

TYTUŁ PROJEKTU
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
"PIOMA 2017 - boisko wielofunkcyjne
przy Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2
w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Dmowskiego 38"
dz. nr ewid. 15/15, 15/24, 15/59 obręb 0031

Inwestor:

Miasto Piotrków Trybunalski
Pasaż Rudowskiego 10, 97-300 Piotrków Tryb.

Element:

Część instalacyjna branży elektrycznej

Zespół projektowy:

BRANŻA:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Elektryczna	Andrzej Goszczyński	372/94/WŁ	
Opracował	Jacek Jakubowski		

maj 2017

Spis treści:

1. Opis techniczny	
1.1 Podstawa opracowania	- str.3
1.2 Zakres opracowania	- str.3
1.3 Złącze kablowe i pomiar rozliczeniowy energii	- str.3
1.4. Oświetlenie uliczne	- str.3
1.5 Ochrona przeciwporażeniowa	- str.4
1.6 Uwagi ogólne	- str.4
2. Obliczenia techniczne	
2.1 Schemat ideowy	- str.5
2.2 Obliczenie spadków napięć	- str.5
2.3 Obliczenie obciążalności długotrwałej	- str.5
2.4 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa	- str.5
3. Zestawienie materiałów	- str.6
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	- str.7
5. Oświadczenie zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego	- str.10
6. Rysunki	
nr 1. Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500	
nr 2. Schemat jednokreskowy zasilania. Rozdzielnia RO	
nr 3. Rozdzielnia RO. Prefabrykacja	

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500,
- obowiązujące przepisy i normy.

1.2 Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budowa linii kablowej oświetlenia boiska wraz słupami oświetleniowymi dla boiska wielofunkcyjnego przy Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Piotrkowie Tryb.

1.3. Zasilanie główne.

Złącze kablowe wraz z układem pomiarowym zlokalizowane w granicy działki. Obwód zasilania oświetlenia boiska z istniejącej instalacji zalicznikowej rozdzielni szkoły.

Z istn. rozdzielni głównej budynku gospodarczego szkoły należy wyprowadzić niezależny obwód zabezpieczając go bezpiecznikiem topikowym. Obwód oświetlenia boiska wprowadzić do proj. Rozdzielni oświetlenia. Lokalizacja proj. rozdzielni oświetlenia – na ścianie w komunikacji budynku gospodarczego na wys. $h=2m$. Z rozdzielni głównej należy wyprowadzić kabel WLZ YKY 3x6mm celem zasilenia proj. szafki oświetleniowej boiska RO. Przy rozd. RO zamontować przycisk „światło” dla ręcznego wł/wył. Oświetlenia boiska niezależnie od programowalnego zegara astronomicznego.

Istniejące zasilanie wraz z linką nośną należy zdemontować, a koniec istn. kabla zasilającego należy zaizolować i włożyć do proj. hermetycznej puszkii naściennej na ścianie sali gimnastycznej. Istn. linkę nośną zdemontować. W istn. rozdzielni przy Sali gimnastycznej – zasilanie istn. oświetlenia boiska - wyłączniki zdemontować lub opisać czytelnie jako rezerwa. Istn. kabel ziemny YAKY 4x4mm zasilający istn. oświetlenie boiska pozostawić unieczynniony w ziemi – w tej samej trasie ułożony będzie proj. kabel zasilający.

1.4. Oświetlenie boiska

Zasilanie słupów oświetlenia boiska zaprojektowano jako kablowe - kablem ziemnym typu **YAKY 4x25 mm²** z projektowanej szafki RO. Projektowany kabel w budynku układać w listwie instalacyjnej 40x40 na ścianie i w narożniku przedsiionka wyprowadzić kabel do ziemi. Dalsza trasa kabla poza budynkiem zgodnie z rys. zagospodarowania terenu. W miejscu skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi prace prowadzić **ręcznie**. Kabel ułożyć w wykopie o głębokości **70 cm** między dwoma **10-cio** centymetrowymi warstwami piasku. Przed projektowanymi słupami oświetleniowymi pozostawić **2** metrowe zapasy. Wykonać uziemienie o rezystancji **$R_u < 30\Omega$** .

