

2.Wstęp .....	3
2.1.Podstawa techniczna opracowania. ....	3
2.2. Zakres rzeczowy. ....	3
2.3. Opis stanu istniejącego. ....	3
3.Rozwiązania projektowe. ....	3
3.1.Zasilanie podstawowe. ....	3
3.2.Oświetlenie zewnętrzne. ....	3
3.3.Instalacja monitoringu. ....	4
3.4.Instalacja nagłośnienia. ....	4
3.5.Uziemienia i ochrona przepięciowa. ....	4
3.6.Ochrona przeciwporażeniowa. ....	4
4.Obliczenia techniczne. ....	5
4.1.Bilans mocy i dobór kabli zasilających.....	5
4.2.Spadek napięcia.....	5
5.Uwagi końcowe.....	5

## **2.Wstęp**

### **2.1.Podstawa techniczna opracowania.**

Podstawę techniczną opracowania stanowi:

- Zlecenie inwestora.
- Aktualne przepisy, normy, zarządzenia i katalogi.
- Uzgodnienia wewnętrzne.

### **2.2. Zakres rzeczowy.**

Projekt obejmuje swoim zakresem oświetlenie zewnętrzne części terenu, oświetlenie płyty stadionu i bieżni, zasilanie do studni kablowych dla potrzeb aparatury do automatycznego (elektronicznego) pomiaru czasu, zasilanie do prefabrykowanej wiaty sędziowskiej, nagłośnienie oraz monitoring wejścia na stadion i wiaty sędziowskiej.

### **2.3. Opis stanu istniejącego.**

Istniejący stadion wraz z infrastrukturą techniczną posiada czynne zasilanie elektroenergetyczne. **Dla potrzeb zasilania oświetlenia płyty stadionu należy zwiększyć moc przyłączeniową obiektu do 70kW.**

## **3.Rozwiązania projektowe.**

### **3.1.Zasilanie podstawowe.**

Projektuje się posadowienie szafy oświetleniowej SO dla potrzeb zasilania projektowanego oświetlenia terenu i płyty stadionu wraz z bieżnią, szafki pompowni oraz prefabrykowanej wiaty sędziowskiej z rozdzielnicą Rws zasilającej dodatkowo studnie kablowe dla potrzeb aparatury do automatycznego (elektronicznego) pomiaru czasu. Szafa oświetleniowa zbudowana z dwóch elementów 528x820x245mm wykonanych z kompozytu ( poliester + włókno szklane) o stopniu ochrony IP44 i drugiej klasie ochronności instalować na prefabrykowanym fundamencie. Rozdzielnica wiaty sędziowskiej Rws 2x12 modułowa natynkowa o stopniu ochrony IP65 i drugiej klasie ochronności.

Na terenie stadionu montować dla potrzeb aparatury do automatycznego pomiaru czasu sześć studzienek rozdzielczych S1-S7 do przewodów elektrycznych oraz komunikacyjnych przeznaczone na obiekty sportowe. Okablowanie teletechniczne doprowadzić do wiaty sędziowskiej, obwód gniazd 16A/230V zasilić i zabezpieczyć w rozdzielnicy Rws. Kable w rurach układać na głębokości 0,7m na 0,1m podsypce z piasku na dnie rowu kablowego, zasypać 0,1m warstwą piasku następnie piasku lub rodzimego gruntu. Linie kablowe oznakować oznacznikami z trwałymi napisami zawierającymi typ kabla, rok ułożenia oraz opis kabla (skąd - dokąd), zachować wszelkie warunki wynikające z normy N SEP-E-004.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary mocy biernej pojemnościowej i w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnej należy na podstawie wyników dobrać i zainstalować aktywny kompensator mocy biernej.

### **3.2.Oświetlenie zewnętrzne.**

Projektuje się oświetlenie terenu kompletnymi lampami typu LED4330lm/37W w zakresie terenu wokół stadionu, istniejące oprawy wraz ze słupami wymienić na nowe, lampy ustawiać na betonowych fundamentach. Projektuje się oświetlenie płyty stadionu z bieżnią lampami LED161000lm/1,43kW na prefabrykowanych masztach z zabudowanymi szafkami zasilającymi dla dwóch scen oświetleniowych. Projektuje się zasilanie lamp wokół stadionu liniami kablowymi typu YAKY4x35mm<sup>2</sup>/1kV, szafek zasilających liniami kablowymi typu YKY5x10mm<sup>2</sup>/1kV zabezpieczonymi w projektowanej szafie SO, lampy załączane automatycznie zegarem astronomicznym z możliwością ręcznego załączenia i wyłączenia w złączu. W załączeniu przykładowe obliczenia dla płyty stadionu.

Kable w rurach układać na głębokości 0,7m na 0,1m podsypce z piasku na dnie rowu kablowego, zasypać 0,1m warstwą piasku następnie piasku lub rodzimego gruntu. Linie kablowe oznakować oznacznikami z trwałymi napisami zawierającymi typ kabla, rok ułożenia oraz opis kabla (skąd - dokąd), zachować wszelkie warunki wynikające z normy N SEP-E-004.

