

Spis treści

1.Opis techniczny

2.Obliczenia

3.Wydruki obliczeń oświetlenia boiska

4.Karty katalogowe producentów

5.Rysunki:

– Plan sieci zewnętrznych

E-01

1.Opis techniczny

1.1.Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja S.A.nr RE3-9/281/2014/7827 z dnia 5.11.2014r.
- plan sytuacyjno-wysokościowy z zagospodarowaniem terenu
- obliczenia oświetlenia programem komputerowym wykonane przez firmę THORN
- karty katalogowe producentów
- obowiązujące normy i przepisy

1.2.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest oświetlenie boiska w Wysokiej Mazowieckiej, dz. nr 704
Dokumentację opracowano w stadium projektu budowlanego.

1.3.Zasilanie

Oświetlenie boiska zostanie zasilone z należącego do PGE Dystrybucja S.A. złącza kablowo-pomiarowego ZKTLp ustawionego przy budynku szatni. Od złącza do tablicy TOZ należy ułożyć kabel YKY 5x50 w ziemi na głębokości 0,7m oraz w budynku na uchwytych. Kabel będzie zabezpieczony w złączu bezpiecznikami o wartości 100A. Od tablicy TOZ do istniejącej tablicy głównej budynku TG należy ułożyć w tynku wlv przewodem YDYP 5x6. Tablicę TOZ umieścić w pomieszczeniu technicznym obok istniejącej tablicy TG.

1.4.Tablica oświetlenia boiska TOZ

Tablicę TOZ zaprojektowano jako natynkową typu XL160 4x24 firmy Legrand. W tablicy umieścić aparaturę wg rys. E-02 ,w górnym rzędzie przyciski sterowania oświetleniem, w dwóch następnych zabezpieczenia obwodów oświetlenia boiska oraz styczniki, w dolnym wyłącznik główny tablicy, sygnalizację obecności napięcia oraz ochronniki przeciwprzepięciowe. W tablicy przewidziano rezerwę miejsca na ewentualne przeniesienie zabezpieczeń istniejących obwodów z tablicy TG, którą w takim przypadku można będzie zlikwidować. Wyłącznik główny zaprojektowano z wyzwalaczem wzrostowym w celu zdalnego wyłączenia tablicy.

1.5.Instalacja oświetlenia boiska

Oświetlenie boiska zaprojektowano ze średnim natężeniem oświetlenia 200lx oprawami projektorowymi typu CHAMPION oraz MUNDIAL o mocy 2000W na napięciu 400V dostarczanyymi przez firmę THORN (dopuszcza się oprawy innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów opraw przyjętych w projekcie) montowanych po 5 na czterech masztach o wysokości 18m. (cztery oprawy MUNDIAL i jedna CHAMPION) .W projekcie przyjęto maszty firmy Elmonter –Zagórów. Zasilanie oświetlenia podzielono na 4 obwody, które należy wykonać kablami i YKY 4x10 (L1, L2,L3,PE)- obwód najdłuższy - oraz 4x6 pozostałe ułożonymi w ziemi na głębokości 0,7m zgodnie z normą kablową. Układy zapłonowe należy umieścić w obudowach OPN683F firmy H. Sypniewski stawianych obok masztów. Od układów zapłonowych do opraw ułożyć kable YKY 2x2,5.(Oprawy w II klasie izolacji). Oprawy montować na belkach B5 zgodnie z symulacją komputerową wg firmy THORN. Kable oświetleniowe wprowadzić bezpośrednio do obudów. Kable do opraw wprowadzić z obudów przez fundamenty masztów. W zamówieniu opraw należy osobno uwzględnić źródło światła oraz układ zapłonowy. Przyjęty w projekcie podział na cztery obwody pozwala na wykorzystanie oświetlenia w całości ze średnim natężeniem oświetlenia 200lx. Ponadto można wykorzystać 1/3 oświetlenia włączając tylko styczniki K2 i K4 lub 2/3 włączając tylko styczniki K1 i K3.

Uwaga:

Zastosowanie innych opraw niż przyjęte w projekcie wymaga przeprowadzenia nowych obliczeń oświetlenia.

