



PRIMTECH

Szymon Kita

ul. Karola Miarki 16/3, 42-600 Tarnowskie Góry
tel. 506-340-000, fax. 32 288-32-79
www.primtech.pl

Tytuł projektu: Budowa ogólnodostępnego boiska piłkarskiego
o wym. 25x50 ze sztuczną murawą, piłkochwytnymi, oświetleniem,
chodnikami, małą architekturą i przebudową sieci wodociągowej

Inwestor: Miasto Zabrze
ul. Powstańców Śląskich 5-7, 41-800 Zabrze

Lokalizacja: Zabrze, ul. Gabrieli Zapolskiej
Jednostka ewidencyjna: 247801_1 Zabrze
Obręb ewid.: 0006 Mikulczyce
Działka nr 3970/38

Kat. obiektu bud: V

Faza projektu: Projekt budowlano - wykonawczy

zakres opracowania		ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW	Pieczałka i podpis
Konstrukcyjno- budowlana	projektował	mgr inż. Szymon Kita nr upr. SLK4918/PBKb/16 w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	
Instalacje sanitarne	projektował	mgr inż. Marcin Wesołowski nr upr. 341/DOŚ/11 w spec. instalacje sanitarne	
Instalacje elektryczne	projektował	mgr inż. Michał Kretek nr upr. SLK/4506/PWOE/12 w spec. instalacje elektryczne	
Tarnowskie Góry, wrzesień 2018r.			

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE I ZAŁĄCZNIKI

- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
- KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ PROJEKTANTÓW
- ZAŚWIADCZENIA CZŁONKOSTWA W IZBIE INŻYNIERÓW

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA
- 1.2. PRZEDMIOT INWESTYCJI
- 1.3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I PRZEWIDYWANE ZMIANY
- 1.4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE
- 1.5. WARUNKI W ZAKRESIE DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW
- 1.6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ
- 1.7. INNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI OBIEKTÓW
- 1.8. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU
- 1.9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

2. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

- 2.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE I PORZĄDKOWE
- 2.2. BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ
 - 2.2.1. NAWIERZCHNIA
 - 2.2.2. POdBUDOWA
 - 2.2.3. WYPOSAŻENIE BOISKA
- 2.3. PIŁKOCHWYTY
- 2.4. NAWIERZCHNIA CHODNIKÓW
- 2.5. MAŁA ARCHITEKTURA
- 2.6. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
- 2.7. UWAGI KOŃCOWE

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Z-01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
Z-02	PROFIL PRZEKŁADKI SIECI WODOCIĄGOWEJ	1:100/500
A-01	LINIE BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ	1:100
A-02	PIŁKOCHWYTY RZUT	1:100
A-03	PIŁKOCHWYTY WIDOK	1:100
A-04	PRZEKRÓJ PRZEZ BOISKO	1:10
A-05	PRZEKRÓJ PRZEZ NAWIERZCHNIĘ UTWARDZONĄ	1:10

III. PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

- 3.1. WSTĘP
- 3.2. PODSTAWA OPRACOWANIA
- 3.3. ZAKRES OPRACOWANIA
- 3.4. ZASILANIE
- 3.5. OŚWIETLENIE BOISKA
- 3.6. SPOSÓB UKŁADANIA LINII KABLOWYCH
- 3.7. BILANS MOCY
- 3.8. UZIEMIENIE I INSTALACJA ODGROMOWA
- 3.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
- 3.10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)
- 3.11. UWAGI KOŃCOWE
- 3.12. RYSUNKI
- 3.13. ZAŁĄCZNIKI

III. PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

3.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego projektu są instalacje elektryczne oświetlenia terenu zewnętrznego, dla budowy boiska piłkarskiego w Zabrze, Mikulczycach przy ul. Gabrieli Zapolskiej,

dz. nr: 3970/8.

Niniejszy projekt stanowi część projektu wielobranżowego.

3.2. Podstawa opracowania

Projekt sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora;
- Ustalenia z przedstawicielami Inwestora;
- Wizję lokalną w terenie;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Obowiązujące normy, przepisy i standardy techniczne.

