

SPIS TREŚCI:

SPIS TREŚCI:	1
1. Zestawienie rysunków:	2
2. Opis techniczny	3
2.1. Wstęp.....	3
2.2. Temat opracowania	3
2.3. Lokalizacja inwestycji	3
2.4. Podstawy opracowania.....	3
2.5. Zakres opracowania.	3
2.6. Stan istniejący.....	3
2.7. Stan projektowany.	3
2.7.1. Zakres oraz wymagania ogólne dla projektowanego oświetlenia.	3
2.7.2. Zasilanie projektowanego oświetlenia.....	4
2.7.3. Projektowane kable oświetleniowe.....	4
2.7.4. Projektowane słupy oświetleniowe.....	4
2.7.5. Projektowane oprawy i źródła światła.....	5
2.7.6. Projektowane obwody oświetleniowe.....	5
2.8. Układanie kabla.	5
3. Ochrona przeciwporażeniowa - wg PN-IEC 60364-4-41.....	6
3.1. Uziemienie instalacji oświetleniowej.....	6
3.2. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)	6
3.3. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)	7
4. Uwagi ogólne.....	7
5. Uwagi dla wykonawcy.	7
6. Zabezpieczenie prowadzonych robót.....	7
7. Uwagi końcowe.....	7
8. Warunki geotechniczne posadowienia obiektu.	8
9. Spis obowiązujących norm.	8
10. Zestawienie zasadniczych materiałów.	9

1. Zestawienie rysunków:

- 1) PLAN SYTUACYJNY - INSTALACJA OŚWIETLENIA
- 2) SCHEMAT IDEOWY OSWIETLENIA
- 3) WIDOK ZŁĄCZA OŚWIETLENIOWEGO

OPIS TECHNICZNY

2. Opis techniczny

2.1. Wstęp.

Rodzaj projektu: **PROJEKT TECHNICZNY**
Data opracowania: **06.2024r.**

2.2. Temat opracowania

Budowa boiska sportowego wraz z elementami małej architektury placu zabaw oraz infrastrukturą towarzyszącą przy ul. E. Orzeszkowej w Zatorze.

2.3. Lokalizacja inwestycji

Miejscowość: Zator,
Ulica: Elizy Orzeszkowej,
Działki: 53, 29/2, 72,
Obręb: 0003,
Jednostka ewidencyjna: 121309_4, Zator – miasto.

2.4. Podstawy opracowania.

- Zlecenie inwestora,
- Aktualne podkłady geodezyjne,
- Przekazana dokumentacja,
- Wizja w terenie,
- Aktualne przepisy i normy.

2.5. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swym zakresem:

- budowę kablowych linii oświetleniowych nN,
- posadowienie słupów i montaż opraw oświetleniowych,
- posadowienie szaf elektrycznych,
- wykonanie ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonanie ochrony przepięciowej.

2.6. Stan istniejący.

W miejscu planowanej inwestycji znajduje się teren zagospodarowany na potrzeby boiska, które jest w złym stanie technicznym, nieoświetlone oświetleniem dedykowanym. Na przedmiotowym terenie nie stwierdzono podziemnej infrastruktury elektroenergetycznej, kolidującej z zamierzeniem projektowym, jednak nie wyklucza się jej występowania.

2.7. Stan projektowany.

2.7.1. Zakres oraz wymagania ogólne dla projektowanego oświetlenia.

Projektowane oświetlenie kortu tenisowego zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN-12193 Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie.

Oświetlenie może służyć oświetlaniu zawodów sportowych najniższej rangi lokalnej lub zajęć rekreacyjnych odbywających się na kortach. Oświetlenie odpowiada wymaganiom normy PN-EN-12193 Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie, tablica A16, klasa III – Średni poziom natężenia oświetlenia 200lx, równomierność 0,6 [-], dla boiska 36x18m, liczba punktów siatki 15x7.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów (Polskie certyfikaty i świadectwa bezpieczeństwa dla wszystkich elementów), w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Projektowane oświetlenie powinno zapewniać niski poziom zakłóceń wyższymi harmonicznymi, ograniczenie oślnienia, energooszczędność, wysoką sprawność urządzeń i całego systemu oświetlenia, odporność na przepięcia, drgania, wstrząsy, próby uszkodzenia, łatwość przeprowadzenia napraw i konserwacji. Wszystkie elementy oświetlenia muszą być odporne na korozję, zapewniać ochronę przed dostępem osób postronnych, zapewniać wysoki stopień ochrony IP oraz IK.

