

E. PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Wstęp.

Tematem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dla zadania: Budowa boiska wielofunkcyjnego, bieżni, skoczni do skoku w dal, boiska do siatkówki plażowej, siłowni zewnętrznej, nawierzchni utwardzonych, obiektów małej architektury oraz oświetlenia przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Łobodnie.

2. Podstawy opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- ustalenia z Inwestorem na etapie projektu;
- wytyczne branży instalacyjnej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- przepisy obowiązujące na dzień sporządzenia projektu, a w szczególności:
 - USTAWĘ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z dnia 9 lutego 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 290));
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(zmiany z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422));
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719);
- polskie normy

PN-IEC 60050-826:2007	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
PN-EN 12464-2:2008	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

„Budowa boiska wielofunkcyjnego, bieżni, skoczni do skoku w dal, boiska do siatkówki plażowej, siłowni zewnętrznej, nawierzchni utwardzonych, obiektów małej architektury, oświetlenia terenu wraz z przebudową przyłącza wodociągowego w ramach zadania: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej boiska wielofunkcyjnego i zagospodarowania terenu wraz z odwodnieniem przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym im. Marii Konopnickiej w Łobodnie, Gmina Kłobuck”.

Projekt budowlano - wykonawczy

3. Instalacje elektryczne

3.1. Zasilanie

Projektowane oświetlenie zewnętrzne zasilone zostanie z istniejącej rozdzielniczy głównej budynku szkoły.

Moc zapotrzebowana na projektowane oświetlenie zewnętrznego wynosi 0,1kW. W szafie oświetleniowej SO zaprojektowano gniazda: 1x3f/16A i 1x1f/16A. Łączna moc zapotrzebowana dla szafy oświetleniowej to 4,1kW.

Istniejącą rozdzielnicę główną szkoły należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy o podstawie 63A 3P i bezpieczniki 20A gG. Od rozłącznika bezpiecznikowego należy wyprowadzić linię kablową typu YAKYżo 5x16mm² w kierunku projektowanej szafy oświetleniowej SO.

Linię kablową należy prowadzić w budynku natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych. Wyprowadzenie kabla z budynku należy wykonać poprzez szczelny przepust kablowy.

Trasę prowadzenia linii kablowych pokazano na planie instalacji elektrycznych zewnętrznych. W miejscach zbliżeń do innych sieci uzbrojenia terenu kable należy układać w rurach osłonowych.

Projektowane oświetlenie nie spowoduje wzrostu mocy przyłączeniowej istniejącego budynku. Projektowane oświetlenie użytkowane będzie w godzinach wieczornych i nocnych czyli poza szczytem obciążenia szkoły. W szafie oświetleniowej zasilającej oświetlenie zaprojektowano gniazdo 230V/16A i 400V/16A w celu podłączenia okazjonalnie urządzeń elektrycznych podczas imprez organizowanych na projektowanym boisko.

3.2. Oświetlenie zewnętrzne

Projektowane oświetlenie zewnętrzne będzie zasilane z szafy oświetleniowej SO

Szafę oświetleniową SO zlokalizowano w pobliżu parkingu.

Oświetlenie terenu projektuje się przy wykorzystaniu 4 opraw ze źródłami LED o mocy 21,7W zamontowanymi na 4 słupach o wysokości 6m.

We wnękach słupów oświetleniowych należy zainstalować złącza słupowe. Oprawy należy zabezpieczyć za pomocą bezpieczników topikowych gG 4A. Oprawy ze złączem słupowym należy połączyć przewodami typu YKYżo 3x1,5mm² odrębnie każdą oprawę. Dokonując połączeń należy rozłożyć równomiernie obciążenia mocą zainstalowanych opraw na poszczególne fazy. Przewody wewnątrz słupów należy układać w karbowanych rurach osłonowych.

W złączach słupowych należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe TYP 2+3 dla każdej oprawy.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym będzie zrealizowane za pomocą przekaźnika zmierzchowego, programatora czasowego oraz ręcznie.

