie usytuowanej we wnęcie na wysokości ok. 1,0 m od podłogi

<b>Projekt</b>	<b>Instalacje elektryczne hali sportowej</b>	<b>Wersja:</b>
<b>Obiekt:</b>	Hala sportowa przy Zespole Szkół w Pomiechówku	kwiecień 2008

Osprzęt w umywalkach, szatniach w wykonaniu hermetycznym. Pozostały osprzęt w wykonaniu pt.

Na sali gimnastycznej zamontowane będą urządzenia wymagające zasilania i sterowania:

- silniki koszy A i B
- tablica wyników wraz ze sterowaniem zegarów 24 sek.
- kotary dzieląca boisko na mniejsze, niezależne boiska
- wentylatory firmy DOSPEL do systemu wentylacji podłogi firmy ARIM SPORT
- wentylatory DAs 250 zintegrowanych z wywietrzaniem na dachu sali gimnastycznej

Szczegóły zasilania i sterowania kotar, koszy tablicy wyników, siłowników do wywietrzników – wg DTR dla poszczególnych urządzeń oraz rys nr 4.

### **Oprawy:**

Przyjęto wymagane natężenie oświetlenia na podstawie PN EN 12464-1:2002:

- dla holu wejściowego, pomieszczeń sanitarnych – 200 lx,
- schody – 150 lx,
- sala gimnastyczna – 300 lx

Zaproponowano oprawy firmy **Thorn** typu:

- na sali gimnastycznej: oprawy TITUS SPORT 3x54W z siatką osłonową. Oprawy podzielono na obwody tak, aby umożliwić oświetlenie trzech boisk. Jako oświetlenie awaryjne : TITUS SPORT 3x54W + moduł awaryjny 3H.

Sterowanie oświetleniem wg nw. sekwencji:

- Obw. 1+2+3 – załączone oświetlenie Środkowego boiska
- Obw. 1+6 – załączone oświetlenie Lewego boiska
- Obw. 2+5 – załączone oświetlenie Prawego boiska
- Obw. 1+2+3+4+5+6 – załączone oświetlenie całości
- Wyłączenie
- oświetlenie galerii: TITUS SPORT 2X49W
- na korytarzach, klatkach schodowych: PUNCH 1x58w CP T26 VWS, dodatkowo oświetlenie drogi ewakuacyjnej VOYAGER ALU 108W 3NM biały
- w WC, sanitariatach: DANUBE 2x26w HF TC-DEL DR RD L WHI , oświetlenie nad lustrami: CIMI 14w HF
- magazynkach i pomieszczeniach pomocniczych: AQUAFORC 2x36w T26 CP PC NL
- w pokojach trenerów, w siłowni, szatniach sali fitness: PRISMA 2x28w OP

Oprawy na sali mocowane do spodu korytka kablowego, pozostałe oprawy mocowane do sufitu.

Do opraw awaryjnych z podtrzymaniem 3 godzinnym (*oznaczonych na rysunkach kolorem czerwonym*) należy doprowadzić zasilanie oraz przewód sygnałowy z zabezpieczenia obwodu oświetleniowego z tablicy rozdzielczej.

## **8. Ochrona ppoż.**

System ochrony ppoż. zaprojektowano w oparciu o rozłącznik FRX z cewką wyzwalającą załączaną przez wyłącznik ppoż. usytuowany na zewnątrz budynku.

<i>Projekt</i>	<b>Instalacje elektryczne hali sportowej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	Hala sportowa przy Zespole Szkół w Pomiechówku	kwiecień 2008

Na zewnątrz budynku zamontować wyłączniki typu 95PPWC11PT w rozdzielnicy podtynkowej z przyciskiem sterowniczym IP55 firmy PCE Dzierżoniów umożliwiający zdalne wyłączenie napięcia w całym budynku.

Miejsce umieszczenia wyłącznika ppoż. pokazano na rysunku nr 4.

## **9. Instalacja odgromowa**

Do ochrony budynku od wyładowań atmosferycznych należy wykonać instalację odgromową na zewnątrz budynku wg rysunku nr 7. Zwody niskie na dachu i przewody odprowadzające wykonać z drutu Fe/Zn o średnicy min. 8 mm. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać pręty zbrojenia, metalowe fasady i inne przewodzące elementy konstrukcji budynku (zgodnie z PN-IEC 61024-1). Wszystkie elementy metalowe zamontowane na ścianach takie jak: rynny deszczowe oraz pręty zbrojeń, należy przyłączyć do zwodów.

Wykonanie uziomów: w pierwszej kolejności wykorzystać nie izolowane od ziemi pręty zbrojeniowe fundamentu, rury wodne, ponadto dodatkowo zamontować uziomy poziome z płaskownika ocynkowanego 25x4 mm i pionowe wykonane z rur Fe/Zn 15/2,75 w ilości pozwalającej na uzyskanie wymaganej rezystancji mniejszej niż 20  $\Omega$ .

Projektowaną instalację odgromową połączyć z instalacją już istniejącą. Przed połączeniem należy sprawdzić stan instalacji odgromowej, a w szczególności ciągłość połączeń zwodów oraz przewodów odprowadzających oraz jakość wszystkich połączeń metalicznych.

## **10. Ochrona od przepięć i porażeń**

Jako ochronę od przepięć przewidziano ograniczniki przepięć firmy LEGRAND. Ograniczniki zainstalować w tablicy T-1, T-2, T-3, i PS.

Ochrona dodatkowa realizowana będzie za pomocą SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA zrealizowana za pomocą wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowo-prądowych w obwodach odbiorczych.

System ochrony przed prądami zwarciovymi i przetężeniowymi obwodów zapewnia się przez zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń nadmiarowoprądowych, dobranych na podstawie występujących obciążeń oraz dopuszczalnych obciążeń przewodów, jak również dla zapewnienia właściwej ich selektywności i wytrzymałości zwarciowej.

## **11. Uwagi końcowe.**

- Całość prac wykonać zgodnie z opisem, rysunkami, specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami i normami,
- System ochrony od porażeń - wykonać zgodnie z PN-IEC 60364
- Zastosować kable i przewody z izolacją na minimum 750 V

<i>Projekt</i>	<b>Instalacje elektryczne hali sportowej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	Hala sportowa przy Zespole Szkół w Pomiechówku	kwiecień 2008

- Do wykonania instalacji należy używać atestowanych przewodów z przepisowymi kolorami izolacji żył: przewód neutralny N – kolor niebieski; przewód ochronny PE – zielono-żółty. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości żyły PE i połączenia z obudowami chronionych urządzeń.
- Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próby instalacji przewidzianych w odpowiednich przepisach.