Zasilanie projektowanego oświetlenia projektuje się ze złącza oświetleniowego. Projektowane złącze oświetleniowe, kable ziemne oraz słupy oświetleniowe zlokalizować w całości w obszarze objętym działkami wymienionymi w pkt. 3. I zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Zakres inwestycji obejmuje budowę oświetlenia kortu i parkowego w rejonie ulicy E. Orzeszkowej.

2.7.2.Zasilanie projektowanego oświetlenia.

W celu zasilenia oświetlenia należy wykonać linię kablową nN od ZKP projektowanego w zakresie zakładu energetycznego do projektowanego złącza oświetleniowego (ZO1). Trasę prowadzić w ziemi zgodnie z zasadami układania kabla pkt 7. Projektowane ZO zostanie posadowione na gruncie, w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym.

Projekt obejmuje zakresem posadowienie 1 złącza zasilającego wyposażonego w układ sterowania oświetleniem. Sterowanie oświetleniem możliwe będzie za pomocą zainstalowanego zegara astronomicznego lub ręcznie, przez przełącznik zasilania dla oświetlenia parkowego oraz za pomocą zainstalowanego ręcznego przełącznika zasilania dla oświetlenia kortu.

Projektowane złącze oświetleniowe musi spełniać wymagania polskich norm potwierdzone przez certyfikat zgodności ce/certyfikat zgodności z normami. Certyfikaty potwierdzające, że oferowane wyroby spełniają zasadnicze wymagania dla sprzętu elektrycznego określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (dyrektywa LVD 2006/95/WE). Certyfikaty muszą być wystawione przez niezależne akredytowane jednostki certyfikujące lub notyfikowane w tym zakresie na podstawie badań wykonanych w akredytowanych lub notyfikowanych w Polskim Centrum Akredytacji lub innego pełnoprawnego członka EA (European co-operation for Accreditation) będącego sygnatariuszem EA MLA.

WYMAGANE MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE ZEGARA STERUJĄCEGO:

Napięcie zasilania: 230V +10/-20%, 50Hz

Temperatura pracy: od -25 do +40C

Montaż: Szyna DIN 35

Obudowa: Tworzywo samogasnące

Stopień ochrony: IP20

Gwarancja: 24miesiące

Podtrzymanie zegara: min.5lat

Dokładność: 10s/miesiąc przy 20°C

2.7.3.Projektowane kable oświetleniowe.

W celu doprowadzenia energii elektrycznej do złącza oświetleniowego projektuje się kabel czterożyłowy typu YKXS o przekroju 10mm² o izolacji z polietylenu usieciowanego umożliwiającego układanie ich w temperaturze do -5 °C, bez konieczności podgrzewania.

W celu doprowadzenia energii elektrycznej do słupów oświetlenia projektuje się kabel pięcizożyłowy typu YKXS o przekroju 6mm² o izolacji z polietylenu usieciowanego umożliwiającego układanie ich w temperaturze do -5 °C, bez konieczności podgrzewania. W miejscach kolizji kabli z istniejącymi sieciami ciepłowniczymi, wodociągowymi, kanalizacyjnymi, telekomunikacyjnymi, energetycznymi, gazociągami i innymi niezidentyfikowanymi należy stosować osłony rurowe o przekroju Φ75.

2.7.4.Projektowane słupy oświetleniowe.

Ze względu na konieczność zapewnienia niskich kosztów eksploatacji dla przyszłego właściciela urządzeń, projektuje się słupy oświetleniowe aluminiowe anodowane w kolorze do uzgodnienia z

Inwestorem na etapie realizacji. Projektowane słupy powinny posiadać polski certyfikat i świadectwo bezpieczeństwa. Słupy powinny zachowywać zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa). Szerokość słupa u podstawy powinna być taka, aby była możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli pięciodrutowych o przekroju do 25mm². W słupach należy zabudować komplet złączy słupowych. Projektuje się słupy wyposażone we wnękę zapewniającą dostateczną ilość miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń. Wnęki muszą posiadać zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych. Słupy należy wyposażyć w tabliczkę ostrzegawczą. Projektuje się słupy przystosowane do zastosowania fundamentów prefabrykowanych. Projektuje się słup jednoelementowy od podstawy aż do uchwyty montażowego. Na słupie należy umieścić tabliczkę znamionową z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczkę ostrzegawczą. Na zabudowanych słupach należy umieścić tabliczkę z numeracją zgodną ze schematami oraz układem połączeń.

