



Pracownia 44STO sp. z o.o.

ul. Ziemowita 17/4, 44-100 Gliwice

t. 513 105 268, www.44sto.pl

NIP: 631 266 70 42

Nr projektu: E 524

**Nazwa zamierzenia
budowlanego:**

**BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY
ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU
w ramach zadania inwestycyjnego
„Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”**

**Kategoria obiektu
budowlanego:**

VIII

Lokalizacja:

jednostka ew.: 247201_1.0006.AR_1.1943/34

Obręb: 0006 Wirek

działki nr: 1943/34, 1942/34

Inwestor:

Miasto Ruda Śląska,
w imieniu którego działa

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej
Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o.;
Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218

Branża

Elektryczna

Projektował:

mgr inż. Józef Broj

Uprawnienia bud. nr : 486/77

Faza:

PROJEKT WYKONAWCZY

Data:

marzec - 2024 r.

Urząd Wojewódzki
w Katowicach
Wydział Gospodarki Terenowej

Katowice, dnia 11 listopada 1977 r.

Nr ewid. 486/77

DUPLIKAT

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 13 ust. 1, pkt 4 lit. d, § 2 ust. 1, pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1 i § 7 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel BROJ JÓZEF BERNARD magister inżynier elektryk
urodzony dnia 2 lutego 1943 r. w Złoczynie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel **BROJ JÓZEF BERNARD** jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Oryginał dokumentu stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie podpisał z up. Wojewody Józef Domagała Dyrektor Wydziału (podpis nieczytelny). Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku Urząd Wojewódzki w Katowicach.

Duplikat dokumentu stwierdzenia przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.

Katowice, dnia 29 lipca 2008 r.



Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO

Igor Świątek
Dyrektor Wydziału Infrastruktury



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-XWN-Y8J-4TP *

Pan Józef Broj o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9674/03

adres zamieszkania ul. Domeyki 39, 44-105 Gliwice

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-04-16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Urząd Miasta Ruda Śląska
Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej

plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska
tel. 32 244 90 00 wew. 3110, 3111 , fax: 32 248 73 48
e mail: wosig@ruda-sl.pl, gkos-rek@ruda-sl, www.rudaslaska.pl

Ruda Śląska, dnia 15.03.2024 r.

Znak sprawy:
KOK.7021.3.000006.2024

PRACOWNIA 44STO SP. Z O.O.
ul. Ziemowita 17/4
44-100 Gliwice

Dotyczy: opracowania dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Zieleniec przy ul.Osiedlowej w Rudzie Śląskiej - przestrzeń do edukacji przyrodniczej społeczności lokalnej.”

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 22.02.2024 r. w sprawie wydania warunków technicznych i wytycznych dotyczących oświetlenie ścieżki parkowej w związku z realizacją zadania pn. „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej - przestrzeń do edukacji przyrodniczej społeczności lokalnej” informuję, że:

- a) projektowane oświetlenie należy zasilic z istniejącego słupa oświetleniowego zlokalizowanego na ciągu pieszym zaznaczonego na mapie sytuacyjnej literą A, poprzez zabudowę złącza kablowego,
- b) słupy oświetlenia drogowego aluminiowe cylindryczne, stożkowe, bez szwu jednoelementowe do montażu na fundamencie z możliwością montażu oprawy oświetleniowej na wysięgniku. Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania, minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron, kolor anodowania czarny C-35. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia, odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słup od podstawy do maksymalnie dolnej krawędzi wnęki słupowej musi być zabezpieczony elastomerem oraz winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk nimbusowy),
- c) oprawy parkowa typu LED - opis oprawy:
 - konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie,
 - temperatura barwy światła 3500 K,
 - oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C,
 - zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciove, rozwarciowe, temperaturowe,

- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
 - IP66 modułu optycznego i zasilacza,
 - wymaga się zabezpieczenia pozaprzepięciowego poza zasilaczem min. 10kV,
 - oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosowanych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy,
 - gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat.
 - współczynnik konserwacji musi wynosić 0,80,
 - moc opraw dostosować do ścieżki parkowej, na podstawie obliczeń fotometrycznych,
- d) sieć zasilającą oświetlenie należy wykonać jako kablową podziemną. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zastosować rury ochronne z DVK,
- e) wszystkie zastosowane materiały do budowy przedmiotowego oświetlenia powinny posiadać wymagane przepisami prawa stosowne aprobaty techniczne (IBD i M), certyfikaty, świadectwa jakości itp.,
- f) wszelkie umowy i inne zobowiązania wobec przedsiębiorstwa elektroenergetycznego związane z budową przedmiotowego oświetlenia lub które mogą rodzić skutki finansowe dla Miasta należy uzgodnić z Wydziałem Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej. W przeciwnym wypadku Miasto nie ponosi odpowiedzialności z powyższego tytułu,
- g) przekazanie placu budowy i rozpoczęcie robót prowadzonych przy budowie przedmiotowego oświetlenia należy zgłosić z wyprzedzeniem minimum 7 dni, a prace wykonywać pod nadzorem Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej oraz eksploatatora oświetlenia terenów publicznych,
- h) Wykonawca robót powinien udzielić Miastu gwarancji jakości na całość wykonanych robót związanych z budową przedmiotowego oświetlenia, w tym i na całość zastosowanych materiałów na okres minimum 36 miesięcy (za wyjątkiem opraw typu LED - minimum 5 lat i słupów aluminiowych - minimum 10 lat gwarancji) od dnia odbioru końcowego; w okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania czynności określonych w karcie gwarancyjnej stanowiącej załącznik nr 1 do niniejszego pisma.
- Warunkiem podpisania przez Miasto protokołu odbioru końcowego wykonanych robót związanych z oświetleniem będzie przedłożenie przez Wykonawcę następujących dokumentów:
- chronologii realizacji inwestycji (załącznik nr 2),
 - dokumentacji powykonawczej inwestycji (załącznik nr 3),
- które powinny wykazać, że przedmiot umowy został wykonany zgodnie z przepisami prawa, zasadami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej, obowiązującymi Polskimi Normami oraz ustaleniami niniejszego pisma,
- i) Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej zastrzega sobie prawo udziału w odbiorach robót zanikowych i końcowym,