1.6.Maszty oświetleniowe

W projekcie przyjęto maszty wraz z wyposażeniem dodatkowym firmy ELMONTER-Zagórów. Dopuszcza się również maszty innych producentów np. ELMONT-Rzeszów. Na boisku zastosowano maszty o wysokości 18m typu MW18/4 na fundamentach F5/1-18 z belkami B5 . We wnękach masztów nie montować tabliczek bezpiecznikowych. Bezpieczniki znajdują się w układach zapłonowych opraw.

1.7.Sterowanie oświetleniem

Oświetlenie boiska będzie włączane przyciskami bistabilnymi z sygnalizacją włączenia umieszczonymi w górnym rzędzie tablicy TOZ. Przyciski uruchamiają styczniki włączające oświetlenie.ⁱⁱⁱ

1.8.Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową przyjęto szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane wyłącznikami przeciwporażeniowymi. Skuteczność ochrony sprawdzić pomiarami przed oddaniem instalacji do użytku. Razem z kablami oświetleniowymi we wspólnym wykopie ułożyć

bednarke ocynkowaną o przekroju 25x4, którą podłączyć do zacisku uziomowego każdego masztu oraz do potencjału PE w tablicy TOZ.

2. Obliczenia

2.1. Bilans mocy

Moc zainstalowana P_i :

Oświetlenie boiska $20 \times 2 = 40 \text{ kW}$

Szafa teletechniczna 5 kW

Tablica wyników 2 kW

Pompa 2 kW

Tablica TG (istn.) 10 kW

Razem: 59 kW

$$P_i = 59 \text{ kW}$$

Moc zapotrzebowana P_z :

$$P_z = P_i \times k_z = 59 \times 0,9 = 53,1 \text{ kW} < P_p = 60 \text{ kW}$$

$$I_z = 90 \text{ A} < I_b = 100 \text{ A}$$

2.2. Dobór kabla zasilającego

$$I_z = 90 \text{ A} \quad I_b = 100 \text{ A}$$

Dobrano: YKY 5 x 50 $I_d = 122 \text{ A (D)}$

$$90 \text{ A} < 100 \text{ A} < 122 \text{ A}$$

$$160 \text{ A} < 180 \text{ A}$$

2.2. Sprawdzenie spadków napięć

a) obwód nr 1 (najdalszy)

$$P \times l = 6 \times 90 + 12 \times 100 = 1740 \text{ kWm} \quad l$$

Dla kabla YKY 4x10 i napięcia 400V

$\Delta u\% = 2,1\%$

b) obwód nr 2

$$P \times l = 4 \times 90 + 8 \times 100 = 1160 \text{ kWm}$$

Dla kabla YKY 4x6 i napięcia 400V

$\Delta u\% = 2,1\%$

c) obwód nr 3

$$P \times l = 6 \times 90 + 12 \times 25 = 860 \text{ kWm}$$

Dla kabla YKY 4x6 i napięcia 400V

$\Delta u\% = 1,7\%$

d) obwód nr 4

$$P \times l = 4 \times 90 + 8 \times 25 = 560 \text{ kWm}$$

Dla kabla YKY 4 x 6

$\Delta u\% = 1,1\%$

e) szafa teletechniczna

$$P = 5 \text{ kW} \quad l = 90 \text{ m}$$

$$P \times l = 5 \times 90 = 450 \text{ kWm}$$

Dla kabla YKY 3 x 16

$\Delta u\% = 1,9\%$

f) tablica wyników

$$P = 2 \text{ kW} \quad l = 140 \text{ m}$$

$$P \times l = 2 \times 140 = 280 \text{ kWm}$$

Dla kabla YKY 3 x 10

$\Delta u\% = 1,9\%$

2.4.Sprawdzenie kabli zasilających oświetlenie boiska na obciążalność

2.4.1. obwód nr 1

$P = 12\text{kW}$ $I = 20,4\text{A}$ $I_b = 40\text{A}$ (z uwagi na rozruch)

Dla kabla YKY 4 x 10 $I_d = 52\text{A(D)}$

$$20,4\text{A} < 40\text{A} < 52\text{A}$$

$$64\text{A} < 75\text{A}$$

2.4.2. obwód nr 3

$P = 12\text{kW}$ $I = 20,4\text{A}$ $I_b = 32\text{A}$ (z uwagi na rozruch)

Dla kabla YKY 4 x 6 $I_d = 39\text{A (D)}$

$$20,4\text{A} < 32\text{A} < 39\text{A}$$

$$51\text{A} < 56\text{A}$$

Obliczył:

mgr inż. W. Maselkowski