

**SPIS TREŚCI**

1.	Przedmiot opracowania.....	4
2.	Podstawa opracowania .....	4
3.	Zakres opracowania .....	4
4.	Charakterystyczne dane obiektu .....	5
5.	Stan projektowy.....	5
	<b>5.1 Instalacje elektryczne zewnętrzne .....</b>	<b>5</b>
	5.1.1 Zasilanie i rozdział energii elektrycznej w terenie .....	5
	5.1.2 Układanie kabli.....	5
	5.1.3 Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	6
	<b>5.2 Instalacje proj. hali. ....</b>	<b>6</b>
	5.2.1 Zasilanie.....	6
	5.2.2 Instalacja oświetlenia podstawowego. ....	6
	5.2.3 Wyniki obliczeń oświetleniowych.....	6
	5.2.4 Instalacja oświetlenia awaryjnego. ....	6
	5.2.5. Instalacja gniazd wtyczkowych.....	7
	5.2.6. Instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne oraz sanitarne.....	7
	5.2.7. Główne trasy kablowe.....	7
	5.2.8. Instalacja odgromowa .....	7
	5.2.9. Instalacja uziemienia i główne połączenia wyrównawcze .....	7
	<b>5.3 Instalacje budynku socjalnego. ....</b>	<b>8</b>
	5.3.1 Zasilanie.....	8
	5.3.2 Instalacja oświetlenia podstawowego. ....	8
	5.3.3 Instalacja oświetlenia awaryjnego. ....	8
	5.3.4 Instalacja gniazd wtyczkowych. ....	8
	5.3.5 Instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne oraz sanitarne .....	8
	5.3.6 Główne trasy kablowe.....	8
	5.3.8 Instalacja uziemienia i główne połączenia wyrównawcze .....	8
6.	Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego .....	9
7.	Wyniki obliczeń technicznych.....	9
8.	Zabezpieczenia pożarowe obiektu .....	10
9.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	10
10.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....	10
11.	Uwagi końcowe .....	10
I.	ZAŁĄCZNIKI .....	12

**SPIS RYSUNKÓW**

<b>Nr.</b>	<b>Treść rysunku</b>	<b>Skala</b>
IE-1.0	Projekt zagospodarowania terenu. Instalacje elektryczne zewnętrzne.	1:500
IE-2.1	Rzut fundamentów hali. Instalacja uziemiająca.	1:200
IE-2.2	Rzut przyziemia hali. Instalacje elektryczne.	1:200
IE-2.3	Rzut dachu hali. Instalacje elektryczne.	1:200
IE-3.1	Schemat blokowy zasilania.	-
IE-3.2	Schemat rozdzielnic RH.	
IE-3.3	Schemat rozdzielnic RS.	

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży elektroenergetycznej w ramach opracowania pt. „PROJEKT BUDOWY HALI SPORTOWEJ WIELOFUNKCYJNEJ W MIEJSCU ISTNIEJĄCYCH BOISK SPORTOWYCH W SZRENIAWIE NA DZ. NR 7/18, JEDN.EWIDEN. 302107.2, OBRĘB 0006 ROSNOWO SZRENIAWA”.

### Lokalizacja inwestycji:

Szreniawa, woj.: wielkopolskie, pow.: poznański, gmina: Komorniki, jedn. ewid. 302107\_2, obręb 0006 Rosnowo Szreniawa, działka 7/18.

### Inwestor:

Gmina Komorniki  
ul. Stawna 1,  
62-052 Komorniki

## **2. Podstawa opracowania**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 61024 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma P-N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”,
- Wytyczne instalacji branżowych.

## **3. Zakres opracowania**

Instalacje elektroenergetyczne zewnętrzne:

- Instalacja zasilania złącza ZK-PPOŻ,
- Instalacja zasilania pompowni 1,7kW,
- Instalacja oświetlenia (przebudowa).

Hala:

- Instalacja odgromowa
- instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- rozdzielnice obiektowe,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia,
- instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i sanitarnych.