Kable zasilające oświetlenie zewnętrzne prowadzić w terenach zielonych, a przy przejściach pod chodnikami lub zbliżeniach do innych sieci uzbrojenia terenu lub fundamentów budynków kable prowadzić w rurach osłonowych. Kable układane pod drogami należy zabezpieczyć rurami ochronnymi sztywnymi.

Parametry opraw, słupów i masztów oświetleniowych:

Słup oświetleniowy h=6m:

- albuminowy, okrągły, wysokość 6m, grubość ścianki 4mm
- średnica słupa przy podstawie 120mm, na górze słupa 60mm
- fundament prefabrykowany B-50

„Budowa boiska wielofunkcyjnego, bieżni, skoczni do skoku w dal, boiska do siatkówki plażowej, siłowni zewnętrznej, nawierzchni utwardzonych, obiektów małej architektury, oświetlenia terenu wraz z przebudową przyłącza wodociągowego w ramach zadania: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej boiska wielofunkcyjnego i zagospodarowania terenu wraz z odwodnieniem przy Zespole Szkolno–Przedszkolnym im. Marii Konopnickiej w Łobodnie, Gmina Kłobuck”.

Projekt budowlano - wykonawczy

Oprawy oświetleniowe:

- Obudowa wykonana z wzmocnionego termoplastiku. Klosz przezroczysty wykonany z PMMA, odporny na żółknięcie. Baza montażowa wykonana z aluminium. Moc 21,7 W. Strumień świetlny diod minimum 3315lm, strumień świetlny oprawy min. 1847 lm. Żywotność L80 B50 przy 60 000h

- 1. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych niż założone w projekcie należy wykonać obliczenia natężenia oświetlenia, potwierdzające spełnienie wymagań zawartych w projekcie.**
- 2. Słupy oświetleniowe dobrano dla 1 strefy wiatrowej. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych lub słupów niż założone w projekcie należy wykonać nowe obliczenia obciążalności słupów.**
- 3. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia.**

3.3. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Instalacje pracować będą w układzie TN-S.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy.

Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników instalacyjnych nadprądowych
- wyłączników różnicowoprądowych

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

3.4. Instalacja uziemiająca

Dla projektowanych szaf i słupów oświetleniowych należy wykonać uziom w postaci bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 układanej we wspólnym wykopie wraz z liniami kablowymi na głębokości 0,5m.

Bednarkę FeZn 30x4 należy podłączyć do szyny uziemiającej w szafach oświetleniowych oraz do każdego słupa oświetleniowego.

3.5. Ogólne zasady układania kabli w ziemi

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV). Odległość folii od kabla (kabli) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

„Budowa boiska wielofunkcyjnego, bieżni, skoczni do skoku w dal, boiska do siatkówki plażowej, siłowni zewnętrznej, nawierzchni utwardzonych, obiektów małej architektury, oświetlenia terenu wraz z przebudową przyłącza wodociągowego w ramach zadania: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej boiska wielofunkcyjnego i zagospodarowania terenu wraz z odwodnieniem przy Zespole Szkolno–Przedszkolnym im. Marii Konopnickiej w Łobodnie, Gmina Kłobuck”.

Projekt budowlano - wykonawczy

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem $1\div 3\%$ długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

50 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem przeznaczonych do oświetlenia ulicznego,

70 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV,

80 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie wyższym niż 30 kV.

SKRZYŻOWANIE KABLI Z URZĄDZENIAMI UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio $0,25 \div 0,50$ m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

UKŁADANIE KABLI W RURACH

Przy układaniu kabli w rurach powinno się przestrzegać następujących zasad:

- rury układać ze spadkiem co najmniej 0,1% a ich wyloty uszczelnić materiałem włóknistym lub gliną,
- elementy rur powinny być ze sobą szczelnie zespolone elementami systemowymi (łącznie z uszczelkami) lub cementem,
- ostre krawędzie końców rur powinny być zeszlifowane, a pod kablem przy wejściu do rury wykonana podsypka piaskowa,
- w miejscach załamania trasy, a na odcinkach prostych w odległościach nie większych niż 60m, należy wykonać studzienki kablowe.

