

STADIUM DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
NAZWA INWESTYCJI	OBIEKT SPORTOWY „ORLIK” W MIEJSCOWOŚCI WIKIELEC
TYTUŁ	ZASILANIE OBIEKTU WRAZ Z OŚWIETLENIEM ZEWNĘTRZNYM ORAZ INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI

INWESTOR	URZĄD GMINY W IŁAWIE UL. GEN. WŁ. ANDERSA 2A, 14-200 IŁAWA
ADRES INWESTYCJI	DZ. NR 102/1, 106, 108/6, 109 OBR. 43 WIKIELEC, GM. IŁAWA

PROJEKTANT:	inż. Tomasz Kraweć upr. bud. WAM/0065/PWOE/06
ASYSTENT PROJEKTANTA:	mgr inż. Rafał Liedtke <i>Liedtke</i>

INŻYNIER ELEKTRYK

Tomasz Kraweć

upr. bud. WAM/0065/PWOE/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

KWIECIEŃ 2012

Spis treści :

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis treści	str. 2
3. Oświadczenie projektanta	str. 3
4. Zaświadczenia z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	str. 4
5. Uprawnienia budowlane	str. 5
6. Warunki przyłączenia	str. 6-F
7. Opis techniczny	str. 8-18
8. Obliczenia techniczne	str. 19-26
9. Plan BIOZ	str. 27-31

Rysunki

str. 32-34

- Projekt zagospodarowania terenu – trasa linii kablowych nn 0,4kV oraz oświetlenie zewnętrzne	E – 01
- Rzut przyziemia zaplecza obiektu sportowego – wewnętrzne instalacje elektryczne	E – 02
- Schemat rozdzielnic elektrycznych	E – 03

Karty katalogowe

str. 35-36

Słupy OSSH-90/4

Głowice

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

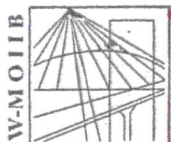
Oświadczam, że projekt budowlany branży elektrycznej pt. „**Obiekt Sportowy „ORLIK” w Miejscowości Wikielec**” sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz opracowany na podstawie art. 29a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane.

INŻYNIER ELEKTRYK

Tomasz Krawiec

upr. bud. WAM/0065/PWOE/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, c.i.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Olsztyn

8 lipca 2011

(data)

Zaświadczenie nr 2742 / 2011

Tomasz Kraweć

Pan/Pani

miejsce zamieszkania **ul. Smolki 17**
14-202 Iława

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **IE/0177/06**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2011-08-01** do dnia **2012-07-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Piotr Narloch

Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)

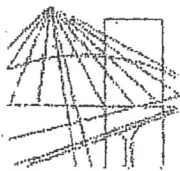
Za zgodność z oryginałem

Tomasz Kraweć

tel./fax (089) 527 72 02

10-532 Olsztyn, pl. Konsulatu Polskiego 1

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa



WAM/OKK/U/56/06

Olsztyn, dnia 12 czerwca 2006 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/, w związku z § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

nadaje

Panu TOMASZOWI PIOTROWI KRAWCĘ

inżynierowi elektrotechniki

ur. dnia 16 stycznia 1964 r. w Hawie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0065/PWOE/06

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski

2. inż. Janusz Palmowski

3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Za zgodność z oryginałem

Tomasz Krawiec

Numer 12/R67/01152

Miejscowość Iława

Data 13-03-2012

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie

1. Przyłączany obiekt: boisko wielofunkcyjne - ORLIK
Lokalizacja: Wikielec
gm. Gmina Iława
działka numer 43-102/1; 106
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 40 kW
4. Miejsce przyłączenia: Stacja transformatorowa WIKIELEC I [T-0367],
Obwód IŁAWA [0367-02].
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe, odejściowe, rozłącznik-bezpiecznika, zainstalowanego w złączu kablowo-pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy.
6. Rodzaj połączenia z siecią: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1. Wybudować przyłącze kablowe ze słupa linii napowietrznej zasilanej ze stacji transformatorowej T-0367 „Wikielec I”, obwód nr 2, do zasilenia boiska „ORLIK” zlokalizowanego na działce nr 102/1.
 - 7.2. Przez teren działki nr 102/1 przebiega elektroenergetyczna linia napowietrzna SN 15kV i WN 110kV. W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej zabudowy, wynikającej z projektu zagospodarowania działki, z ww. linią napowietrzną należy wystąpić do Rejonu Dystrybucji w Iławie z wnioskiem o określenie warunków przebudowy kolizji.
 - 7.3. W celu zasilenia placu budowy należy wystąpić z odrębnym wnioskiem o określenie warunków przyłączenia.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\tan \Phi = 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 9.1. Miejsce zainstalowania: złącze kablowo-pomiarowe posadowione przy linii rozgraniczającej działkę od drogi dojazdowej, na działce nr 108/6. Szczegółowa lokalizacja złącza kablowo-pomiarowego zostanie ustalona w opracowanej przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie dokumentacji technicznej.
 - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego: wyłącznik selektywny o prądzie znamionowym 63 A, zainstalowane w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego.
 - 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
 - 9.4. Liczniki:
 - 9.4.1. licznik elektroniczny energii elektrycznej czynnej i energii biernej.
 - 9.5. Przystosowanie układów pomiarowo-rozliczeniowych do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: w kompetencjach ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.
 - 9.6. Wymagania dodatkowe:
 - 9.6.1. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe należy zastosować wyłącznik instalacyjny oparty na rozwiązaniu zapewniającym selektywność działania zabezpieczeń.
 - 9.6.2. Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:
 - 10.1. Sieć o napięciu do 1 kV:
 - 10.1.1. Układ sieci TN-C.
 - 10.1.2. Napięcie znamionowe sieci: 0,4 kV.

- 7
- 10.1.3. System ochrony od porażeń: samoczynne wyłączenie zasilania.
UWAGA: Selektowność wyłączania zwarć należy zapewnić poprzez bezpieczniki zainstalowane w części złączowej złącza kablowo-pomiarowego.
- 10.1.4. Parametry sieci elektroenergetycznej do miejsca przyłączenia:
- 10.1.4.1. Moc transformatora w stacji WIKIELEC I 250 kVA,
 - 10.1.4.2. Parametry obwodu 0367-02 do miejsca przyłączenia: przewód AsXSn 4x50 mm² długości 340 m,
 - 10.1.4.3. Zabezpieczenie obwodu na stacji wynosi $I_b=160A$.