#### 4. Charakterystyczne dane obiektu

##### Projektowane obiekty:

moc zapotrzebowana:	99,1 kW,
napięcie zasilania:	230 V/400 V,
linia zasilająca:	linia kablowa typu 4x YAKY 1x150 mm <sup>2</sup> ,
zabezpieczenie:	wkładka gG 125A
ochrona przeciwprzepięciowa:	ogranicznik typu T1+T2 w szafie ZK-PPOŻ, ograniczniki typu T2 w rozdzielnicach,
ochrona przeciwporażeniowa:	izolowanie części czynnych, obudowy i osłony o stopniu ochrony co najmniej IP2X, samoczynne wyłączenie zasilania, wyłączniki różnicowo-prądowe, urządzenia w I/II klasie ochronności.

##### **Bilans mocy:**

Moc przyłączeniowa:	180kW
Aktualna moc umowna:	100kW
Istniejące zapotrzebowanie:	43,3 kW
Projektowane zapotrzebowanie:	99,1kW

$$99,1 \text{ kW} < 100 \text{ kW}$$

##### **Inwestor posiada niezbędną rezerwę mocy w ramach istniejącego przyłącza elektroenergetycznego.**

Powyższe wyliczenia są szacunkowe, po uruchomieniu obiektu i ustaleniu rzeczywistego poboru mocy całego obiektu należy zweryfikować moc przyłącza i w razie potrzeby zwiększyć moc umowną.

#### 5. Stan projektowy

##### 5.1 Instalacje elektryczne zewnętrzne

###### 5.1.1 Zasilanie i rozdział energii elektrycznej w terenie.

W zakresie inwestycji znajduje się wykonanie instalacji odbiorczej, którą należy zrealizować poprzez ułożenie kabla zasilającego typu 4x YAKY 1x150 mm<sup>2</sup> od projektowanego złącza kablowego przy istn. budynku do projektowanej szafy kablowej ZK-PPOŻ przy proj. hali. Projektowany kabel zasilający prowadzony będzie bezpośrednio w gruncie (pod drogami w rurze).

Projektowane złącze ZK-5 zabudować przy istn. budynku, na istniejącej linii kablowej 2x YAKY 4x150 wyprowadzonej z szafy licznikowej stanowiącej majątek Enea Operator Sp. z o.o.

###### 5.1.2 Układanie kabli

Stosować kable z izolacją na napięcie 0,6/1,0 kV/kV.

Kable nn układać w ziemi na głębokości 0,7 m w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30 cm. Folię ochronną układać na wysokości 25 cm – 35 cm nad kablem. Zachować odległość minimum 0,5 m od budynków i krawężników. Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego oraz kable nn układać w rurach osłonowych o średnicy Ø110 mm wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na obciążenia transportowe. Końce rur lokalizować minimum 0,5 m za krawężnikami, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. Kabel zaopatrzyć w opaski z opisem maksymalnie co 10 m.

Przed szafami pozostawić zapas kabla potrzebny na ewentualne przyszłościowe zmiany w postaci pętli lub litery S.

Wejścia kablami do budynków wykonać poprzez przepusty zakończone kolanami.

Instalację kablową zewnętrzną wykonać zgodnie z normami:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### 5.1.3 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Istniejące oświetlenie kolidujące z proj. hala należy przebudować tzn.

- zdemontować wraz z kablami zgodnie z PZT
- latarnie przestawić w nową lokalizację wg. PZT
- odtworzyć połączenia kablowe nowymi odcinkami kabli
- wykonać pomiary i badania.

## 5.2 Instalacje proj. hali.

### 5.2.1 Zasilanie

Obiekt zasilic z projektowanej szafy kablowej ZK-PPOŻ w której zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu (zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu posiadający certyfikat CNBOP lub przeprowadzić procedurę jednostkowego dopuszczenia dla zaprojektowanego i wykonanego wyłącznika).

Szafę należy uziemić podłączając ją do uziomu obiektu i w razie potrzeby za pomocą uziomu sztucznego z 3 prętów stalowych o długości 9 m każdy, połączonych bednarką. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5  $\Omega$ .

