

MAJ 2009r.

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: **PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU
SALI SPORTOWEJ Z CZĘŚCIĄ DYDAKTYCZNĄ
ZLOKALIZOWANEGO NA DZ. NR 1037/2 I 174/1,
UL. ŚW. WOJCIECHA, MIEŚCISKO.**

LOKALIZACJA: MIEŚCISKO, ul. Św. Wojciecha, działka nr ewid. 1037/2 i 174/1.

INWESTOR: Gmina Mieścisko
pl. Powstańców Wlkp. 13, 62-290 Mieścisko

ELEKTRYKA PROJEKTANT:	mgr inż. Remigiusz Woźniak	Upr. WKP/0110/PWOE/E05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Mariusz Marek	Upr. GPB.i.7342-39/98	

Projekt elektryczny – zawartość opracowania

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot i cel opracowania
- 1.2. Podstawa i zakres opracowania

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Zasilanie i założenia energetyczne
- 2.2. Rozdzielnice obiektowe
- 2.3. Wewnętrzne linie zasilające (wlz)
- 2.4. Instalacje oświetleniowe wewnętrzne
- 2.5. Instalacje gniazd wtykowych wewnętrzne
- 2.6. Instalacja zasilania urządzeń centralnego ogrzewania i wentylacji
- 2.7. Instalacja gniazd komputerowych

3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

- 3.1. Instalacja ochrony od porażeń
- 3.2. Instalacja połączeń wyrównawczych

4. OCHRONA ODGROMOWA I OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

- 4.1. Instalacja odgromowa
- 4.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

5. BILANS MOCY

6. OBLICZENIA DOBORU KABLI I ZABEZPIECZEŃ

7. ZESTAWIENIA

- 7.1. Zestawienie zbiorcze
- 7.2. Zestawienie opraw oświetleniowych firmy Plexiform z wyszczególnieniem pomieszczeń

8. UWAGI KOŃCOWE

Rysunki

- 1E – Rozmieszczenie gniazd - przyziemie
- 2E – Rozmieszczenie gniazd - 1 piętro
- 3E - Rozmieszczenie gniazd - poddasze
- 4E - Rozmieszczenie opraw oświetleniowych - przyziemie
- 5E - Rozmieszczenie opraw oświetleniowych - 1 piętro
- 6E - Rozmieszczenie opraw oświetleniowych – poddasze
- 7E - Instalacja odgromowa
- 8E - Schemat strukturalny zasilania i sterowania
- 9E - Schemat ideowy rozdzielnic R1

- 10E - Rozmieszczenie aparatów w rozdzielnicy R1
- 11E - Schemat ideowy rozdzielnicy R2
- 12E - Rozmieszczenie aparatów w rozdzielnicy R2
- 13E - Schemat ideowy rozdzielnicy R3
- 14E - Rozmieszczenie aparatów w rozdzielnicy R3
- 15E - Schemat ideowy sterowania oświetleniem hali sportowej ze skrzynki ZW1
- 16E - Schemat ideowy sterowania oświetl. ze skrzynek ZW2-1, ZW2-2
- 17E - Elewacje skrzynek sterowniczych ZW1, ZW2-1, ZW2-2
- 18E - Schemat ideowy automatyki centrali nawiewno wywiewnej
- 19E - Schemat ideowy przyłączy do rozdzielnicy zasilająco sterowniczej RZS
(wentylacja, ogrzewanie hali sportowej)
- 20E - Schemat ideowy zasilania i połączeń wyrównawczych
- 21E - Przykład połączeń wyrównawczych
- 22E - Sterowanie oświetleniem korytarzy i klatek schodowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku sali sportowej z częścią dydaktyczną zlokalizowanej na działce nr 1037/2 i 174/1 w Mieścisku.

Projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji elektrycznej wykonano na podstawie projektu budowlanego z dnia 25.08.2006 r. oraz uzgodnień.

Wszystkie podane rozwiązania w przypadku osprzętu instalacyjnego poszczególnych producentów podano jako przykład, można zastosować inny sprzęt o równoważnych parametrach technicznych.

1.2. Podstawa i zakres opracowania

Projekt instalacji elektrycznych opracowano na podstawie:

- projektu budowlanego instalacji elektrycznej,
- projektu architektury,
- wytycznych instalacji c.o. i wentylacji,
- zlecenia Inwestora,
- obowiązujących norm i przepisów,

Projekt swym zakresem obejmuje:

- schemat rozdzielnic obiektowych R1, R2, R3,
- schemat ideowy zasilania rozdzielnic zasilającą sterowniczej RZS oraz szafy automatyki SA,
- instalacje odbiorcze gniazd wtykowych,
- instalacja oświetlenia: podstawowego i awaryjnego,
- instalacja gniazd komputerowych,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację odgromową.
- schemat połączeń wyrównawczych,
- schematy sterowania oświetleniem,
- schemat zasilania wentylacji.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie i założenia energetyczne

Odbiorcę zalicza się do IV grupy przyłączeniowej, zasilanego z sieci 0,4 kV w układzie TN-C.