3.3. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi następujące zagadnienia:

- Układ zasilania w energię elektryczną;
- Opracowanie instalacji oświetleniowej;
- Dobór słupów i opraw oświetleniowych wraz z ich rozmieszczeniem;
- Dobór rozdzielnic/szaf oświetleniowych;
- Dobór elektroenergetycznych linii kablowych;
- Dobór zabezpieczeń przetężeniowych projektowanych obwodów;
- Wykonanie obliczeń sprawdzających;
- Instalacja uziemienia;
- Ochrona przeciwporażeniowa.

3.4. Zasilanie

Wykonanie zasilania w energię elektryczną dla projektowanego oświetlenia terenu obejmuje przyłącze kablowo-pomiarowe nN do wykonania przez ZE zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej: *oświetlenia boiska: Z/MDM/11983/2018 z dnia 02.09.2018*

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej są zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego w kierunku instalacji odbiorczej w złączu kablowo-pomiarowym ZK1e-1P. Granicą eksploatacji jest miejsce dostarczenia energii elektrycznej.

Układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej, dla zasilania oświetlenia terenu, na napięciu 0,4 kV w układzie bezpośrednim, zawierającym licznik jednofazowy, zlokalizowany będzie wraz z członem zasilającym w złączu pomiarowym. Zestaw dostarczy i zabuduje ZE.

Zasilanie od ZKP w kierunku szafy oświetleniowej (SOB) wykonać kablem en.eN czterożyłowym typu YKY 4x35 mm² 0,6/1 kV, gdzie należy wykonać uziemienie oraz rozdział PEN na PE i N.

Szafkę oświetleniową należy uziemić stosując bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 mm. Wartość oporności uziemienia nie powinna przekraczać 5 Ω.

Linie zasilającą należy doprowadzić do zacisków wejściowych rozdzielnicy SOB. Rozdzielnicę tą należy zabudować zgodnie z rysunkiem ZT, a następnie wyprowadzić z niej linie kablowe w kierunku masztów oświetleniowych.

Trasę linii kablowej jak i rozdzielnicę oświetlenia terenu wskazano na planie zagospodarowania terenu.

W projektowanej rozdzielnicy zabudować:

- rozłącznik główny
- ogranicznik przepięć klasy 1+2 (B+C)
- wyłączniki instalacyjne obwodów sterujących
- styczniki sterujące obwodów oświetleniowych
- wyłączniki instalacyjne obwodów oświetleniowych
- zegar sterujący wraz z czujnikiem zmierzchowym z elementem światłoczułym
- przyciski sterujące
- grzałkę wraz z elementami sterującymi
- pozostałe aparaty -zgodnie ze schematem

Rozdzielnicę wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym rys. E-102

Rozdzielnica w obudowie w II klasie ochronności.

Układ sieci w projektowanym terenie – TN-C-S.

Uwaga:

Należy wykonać opis szafy oświetlenia zgodnie z przepisami (tabliczki ostrzegawcze, dodatkowo opisać poszczególne człony).

Wszystkie kable wychodzące z rozdzielnic elektrycznych oraz zainstalowane aparaty elektryczne w ich wnętrzach muszą posiadać trwałe oznakowanie (umożliwiające ich identyfikację) zgodne z numeracją obwodów na schematach. Rozdzielnica powinna być wyposażona w kieszeń zawierającą schemat elektryczny strukturalny oraz opisana i oznaczona na zewnątrz.

3.5. Oświetlenie boiska

Przewidziano zastosowanie masztów oświetleniowych przykręcanych do fundamentów. Zaprojektowano maszty aluminiowe o wysokości $h=10\text{m}$ wzmocnione, posadowione na fundamentach prefabrykowanych, betonowych. Na słupach należy zainstalować oprawy do oświetlenia terenów sportowych. Oprawy montowane na systemowych głowicach przeznaczonych do montażu naświetlaczy z możliwością regulacji. Do obliczeń przyjęto oprawy z rozsyłem asymetrycznym szerokim, ze źródłami LED, o mocy 231W (całkowity pobór jednego projektora ok 250 W).