Na całej długości trasę kabla oznaczyć :

- w wykopie pasem folii koloru niebieskiego ułożonym nad nim w odległości **25 cm**;
- na kablu oznacznikami kablowymi;

Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru i zinventaryzować geodezyjnie.

Projektuje się wybudowanie słupów oświetleniowych aluminiowych, anodowanych, stożkowych, **$h = 9m$** . Słupy usytuować na fundamencie typu **F150/200**.

Na projektowanych słupach zainstalować oprawy oświetleniowe LED 155W. Projektory należy mocować do konstrukcji wsporczych - belek poprzecznych typu T i zabezpieczanych antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe. Wewnątrz słupa należy wyposażyć tabliczkę tak aby do każdej oprawy stosować wkładkę bezpiecznikową **4A**. Do opraw prowadzić przewód **YDY 3x1,5 mm², 0,6/1 kV**.

Na każdym słupie wykonać uziemienie przewodu PEN. Uziemienie wykonać przy użyciu prętów **BPUM 16/1,5**. Połączenia prętów z bednarką wykonać jako skręcane przy pomocy uchwytów krzyżowych **UKPP 25Zn/16**. $R_u \leq 10\Omega$

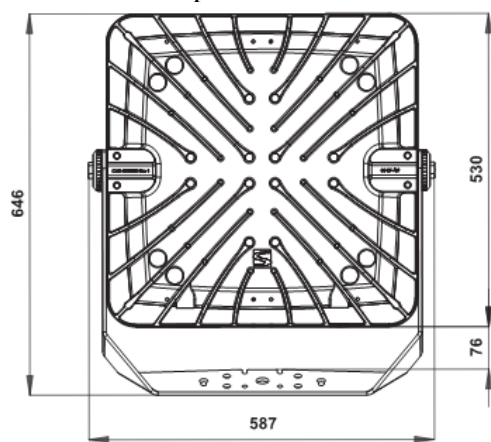
Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Parametry techniczne oprawy typu naświetlacz w technologii LED

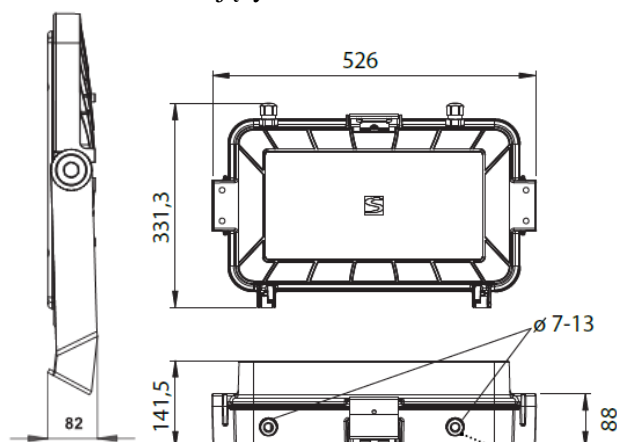
- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane
- Materiał obudowy układu zasilającego: odlew aluminium malowany proszkowo
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność oprawy – IP66
- Uchwyt montażowy, umożliwiający regulację kąta nachylenia oprawy
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Zewnętrzny układ zasilający w oddzielnej obudowie
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 23900lm
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty, w tym straty w układzie zasilającym: 160W
- Układ zasilający umieszczony w zewnętrznej obudowie o stopniu szczelności IP66
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Zakres temperatury pracy oprawy od -30°C do +35°C
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej



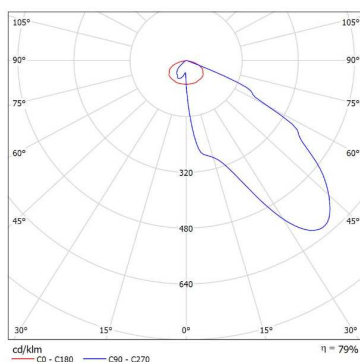
Oprawa



Układ zasilający



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż 5% w stosunku do podanych:



Cechy oprawy: Wysokiej jakości naświetlacz wysokowydajny, wąskostrumieniowy o skuteczności świetlnej 120-130lm/w. Temperatura barwowa 3000K-5000K, wskaźnik oddania barw CRI: RA>90. Optyka wykonana ze szkła akrylowego o wysokiej przepuszczalności światła 98%. Odporny na czynniki

zewewnętrzne i warunki atmosferyczne, klasa szczelności IP67. Oprawa wyposażona w zasilacz stałonapięciowy z funkcją stałoprądową. Ochrona antyprzepięciowa 4kV i zabezpieczenie przed przegrzaniem

1.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano szybkie wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłączników instalacyjnych nadprądowych typu S301.