2.7.5. Projektowane oprawy i źródła światła.

Projektowane oprawy oświetleniowe wraz ze źródłami światła zapewniają odpowiednie parametry odnośnie temperatury barwowej oraz wskaźnika oddawania barw. Dopuszczalne jest odstępstwo +/- 1 % w wymaganym zakresie temperatury barwowej wskazanej w karcie wymagań. Wartość strumienia świetlnego w tym okresie nie spada poniżej wartości 80% strumienia początkowego. Napięcie znamionowe oprawy wynosi 230V +/- 5%, 50Hz, a współczynnik mocy oprawy $\cos \phi \geq 0,9$. Projektowane oprawy posiadają zabezpieczenia przed przepięciami o napięciu co najmniej 10kV. Zakres temperatury pracy oprawy zawiera się w zakresie od -40°C do +35°C. Projektowana obudowa (korpus) oprawy wykonana jest z ciśnieniowego odlewu aluminiowego. Oprawa posiada poziom szczelności nie mniejszy niż IP 66. Projektowana oprawa wykonana jest w I lub II klasie ochronności. Dobrane oprawy posiadają zasilacz źródła światła wyposażony w funkcję utrzymania strumienia świetlnego w czasie. Dane fotometryczne oprawy, pozwalające zweryfikować możliwość zastosowania opraw w danym projekcie modernizacji oświetlenia umieszczone są na stronie internetowej producenta oraz w ogólnodostępnych programach stworzonych do tego celu. Projektowana oprawa oznakowana jest znakiem CE oraz posiada stosowne deklaracje. Oprawa posiada certyfikat wydany przez laboratorium badawcze posiadające akredytację na terenie UE Certyfikat ENEC potwierdzający jej wykonanie według norm europejskich. Producent oprawy zapewnia pisemną pełną gwarancję fabryczną na całą oprawę na min. 5 lat.

Wychylenie opraw dla oświetlenia kortu tenisowego 5st.

2.7.6. Projektowane obwody oświetleniowe.

Schemat ideowy zasilania, układ połączeń oraz rozmieszczenie opraw znajduje się na schematach i projekcie zagospodarowania terenu. Przy lokalizacji słupów zachować wymagania instytucji branżowych oraz właścicieli i zarządców nieruchomości.

2.8. Układanie kabla.

Kable układać z zachowaniem następujących warunków:

- głębokość układania kabli oświetleniowych – 0,5-0,7m,
- kable układać w wykopie na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm i zasypać warstwą piasku grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 15 do 25 cm. Następnie ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości tak dobranej, by folia wystawała przynajmniej 5 cm z każdej strony poza krawędzie układanego kabla (np. 20cm),
- kable na skrzyżowaniach i zbliżeniach z uzbrojeniem terenu /woda, gaz, c.o., kanalizacja itp./ układać w rurze ochronnej Ø110,
- kable pod wjazdami do posesji układać w rurze ochronnej Ø110,
- rury ochronne na obu końcach uszczelnić przy użyciu dławnic czopowych,
- przy układaniu kabla stosować się do uwag zawartych w pismach uzgadniających właścicieli gruntów i administratorów mediów,
- kabel ułożony w ziemi wyposażyć w trwałe oznaczniki w odległości nie większej niż 10m, w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowania, wejściach do kanałów i rur ochronnych; na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające /symbol linii, napięcie linii, relację linii, znak użytkownika i właściciela kabla, rok ułożenia kabla/.

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

3. Ochrona przeciwporażeniowa - wg PN-IEC 60364-4-41

Układ sieci zasilającej zakładu elektroenergetycznego : TN-C. Projektowaną sieć oświetlenia należy wykonać tak aby możliwa była praca w układzie TN-S.

3.1. Uziemienie instalacji oświetleniowej.

Uziemienie przewodu PEN zaprojektowano przy każdym słupie oświetleniowym oraz w złączu:

Uziemienie przewodu PEN winno spełniać wymagania pkt. 5.10 normy N SEP-E-001:

„5.10 Rozmieszczenie uziemień przewodów PEN (PE) w napowietrznej sieci elektrycznej powinno spełniać następujące dodatkowe wymagania:

a) na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m należy wykonać uziemienie o rezystancji nie większej niż 30Ω ,

b) wzdłuż trasy linii długość przewodu PEN (PE) między uziemieniami o rezystancji nie większej niż 30Ω (chyba że z innych powodów wymaga się wartości mniejszych np. dla uziemienia ograniczników przepięć) nie powinna przekraczać 500m,

c) na obszarze koła o średnicy 300m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej nie przekraczającej 5Ω , obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30Ω .