UWAGI DODATKOWE DLA WYKONAWCY

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable elektroenergetyczne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

3.6. Zabezpieczenie kanalizacji ŚCSi

W pobliżu projektowanej bieżni przebiega kanalizacja własności ŚCSi. Istniejącą kanalizację należy

„Budowa boiska wielofunkcyjnego, bieżni, skoczni do skoku w dal, boiska do siatkówki plażowej, siłowni zewnętrznej, nawierzchni utwardzonych, obiektów małej architektury, oświetlenia terenu wraz z przebudową przyłącza wodociągowego w ramach zadania: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej boiska wielofunkcyjnego i zagospodarowania terenu wraz z odwodnieniem przy Zespole Szkolno–Przedszkolnym im. Marii Konopnickiej w Łobodnie, Gmina Kłobuck”.

Projekt budowlano - wykonawczy

zabezpieczyć na całej długości zbliżenia z bieżnią rurą ochronną dwudzielną fi 160.

Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejącej kanalizacji ŚCSI należy wykonywać ręcznie. Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2m od kanalizacji zlokalizowanej przekopem kontrolnym.

Wszelkie prace prowadzone w pobliżu i na urządzeniach należących do ŚCSI należy wykonywać pod nadzorem pracownika ŚCSI.

4. Odbiór obiektu

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.”, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak CE.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączeń przewodów
- oznaczenia przewodów
- trwałości zamocowanego osprzętu
- umieszczenia schematów i napisów.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych nN.

5. Uwagi i zalecenia

Wykonawcę robót elektrycznych obowiązuje posiadanie odpowiednich kwalifikacji, tj. aktualnej wiedzy technicznej i doświadczenia, co najmniej w zakresie wykonywanych robót; kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty, celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym, w ofercie należy uwzględnić także wszystkie elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji, a zdaniem Wykonawcy niezbędne do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej, winny być traktowane, jakby były ujęte w obu.

W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, stwierdzenia błędu, pomyłki lub niejasności, Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest zgłosić ww. wątpliwości Inwestorowi oraz Projektantowi w postaci zapytania celem wyjaśnienia.

Przed złożeniem oferty należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantom odpowiednich branż celem wyjaśnienia.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

„Budowa boiska wielofunkcyjnego, bieżni, skoczni do skoku w dal, boiska do siatkówki plażowej, siłowni zewnętrznej, nawierzchni utwardzonych, obiektów małej architektury, oświetlenia terenu wraz z przebudową przyłącza wodociągowego w ramach zadania: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej boiska wielofunkcyjnego i zagospodarowania terenu wraz z odwodnieniem przy Zespole Szkolno–Przedszkolnym im. Marii Konopnickiej w Łobodnie, Gmina Kłobuck”.

Projekt budowlano - wykonawczy

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów bhp ujętych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 17. lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28. maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej 2 osoby
- PN-EN 50110/2001 Eksploatacja urządzeń elektrycznych
- Zgodnie z “Ustawą o wyrobach budowlanych” obowiązującą od 1. maja 2004 r, wszelkie wprowadzane do obrotu i stosowania wyroby muszą być formalnie dopuszczone do stosowania na polskim rynku, tj.:
 - wyroby wprowadzane na rynek polski w systemie europejskim - oznakowane znakiem CE
 - wyroby wprowadzane na rynek polski w systemie krajowym - oznakowane znakiem B
 - (obowiązek znakowania znakiem CE lub B ma charakter fakultatywny)

Do obrotu i stosowania w budownictwie są również dopuszczone wyroby na podstawie wcześniejszych przepisów, na zasadach w tych przepisach określonych, tzn., że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

„Budowa boiska wielofunkcyjnego, bieżni, skoczni do skoku w dal, boiska do siatkówki plażowej, siłowni zewnętrznej, nawierzchni utwardzonych, obiektów małej architektury, oświetlenia terenu wraz z przebudową przyłącza wodociągowego w ramach zadania: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej boiska wielofunkcyjnego i zagospodarowania terenu wraz z odwodnieniem przy Zespole Szkolno–Przedszkolnym im. Marii Konopnickiej w Łobodnie, Gmina Kłobuck”.