### **3.3.Instalacja monitoringu.**

Na słupach oświetleniowych instalować na wysokości 3,5 – 4m 5Mpx kamery 1080P zewnętrzne dzień/noc, IR do 50m monitorujące wejście na stadion, na płytę boiska oraz wiatę sędziowską. Szafę z rejestratorem obsługującym maksymalnie 16 kamer z dyskiem zapewniającym zapis 30 dniowy przy nagrywaniu o rozdzielczości 5MP, odświeżaniu 15kl/s i nagrywaniu ciągłym instalować w pomieszczeniu budynku technicznego stadionu, zasilić poprzez zasilacz UPS z istniejącego gniazda wtykowego. Ze względu na przekroczenie długości 100m linii PoE do kamery KAM7 należy zainstalować wzmacniacz sygnału PoE.

### **3.4.Instalacja nagłośnienia.**

Dla potrzeb nagłośnienia zapewniającego słyszalność komunikatów projektuje się system umożliwiający odtwarzanie podkładu muzycznego oraz prowadzenie zajęć sportowych lub zawodów z użyciem systemu bezprzewodowego składający się z dwudrożnych głośników odpornych na wpływ ciężkich warunków klimatycznych, wzmacniacza miksującego oraz źródeł dźwięku. Wzmacniacz wyposażony w moduły wejściowe, które umożliwią podłączenie źródeł dźwięku:

A) Odtwarzacza wielofunkcyjnego, który składa się z czytnika CD/mp3, kart SD/MMC, pamięci USB, odbiornik radiowy oraz Bluetooth

B) System bezprzewodowy zbudowany na bazie dwóch odbiorników różnicowych wraz z dipolowymi antenami odbiorczymi (które zapewnią zasięg systemu na całej płycie boiska) oraz dwóch mikrofonów doręcznych.

Urządzenia instalować w szafie RACK we wiacie sędziowskiej, wyprowadzić 4 linie głośnikowe, które odpowiadać będą za zasilanie gron głośnikowych na słupach (na każdym z czterech słupów przewidziano 3 zestawy głośnikowe).

### **3.5.Uziemienia i ochrona przepięciowa.**

W rowie kablowym układać płaskownik FeZn25x4, łączyć do szyny PEN/PE/N projektowanego złącza kablowego oraz do zacisków uziemiających ostatnich słupów oświetleniowych w linii oraz na rozgałęzieniach. W złączu projektuje się instalację ochronnika przepięciowego typu 1+2, w rozdzielnicy wiaty sędziowskiej ochronnika przepięciowego typu 2, ochronniki zapewniające ochronę urządzeń na poziomie 1,4kV. Na liniach kamer zewnętrznych projektuje się w szafach RACK instalację ochronników przepięciowych 1-kanalowych dedykowanych do sieci LAN.

### **3.6.Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako środek ochrony dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie bezpieczników oraz wyłączników nadprądowych w sieci nn. Jako ochrona dodatkowa zastosowano rozdzielnice wykonane w drugiej klasie ochronności oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

## **4. Obliczenia techniczne.**

### **4.1. Bilans mocy i dobór kabli zasilających.**

Projektuje się zasilanie szafy oświetleniowej o mocy obliczeniowej wynoszącej 69,5kW/400V kablem typu YAKY4x120mm<sup>2</sup>/1kV zabezpieczonym w złączu kontrolno pomiarowym bezpiecznikami 125A/gG

Zabezpieczenie kabla przed skutkami zwarć i przeciążeń:

a)  $I_B \leq I_n \leq I_z$  108A < 125A < 150A → spełnione

b)  $I_2 \leq 1,45 I_z$  ,  $I_2 = 1,45 I_n = 1,6 \times 125A = 200A$   
 $200A < 1,45 \times 150A = 217A$  → spełnione

### **4.2. Spadek napięcia.**

Spadek napięcia w gnieździe wtykowym studzienki S4 dla urządzeń o mocy maksymalnej 1kW/230V.

- złącze ZK1 – szafa SO – kabel Al4x120mm<sup>2</sup>, l=55m, P=69,5kW,  $\Delta U\% = 0,68\%$

- szafa SO – rozdzielnica Rws – kabel Cu5x16mm<sup>2</sup>, l=100m, P=3kW,  $\Delta U\% = 0,22\%$

- rozdzielnica Rws – gniazdo – przewód 3x4mm<sup>2</sup>, l=190m, P=1kW,  $\Delta U\% = 3,41\%$

RAZEM -  $\Delta U\% = 4,21\%$

## **5. Uwagi końcowe.**

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z PN oraz przeprowadzić badania linii kablowych, pomiary rezystancji uziemień, ciągłości połączeń wyrównawczych oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.