Zasilanie nowoprojektowanego obiektu poprowadzić z istniejącego budynku z rozdzielniczy głównej RG kablem YKY 5x50mm².

Linie kablową poprowadzić do nowoprojektowanej rozdzielniczy R1, układając w ziemi na głębokość 0,8 m poniżej powierzchni terenu, a w budynku prowadzić w korytach kablowych.

W rozdzielni głównej kabel zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowym C304 80A.

Zgodnie ze sporządzonym bilansem mocy pkt. nr 5 zapotrzebowanie wzrośnie o 40 kW. względem dotychczasowej mocy przyłączeniowej (co jest zgodne z określonymi warunkami przyłączeniowymi z dnia 05.06.2006 r. o numerze 06/2006/0948).

Ważność otrzymanych przez Inwestora warunków przyłączeniowych upłynęła dnia 05.06.2008 r.

2.2. Rozdzielnice obiektowe

Dla zasilania instalacji odbiorczej projektuje się 3 rozdzielnice podtynkowe (wnętkowych), (R1, R2, R3,). Rozdzielnice R2 i R3 są zasilane z R1

Projektowane rozdzielnice wykonane będą w systemie TN-S, wyposażone w:

- główne rozłączniki izolacyjne FR,
- zabezpieczenia nadprądowe,
- zabezpieczenia różnicowoprądowe z członem nadmiarowym,
- ochronę przed przepięciami typu 2 w R2 i R3 oraz typu 1+2 w R1,
- lampki kontroli napięcia.

2.3. Wewnętrzne linie zasilające (wlz)

Dla zasilania rozdzielnic obiektowych R1, R2, R3, zaprojektowano oddzielne wewnętrzne linie zasilające wykonane kablami miedzianym typu YLYżo 5x16 mm², YKY 5x50 mm², YDY 5x10 mm².

Projektowane wlz (piony) ułożyć pod tynkiem w rurkach ochronnych a trasy poziome prowadzić nad sufitem podwieszanym w dedykowanym do instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych oraz instalacji siłowej korytku kablowym stalowym ocynkowanym np. „BAKS” 150 x 80 i/lub 100x40.

2.4. Instalacje oświetleniowe wewnętrzne

2.6.1. Instalacja oświetleniowa w części dydaktycznej i magazynowo-socjalnej

Oświetlenie części dydaktycznej oraz magazynowo-socjalnej zaprojektowano przy użyciu lamp świetłówkowych.

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYpżo 3x1,5, natomiast przewodami YDY 4x1,5 i YDY 5x1,5 750V wykonać w przypadku obwodów z modułem awaryjnym oraz w obwodach pomocniczych dla zapewnienia korespondencji dla wyłączników schodowych i krzyżowych. Obwody oświetleniowe zabezpieczone są wyłącznikami nadmiarowymi serii S301 B-10, S301 B16.

Realizację łącznikami świecznikowymi zaleca się wykonać w taki sposób, aby stopniować załączanie opraw oświetleniowych. Do tego celu należy wykorzystać przewody YDY 4x1,5 mm² oraz YDY 3x1,5 mm².

W korytarzach i na klatkach schodowych zainstalowano oprawy oświetleniowe z modułem awaryjnym oraz oprawy kierunkowe, podtrzymującym świecenie minimum przez 3 godziny. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w rurach ochronnych.

Przewody instalacji oświetleniowej na korytarzach i holach prowadzić nad sufitem podwieszanym w dedykowanym do instalacji oświetleniowej, gniazd wtykowych i instalacji siłowej korytku kablowym stalowym ocynkowanym np. „BAKS” 150 x 80 lub/i 100x40, natomiast wewnątrz pomieszczeń prowadzić pod tynkiem przy trasach pionowych, w przypadku tras poziomych prowadzić nad sufitem podwieszanym. Łączniki instalować na wys. 1,4 m od podłogi. W pomieszczeniu łazienek i wentylatorni zainstalować osprzęt elektryczny w wykonaniu bryzgoszczelnym, natomiast oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP44, w szatniach oprawy IP65 a w pomieszczeniach z prysznicami IP66 (dokładne rozmieszczenie opraw wg. rysunków 4E, 5E i 6E)

Dla pomieszczeń komunikacji 0.11, 0.17, 0.4 zaprojektowano układ sterowania oświetleniem z dwóch punktów, ZW2-1 w pomieszczeniu 0.11 oraz ZW2-2 w pom. 0.2.