Szafę ZK-PPOŻ w II klasie ochronności, należy wykonać z tworzywa. Na zasilaniu zastosować rozłącznik izolacyjny wyposażony w wyzwalacz napięciowy.

Z szafy ZK-PPOŻ zasilone zostaną rozdzielnice wewnętrzne RH i RS.

Rozdzielnica RH zasilac będzie instalacje wewnętrzne hali, RS zasilac będzie budynek socjalny. Rozdzielnice wykonać w II klasie ochronności.

### 5.2.2 Instalacja oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie kortu zostanie zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłami LED. Przewody układać w rurkach instalacyjnych. Instalację zasilającą i sterowniczą układać powierzchniowo w rurkach instalacyjnych i/lub w korytkach w obrębie hali. Przewody układać zgodnie z Polskimi Normami. Połączenia obwodów zasilających i sterujących wykonywać w puszkach instalacyjnych powierzchniowych oraz listwach zaciskowych opraw oświetleniowych i łączników.

Wszystkie przewody układać prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki zainstalowane na elewacji rozdzielnicy RKT.

### 5.2.3 Wyniki obliczeń oświetleniowych

Wyniki obliczeń oświetleniowych z doбором opraw przedstawiono w załącznikach.

### 5.2.4 Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Projektuje się dedykowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, wyposażone w źródła LED z wewnętrznymi układami zapewniającymi działanie oprawy przez min. 1 godz. od zaniku napięcia. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać z dedykowanych obwodów dla danego pomieszczenia w którym znajduje się oprawa. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zainstalować nad każdym wejściem do obiektu oraz w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego. Dodatkowo w wejściach do hali zaprojektowano oświetlenie kierunkowe dróg ewakuacyjnych. Ostateczną lokalizację oświetlenia kierunkowego uzgodnić ze służbami p.poż.

Wszystkie oprawy awaryjne/ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP i zapewniać min. 1h podtrzymania zasilania.

#### 5.2.5. Instalacja gniazd wtyczkowych.

W hali namiotowej przewiduje się instalację gniazd wtyczkowych powierzchniowych. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem typu: YDY(żo) 3x4 mm<sup>2</sup> układanym powierzchniowo w rurkach instalacyjnych. Gniazda zamontować za pomocą uchwytów nie naruszając konstrukcji słupa. Gniazda umieszczać w miejscach możliwie najmniej narażonych na uszkodzenia (trafienie piłką). Nie dopuszcza się wiercenia. Przewody układać prostopadle i równolegle do krawędzi konstrukcji. Wszystkie połączenia obwodów zasilających wykonywać w listwach zaciskowych gniazd wtyczkowych. Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości 0,3 m od posadzki hali o ile nie ma innych wytycznych technologicznych. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać w układzie sieciowym TN-S.

#### 5.2.6. Instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne oraz sanitarne

W hali w ramach opracowania branży sanitarnej zostały zaprojektowane: wywietrzaki, promienniki elektryczne, destratyfikatory które zasilć należy z projektowanej rozdzielniczy budynku RH.

Układy sterowania i regulacji oraz akcesoria urządzeń grzewczych nie są przedmiotem opracowania, zostaną dostarczone i podłączone przez dostawcę urządzeń. Sterowanie promiennikami elektrycznymi musi umożliwiać ich automatyczną pracę, uzależnioną od spadku temperatury, możliwość ręcznego włączenia/wyłączenia oraz zmiany krzywej grzania.

#### 5.2.7. Główne trasy kablowe.

Główne linie kablowe układać powierzchniowo, doprowadzenia przewodu zasilającego do rozdzielnic wykonać rurą giętką. Podejścia do urządzeń i opraw wykonać powierzchniowo w rurkach instalacyjnych. Główne ciągi kablowe układać w korytach stalowych na konstrukcji obiektu. Chronić mechanicznie przed możliwymi uderzeniami.