Rozmieszczenie poszczególnych słupów, pokazano na planie zagospodarowania terenu. Linie zasilające projektowane obwody oświetlenia zewnętrznego będą wykonane kablami elektroenergetycznymi 1 kV typu:

- YKYżo 5x10 mm² – zasilanie oświetlenia boiska;
- YKYżo 3x4 mm² – zasilanie oświetlenia nocnego.

Oprawy oświetleniowe zasilane będą jednofazowo z obwodów trójfazowych doprowadzonych z rozdzielnic boiska. Sterowanie oświetleniem boiska odbywać się będzie poprzez przyciski zlokalizowane w prawej części służącej do sterowania oświetleniem. Oprawy zasilane w systemie 1/2 i całość – zgodnie ze schematem zasilania. Czas działania zaprojektowano na 25 minut. Na etapie realizacji ustalić dokładny czas podtrzymania.

Oświetlenie nocne zaprojektowano jako dodatkowe oprawy typu LED z rozsyłem asymetrycznym o mocy 120W i temperaturze barwowej 4000K, montowane poniżej opraw oświetlenia podstawowego. Oświetlenie włączane będzie automatycznie przy pomocy zegara wyposażonego w czujnik zmierzchu, z możliwością przejścia na sterowanie ręczne. Przełącznik obrotowy posiada 3 pozycje: wyłączone, załączone, praca ręczna.

Zegar poza oświetleniem nocnym będzie sterował również naświetlaczami -możliwość załączenia w zadanym czasie

Zabezpieczenia zwarciovowe poszczególnych opraw w postaci bezpieczników należy zainstalować w tabliczkach zaciskowych wewnątrz zamykanych wnęk słupów oświetleniowych.

Dla opraw wykonanych w II klasie ochronności zabrania się podpinania przewodu PE do oprawy.

3.6. Sposób układania linii kablowych

Kable zasilające i oświetleniowe układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 *„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”*. Po wykonaniu wykopu kable elektroenergetyczne układać w rowie kablowym (w 20 cm warstwie piasku) na głębokości

0,7m mierzonej prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla. W wykopie kable układać linią falistą.

Przy wejściach kabli do słupów oraz przy podejściu szafki pozostawić zapasy. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z sieciami uzbrojenia podziemnego stosować rury ochronne. Projektowane linie kablowe na całej długości, należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych takich jak skrzyżowanie czy wejście do osłony otaczającej. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla i rok ułożenia kabla.

W przygotowanym wykopie kable należy układać na podsypce z piasku o grubości 0,1 m. Ułożone kable należy przykryć warstwą piasku o grubości, co najmniej 0,1 m, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 0,25 m. Następnie na warstwie ułożyć folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim stanowiącą oznakowanie trasy kabla i zasypać gruntem rodzimym. Wypełnienie do poziomu gruntu może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm.

Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył a następnie zgłosić do odbioru przez Nadzór Inwestorski. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej i punktów oświetleniowych.

Uwaga:

- Przed przystąpieniu do robót należy wykonać wykopy kontrolne;
- Na terenie budowy należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną;
- Teren budowy należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Teren po wykonaniu wszelkich robót należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego;
- Zabrania się używania sprzętu mechanicznego przy zbliżeniu i skrzyżowaniu kabli nN z innymi sieciami uzbrojenia terenu;
- W wykopie ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4 i połączyć ze słupami i złączami;
- W przypadku odkrycia podczas prac ziemnych niezainwentaryzowanych geodezyjnie urządzeń, wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od istniejącej infrastruktury podziemnej.

3.7. Bilans mocy

Na podstawie wykonanych obliczeń mocy zainstalowanej oraz zapotrzebowanej dla poszczególnych obwodów instalacji oświetleniowej dobrano odpowiednie przekroje kabli i przewodów elektroenergetycznych oraz poziomy zadziałania aparatów zabezpieczających.

Boisko będzie zasilane mocą przyłączeniową: $P = 10$ [kW]

Prąd obciążenia ma wartość:

$$I_{obc} = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi} = \frac{3360}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 5,4 \text{ A}$$

W celu zasilania szafy oświetleniowej SOB od złącza ZK1e-1P, dobrano kabel elektroenergetyczny typu YKY 4x35 mm². Prąd dopuszczalny długotrwale dla ww. układu kabli wynosi 157 A (katalog producenta).