W kablowych sieciach elektroenergetycznych zaleca się spełnienie postanowień a) i c).

Jeżeli rezystywność gruntu jest większa lub równa $500 \Omega m$, to wartość 30Ω można zastąpić wartością $\rho_{min}/16$, a wartość 5Ω - wartością $\rho_{min}/100$ ”

Uziemienie należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4 ułożoną razem z kablem zasilającym słupy typu YAKXS 4x10mm² we wspólnym wykopie na całej długości linii i połączyć ją z projektowanymi uziomami słupów.

Uwagi:

Do obliczeń uziemień przyjęto rezystywność gruntu jak dla gruntów gliniastych. W celu dokładniejszego oszacowania wartości rezystancji zaprojektowanych uziomów, należy wykonać pomiary geoelektryczne gruntu, w obrębie projektowanych uziemień, przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem uziomów.

W związku z bardzo dużymi zmianami i odchyłkami rezystywności gruntu, niniejsze obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny i służą oszacowaniu ilości materiału celom kosztorysowym na budowę uziemienia. W czasie budowy uziemienia należy skontrolować wartość osiągniętej rezystancji uziemienia i w miarę potrzeby zwiększyć ilość bednarki uziemiającej. Prawidłowa wartość rezystancji każdego z uziomów powinna być udokumentowana odpowiednimi protokołami pomiarowymi i zatwierdzona przez osobę uprawnioną do wykonywania pomiarów. Protokoły pomiarowe powinny być przekazane inwestorowi przez kierownika budowy.

3.2. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- Ochrona polegająca na izolowaniu części czynnych.

Uwaga - izolacja jest przeznaczona do zapobiegania dotknięciu części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

3.3. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S w czasie $\leq 5s$. Wszystkie projektowane słupy wraz z wysięgnikami połączyć przewodem uziemiającym. Zastosowane oprawy oświetleniowe posiadają klasę ochronności I lub II.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującą normą i aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku braku skuteczności samoczynnego zasilania w czasie $t \leq 5s$ jako ochronę dodatkową zastosować urządzenie w II klasie izolacji.

- zastosowanie urządzenia w II klasie izolacji lub równoważnej

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- Ochrona polegająca na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.

Uwaga – Środek ten ma na celu zapobieżenie pojawienia się niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących dostępnych urządzeń elektrycznych w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej.

Projektuje się **ochronę polegającą na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności**. Projektowana szafa oświetleniowa winna być wykonana w **II klasie ochronności**, co należy potwierdzić odpowiednimi atestami, certyfikatami.

Jeżeli pokrywy lub drzwi obudowy izolacyjnej mogą być otwierane bez użycia narzędzi lub klucza wszystkie części przewodzące, które są dostępne po ich otwarciu, powinny znajdować się za przegrodą izolacyjną zapewniającą stopień ochrony co najmniej IP2X w celu zapobieżenia przypadkowemu dotknięciu tych części przez ludzi. Usunięcie tej przegrody powinno być możliwe tylko z użyciem narzędzi.

4. Uwagi ogólne.

Projektowane urządzenia nie wymagają wycinki drzew ani cięć technologicznych gałęzi.

5. Uwagi dla wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do wcześniejszego powiadomienia i uzgodnienia terminu wykonywania prac z właścicielami nieruchomości.

Jeżeli uzgodnienia obwarowane są warunkiem wcześniejszego zawarcia stosownej umowy na czasowe zajęcie terenu /np. pas drogowy, pobocze drogi, chodniki, pas zieleni / należy zawrzeć stosowną umowę w siedzibie właściciela lub odpowiedniego zarządcy.

Wszelkie prace w pobliżu istniejących sieci i urządzeń należy prowadzić pod nadzorem, jeżeli właściciel tego wymaga.

Wykonawca winien stosować się do uwag zamieszczonych w pismach uzgadniających poszczególnych właścicieli/zarządców nieruchomości.