#### 5.2.8. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową należy wykonać wykorzystując drut stalowy ocynkowany śr. 8mm oraz konstrukcję stalową hali którą przewiduje się połączyć z uziemieniem obiektu tworząc w ten sposób instalację odgromową. Złącze probiercze wykonać poprzez połączenie zaciskowe metalowej konstrukcji hali z przewodem uziemiającym wyprowadzonym z uziomu otokowego.

#### 5.2.9. Instalacja uziemienia i główne połączenia wyrównawcze

W celu zapewnienia ochrony odgromowej oraz zapewnienia ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy wykonać uziom otokowy hali.

W celu wykonania uziomu należy wykonać uziom otokowy - taśmą stalową ocynkowaną min. 30x4 mm. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 5 Ω.

Do uziomu należy przyłączyć przewody uziemiające oraz główną szynę uziemiającą (GSU).

Przy rozdzielniczy oznaczonej RKT należy wykonać główne połączenia wyrównawcze jako główną szynę uziemiającą z zestawem zacisków połączoną z uziemieniem. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć: instalacje rurowe metalowe wchodzące do budynku, szynę PE rozdzielniczy, przewód uziemiający, miejscowe szyny połączeń wyrównawczych.

Projektuje się wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych zgodnie z obowiązującymi normami. Połączenia wykonać przewodem typu LgY 1x6 mm<sup>2</sup> o kolorze izolacji żółto-zielonym. Przewody układać w rurkach instalacyjnych montowanych powierzchniowo. W miejscu nie pogarszającym estetyki pomieszczenia należy zainstalować miejscową szynę połączeń wyrównawczych – zestaw zacisków. Do szyny należy przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia, elementy wyposażenia i instalacje wchodzące lub przechodzące przez pomieszczenie. Połączenia wykonać jako zaciskowe przewodem o żółto zielonej barwie izolacji. Każdą z miejscowych szyn połączeń wyrównawczych dodatkowo połączyć z główną szyną uziemiającą.

### 5.3 Instalacje budynku socjalnego.

#### 5.3.1 Zasilanie

Budynek socjalny będzie posiadał własną rozdzielnicę zasiloną ze złącza ZKPPOŻ.

Z rozdzielnic RS zasilone zostaną wszystkie projektowane obwody w nowoprojektowanej części budynku socjalnego. Z rozdzielnic RS zostaną zasilone wszystkie projektowane obwody.

Rozdzielnicę wykonać w II klasie ochronności.

#### 5.3.2 Instalacja oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie budynku technicznego zostanie zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłami LED. Przewody układać w rurkach instalacyjnych. Instalację zasilającą i sterowniczą układać powierzchniowo w rurkach instalacyjnych i/lub w korytkach. Przewody układać zgodnie z Polskimi Normami. Połączenia obwodów zasilających i sterujących wykonywać w puszkach instalacyjnych powierzchniowych oraz listwach zaciskowych opraw oświetleniowych i łączników.

Wszystkie przewody układać prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki zainstalowane w oświetlanych pomieszczeniach lub za pomocą czujników ruchu w łazience.

#### 5.3.3 Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Projektuje się dedykowane oprawy oświetlenia awaryjnego, wyposażone w źródła LED z wewnętrznymi układami zapewniającymi działanie oprawy przez min. 1 godz. od zaniku napięcia. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać z dedykowanych obwodów dla danego pomieszczenia w którym znajdują się oprawy. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zainstalować nad każdym wejściem do obiektu oraz w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego. Ostateczną lokalizację oświetlenia awaryjnego uzgodnić ze służbami p.poż. Wszystkie oprawy awaryjne muszą posiadać certyfikat CNBOP i zapewniać min. 1h podtrzymania zasilania.

#### 5.3.4 Instalacja gniazd wtyczkowych.

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem typu: YDY(żo) 3x2,5 mm<sup>2</sup> układanym powierzchniowo w rurkach instalacyjnych. Przewody układać prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i sufitów. Wszystkie połączenia obwodów zasilających wykonywać w listwach zaciskowych gniazd wtyczkowych. Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości 0,3 m od podłogi o ile nie ma innych wytycznych technologicznych. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać w układzie sieciowym TN-S.