11. Inne ustalenia:

11.1. Projekt budowlany:

- 11.1.1. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami przed przystąpieniem do prac budowlano-montażowych związanych z realizacją niniejszych warunków należy opracować wymaganą ww. przepisami dokumentację techniczną (projekt budowlany lub projekt zagospodarowania terenu) oraz uzyskać właściwą decyzję administracyjną.
- 11.1.2. Dokumentację techniczną należy uzgodnić w Rejonie Dystrybucji w Łławie.

12. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
13. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
14. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
15. ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich określenia.

OPRACOWAŁ:

DOMERACKI KRZYSZTOF

Mr. Domeracki
Otrzymują:

- 1. Urząd Gminy w Łławie
ul. Gen. Wł. Andersa 2A, 14-200 Łława
- 2. ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie
Rejon Dystrybucji w Łławie
ul. Wodna 1, 14-200 Łława

ZATWIERDZIŁ

Zbigniew Michowski
Dyrektor
Rejonu Dystrybucji
Zbigniew Michowski

OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowlanego branży elektrycznej dotyczącego budowy
Obiektu Sportowego „ORLIK” w Miejscowości Wikielec
dz. nr 102/1, 106, 108/6, 109 obr. 43.**

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie na opracowanie dokumentacji
- 1.2. Uzgodnienia z inwestorem
- 1.3. Warunki przyłączenia Nr 12/R67/01152
- 1.4. Oględziny w terenie
- 1.5. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania

- a) Zasilanie projektowanego obiektu,
- b) Instalacje oświetlenia zewnętrznego,
- c) Instalacje w budynku zaplecza,
- d) Ochrona przeciwprzepięciowa,
- e) Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

3. Przepisy związane.

a) Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (stan prawny na dzień 01.01.2011r. – opracowanie URE).

b) Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. z 1990 r. Nr 81, poz. 473)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. z 2005 r. Nr 2, poz. 6).

c) Normy

- PN-EN 60598-1:2001
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2005 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2001/A11:2002 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).
- PN-EN 60598-1:2001/A12:2002
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).
- PN-EN 60598-1:2001/A12:2003
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A12)
- PN-EN 60598-1:2001/Ap1:2002
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-1:2001/Ap2:2005
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-3:2-3 (U)
Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- PN-93/E-04500
Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne zanurzeniowe.
- PN-HD 603 S1:2006
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-HD 603 S1:2006/A3:2009
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-HD 603 S1:2006/Ap1:2007
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- N SEP-E-001
Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.
Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa.
- PN-HD 60364-4-41:2009
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla

- zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-43:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - PN-HD 60364-4-443:2006
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
 - PN-HD 60364-4-444:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
 - PN-HD 60364-5-51:2011
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
 - PN-HD 60364-5-52:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
 - PN-HD 60364-5-534:2009
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
 - PN-HD 60364-5-559:2010
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
 - PN-IEC 60364-3:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk
 - PN-IEC 60364-4-45:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia
 - PN-IEC 60364-4-473:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-5-52:2002
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
 - PN-IEC 60364-5-53:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
 - PN-IEC 60364-5-523:2001
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 - PN-IEC 60364-5-537:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

- 11
- PN-IEC 60364-7-714:2003
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

4. Założenia ogólne

Celem zobrazowania rozwiązania projektowego powołano się na konkretne rozwiązania katalogowe. Wszystkie urządzenia wskazane w projekcie są przykładowe, a odwołanie do nich ma na celu poinformowanie wykonawcy o standardzie zastosowanych urządzeń.

Podane w tekście i na rysunkach nazwy materiałów należy czytać łącznie z uzupełnieniem: „..... **lub równoważne**”.

Sprzęt oraz urządzenia przedstawione przez wykonawcę muszą gwarantować, co najmniej takie same parametry jak przedstawione poniżej. Wykonawca pragnący złożyć ofertę na sprzęcie równoważnym pod względem jakości zobowiązany jest do załączenia do oferty dokumentów potwierdzających parametry sprzętu.

5. Opis zagospodarowania terenu.

W obszarze projektowanej inwestycji zlokalizowana jest infrastruktura techniczna, którą stanowi przyłącze wodociągowe, przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz przyłącze kanalizacji deszczowej.

Obszar terenu objętego projektowanym przedsięwzięciem inwestycyjnym nie jest położony na terenie występowania szkód górniczych i nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Projektowana budowa obiektu liniowego nie jest zagrożeniem dla środowiska oraz higieny i zdrowia, prowadzona winna być zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, normami i przepisami ogólnymi zakresu ochrony środowiska. Roboty ziemne należy wykonać szczególnie starannie min zagęszczając grunt w rowie kablowym do $I_D = 0,7$ /max warstwy zagęszczenia 25cm/ teren po inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego i uporządkować.

6. Instalacje elektroenergetyczne

ZASILANIE OBIEKTU

Projektuje się zasilanie obiektu z istniejącego słupa linii napowietrznej nn 0,4kV zasilanej ze stacji transformatorowej T-0367 WIKIELEC I obwód nr 2.

Od złącza kablowo-pomiarowego ZK-1b/R/P-1/F (inwestycja ENERGA-OPERATOR SA) do złącza rozdzielczego ZR usytuowanego na ścianie budynku zaplecza projektuje się linię kablową YAKXS 4x70mm² o długości 150/155m zgodnie z rys. E-01. W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z wjazdami oraz innymi mediami podziemnymi projektuje się rury osłonowe AROT DVK 75.

ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE

Złącze kablowo-pomiarowe ZK-1b/R/P-1/F będzie wybudowane przez operatora sieci elektroenergetycznej i posadowione zgodnie z warunkami przyłączenia Nr 12/R67/01152 przy linii rozgraniczającej działkę od drogi dojazdowej, na działce nr 108/6. Do niniejszego opracowania przyjmuje się je jako istniejące a parametry dostarczanej energii elektrycznej jako prawidłowe.