2.6.2. Oświetlenie sali gimnastycznej

Oświetlenie zaprojektowano przy użyciu lamp metalohalogenkowych jako podstawowe oraz świetłówkowe (montowane na ścianach) jako pomocnicze i awaryjne. Oprawy powinny być o stopniu IP65 z szybą bezpieczną oraz dodatkowo wyposażone w kratkę ochronną. Część opraw wyposażać w dodatkowe źródło halogenowe z wyłącznikiem czasowym (np. oprawa Start z modułem CLA).

Oprawy montować do przygotowanej wcześniej konstrukcji o odpowiedniej nośności (np. system U typu wzmocnionego mocowany za pomocą prętów gwintowych do konstrukcji). Przed dobraniem odpowiedniej konstrukcji należy dokonać obliczenia wytrzymałościowe (masa jednej oprawy typu Start wynosi ponad 10 kg). Instalację wykonać przewodami YDY 3x2,5 i YDY 5x2,5 jako główne tory oraz przewodami YDY 3x1,5. Do lamp z modułem awaryjnym poprowadzić dodatkowo przewód YDY 2x1,5 jako stałe zasilanie omijające układ sterowania. Przewody układać w dedykowanych do instalacji siłowej i oświetleniowej wzmocnionych korytkach kablowych (np. Baks 150x80). Sterowanie oświetleniem hali realizowane jest za pomocą skrzynki ZW1, zlokalizowanej w sali gimnastycznej.

2.5. Instalacje gniazd wtykowych wewnętrzne

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYpżo 3 x 2,5 oraz YDYpżo 5x4 w przypadku zestawów gniazd siłowych ZG1. Gniazda chronione będą w rozdzielnicach obiektowych wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym P312 B-16-30-AC, P312 B-20-30-AC. Wszystkie gniazda powinny posiadać bolec ochronny. W pomieszczeniach: dydaktycznych, szatniach, gospodarczo-magazynowych oraz na korytarzach gniazda instalować 0,3 m nad podłogą. W pomieszczeniach łazienek na wysokości 1,4 m.. W pomieszczeniach łazienek oraz wentylatorowi gniazda dodatkowo muszą być w wykonaniu bryzgoszczelnym. W budynku proponuje się: gniazda podtynkowe: pojedyncze GWP-130B (w korytarzach, pomieszczeniach łazienek oraz w pomieszczeniach gospodarczo-magazynowych) natomiast podwójne GWP-230B w pomieszczeniach dydaktycznych. Przewody instalacji gniazd wtykowych w korytarzach prowadzić nad sufitem podwieszanym w dedykowanym do instalacji oświetleniowej, gniazd wtykowych i instalacji siłowej korytku kablowym stalowym ocynkowanym np. „BAKS” 150 x 80 i 100x50. W pomieszczeniach instalację wykonać jako podtynkową.

W hali sportowej przewody w pionach prowadzić pod tynkiem w rurkach ochronnych a w poziomie w sztywnym korycie kablowym (np. BAKS 150 x 80) dedykowanym do instalacji oświetleniowej i siłowej.

2.6. Instalacja zasilania urządzeń centralnego ogrzewania i wentylacji

2.6.1. Instalacja c.o. i wentylacji hali sportowej

W budynku projektuje się instalację grzewczo-wentylacyjną hali sportowej realizowanej przez aparaty grzewczo wentylacyjne NS1 i NS2 oraz wentylatory dachowe

WS. Układ ten będzie zasilany i sterowany z dostarczonej wraz ww. urządzeniami rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS.

Projekt elektryczny obejmuje zasilanie RZS oraz przewody zasilające i sterownicze z RZS do urządzeń (rys. E18). Dobór odpowiednich przewodów i ich podpięcie powinno być skonsultowane z dostawcą urządzeń.

Przewody zasilające i sterownicze prowadzić w **dedykowanym sztywnym korytku dla instalacji oświetleniowej i siłowej**.

2.6.2. Wentylacja pomieszczeń sanitarno-higienicznych i sal dydaktycznych

Projektuje się instalację nawiewno-wywiewną przy zastosowaniu wentylatorów typu Silent z regulatorami typu REB-1NE jako wywiew. Nawiew będzie realizowany przez centrale nawiewna usytuowana w wentylatorowi (pom. 1.11) Układ będzie zasilany i sterowany przez centralkę z automatyka SA dostarczona wraz z urządzeniami.

Projekt elektryczny obejmuje zasilanie centralki z rozdzielnicy R3 oraz przewody zasilające z centralki do wentylatora obiegowego i pompy obiegowej (rys. E17).

2.7. Instalacja gniazd komputerowych

Przewidziano dla każdej sali dydaktycznej dwa gniazda komputerowe typu DATA. Gniazda należy zasilić z obwodów dedykowanych, przewidzianych w rozdzielniach R1 i R3.