W złączu ZKP zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej zostanie zainstalowany ogranicznik mocy o prądzie równym 16A

Wartość spadku napięcia dla zasilania SOB

(odcinek od ZKP w kierunku szafy oświetleniowej SOB):

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{s \cdot \chi \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 3360 \cdot 40}{35 \cdot 57 \cdot 400^2} = 0,05 [\%]$$

$$\Delta U \leq \Delta U_{dop}$$

Warunki, jakie musi spełniać linia zasilająca (zabezpieczenie przeciążeniowe należy dobrać w taki sposób, aby przerwanie prądu uważanego za przeciążeniowy – następowało, zanim pojawi się niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji, połączeń, zacisków na skutek wzrostu temperatury ponad wartość dopuszczalną) są następujące:

$$I_{obc} \leq I_n \leq I_z$$

gdzie:

I_{obc} – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym;

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego;

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu;

$$5,4 \leq 16 \leq 157 \text{ [A]}$$

Warunki prawidłowego doboru zostały spełnione.

3.8. Uziemienie i instalacja odgromowa

Projektuje się wykonanie połączenia masztów bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm, w celu uziemienia. Taśmę należy układać równolegle do kabli zasilających na dnie wykopu. Dla masztów oświetleniowych projektuje się zastosowanie ochrony odgromowej. Metalowa konstrukcja słupa stanowi element instalacji odgromowej, którą należy połączyć z uziomem liniowym. Boisko nie może być użytkowane w czasie burzy.

3.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć elektroenergetyczna zasilająca obiekt na niskim napięciu aż do szyn zbiorczych szafy rozdzielczej nN pracuje w układzie TN-C. Instalacje odbiorcze będą pracować w układzie TN-S. Rozdział przewodu PEN na N oraz PE należy wykonać w szafie rozdzielczej dla potrzeb oświetlenia terenu. Punkt rozdziału należy uziemić.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - otwarcie wyłączników nadprądowych;

Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.

- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniającej stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
- miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

3.10. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) CZ. ELEKTRY.

▪ Instruktaż pracowników

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

▪ Środki bezpieczeństwa na placu budowy

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Prace w zakresie instalacji elektrycznych szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;
- Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

▪ Informacja BIOZ

Zgodnie z zapisami art. 21a Ustawy prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106. poz. 1126, Dz. U. z 2001 r. Nr 129, poz.1439 i Dz. U. z 10. maja 2003 r. Nr 80, poz. 718) kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ - Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.

3.11. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszej dokumentacji obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły.

Wszystkie prace w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem zainteresowanych służb (gestorów sieci).

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Przy zamawianiu wysięgników należy szczegółowo określić wagę całości uzbrojenia wysięgnika oraz rozstaw otworów montażowych pod oprawy.

Obiekt wyposażać w tabliczki informujące o zakazie przebywania i użytkowania boiska w czasie burzy.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Dostawy, zainstalowania, uruchomienia, testowania i oddania do eksploatacji kompletu urządzeń i instalacji będących zakresem niniejszego opracowania;
- Uwzględnienia kompletu niezbędnych urządzeń, materiałów instalacyjnych oraz materiałów dodatkowych wymaganych do zbudowania kompletnego systemu zgodnego z wymaganiami Inwestora;
- Prowadzenia wszystkich robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy i przekazanie ich Inwestorowi w pełnej gotowości do pracy;
- Uwzględniania wszystkich dodatkowych zmian tras instalacyjnych, lokalizacji urządzeń elektrycznych i związanych z tym dodatkowych materiałów wymaganych do wykonania;
- Koordynacji międzybranżowej oraz uwzględniania wytycznych pozostałych branż;
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej;
- Przygotowania wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych w tym instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów, schematów instalacyjnych, szczegółowych danych technicznych instalowanych elementów instalacyjnych, kart gwarancyjnych, itd.;

3.12. Rysunki

E - 101	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO
E - 102	SZAFKA OŚWIETLENIA BOISKA SOB. SCHEMAT STRUKTURALNY