Lokalizacja złącza zgodnie z rys. E-01.

ZŁĄCZE ROZDZIELCZE

W celu podziału sieci z TN-C na TN-S u odbiorcy projektuje się złącze rozdzielcze w obudowie SST40x44+ST40x57+FT posadowione na zewnętrznej ścianie budynku zaplecza zgodnie z rys. E-02. Z w/w złącza kablowego wyprowadzić dwa kable:

- YDY 5x50mm² o długości 8/14m w listwie kablowej LN 40x40 do projektowanej rozdzielnicy RE zlokalizowanej w pomieszczeniu trenera,
- YDY 5x6mm² do górnego przedziału złącza rozdzielczego, w którym zainstalowana będzie rozdzielnica stacjonarna IP44 z dwoma gniazdami 3-fazowymi 400V 16A oraz dwoma gniazdami 1-fazowymi 230V 16A.

Lokalizacja złącza zgodnie z rys. E-02.

Schemat rozdzielnic zgodnie z rys. E-03.

ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA RE

Rozdzielnicę elektryczną RE projektuje w obudowie XL³ 400 o wymiarach 575x1200mm. Konstrukcja tablicy izolowana (II klasa ochronności).

Obudowa powinna posiadać stopień ochrony IP40 – IK07 z drzwiami.

Lokalizacja rozdzielnicy RE w pomieszczeniu trenera zgodnie z rys. E-02.

Schemat rozdzielnicy RE z wyposażeniem zgodnie z rys. E-03.

LINIE KABLOWE OŚWIETLENIA BOISK

Linie projektowanego oświetlenia boisk projektuje się kablami ziemnymi YKY 5x16mm², YKY 5x10mm² oraz YKY 3x10mm².

- Projektowane kable należy układać w ziemi zgodnie z trasą jak na planie zagospodarowania rys. E-01.
- Kable układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta.
- Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu. Dlatego też ułożenie kabli przed zasypaniem należy zgłosić inwestorowi (inspektorowi nadzoru) do sprawdzenia.
- W miejscach skrzyżowań projektowanych kabli z bramami wejściowymi oraz innymi mediami i instalacjami podziemnymi projektuje się rury osłonowe AROT DVK 75 długościach opisanych na rysunku E-01. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem przy użyciu pianki poliuretanowej.
- Do oznaczenia kabli stosować oznaczniki (opaski kablowe). Opaski należy rozmieścić nie rzadziej niż co 10m, na końcach przepustów oraz na zagięciach kabli.
- Normatywną głębokość ułożenia linii kablowych należy odnieść do docelowych rzędnych terenu.
- Oświetlenie główne boisk należy podzielić na fazy i tak maszty oświetleniowe ozn. jako:
 - M1 i M6 – faza L1 (boisko duże)
 - M2 i M5 – faza L2 (boisko duże)
 - M3 i M4 – faza L3 (boisko duże)
 - M4 i M8 – faza L1 (boisko małe)
 - M5 i M7 – faza L1 (boisko małe)

Powyższe oznaczenia przyjęte do celów projektowych.

- Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji, sprawdzić ciągłość żył oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

OŚWIETLENIE BOISK

Boisko do piłki nożnej (duże)

Maszty - słup ośmiokątny OSSH-90/4, wysokości 9,00 m z fundamentem F-150 i poprzeczkami na projektory oraz instalacją odgromową.

Projektuje się oprawy Philips TEMPO 3 typu MWF330 o stopniu ochrony IP65 ze źródłami światła 1xHPI-T400W o strumieniu świetlnym ok. 35000 lumenów i czynnikiem korekcyjnym równym 1.

Jako głowice pod projektory na słupy zastosować:

- poprzeczka P3 – dla masztów M1, M3, M6, M7 i M8,
- głowica G6.2 – dla masztów z M2 i M4,
- głowica G9.3 – dla masztu M5

zgodnie z kartą katalogową na końcu opracowania.

Dla boiska piłkarskiego (dużego) zaprojektowano 20 ww. projektorów.

Parametry uzyskane na podstawie obliczeń:

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	77 lx
Minimalne natężenie oświetlenia	E _{min}	54 lx
Maksymalne natężenie oświetlenia	E _{max}	119 lx

Boisko do koszykówki i siatkówki (małe)

Maszty - słup ośmiokątny OSSH-90/4, wysokości 9,00 m z fundamentem F-150 i poprzeczkami na projektory oraz instalacją odgromową.

Projektuje się oprawy Philips TEMPO 3 typu MWF330 o stopniu ochrony IP65 ze źródłami światła 1xHPI-T250W o strumieniu świetlnym ok. 20500lm i czynnikiem korekcyjnym równym 1.

Głowice pod projektory na słupach podano w opisie boiska dużego (powyżej).

Dla boiska do koszykówki i siatkówki zaprojektowano 12 ww. projektorów.

Parametry uzyskane na podstawie obliczeń:

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	103 lx
Minimalne natężenie oświetlenia	E _{min}	76 lx
Maksymalne natężenie oświetlenia	E _{max}	136 lx

Oświetlenie nocne/dozorowe.

Dla potrzeb oświetlenia nocnego/dozorowego zaprojektowano naświetlacze POWERLUG 70W. Oprawy zamontować na wysokości 7m na słupach głównego oświetlenia boisk tj. na masztach M1, M4 i M8.

Zasilanie oświetlenia nocnego wykonać kablem YKY 3x6mm².

Rozmieszczenie opraw na rys. E-01.

OŚWIETLENIE DROGI DOJAZDOWEJ DO BOISKA

Dla potrzeb oświetlenia drogi dojazdowej zaprojektowano oprawy OCP-100B-PC/I z lampami HSE-E 70W/HST 70W produkcji ALUMAST. Oprawy mocować na słupach aluminiowych stożkowych typu SACF 4,0/114/60/2,5 o wysokości 4m.

Zaprojektowano 4 ww. oprawy ustawionych w odległości od siebie o ok. 42m.

Zasilanie omawianego oświetlenia wykonać kablem YAKXS 2x16mm² o długości 149/179m.