3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

3.1. Instalacja ochrony od porażeń

Projektowana instalacja wykonana będzie w układzie TN-S co oznacza, że począwszy od rozdzielnicy głównej RG przewód N będzie izolowany na całym swym przebiegu od przewodu ochronnego PE. Ochrona od porażeń będzie zapewniona przez dostatecznie szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu oraz ekwipotencjalizację (wyrównanie potencjałów) wszystkich mas metalowych i konstrukcji budynku. Zapewnione to będzie przez zastosowanie w instalacji wyłącznika nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych z członem nadmiarowym o prądzie różnicowym 30mA. Ekwipotencjalizację zapewniają połączenia wyrównawcze.

3.2. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu węzła cieplnego (pom. 0.3) należy wykonać główną szynę uziemiającą GSU z FeZn 30x5. GSU należy podłączyć do uziomu otokowego bednarką 30x5 mm lub linką miedzianą 60 mm². Do GSU przewodem wyrównawczym o przekroju $\frac{1}{2} S_{PEN}$ podłączyć szynę ochronną R1 oraz podłączyć przewodami wyrównawczymi LgYżo 6 mm² miejscowe (dodatkowe) szyny wyrównawcze MSW, metalowe przyłącza wody i kanalizacji. MSW wykonać w pomieszczeniach łazienek i kuchni. Do MSW podłączyć przewodzące części metalowe instalacji co oraz wod.-kan (np. metalowe brodziki, wanny) przewodem LgYżo 4mm². Przewody wyrównawcze łączące GSU z MSW oraz przewody połączeń wyrównawczych miejscowych prowadzić pod tynkiem w rurkach ochronnych.

4. INSTALACJA ODGROMOWA I OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

4.1. Instalacja odgromowa

4.1.1. Zwody

Jako zwody należy wykorzystać drut lub linkę ze stali ocynkowanej o przekroju nie mniejszym niż 50 mm² (w przypadku zastosowania drutu stalowego zaleca się średnicę 8 mm). Zwody powinny być mocowane w sposób trwały w odległości min. 2 cm od dachu niepalnego lub trudno zapalnego. Ułożenie zwodów na dachu nie może być dobrowolne. Jako zwody poziome można wykorzystać metalowe pokrycie dachu w przypadku spełnienia następujących warunków:

- zapewniona jest trwała ciągłość połączeń pomiędzy poszczególnymi częściami pokrycia dachowego,
- warstwa metalu ma grubość nie mniejszą niż 0,5 mm dla blach z miedzi, cynku oraz stali ocynkowanej,
- bez izolacji łatwopalnej.

4.1.2. Przewody odprowadzające

Jako zwody odprowadzające wykorzystujemy sztuczne odprowadzenia. Przewody te instalujemy wzdłuż prostych i pionowych tras, stosując drut lub Linke ze stali ocynkowanej o przekroju nie mniejszym niż 50 mm²(w przypadku zastosowania drutu stalowego zaleca się średnicę 8 mm).

4.1.3. Przewody uziemiające

Do połączenia przewodów odprowadzających z uziomem stosujemy przewody uziemiające. W miejscu połączenia powinien znajdować się zacisk probierczy ZP, umiejscowiony na wysokości 0,3-0,8 m nad powierzchnią ziemi. Jako przewód uziemiający zastosować bednarkę ze stali ocynkowanej o przekroju 30x5 mm.

4.1.4. Uziomy

Do celów ochrony odgromowej należy wykorzystać w pierwszej kolejności uziomy naturalne. Jako uziom sztuczny zastosować bednarke ze stali ocynkowanej o wymiarach 30x5 mm.

Uziomy poziome układamy na głębokości nie mniejszej niż 60 cm i w odległości od budynku nie mniejszej niż 1 m . W przypadku zastosowania uziomu pionowego należy pogrążyć w gruncie w taki sposób aby jego najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 3 m, a część najwyższa na głębokości nie mniejszej niż 0,5 m.

Rezystancja uziemienia obiektu nie powinna być większa niż 10 Ω .

4.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla zapewnienia właściwej ochrony przeciwprzepięciowej od wyładowań atmosferycznych i przepięć łączeniowych zaprojektowano:

- w R1 zestaw odgromnik z ogranicznikiem przepięć Phoenix Contact FLP-CP-3S-350 typu 1+2, w rozdzielnicach R2 i R3 ogranicznik przepięć typu 2 Phoenix Contact VAL-CP-3S-350.

W pomieszczeniach z instalacją komputerową należy zapewnić indywidualną ochronę przed przepięciami np. poprzez zastosowanie ochronników typu 3 w postaci listew ochronnych lub wkładów do gniazd komputerowych np. BT-SKT 230/a.