#### 5.3.5 Instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne oraz sanitarne

W budynku w ramach opracowania branży sanitarnej zostały zaprojektowane: rekuperatory, pompa ciepła, klimatyzator, zasobnik CWU z grzałką elektryczną, wentylatory, które zasilic należy z projektowanej rozdzielnic RS.

Układy sterowania i regulacji oraz akcesoria urządzeń grzewczych nie są przedmiotem opracowania, zostaną dostarczone i podłączone przez dostawcę urządzeń. Sterowanie kotłami gazowymi musi umożliwiać ich automatyczną pracę, uzależnioną od spadku temperatury, możliwość ręcznego włączenia/wyłączenia oraz zmiany krzywej grzania.

#### 5.3.6 Główne trasy kablowe.

Główne linie kablowe układać powierzchniowo, doprowadzenia przewodu zasilającego do rozdzielnic wykonać rurą giętką. Podejścia do urządzeń i opraw wykonać w rurkach instalacyjnych oraz w tynku. Główne ciągi kablowe układać w korytkach instalacyjnych.

#### 5.3.8 Instalacja uziemienia i główne połączenia wyrównawcze

Uziom wspólny z halą.

## 6. Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego

Uwagi dotyczące montażu słupów

Wskazane słupy należy uziemić. Do wykonania uziomów zastosować 2 pręty stalowe, ocynkowane o długości 9 m każdy. Uziemienie szafy oświetleniowej wykonać za pomocą 3 prętów stalowych połączonych bednarką. Wartość rezystancji uziemień miejscowych nie powinna przekraczać 30  $\Omega$  natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5  $\Omega$ .

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykonać ręcznie przekopy próbne. Słupy należy ustawić tak, aby wnęki znajdowały się od strony dostępnej z działki drogowej, a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego.

W przypadku wystąpienia kolizji (zblżeń) konieczna jest korekta lokalizacji posadowienia słupów. Słupy oświetleniowe lokalizować zachowując normatywne odległości od istniejącej infrastruktury – uzbrojenia podziemnego np. kanalizacji, wodociągów, gazociągów, kanalizacji teletechnicznej itp.

Podczas stawiania słupów, zachować skrajnię minimum 0,5 m od krawężników jezdni i wjazdów na odcinkach prostych i min. 0,75 m na łukach.

Po zbudowaniu oświetlenia i uruchomieniu obiektu, na każdy nowy słup należy trwale nanieść numer , gdzie XXX oznacza numer obwodu a YYY kolejny numer słupa.

Lokalizację słupów przedstawiono na planach zagospodarowania, szczegóły oświetlenia kortu przedstawia schemat ideowy zasilania.

## 7. Wyniki obliczeń technicznych

Rodzaj urządzenia (nr obiektu)	Moc	Przewód - kabel		Zabezpieczenie obwodu			cos φ	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>d</sub>			Warunek koordynacji (1)	Warunek koordynacji (2)	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia
										normal/ prod.	wsp. zmniejsz.	Id			Miejsce zwarcia	Z	I <sub>z</sub>	I <sub>z</sub> ·Z <sup>1,25</sup>	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)	
	kW		m					A	A	A						Ω	A	V	-	%
ZK-5	100	2x YAKY 4x150	200	ZK-Pp	160	gG	0,93	155,2	160	570	0,7	399,0	155,2 ≤ 160,0 ≤ 399,0	256,0 ≤ 578,6	ZK-5	0,11	925	127,19	+(+5s)	1,19
ZK-PPQŻ	96,5	4x YAKY 1x150	80	ZK-5	160	gG	0,93	149,8	160	285	0,8	228,0	149,8 ≤ 160,0 ≤ 228,0	256,0 ≤ 330,6	ZK-PPQŻ	0,13	925	150,31	+(+5s)	2,11
RP	1,7	YKY 4x2,5	45	ZK-5	10	gG	0,93	2,6	10	26	0,8	20,8	2,6 ≤ 10,0 ≤ 20,8	16,0 ≤ 30,2	RP	0,76	46	43,70	+(+5s)	1,74
RH	74,5	5x YAKY 1x150	5	ZK-PPQŻ	125	gG	0,93	115,6	125	285	0,8	228,0	115,6 ≤ 125,0 ≤ 228,0	200,0 ≤ 330,6	RH	0,13	595	97,43	+(+5s)	2,15
RS	22	YAKY 5x50	35	ZK-PPQŻ	50	gG	0,93	34,1	50	130	0,8	104,0	34,1 ≤ 50,0 ≤ 104,0	80,0 ≤ 150,8	RS	0,17	281	59,71	+(+5s)	2,38