6. Zabezpieczenie prowadzonych robót.

1. Odkopane rowy wygrodzić, oznaczyć taśmą ostrzegawczą.
2. W miejscach przekopów przejść dla pieszych ustawić pomosty z poręczami.
3. Zabezpieczenie placu budowy powinno być zgodne z przepisami i warunkami BHP.

7. Uwagi końcowe.

- Zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- **certyfikat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- **deklarację zgodności lub certyfikat zgodności** z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

8. Warunki geotechniczne posadowienia obiektu.

Zgodnie z Dz.U.2012 nr 0 poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotową inwestycją występują proste warunki gruntowe – jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych.

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne należy zaliczyć do niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczanym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Dlatego nie zachodzi konieczność wykonania opracowania ustalającego geotechniczne warunki posadowienia obiektów jak wyżej.

9. Spis obowiązujących norm.

Projekt opracowano w oparciu o normy:

- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe **N SEP-E-004**
- Sieci elektroenergetyczne nN. Ochrona przeciwporażeniowa **N SEP-E-001**
- Prawo Budowlane

10. Zestawienie zasadniczych materiałów.

Lp.	Oznaczenie	Opis	Jednostka	Suma
1	OO1	Oprawa oświetleniowa typ 1: - obudowa aluminiowa, - anodowana na kolor uzgodniony z Inwestorem - montaż zwieszany, przy pomocy specjalnego uchwytu (na zamówienie) - stopień ochrony IP66, IK09 - zakres temperatury pracy od -40°C do +35°C - źródło światła wykonane w technologii LED - temperatura barwowa 4000K - minimalny strumień świetlny oprawy 54200lm - maksymalna moc oprawy 395W	kpl.	4
2	OO2	Oprawa oświetleniowa typ 2 - obudowa aluminiowa, - montaż na słupie Ø48 - stopień ochrony IP66, IK10 - zakres temperatury pracy od -40°C do +55°C - źródło światła wykonane w technologii LED - temperatura barwowa 4000K - minimalny strumień świetlny oprawy 3500lm - maksymalna moc oprawy 27W	kpl.	2
3	WO1	Uchwyt montażowy do oprawy OO1 - pojedynczy, - wymiary 100x570x250	kpl.	4
	WO1.1	Regulowany uchwyt montażowy - do montażu bez zadaszenia, - wymiary 60x705x226	kpl.	4
4	SO1	Słup oświetleniowy typ 1: - wymiary podstawy: 400x400mm - rozstaw śrub mocujących: 300mm - średnica zakończenia: 60mm - wysokość słupa: 9m	kpl.	4
5	SO2	Słup oświetleniowy typ 2: - wymiary podstawy: 224x224mm - rozstaw śrub mocujących: 180mm - średnica zakończenia: 60mm - wysokość słupa: 4m	kpl.	2
6	FS1	Fundament słupa typ 1: - wyposażony w zakończenia śrubowe - rozstaw śrub mocujących 300mm - prefabrykowany betonowy (C30) - impregnowany	kpl.	4
7	FS2	Fundament słupa typ 2: - wyposażony w zakończenia śrubowe - rozstaw śrub mocujących 180mm - prefabrykowany betonowy (C30) - impregnowany	kpl.	2
8	ZS1	Złącza słupowe typ 1: - fazowe - bezpiecznikowe	kpl.	6

INSTALACJA OŚWIETLENIA KORTU I PARKOWEGO

		- zerowe		
9	EM1	Elementy mocujące typ 1: - śruby mocujące M24	kpl.	4
10	EM2	Elementy mocujące typ 2: - śruby mocujące M18	kpl.	2
11	W.1	Kabel zasilający W.1 - YKXS 4x10mm ²	m	25
12	W.2	Kabel zasilający W.2 - YAKXS 5x6mm ²	m	170
13	W.3	Przewód zasilający W.3 - YDYżo 3x1,5mm ²	m	50
14	-	Folia kablowa niebieska	m	170
15	-	Piasek	m ³	21,8
16		Rura osłonowa Ø75	m	130
17	ZO1	Złącze oświetleniowe: - wyposażenie wg schematu	kpl.	1
18	-	Bednarka płaskownik ocynkowany FeZn 30x4mm ²	m	170

Uwaga!:

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych typów urządzeń, innych niż zaproponowane w niniejszym projekcie, pod warunkiem uzgodnienia z Inwestorem.