Rozmieszczenie opraw oraz trasa linii kablowej na rys. E-01.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU ZAPLECZA BOISKA SPORTOWEGO

Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych wykonać przewodami typu YDY o przekrojach podanych na schemacie rys. E-03. Przewody układać pod tynkiem.

W pomieszczeniach wilgotnych i na zewnątrz budynku stosować osprzęt szczelny o IP 44.

Wyłączniki instalować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Gniazda wtykowe instalować na wysokości:

- pomieszczenia magazynu, trenera - 1,1 m od posadzki,
- pomieszczeniach łazienek – 1,4m od posadzki,
- w pozostałych pomieszczeniach – 0,3m od posadzki.

Lokalizacja opraw, łączników i gniazd zgodnie z rys. E-02.

Typy zastosowanych opraw podano na rzucie budynku rys. E-02.

Oprawy w pomieszczeniach mocować bezpośrednio do stropu.

INSTALACJA URZĄDZEŃ GRZEWczych

W pomieszczeniach nr 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 zaprojektowano zasilanie grzejników elektrycznych typu konwektor o mocach jak na rys. E-02. Proponowane urządzenia

grzewcze model F117 pochodzą z katalogu firmy Atlantic. Zasilanie należy wykonać przewodami YDY 3x2,5mm².

Zastosowane grzejniki winny spełniać następujące wymagania:

- mają posiadać niskotemperaturowy element grzewczy z dyfuzorem aluminiowym,
- mają posiadać elektroniczny termostat temperatury umożliwiający pracę w 3 zakresach temperatur:
 - Komfort 10-28°C,
 - Eko (temperatura komfort pomniejszona o 3,5°C),
 - Antyzamarzanie 7°C,
- mają być wyposażone w 5 stopniowy przełącznik trybów pracy: Komfort, Eko, Antyzamarzanie, Stop, Program,
- posiadać amplitudę <0,1°C,
- posiadać tolerancję <1,5°C,
- mają być wyposażone w blokadę ustawień termostatu,
- posiadać bezpiecznik termiczny załączany automatycznie,
- posiadać czołowy wylot powietrza.

Do sterowania ogrzewaniem projektuje się programator ścienny typu CHRONOPASS z katalogu firmy Atlantic, który może sterować urządzeniami pracującymi w 1 lub 2 strefach grzewczych z dowolnego miejsca. Programator może obsługiwać maks. 15 urządzeń w 1 strefie grzewczej.

Programator winien spełniać następujące wymogi:

- posiadać duży, czytelny i podświetlany ekran ciekłokrystaliczny,
- posiadać czasowe zawieszenie pracy programu,
- posiadać możliwość zawieszenia pracy programu z automatycznym powrotem do ustawień.

INSTALACJA PODGRZEWACZY C.W.

W pomieszczeniach nr 2, 6 i 7 projektuje się zasilanie podgrzewaczy centralnej wody. Zasilanie wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm². Projektuje się zastosować ogrzewacze typu VM N4 z katalogu firmy Atlantic o pojemności co najmniej 80l.

80 litrowy podgrzewacz wody winien spełniać następujące wymogi:

- posiadać 3-funkcyjny termostat temperatury:
 - Amplituda +/- 5°C,

- Zewnętrzne pokrętło regulacji zakresu temperatury wody 15-65°C,
- System antyzamarzaniowy,
 - posiadać świetlny wskaźnik trybu pracy,
 - winien mieć zewnętrzny termometr,
 - mieć izolację z pianki poliuretanowej,
 - wyposażony w bezpiecznik termiczny,
 - winien być wyposażony w miedzianą grzałkę nurkową o mocy max. 1500W.

Lokalizacja podgrzewaczy zgodnie z rys. E-02.

7. Ochrona od porażień

Jako dodatkową ochronę od porażień, przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wkładek bezpiecznikowych topikowych na tabliczkach bezpiecznikowych w słupach oraz wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych w rozdzielnicach elektrycznej oraz wyłączniki różnicowo-prądowe jako środek uzupełniający ochrony przeciwporażeniowej. Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

W latarniach w których następuje podział obwodów, należy połączyć ze sobą przewody PEN.

8. Ochrona odgromowa

Zgodnie z normą PN-EN 62305 ochrona odgromowa obiektów budowlanych – jako zwody pionowe wykorzystać słupy oświetleniowe boiska. W związku z tym należy uziemić słupy stalowe oraz znajdujące się w strefie boisk konstrukcje stalowe (ogrodzenie itp.).

9. Uziemienia

Projektuje się uziemienie przewodu PEN w szafach złączowych. Wartość uziemienia szafy rozdzielczej $R \leq 30\Omega$, natomiast uziemienia latarni wykonać z wartością rezystancji uziemienia $R \leq 10\Omega$.

Uziemienia projektuje się na bazie systemów uziomów pograżanych szpilekowych z prętów stalowych miedziowanych GALMAR $\Phi 17,2\text{mm}$, dł. 1,5m, 6 szt. Uziomy te należy pograżyć w ziemi przy pomocy wibromłota.

10. Uwagi ogólne

- a. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.
- b. Projektowane urządzenia podlegają inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- c. Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.
- d. Obwody instalacji elektrycznych oraz latarnie powinny być opisane w sposób trwały.
- e. Wybudowane urządzenia pozostają na majątku Inwestora.

Opracował:

INŻYNIER ELEKTRYK

Tomasz Krawiec

upr. bud. WAM/0065/PWOE/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, chł

Obliczenia techniczne

1.0. Moc elektryczna obiektu:

$$P_1 = 40 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \quad I_B = \frac{40000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 60,7 \text{ A}$$

Wartość zabezpieczenia przedlicznikowego zgodnie z WP 12/R67/01152 o $I_n=63\text{A}$.

Selektywność wyłączania zwarć zapewnią bezpieczniki WTNH/gG 00 100A zainstalowane w części złączowej złącza.

Przyjęto kabel YAKXS 4x70mm² o $I_z=138\text{A}$.