5. BILANS MOCY

Lp	Obiekt	Ilość	Moc zainstalowana pojedyncza Pi (kW)	Moc zainstalowana Pi (kW)	Współczynnik jednoczesności kz	Moc zapotrzebowana Pz(kW)
1	I Rozdzielnia R1 - parter			10	0,8	40,2
1.1	Sale dydaktyczne	2	2	4		
1.2	Pomieszczenia sanitarne	3	1	3		
1.3	Pomieszczenia administracyjne i techniczne	3	1	3		
1.4	Pompy (pom. 0.3)	2	0,3	0,6		
1.5	Rozdzielnia R2 - parter	1	19,4	19,4		
1.6	Rozdzielnia R3 - I piętro	1	12,2	12,2		
2	Rozdzielnia R2 - parter			20,5	0,8	19,4
2.1	Pomieszczenia - szatnia + toalety	4	1	4		
2.2	Komunikacja	1	1,5	1,5		
2.3	Hala Sportowa - gniazda 230V i 400V	1	3	3		
2.4	Rozdzielnia Zasilająco - Sterownicza RSW	1	3	3		
2.5	Oświetlenie Hali sportowej	1	12	12		
3	Rozdzielnia R3 - I piętro			11,5	0,8	12,2
3.1	Sale dydaktyczne	2	2	4		
3.2	Pomieszczenia Gosp - Magazynowe	4	1	4		
3.3	Komunikacja	1	1,5	1,5		
3.4	Pozostałe pomieszczenia	1	2	2		
3.5	Szafa automatyki - centrala nawiewno/wywiewna	1	3	3		
4	Rozdzielnia Zasilająco - Sterownicza RSW	1	3	3	1	3
5	Szafa automatyki - centrala nawiewno/wywiewna	1	3	3	1	3

Moc do wniosku o zwiększenie mocy przyłączeniowej **40 kW**

6. OBLICZENIA DOBORU KABLI I ZABEZPIECZEŃ

1. Tabela doboru przewodów i kabli oraz zabezpieczeń dla włz i głównych odbiorów

Lp	Obiekt (odbiornik)	Napięcie U (V)	Moc Zapotrzebowana Pz (kW)	Prąd Obliczeniowy Ib (A)	Dobrane zabezpieczenie		Dobrene kable i przewody		Szacunkowa długość linii L (m)	Spadek napięcia ΔU (%)	Dopuszczalny ΔU (%)	Uwagi
					Type	Prąd znamionowy In (A)	Type	Obciążalność Idd (A)				
1	I Rozdzielnia R1 - parter	400	40,2	65	S 303 - C	80	YKY 5 x 50	100	100	0,93	2	
2	Rozdzielnia R2 - parter	400	20,5	33	S 303 - C	40	YLY 5 x 16	54	50	0,8	2	
3	Rozdzielnia R3 - I piętro	400	12,2	20	S 303 - C	32	YDY 5 x 10	45	20	0,3	2	
4	Rozdzielnia Zasilająco - Sterownic RSW	400	3	5	S 303 - C	16	YDY 5 x 4	30	15	0,13	2	
6	Szafa automatyki - centrala nawiewno/wywiewna	400	3	5	S 303 - C	16	YDY 5 x 4	30	15	0,13	2	
8	Zestaw Gniazd 230V i 380V ZG1	400		16	S 303 - C	20	YDY 5 x 4	30	40	1,15	3	
9	Obwód Gniazdo 2P + PE (16A)	230		16	S-303-C	20	YDY 3 x 2,5	30	30	2,7	3	
10	Obwód Oświetlenia Hali Sportowej	400	1,8	3	S 303 - C	16	YDY 5 x 2,5	24	40	0,33		

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi}; \quad \Delta U = \frac{P * L}{\gamma * S * U^2} * 10^5;$$