Projekt budowlano - wykonawczy

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW					
INSTALACJE ELEKTRYCZNE					
lp.	symbol	Opis	jedn.	ilość	uwagi
A					
ZASILANIE					
A2					
ROZDZIELNICE					
1		Rozbudowa istniejącej rozdzielnicy o rozłącznik bezpiecznikowy z podstawą 63A i bezpiecznikami 3x20A gG	kpl.	1	
A1					
OKABLOWANIE					
1		YAKY 5x16mm ²	m	60	zasilanie SO
A2					
OSPRZET					
1		Folia koloru niebieskiego szerokości 40cm, grubości min. 0,5mm	m	35	
2		Oznaczniki kabli	kpl.	6	
3		Piasek	m ³	3	
4		Masa uszczelniająca	kpl.	1	
5		Materiały drobne wg zapotrzebowania wykonawcy	kpl.	wg potrzeb	
6		Rura osłonowa, gładkościenna, sztywna, RHDPE Ø110/6,3 koloru niebieskiego	m	18	
7		Rura osłonowa PCV o średnicy 37mm wraz z osprzętem (uchwyty, kolanka)	m	25	przewodzenia kabla w budynku
8		Przepust systemowy wodno i gazoszczelny	kpl.	1	
B					
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE					
B1					
SŁUPY OŚWIETLENIOWE					
1	OZ3	Aluminiowy słup oświetleniowy z fundamentem prefabrykowanym o parametrach: - słup aluminiowy okrągły o grubości ścianki 4mm - wysokość słupa h=6m; - 1x oprawa oświetleniowa LED 21,7W 1847lm 4000K IP65 - okablowanie, złącze słupowe, wkładki bezpiecznikowe, - 1x ochronnik przeciwprzepięciowy typ 2;	kpl.	4	
2		Wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia	kpl.	1	
B2					
OKABLOWANIE					
1		YKYżo 3x6mm ²	m	183	
B3					
OSPRZET					
1	SO	Rozdzielnica oświetlenia zewnętrznego SO w obudowie zewnętrznej, termoutwardzalnej z cokołem, IN =63A, IP55, wyposażona zgodnie ze schematem, wraz ze sterownikiem zarządzającym oświetleniem dla boiska	kpl.	1	
2		Rura osłonowa, karbowana, giętka RHDPE Ø110/6,3 koloru niebieskiego	m	3	

„Budowa boiska wielofunkcyjnego, bieżni, skoczni do skoku w dal, boiska do siatkówki plażowej, siłowni zewnętrznej, nawierzchni utwardzonych, obiektów małej architektury, oświetlenia terenu wraz z przebudową przyłącza wodociągowego w ramach zadania: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej boiska wielofunkcyjnego i zagospodarowania terenu wraz z odwodnieniem przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym im. Marii Konopnickiej w Łobodnie, Gmina Kłobuck”.

Projekt budowlano - wykonawczy

3		Rura osłonowa, gładkościenna, sztywna, RHDPE Ø110/6,3 koloru niebieskiego	m	15	
4		Folia koloru niebieskiego szerokości 40cm, grubości min. 0,5mm	m	110	
5		Bednarka FeZn 30x4	kpl	180	Uziemienie słupów
6		Oznaczniki kabli	kpl.	22	
7		Piasek	m ³	5	
8		Masa uszczelniająca	kpl.	1	
9		Materiały drobne wg zapotrzebowania wykonawcy	kpl.	wg potrzeb	
C		ZABEZPIECZENIE KANALIZACJI ŚCSI			
C1		OSPRZET			
1		Folia koloru pomarańczowego szerokości 40cm, grubości min. 0,5mm	m	80	
2		Piasek	m ³	7	
3		Masa uszczelniająca	kpl.	1	
4		Materiały drobne wg zapotrzebowania wykonawcy	kpl.	wg potrzeb	
5		Rura osłonowa, dwudzielna, RHDPE Ø160	m	80	
<p>Uwaga: Zestawienie materiałów należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową i opisową, elementy uwzględnione w części rysunkowej i opisowej, a nie ujęte w zestawieniu należy traktować jako występujące w projekcie i należy je również skalkulować.</p>					