1.6 Uwagi ogólne

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wszystkie zmiany wynikłe w realizacji projektu należy nanieść w projekcie powykonawczym.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Obliczenia spadku napięcia

W projektowanej linii kablowej typu **YAKY 4x25 mm²** maksymalny spadek napięcia na drodze od szafki RO do projektowanego ostatniego słupa przy założeniu współczynnika jednoczesności na poziomie 1,0 wynosi:

$$\Delta U_{\max \%} = \frac{2x \sum_i (P_i \cdot l_i)}{U_n \cdot \gamma_K \cdot s_{nk}} \cdot 10^5 = \frac{2,6 \cdot 190}{230^2 \cdot 35 \cdot 25} \cdot 10^5 = 1,48\%$$

$$\Delta U_{\max \%} = 1,48\% \leq 5\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

2.2 Obliczenia obciążalności długotrwałej (nagrzewanie) :

$$\text{Wartość prądu obliczeniowego } I_o = \frac{P_s}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{1300}{230 \cdot 0,93} \cong 6,1 \text{ A}$$

$$I_{ddk} = 83 \text{ A} \quad I_{ddk} \geq I_o$$

$$83 \text{ A} > 6,1 \text{ A}$$

Projektowany kabel typu YAKY 4x25 mm² spełnia wymagania obciążalności prądowej.

Doboru przekroju przewodów dokonano w oparciu o normę PN-IEC 60364.

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA WYKONANIA PRAC

1. Słup aluminiowy, stożkowy h=9m	szt. 6
2. Kabel typu YAKY 4x25 mm²	mb. 190
3. Kabel typu YKY 3x6 mm²	mb. 14
3. Fundament typu F 150/200	szt. 6
5. Oprawy oświetleniowe LED	szt. 8
6. Wysięgniki typu T	szt. 6
7. Wkładka bezpiecznikowa 4A	szt. 6
8. Folia kablowa niebieska	mb. 165
9. Przewód YDY 3x1,5 mm², 0,6/1 kV.	wg potrzeb
10. Bednarka ocynkowana Fe 25x4	wg potrzeb
11. Pręty uziemiające BPUM 14/1,5	wg potrzeb
12. Grot stalowy BM 14	wg potrzeb
13. Uchwyt krzyżowy UKPP 25Zn/16	wg potrzeb
15. Oznacznik kablowy <i>Oki</i>	szt. 20
16. Piasek nieklasyfikowany	m3. 8
17. Szafka RO wyposażona zgodnie ze schematem	kpl. 1
18. Rozłącznik bezpiecznikowy topikowy 25/16A	kpl. 1

Piotrków Tryb. 05.2017r

Oświadczenie

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z dn. 2003r. z późniejszymi zmianami w tym Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. O zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz. U. Nr 93 z 2004r p 8 dot. Art. 20 ust 4 oświadczam, że :

projekt budowy linii kablowej oświetlenia boiska 0,4 kV wraz z niezbędną infrastrukturą w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Piotrkowie Tryb., , został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa
i ochrony zdrowia - BIOZ**

Obiekt : kablowa linia oświetlenia boiska 0,4 kV wraz z niezbędną infrastrukturą

Adres : Piotrków Tryb., ul. Dmowskiego 38, dz. nr 15/15, 15/24, 15/59 obr. 0031

Inwestor: **Miasto Piotrków Trybunalski**
 Pasaż Rudowskiego 10, 97-300 Piotrków Tryb.