2. Sprawdzenie koordynacji urządzeń zabezpieczających z przewodami dla wybranych odbiorników

$I_b \leq I_n \leq I_{dd}$
 $I_w \leq 1,45 I_{dd}$

I_b - prąd obliczeniowy
 I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
 I_{dd} - obciążalność prądowa długotrwała przewodu
 I_w - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Lp	Obiekt (odbiornik)	Napięcie U (V)	Prąd Obliczeniowy I_b (A)	Dobre zabezpieczenie			Dobre kable i przewody		
				Typ	Prąd znamionowy I_n (A)	Prąd zadziałania I_w (A)	Typ	Obciążalność I_{dd} (A)	$1,45 I_{dd}$ (A)
1	<i>I Rozdzielnia R1 - parter</i>	400	65	S 303 - C	80	116	YKY 5 x 50	100	145
2	<i>Rozdzielnia R2 - parter</i>	400	33	S 303 - C	40	58	YLY 5 x 16	54	78,3
3	<i>Rozdzielnia R3 - I piętro</i>	400	20	S 303 - C	32	46,4	YDY 5 x 10	45	65,25
4	<i>Rozdzielnia Zasilająco - Sterownicza RSW</i>	400	5	S 303 - C	16	23,2	YDY 5 x 4	30	43,5
5	<i>Szafa automatyki - centrala nawiewno/wywiewna</i>	400	5	S 303 - C	16	23,2	YDY 5 x 4	30	43,5
7	<i>Zestaw Gniazd 230V i 380V ZG1</i>	400	16	S 303 - C	20	29	YDY 5 x 4	30	43,5
8	<i>Obwód Gniazdo 2P + PE (16A)</i>	230	16	S 303 - C	20	29	YDY 3 x 2,5	30	43,5
9	<i>Obwód Oświetlenia Hali Sportowej</i>	400	3	S-303 - C	16	23,2	YDY 5 x 2,5	24	34,8

3. Obliczenia dla zabezpieczenia R1

$$I_b = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi};$$

$$I_b = \frac{40200}{\sqrt{3} * 400 * 0,9};$$

$$I_b = 65 A$$

Przyjmuje się zabezpieczenie S 303 C80

Przyjmuje się kabel zasilający R1 YKY 5 x 50

$I_b \leq I_n \leq I_{dd}$

$I_w \leq 1,45 I_{dd}$

I_b - prąd obliczeniowy

I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_{dd} - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_w - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$65A \leq 80A \leq 100A$

$116 \leq 145A$

7. ZESTAWIENIA

7.1 Zestawienie zbiorcze

<i>Lp.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Oznaczenie</i>	<i>Producent</i>	<i>Ilość</i>	<i>wymiary</i>
1.	Przewód YDYp 3x1,5			1100m	
2.	Przewód YDYp 3x2,5			1000m	
3.	Przewód YDYp 4x1,5			350m	
4.	Przewód YDYp 5x1,5			100m	
5.	Przewód YDY 5 x 2,5			360m	Etap II
6.	Przewód YDY 5 x 4			100m	Etap II
7.	Przewód YDY 5x10			15m	Etap I
8.	Kabel YKY 5x50			100m	Etap I
9.	Przewód HDGs 2x1.5			280m	Etap I: 12 m Etap II: 268 m
10.	Przewód YLYżo 5x16			40m	Etap II
11.	Przewód YStY 25x1			20m	Etap II
12.	Przewód YStY 18x1			60m	Etap II
13.	Przewód YStY 4x1			10m	Etap I: 3m Etap II: 7m
14.	Linka LgYżo 25mm ²			10m	Etap I
15.	Linka LgYżo 6mm ²			180m	Etap I: 30 m Etap II: 150 m
16.	Linka LgYżo 4mm ²			120m	Etap I: 20 m Etap II: 100 m
17.	Wykaz podstawowych przewodów do elementów Automatyki zasilanych z RZS (dokładne typy uzgodnić z producentem urządzeń) rys. E18				
18.	Przewód YLY 3x1			660m	Do uzgodnienia Etap II
19.	Przewód 2x1			900m	Do uzgodnienia Etap II
20.	Przewód YLY 3x1,5			420m	Do uzgodnienia Etap II
21.	Przewód YLY 5x1,5			200m	Do uzgodnienia Etap II
22.	Przewód YstY 7x1			40m	Do uzgodnienia Etap II
23.	Wzmocniony system U			180m	Do uzgodnienia z konstruktorem Etap II
24.	Korytka kablowe 150x80 (ze wspornikami oraz łącznikami)			140m	Etap I: 20 m
25.	Korytka kablowe 100x40 (ze wspornikami oraz łącznikami)			40m	Etap I: 10 m