- Ochrona przed prądem przetężeniowym

$$\text{a) } I_B=60,7\text{A} < I_n=63\text{A} < I_z=138\text{A}$$

warunek spełniony

$$\text{b) } I_2 \leq 1,45 I_z$$

$$1,45 I_n \leq 1,45 I_z$$

$$91,3 \leq 200,1$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P_s=40\text{kW}, S=70\text{mm}^2, L=155\text{m}, \gamma=35$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 40000 \times 155}{35 \times 70 \times 400^2} = 1,58\%$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia

Transformator WIKIELEC I [T-0367] S=250kVA

$$R_T = 0,0092\Omega$$

$$X_T = 0,0304\Omega$$

Obwód IŁAWA [0367-02] do miejsca przyłączenia:

Linia napowietrzna AsXSn 4x50mm², L=340m

$$R_{ln1} = \frac{2 \times 340}{35 \times 50} = 0,3885\Omega$$

$$X_{ln1} = 2 \times 0,3 \times 0,340 = 0,204\Omega$$

$$Z_{c1} = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{(0,3977)^2 + (0,2344)^2} = 0,461\Omega$$

Prąd zwarcia

$$I_{k3}^* = \frac{c_{\max} \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_{c1}} = \frac{1,0 \times 400}{\sqrt{3} \times 0,461} = 500,9A$$

proj. kabel od złącza ZK-1a/R/P-1/F do złącza rozdzielczego ZR na budynku:

Kabel YAKXS 4x70mm², L=155m

$$R_{lk} = \frac{2 \times 155}{35 \times 70} = 0,126\Omega$$

$$X_{lk} = 2 \times 0,08 \times 0,155 = 0,0248\Omega$$

$$Z_{c2} = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{(0,5237)^2 + (0,2592)^2} = 0,584\Omega$$

Po wybudowaniu zasilania całkowita impedancja pętli zwarcia nie może być większa niż dla zabezpieczenia przedlicznikowego w szafie złączowo – pomiarowej, którym jest wyłącznik instalacyjny selektywny ETIMAT T 3p o prądzie znamionowym

$I_n = 63A$ i czasie $t_z = 5s$ $Z \approx 0,73\Omega$.

Prąd zwarcia

$$I_{k3}^* = \frac{c_{\max} \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{1,0 \times 400}{\sqrt{3} \times 0,584} = 395,4A$$

Prąd wyłączalny dla zwarcia i czasu wyłączenia $T = 5s$ wynosi:

$$I_w \geq I_n \times k$$

$$I_w = 63 \times 5 = 315A$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony ponieważ:

$$I_k'' \geq I_w$$

$$395,4 A \geq 315 A$$

proj. kabel od złącza złącza rozdzielczego ZR na budynku do rozdzielnicy RE:

Kabel YDY 5x50mm², L=14m

$$R_{lk} = \frac{2 \times 14}{57 \times 50} = 0,0098 \Omega$$

$$X_{lk} = 2 \times 0,08 \times 0,014 = 0,0022 \Omega$$

$$Z_{c3} = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{(0,5335)^2 + (0,2614)^2} = 0,594 \Omega$$

Prąd zwarcia

$$I_{k3}'' = \frac{c_{\max} \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{1,0 \times 400}{\sqrt{3} \times 0,594} = 388,7 A$$

- Sprawdzenie kabla na warunki zwarciove

$$k=87 [A/mm^2]$$

- gęstość prądu

$$I^2 t_w = 185\,000 [A^2 s]$$

- całka Joule'a dla zabezpieczenia obwodu w stacji

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}}$$

$$S \geq \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{185000}{1}} = 4,94 mm^2$$

warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YAKXS 4x70mm².

2.0. Moc szczytowa oświetlenia – boisko do piłki nożnej (boisko duże).

$$P = 8\text{kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \qquad I_B = \frac{8000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 12,15\text{A}$$

Projektuje się zabezpieczenie oświetlenia wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym trójbiegunowym S303 B20A.

Przyjęto kable YKY 5x10mm² oraz YKY 5x16mm².

- Sprawdzenie na obciążalność prądem kabla YKY 5x10mm² (założenie w bezpiecznym kierunku)

a)

$$I_B = 12,15\text{A} < I_n = 20\text{A} < I_z = 52\text{A}$$

warunek spełniony

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,45 \times 20 \leq 1,45 \times 52$$

$$29 \leq 75,4$$

warunek spełniony

2.1. Maszty M6 i M1

$$P = 2,4\text{kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} \qquad I_B = \frac{2400}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 3,6\text{A}$$

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P_s = 2,4\text{kW}, S = 10\text{mm}^2, L = 69\text{m}, \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 2400 \times 69}{57 \times 10 \times 400^2} = 0,18\%$$

Ostatecznie dobrano kabel YKY 5x10mm².

2.2. Maszty M5 i M2

$$P = 3,2\text{kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi}$$

$$I_B = \frac{3200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 4,8\text{A}$$

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P_s = 3,2\text{kW}, S = 10\text{mm}^2, L = 146\text{m}, \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 3200 \times 146}{57 \times 10 \times 400^2} = 0,51\%$$

Ostatecznie dobrano kabel YKY 5x10mm².

2.3. Maszty M4 i M3

$$P = 2,4\text{kW}$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi}$$

$$I_B = \frac{2400}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 3,6\text{A}$$

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P_s = 2,4\text{kW}, S = 16\text{mm}^2, L = 182\text{m}, \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 2400 \times 182}{57 \times 16 \times 400^2} = 0,29\%$$

Ostatecznie dobrano kabel YKY 5x16mm².

3.0. Moc szczytowa oświetlenia – boisko do koszykówki i siatkówki (boisko małe)

$$P = 3\text{kW}$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \times \cos \phi}$$

$$I_B = \frac{3000}{230 \times 0,95} = 13,7\text{A}$$

Projektuje się zabezpieczenie oświetlenia wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo-prądowym jednobiegunowym S301 B20A.

Przyjęto kabel YKY 3x10mm².

- Sprawdzenie na obciążalność prądem kabla YKY 3x10mm²

a)

$$I_B = 13,7 A < I_n = 20 A < I_z = 52 A$$

warunek spełniony

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,45 \times 20 \leq 1,45 \times 52$$

$$29 \leq 75,4$$

warunek spełniony

3.1. Maszty M5 i M7

$$P = 1,5 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \times \cos \phi}$$

$$I_B = \frac{1500}{230 \times 0,95} = 6,8 A$$

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P_s = 1,5 \text{ kW}, S = 10 \text{ mm}^2, L = 65 \text{ m}, \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times L}{\gamma \times S \times U_{nf}^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 1500 \times 65}{57 \times 10 \times 230^2} = 0,64\%$$

Ostatecznie dobrano kabel YKY 3x10mm².