Projektant :

1. Informacje z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zgodnie z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY” z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r. Nr 120 poz. 1126) Na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.) zarządza się, co następuje:

Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Plan bioz” w którym należy uwzględnić poniższe zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi.

Plan Bioz należy wykonać przy uwzględnieniu podanych poniżej uwag po wcześniejszym zapoznaniu się z terenem budowy i mogącymi wystąpić tam zagrożeniami. Plan Bioz należy uzgodnić z inwestorem robót.

2. Zakres robót oraz kolejność realizacji:

- wytyczenie geodezyjne trasy projektowanej linii kablowej nn
- wykonanie wykopów pod projektowane słupy nn i kable,
- wstawienie słupów w wykopach;
- ułożenie kabli nn w wykopach;
- zasypianie wykopów kablowych z zagęszczeniem;
- montaż opraw oświetleniowych na słupach
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli nn;
- pomiary i próby pomontażowe;

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynki szkoły;

4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu przyległego, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- istniejąca infrastruktura energetyczna podziemna;

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas prowadzenia robót budowlanych:

- prace z wykorzystaniem dźwigu przy montażu słupów 0,4 kV– zagrożenie upadkiem elementu dźwiganego;
- upadek z wysokości powyżej 3m przy pracach demontażowych na słupie linii tymczasowej zasilającej napowietrznej 0,4kV - zagrożenie upadkiem z podnośnika samochodowego;
- prace ziemne związane z wykopem pod słupy i linię kablową 0,4 kV do istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego ;

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy lub brygadzysta zespołu pracowników powinien przeprowadzić instruktaż pracowników. W czasie instruktażu należy omówić następujące tematy:

- zakres robót przewidziany do realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem prac stwarzających zagrożenie;
- zapoznać pracowników z dokumentacją projektową dotyczącą zakresu robót;
- zwrócić uwagę na metody pracy pozwalające na uniknięcie mogących wystąpić w czasie wykonywania pracy zagrożeń;
- sposób postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, ze szczególnym uwzględnieniem stosowania zabezpieczeń i środków ochrony przy poszczególnych rodzajach prac;

- sposób postępowania przy ewentualnym wystąpieniu wypadku przy pracy.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :

- stosowanie sprzętu i środków ochrony osobistej ze szczególnym uwzględnieniem asekuracji przy pracach na wysokości;
- przestrzeganie zasad BHP i organizacji pracy na urządzeniach energetycznych zgodnie z „instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w energetyce”;
- przestrzeganie technologii budowy kablowej linii nn;
- wydzielenie, oznakowanie i ogrodzenie miejsca pracy, wykopów, stref prac sprzętu ciężkiego itp.;
- przestrzeganie zasad BHP przy używaniu elektronarzędzi;
- przestrzeganie zasad BHP przy pracach na wysokości (praca na podnośniku , drabinie itp.) ;
- przestrzeganie zasad BHP przy pracach transportowych i montażowych z wykorzystaniem dźwigu;
- stosowanie maszyn i urządzeń posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z PN;
- rozpoczęcie prac na sieci 0,4kV (prace przy montażu elementów na istniejących słupach w istniejącej linii 0,4kV oraz montaż nowych słupów) należy bezwzględnie poprzedzić wyłączeniem i dopuszczeniem do prac przez służby ruchowe właściwego terytorialnie zakładu energetycznego;
- pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania prac na urządzeniach do 1kV potwierdzone stosownym dokumentem ;
- prac nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności;
- bezpieczną i sprawną komunikację zapewnia droga ul. Dmowskiego w sąsiedztwie której będą wykonywane prace.

Punkty charakterystyczne trasy kabla:

1. 5697118,11	7407005,41
2. 5697119,23	7407005,80
3. 5697119,23	7407016,17
4. 5697121,45	7407020,38
5. 5697121,17	7407030,75
6. 5697090,88	7407030,61
7. 5697089,85	7407030,59
8. 5697089,34	7407058,07
9. 5697090,41	7407058,31
10. 5697135,40	7407030,87
11. 5697135,92	7407030,82
12. 5697135,59	7407058,75
13. 5697134,97	7407058,74
14. 5697112,67	7407058,64
15. 5697112,96	7407030,70