## 8. Zabezpieczenia pożarowe obiektu

- instalacja odgromowa,
- główny wyłącznik prądu (GWP) stanowiący przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu (PWP),
- wszystkie przejścia tras kablowych przez ściany wydzielenia pożarowego uszczelnić przegrodą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności wydzielenia przez które przechodzą kable i przewody.

Szafa SK zasilająca hale będzie posiadać główny/przeciwpożarowy wyłącznik prądu w postaci rozłącznika z wyzwalaczem napięciowym. Do wyzwalacza podłączony zostanie przycisk sterujący zlokalizowany przy głównym wejściu do obiektu na ścianie zewnętrznej opisany jako PWP.

Naciśnięcie przycisku PWP musi powodować odłączenie napięcia w strefie pożarowej czyli w całej hali tenisowej. W tym celu przycisk PWP musi spowodować wyłączenie głównego wyłącznika prądu w szafie SK. Dodatkowo zaprojektowano przycisk PWP przy wejściu do kotłowni, który odłączy napięcie w obwodach rozdzielnic RK.

Przycisk musi być podłączony przewodami ognioodpornymi typu HDGs 5x1,5 mm<sup>2</sup> z automatycznego przełącznika faz i zapewniać sygnalizację stanu napięcia i zadziałania wyłącznika.

Lokalizacja przycisków PWP i sposób działania podlega uzgodnieniu ze służbami ppoż.

**Wszystkie urządzenia służące ochronie przeciwpożarowej należy zasilć kablami ognioodpornymi sprzed rozłącznika głównego, w celu zapewnienia zasilania na urządzeniach, które powinny działać podczas pożaru.**

## 9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Na terenie obiektu zaprojektowano wielostopniowy system ochrony przepięciowej.

W szafie SK zastosować ogranicznik przepięć typu T1, natomiast w rozdzielnicach obiektowych powinny być zainstalowane ograniczniki typu T2 ograniczające przepięcia do poziomu 1,5 kV.

## 10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochrona przeciwporażeniowa przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) realizowana jest przez samoczynne wyłączenie napięcia, przez stosowanie szaf, urządzeń i osprzętu w II klasie ochronności oraz zastosowanie (w rozdzielnicach obiektowych) w obwodach (grupowo lub pojedynczo) wyłączników ochronnych różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

## 11. Uwagi końcowe

### Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

### Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac elektrycznych.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

### Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, lokalizację szaf należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

### Uwagi ogólne

**Przed przystąpieniem do prac należy wykonać pomiar impedancji pętli zwarcia w miejscu przyłączenia. W przypadku negatywnych wyników pomiarów skontaktować się z biurem projektowym.**

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi. W przypadku znalezienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury, należy ją zinwentaryzować i zawiadomić właściciela.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Rozmieszczenie łączników i gniazd w obiekcie może ulec zmianie po uzgodnieniach z Inwestorem. Nie może ulec zmianie liczba zainstalowanych gniazd i wypustów oświetleniowych.

Podczas trasowania kabli i przewodów należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż. Trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji. Elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac.

Wszelkie zmiany są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem biura projektowego.

## **I. ZAŁĄCZNIKI**