3.2. Maszty M4 i M8

$$P = 1,5 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \times \cos \phi}$$

$$I_B = \frac{1500}{230 \times 0,95} = 6,8 A$$

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P_s = 1,5 \text{ kW}, S = 10 \text{ mm}^2, L = 130 \text{ m}, \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_{nf}^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 1500 \times 130}{57 \times 10 \times 230^2} = 1,29\%$$

Ostatecznie dobrano kabel YKY 3x10mm².

4.0. Moc szczytowa oświetlenia – oświetlenie nocne/dozorowe.

$$P = 210W$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \times \cos \phi}$$

$$I_B = \frac{210}{230 \times 0,95} = 0,96A$$

Projektuje się zabezpieczenie oświetlenia wyłącznikiem instalacyjnym różnicowonadprądowym P12 B-6-30-AC.

Przyjęto kabel YKY 3x6mm².

- Sprawdzenie na obciążalność prądem kabla YKY 3x6mm²

a)

$$I_B = 0,96A < I_n = 6A < I_z = 39A$$

warunek spełniony

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,45 \times 6 \leq 1,45 \times 39$$

$$8,7 \leq 56,5$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P_s = 210W, S = 6mm^2, L = 208m, \gamma = 57$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_{nf}^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 210 \times 208}{57 \times 6 \times 230^2} = 0,48\%$$

Ostatecznie dobrano kabel YKY 3x6mm².

5.0. Moc szczytowa oświetlenia – oświetlenie drogi dojazdowej do boiska.

$$P = 280W$$

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \times \cos \phi}$$

$$I_B = \frac{280}{230 \times 0,95} = 1,28A$$

Projektuje się zabezpieczenie oświetlenia wyłącznikiem instalacyjnym różnicowonadprądowym P12 B-6-30-AC.

Przyjęto kabel YAKXS 2x25mm².

- Sprawdzenie na obciążalność prądem kabla YAKXS 2x25mm²

a)

$$I_B = 1,28A < I_n = 6A < I_z = 73A$$

warunek spełniony

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$1,45 \times 6 \leq 1,45 \times 73$$

$$8,7 \leq 105,8$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku na spodziewany spadek napięcia

$$P_s = 280W, S = 16mm^2, L = 179m, \gamma = 35$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_{nf}^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 280 \times 179}{35 \times 16 \times 230^2} = 0,33\%$$

Ostatecznie dobrano kabel YAKXS 2x16mm².

INŻYNIER ELEKTRYK

Tomasz Krawiec

upr. bud. WAM/0065/PWOE/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



STADIUM DOKUMENTACJI	INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
NAZWA INWESTYCJI	OBIEKT SPORTOWY „ORLIK” W MIEJSCOWOŚCI WIKIELEC
ADRES INWESTYCJI	DZ. NR 102/1, 106, 108/6, 109 OBR. 43 WIKIELEC, GM. IŁAWA
INWESTOR	URZĄD GMINY W IŁAWIE UL. GEN. WŁ. ANDERSA 2A, 14-200 IŁAWA
OPRACOWAŁ:	inż. Tomasz Kraweć upr. bud. WAM/0065/PW0E/06 mgr inż. Rafał Liedtke <i>Liedtke</i>

Opracowano na podstawie :

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury
z dnia 23 czerwca 2003r.
w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu
bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
(Dz. U. z dnia 10 lipca 2003r.)

INŻYNIER ELEKTRYK

Tomasz Kraweć

upr. bud. WAM/0065/PW0E/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Zawartość opracowania:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów (robót);
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;
3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia;
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach wysokiego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

a. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów (robót);

- Identyfikacja sieci i instalacji elektroenergetycznej;
- Wykonanie prac przygotowawczych (wytyczanie, trasowanie);
- Wykonanie robót ziemnych związanych z wykopami pod linię kablową i słupy oświetlenia;
- Ułożenie rur osłonowych;
- Budowa linii kablowej;
- Wewnętrzne instalacje elektryczne;
- Posadowienie słupów oświetleniowych;
- Montaż opraw oświetlenia;
- Montaż osprzętu kablowego;
- Pomiary rezystancji izolacji kabli;
- Pomiary uziemień;
- Odbiór robót;
- Uporządkowanie terenu budowy;

b. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- sieć wodociągowa,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,

c. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Wykopy pod słupy oświetlenia;
- Wykopy pod odcinki linii kablowej nN 0,4kV;
- Instalacje podziemne.

d. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia.

Zgodnie z rozporządzeniem (Dz. U. 03.120. poz. 1126, z dnia 10 lipca 2003r) zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą powodować:

- Roboty prowadzone w strefie czynnych linii elektroenergetycznych;
- Roboty wykonywane w pobliżu drogi oraz roboty prowadzone bezpośrednio na ww. liniach.

Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogące wystąpić podczas wykonywania robót:

- Upadki elementów z wysokości (upuszczenie materiałów lub narzędzi przez osoby pracujące na wysokości);
- Zetknięcie z ostrymi częściami narzędzi, maszyn i materiałów mogącymi spowodować skaleczenie;
- Środki transportu poziomego (dowóz materiałów na plac budowy);
- Środki transportu pionowego (dźwig, podnośnik) podczas montażu latarni;
- Porażenie prądem elektrycznym w czasie pracy przy linii elektroenergetycznej;
- Drgania i wibracje (przy pracy zagęszczarek);
- Prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów;

e. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Przeprowadzenie szkolenia wstępnego na stanowiskach pracy i udokumentowanie ich w dzienniku szkoleń;
- Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z określeniem zasad postępowania na wypadek ww. zagrożeń oraz instruktaż w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej;
- Sprawdzenie aktualnych badań lekarskich, w tym do pracy na wysokości;
- Sprawdzenie zaświadczeń kwalifikacyjnych E lub D w zależności od wykonywanych czynności i pełnionej funkcji;

- Stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi poprzez wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za nadzór;
- Omówienie zasad udzielania pierwszej pomocy;

f. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych:

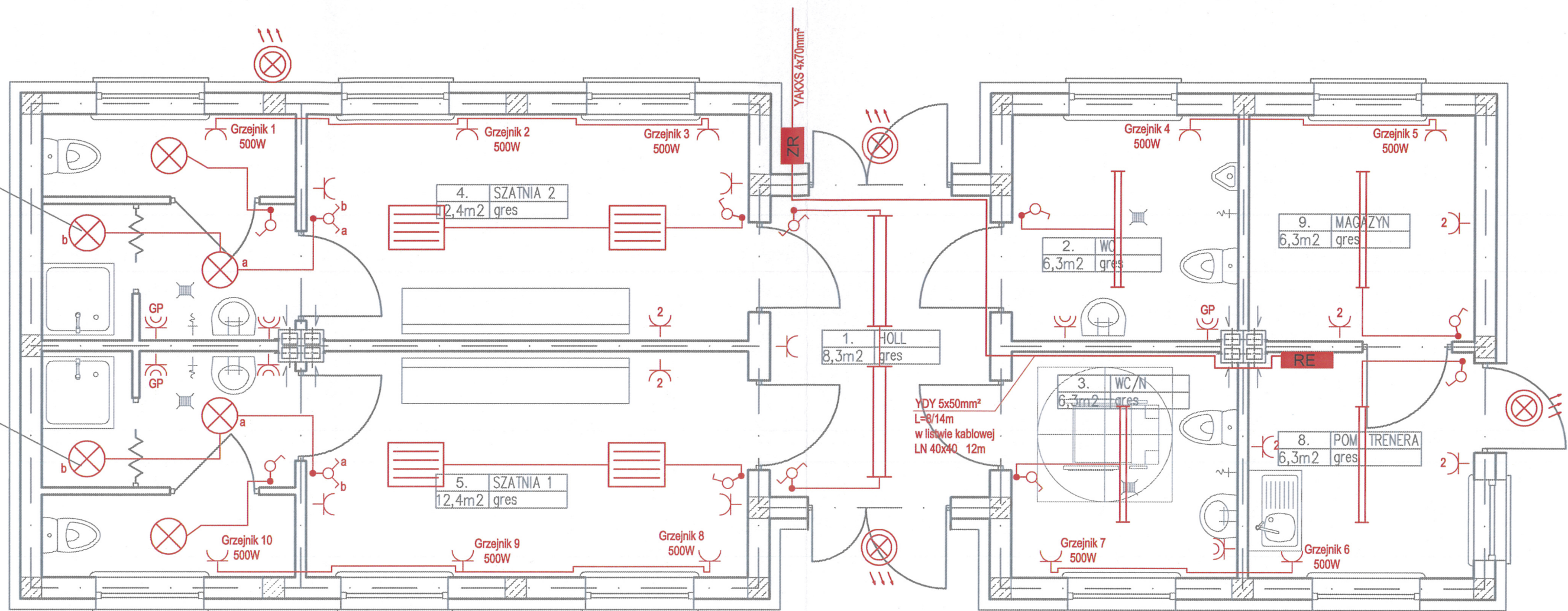
Podstawowymi środkami technicznymi i organizacyjnymi, wpływającymi na poprawę bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w czasie realizacji robót budowlanych są:

- Sprawdzenie aktualności szkoleń, uprawnień i badań pracowników;
- Sprawdzenie dokumentów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń;
- Wydzielenie (wygrodzenie) i oznakowanie miejsca prowadzenia robót;
- Wyłączenie spod napięcia linii elektroenergetycznej do prac, które tego wymagają;
- Ustawienie oznakowania tymczasowego w obrębie prowadzonych prac;
- Zapewnienie pracownikom wykonującym prace środków ochrony osobistej dostosowanych do zakresu czynności, jakie wykonują;
- Zapewnienie brygadzie środków łączności umożliwiających szybki kontakt z odpowiednimi osobami lub instytucjami na wypadek wystąpienia zagrożeń;
- Zapewnienie brygadzie środków łączności w zakresie niezbędnym do bieżącej komunikacji podczas wykonywania robót;

Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych, kierownik budowy sporządzi

„Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” w oparciu o niniejszą

„Informację BIOZ”



LEGENDA

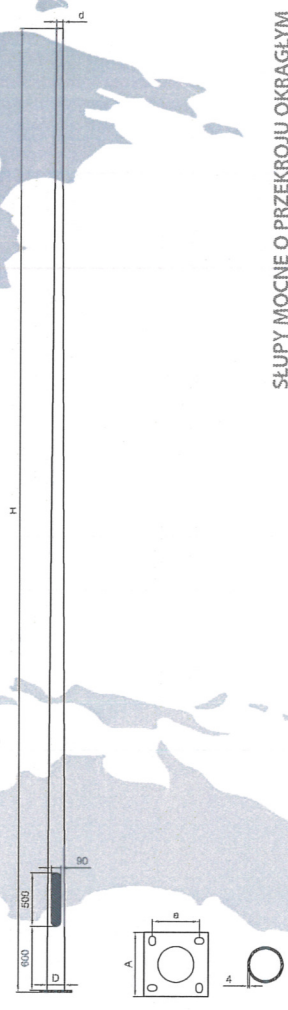
	Złącze rozdzielcze SST40x44+ST40x57+FT		Łącznik jednobiegunowy
	Rozdzielnica elektryczna typu XL ³ 400		Łącznik świecznikowy
	Oprawa świetłówkowa RASTRA 204PPE 4x18W IP20		Łącznik schodowy
	Oprawa świetłówkowa HERMETIC 2x36W IP65		Gniazdo wtykowe pojedyncze
	Oprawa świetłówkowa RASTRA 302PPE 2x36W IP20		Gniazdo wtykowe podwójne
	Oprawa ATLA 60W IP54		Gniazdo wtykowe hermetyczne
	Oprawa zewnętrzna z czujką ruchu 60W IP54		Wypust zasilający grzejniki elektryczne
			Gniazdo podgrzewacza wody