26.	Rozłącznik mocy wyzwalaczem zanikowym 240VAC z napędem obrotowym	PSC1 100A	Moeller	1 szt	Etap I
27.	Ochronnik przeciwprzepięciowy typu 1+2	FLP-CP-3S-350	Phoenix Contact	1 szt	Etap I
28.	Ochronnik przeciwprzepięciowy typu 2	VAL-CP-3S-350	Phoenix Contact	2 szt	Etap I: 1 szt. Etap II: 1 szt.
29.	Ochronnik typu 3 do podtynkowych gniazd wtyczkowych	BT-SKT 230/a	Phoenix Contact	4 szt.	Etap I
30.	Wyłącznik nadprądowy C20	S303 C-20	Legrand	3 szt	Etap I: 2 szt. Etap II: 1 szt.
31.	Wyłącznik nadprądowy C10	S303 C-10	Legrand	2 szt	Etap I
32.	Wyłącznik nadprądowy B10	S301 B-10	Legrand	14szt	Etap I: 8 szt. Etap II: 6 szt.
33.	Wyłącznik nadprądowy B16	S301 B-16	Legrand	5 szt	
34.	Wyłącznik nadprądowy B2	S301 B-2	Legrand	3 szt	Etap I: 1 szt. Etap II: 2 szt.
35.	Wyłącznik nadprądowy B16	S303 B-16	Legrand	6 szt	Etap II
36.	Wyłącznik nadprądowy C32	S303 C-32	Legrand	1szt	Etap I
37.	Wyłącznik nadprądowy C40	S303 C-40	Legrand	1szt	Etap I
38.	Wyłącznik nadprądowy C80	S304 C-80	Legrand	1szt	Etap I
39.	Rozłącznik 63	FR 304 63A	Legrand	1 szt	Etap II
40.	Rozłącznik 40	FR 304 40A	Legrand	1 szt	Etap I
41.	Wyłącznik nadprądowy C16	S303 C-16	Legrand	2szt	Etap I: 1 szt. Etap II: 1 szt.
42.	Wyłącznik nadprądowy B6	S301 B-6	Legrand	3 szt	Etap I: 1 szt. Etap II: 2 szt.
43.	Wyłącznik różnicowoprądowy dl 30mA z członem nadprądowym B16	P312 B16	Legrand	6 szt	Etap I: 5 szt. Etap II: 1 szt.
44.	Wyłącznik różnicowoprądowy dl 30mA z członem nadprądowym B20	P312 B20	Legrand	9 szt	Etap I: 5 szt. Etap II: 4 szt.
45.	Wyłącznik różnicowoprądowy dl 30mA z członem nadprądowym C20	P344 C20	Legrand	1szt	Etap II
46.	Stycznik 1f 20A 230VAC	SM 320 230-2z	Legrand	7 szt	Etap I: 1 szt. Etap II: 6 szt.
47.	Stycznik 3f 40A 230VAC	SM 240-01-230	Legrand	6 szt	Etap II: 6 szt.
48.	Lampki sygnalizacyjne	L333	Legrand	3 szt	Etap I: 2 szt. Etap II: 1 szt.
49.	Wyłącznik zmierzchowy	WZ301	Legrand	1 kpt.	Etap I
50.	Rozdzielnia podtynkowa z wyposażeniem montażowym z metalowymi drzwiami z zamkiem	Profi Line 4 x 21mod. (84 moduły)	Moeller	1 szt	R1 Etap I

51.	Rozdzielnia podtynkowa z wyposażeniem montażowym z metalowymi drzwiami z zamkiem	Profi Line 5x 21mod. (105 mod.)	Moeller	1 szt	R2 Etap II
52.	Rozdzielnia podtynkowa z wyposażeniem montażowym z metalowymi drzwiami z zamkiem	Profi Line 2 x 21mod. (56 mod.)	Moeller	1 szt	R3 Etap I
53.	Szafka metalowa natynkowa IP55	300x200x160	Legrand	2 szt	ZW2-1 i ZW2-2 Etap I: 1 szt. Etap II: 1 szt.
54.	Szafka metalowa natynkowa IP55	500x300x200	Legrand	1 szt	ZW1 Etap II: 1 szt.
55.	Miejscowa szyna wyrównawcz (uziemiająca)	SWP G2		9 szt	Etap I: 3 szt. Etap II: 6 szt.
56.	Główna szyna wyrównawcza (uziemiająca)			1 szt	Etap I
57.	Gniazdo p/t 1x230V z bolcem IP44			32szt.	Etap I: 9 szt. Etap II: 23 szt.
58.	Gniazdo komp. p/t DATA 2x230V			8 szt.	Etap I
59.	Gniazdo 2x230V p/t z bolcem			38 szt.	Etap I: 24 szt. Etap II: 14 szt.
60.	Gniazdo 1 x230 p/t z bolcem			40 szt	Etap I: 7 szt. Etap II: 33 szt.
61.	Łącznik inst. jednobiegunowy p/t			26szt.	Etap I: 12 szt. Etap II: 14 szt.
62.	Łącznik inst. jednobiegunowy p/t, IP44			38szt.	Etap I: 10 szt. Etap II: 28 szt.
63.	Łącznik świecznikowy p/t			9szt.	Etap I: 5 szt. Etap II: 4 szt.
64.	Łącznik świecznikowy p/t, IP44			2szt.	Etap II
65.	Łącznik schodowy p/t			8 szt.	Etap I: 2 szt. Etap II: 6 szt.
66.	Łącznik krzyżowy p/t			2szt.	Etap I: 1 szt. Etap II: 1 szt.
67.	Przycisk w obudowie p.poż. (SP22 , obudowa czerwona, zamykany na kluczyk, IP55)			6 szt.	Etap I: 1 szt. Etap II: 5 szt.
68.	Przycisk zielony zwierny samopowracający do zabudowy na elewację			17szt	Etap I: 5 szt. Etap II: 12 szt.
69.	Przycisk czerwony rozwierny samopowracający do zabudowy na elewację			17 szt	Etap I: 5 szt. Etap II: 12 szt.
70.	Bednarka FeZn 30x5			250 m	Etap I: 50 m Etap II: 200 m
71.	Drut FeZn fi8			640 m	Etap I: 100 m Etap II: 540 m
72.	Złącza kontrolne inst. odgr.			14 szt	Etap I: 3 szt. Etap II: 11 szt.
73.	Wspornik do zwodów poziomych			180 szt	Etap I: 35 szt. Etap II: 145 szt.
74.	Elementy mocujące zwody pionowe			80 szt.	Etap I: 15 szt. Etap II: 65 szt.
75.	Oprawa zewnętrzna IP65			5szt.	Etap I: 1 szt. Etap II: 4 szt.