 Biuro Inwestycyjno - Projektowe tk.inpro Tomasz Krawiec, 14-202 Iława ul. Smolki 17 tel: 0 697 897 254, 089 679 05 04; fax: 089 679 05 93		
Tytuł: RZUT PRZYZIEMIA ZAPLECZA OBIEKTU SPORTOWEGO -WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Nazwa inwestycji: OBIEKT SPORTOWY "ORLIK" W MIEJSCOWOŚCI WIKIELEC	Data: 04.2012r.	
Inwestor: URZĄD GMINY W IŁAWIE UL. GEN. WŁ. ANDERSA 2A, 14-200 IŁAWA	Skala: ----	
Adres inwestycji: DZ. NR 102/1, 106, 108/6, 109 OBR. 43 WIKIELEC, GM. IŁAWA	Nr rys: E-02	
Projektant: inż. Tomasz Krawiec	Nr uprawnień: WAM/0065/PWOE/06	Podpis:
Asystent projektanta: mgr inż. Rafał Liedtke	Nr uprawnień:	Podpis:

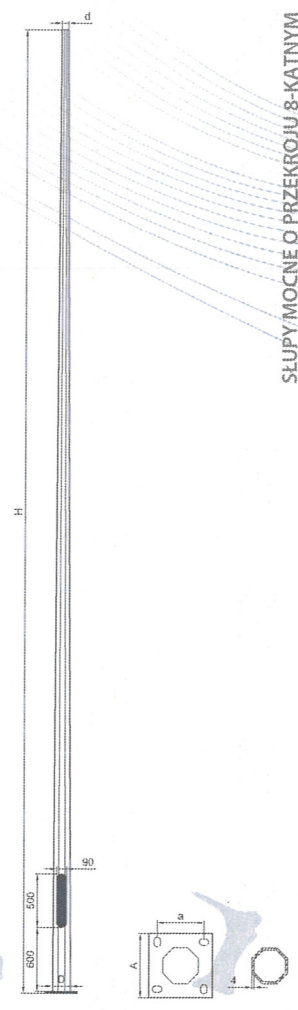
Rozwiązania dla Orlik 2012

Realizowany w ostatnich latach – z dużym rozmachem – rządowy program budowy boisk ORLIK 2012 postawił przed producentami konstrukcji wsporczych dodatkowe wyzwania i, co za tym idzie, konieczność poszukiwania nowych ekonomicznych rozwiązań technicznych, które spełniałyby oczekiwania inwestorów i instalatorów. W tym celu firma Kromiss-Bis opracowała i wprowadza do obrotu szereg nowych produktów, które znacząco ułatwiają projektowanie boisk typu ORLIK2012, czyniąc je bardziej ekonomicznym.

Do produktów tych należą **słupy mocne** – o wysokościach od 9 do 12 m i przekrojach okrągłych lub 8-kątnych pozwalających na zawieszanie większej ilości projektorów (do 9 projektorów 400 W) – mające zastosowanie głównie na granicach 2 boisk do siebie przylegających.



SŁUPY MOCNE O PRZĘKROJU OKRĄGŁYM



SŁUPY MOCNE O PRZĘKROJU 8-KĄTNYM

SŁUPY MOCNE O PRZĘKROJU OKRĄGŁYM

Symbol	"H[m]"	"D/d[mm]"	"Fundament"	"Wymiary wnętrza[mm]"	"Wymiary podstawy a/A [mm]"	"Grubość blachy[mm]"
CS88-90/4	9,0	88/196	F-150	90 x 500	220/300	4
CS88-100/4	10,0	88/208	F-150	90 x 500	220/300	4
CS88-110/4	11,0	88/220	F-160	90 x 500	250/350	4
CS84-120/4	12,0	88/228	F-160	90 x 500	250/350	4

SŁUPY MOCNE O PRZĘKROJU 8-KĄTNYM

Symbol	"H[m]"	"D/d[mm]"	"Fundament"	"Wymiary wnętrza[mm]"	"Wymiary podstawy a/A [mm]"	"Grubość blachy[mm]"
OSSH-90/4	9,0	76/220	F-150	90 x 500	220/300	4
OSSH-100/4	10,0	76/220	F-150	90 x 500	220/300	4
OSSH-110/4	11,0	76/220	F-150	90 x 500	250/300	4
OSSH-120/4	12,0	76/220	F-150	90 x 500	250/300	4

Nowe oznaczenia głowic

Uzupełnieniem oferty „Rozwiązania dla Orlik 2012” są głowice oświetleniowe, które dzięki swojej budowie pozwalają na precyzyjne ustawianie w dowolnych kierunkach większej liczby naświetlaczy, co przy zastosowaniu słupów mocnych pozwala na jednoczesne oświetlenie kilku boisk z jednego stanowiska słupowego. W związku z rozszerzeniem oferty o nowe bardziej skomplikowane głowice, firma Kromiss-Bis wprowadziła nowy system oznaczania, ułatwiający ich skuteczną identyfikację.

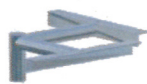


Przykładowe głowice

Głowica G2.2



Głowica G2.2 (90*)



Głowica G3.3 (90*/90*)



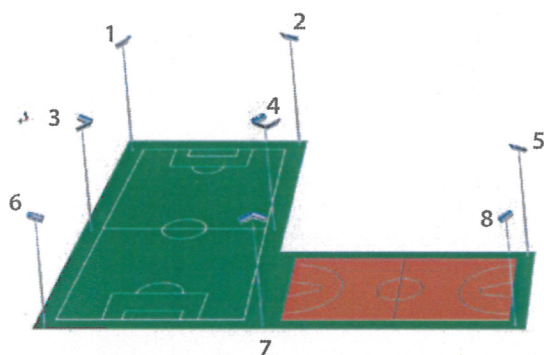
Głowica G4.4



Głowica G6.2 (90*)



Głowica G9.3 (90*/90*)



Boisko ORLIK 2012
– przykładowe rozwiązanie

- 1, 2, 5, 6, 8: Słup OSH-90/3 + Poprzeczka P3 M FI 60MM + Fundament F-150
 3, 7: Słup OSH-90/4 + Głowica G6.2 M (90*) FI 60MM + Fundament F-150
 4: Słup OSHH-90/4 + Głowica G9.3 M (90*/90*) FI 76MM + Fundament F-150