76.	MONZA PAR 2x36 nastropowa		Plexiform	13szt	Etap I
77.	MONZA PAR 2x36 nastropowa + moduł AW 3h		Plexiform	5szt	Etap I
78.	ROMA PAR 2x36 kasetonowa		Plexiform	12szt	Etap I
79.	ROMA PAR 2x36 kasetonowa+ moduł AW 3h		Plexiform	4szt	Etap I
80.	MONZA AS 1x58 nastropowa		Plexiform	4szt	Etap I: 4 szt.
81.	BARI DL IP44 2x18 downlight		Plexiform	46szt	Etap I: 18 szt. Etap II: 28 szt.
82.	BARI DL IP44 2x18 downlight + moduł AW 3h		Plexiform	14szt	Etap I: 6 szt. Etap II: 8 szt.
83.	TORINO OPAL 2x36 IP65 nastropowa		Plexiform	10szt	Etap II
84.	TORINO OPAL 2x36 IP65 nastropowa + moduł AW 3h		Plexiform	3szt	Etap II
85.	ROMA PAR 2x36 IP65 kasetonowa		Plexiform	16szt	Etap I: 12 szt. Etap II: 4 szt.
86.	ROMA PAR 2x36 IP65 kasetonowa + moduł AW 3h		Plexiform	10szt	Etap I: 4 szt. Etap II: 6 szt.
87.	Oprawa ewakuacyjna 3h, CRONUS E		Plexiform	2szt	Etap II: 2 szt.
88.	Oprawa ewakuacyjna 3h, z piktogramem „Wyjście ewakuacyjne”		Plexiform	4szt	Etap I: 1 szt. Etap II: 3 szt.
89.	Oprawa ewakuacyjna 3h STAR E + klosz dwustronny		Plexiform	2szt	Etap I: 1 szt. Etap I: 1 szt.
90.	FIBRA 2x36		Plexiform	13szt	Etap II
91.	FIBRA 2x36 + moduł AW 3h		Plexiform	10szt	Etap II
92.	Plafon SOLAR NEW 2x18 IP66		Plexiform	10szt	Etap II
93.	MONZA SLA 4x18 nastropowa		Plexiform	6szt	Etap II
94.	MONZA SLA 4x18 nastropowa + moduł AW 3h		Plexiform	5szt	Etap II
95.	ROMA SLA 4x18 kasetonowa		Plexiform	19szt	Etap I: 8 szt. Etap II: 11 szt.
96.	ROMA SLA 4x18 kasetonowa + moduł AW3h		Plexiform	9szt	Etap I: 3 szt. Etap II: 6 szt.
97.	Naświetlacz symetryczny START 250W z siatką ochronną		Plexiform	24szt	Zastosować 30% opraw wyposażonych w moduł CLA Etap II
98.	Naświetlacz symetryczny START 400W z siatką ochronną		Plexiform	12szt	Zastosować 30% opraw wyposażonych w moduł CLA Etap II
99.	Derby 100W		Plexiform	4 szt.	Etap I

8. UWAGI KOŃCOWE

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z projektem, postanowieniami Polskich Norm, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską.

Trasy prowadzenia obwodów elektrycznych należy skoordynować z innymi instalacjami i prowadzić w odległościach zgodnych z przepisami.

Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy

Przed włączeniem wykonanych instalacji elektrycznych pod napięcie wykonać pomiary:

- skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- izolacji przewodów,
- rezystancji uziemień.

Z przeprowadzonych pomiarów sporządzić protokoły pomiarowe.

Instalacja podlega okresowym badaniom z czasookresem podanym w aktualnych przepisach. Do mocowania lamp oświetleniowych w hali sportowej należy wykonać konstrukcje o odpowiedniej wytrzymałości.

Ze względu na upływanie terminu ważności otrzymanych przez Inwestora warunków przyłączeniowych z dnia 05.06.2006 r. zaleca się ich wznowienie.

mgr inż. Remigiusz Woźniak