Powyższa opinia nie zwalnia projektanta z obowiązków, o których mowa w art. 20 oraz z odpowiedzialności, o której mowa w art. 90 - 101 ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity z Dz.U. z 2023 poz. 682).

Równocześnie informuję, że opracowany, kompletny projekt należy przedłożyć do Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej celem jego uzgodnienia.

Kierownik
Referatu Gospodarki Komunalnej
i Energetyki
Remuald Pasternok

Załączniki:

1. Załącznik nr 1 - karta gwarancyjna,
2. Załącznik nr 2 - chronologia realizacji inwestycji,
3. Załącznik nr 3 - dokumentacja powykonawcza inwestycji,
4. Załącznik nr 4 - Mapa sytuacyjna - 1 egz.

Rozdzielnik:

1. adresat
2. aa

Opracował: Marcin Lis, tel. 32 244 90 00 wew. 3110

Załącznik nr 1

Karta gwarancyjna obejmująca zadanie p.n.:

.....w Rudzie Śląskiej -

określająca uprawnienia Zamawiającego z tytułu gwarancji jakości.

1. Przedmiotem karty gwarancyjnej jest:.....
2. Nazwa budowy:..... w Rudzie Śląskiej -
3. Charakterystyka techniczna zadania:
Charakterystyka techniczna zadania zawarta jest w zestawieniu materiałów stanowiących załącznik do oferty Wykonawcy.
4. Data przekazania oświetlenia do użytku wg protokołu odbioru: r.
5. Ogólne warunki gwarancji jakości
- 5.1. Wykonawca oświadcza, że objęte niniejszą kartą gwarancyjną oświetlenie zostało wykonane zgodnie z umową, projektem budowlanym, zasadami wiedzy technicznej i przepisami techniczno - budowlanymi.
- 5.2. Wykonawca zobowiązuje się do nieodpłatnego usunięcia wad zgłoszonych przez Zamawiającego w okresie trwania gwarancji.
- 5.3. Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia zgłoszonych wad w nw. terminach
 - wymiana źródła światła, wymiana zabezpieczeń - max 2 dni,
 - usunięcie uszkodzenia kabli lub instalacji (zwarcie, wykonanie mufy, itp.) - max 3 dni.Wad wyżej nie wymienionych - w terminach wyznaczonych przez Zamawiającego, a wad szczególnie uciążliwych - natychmiast (nie świecenie więcej niż dwóch punktów świetlnych, itp.).
- 5.4. Stwierdzenie usunięcia wad nie może nastąpić później niż w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia Zamawiającego przez Wykonawcę o dokonaniu naprawy.
- 5.5. Jeżeli wada fizyczna elementu objętego gwarancją spowodowała uszkodzenia elementu sieci elektroenergetycznej, do której ww. element został podłączony, Wykonawca zobowiązuje się do nieodpłatnego usunięcia wad w obu elementach.
Nie podlegają uprawnieniom z tytułu gwarancji wady powstałe na skutek siły wyższej, pod pojęciem których strony przyjmują:
 - stan klęski żywiołowej,
 - akty wandalizmu,
 - wypadki drogowe.
6. Czas trwania gwarancji za wady jakościowe, licząc od daty odbioru przez Zamawiającego wynosi miesięcy na całość robót i materiałów użytych do wykonania zamówienia, za wyjątkiem opraw typu LED - minimum 5 lat i słupów aluminiowych - minimum 10 lat.
- 6.1. Jeżeli w wykonaniu obowiązków gwarant dokonał wymiany rzeczy wadliwej na rzecz wolną od wad albo dokonał naprawy rzeczy objętej gwarancją, termin gwarancji biegnie na nowo od chwili zabudowania rzeczy wolnej od wad lub dokonania naprawy rzeczy objętej gwarancją. Przepis powyższy stosuje się odpowiednio do części wymienionej.
- 6.2. Po dokonaniu trzykrotnej naprawy rzeczy wadliwej rzecz ta podlega wymianie na nową.
- 6.3. Dniem, od którego liczy się okres gwarancji, jest dzień dokonania uruchomienia urządzenia do użytku.
- 6.4. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował lub zostały spowodowane osobom trzecim i Zamawiającemu z powodu nieczynnego oświetlenia w czasie usuwania usterek.
- 6.5. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnić stan techniczny całości instalacji oraz niezbędne dokumenty umożliwiające przekazanie instalacji do eksploatacji po upływie okresu gwarancji podmiotowi trzeciemu.

podpis Wykonawcy

CHRONOLOGIA REALIZACJI INWESTYCJI

Adres

.....

Lp.	Dokumenty	Data	Uwagi
1.	Przekazanie placu budowy		
2a.	Rozpoczęcie robót- elektrycznych ośw.		
2b.	Zakończenia robót- elektrycznych ośw.		
3.	Zgłoszenie zakończenia robót do Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej		
4.	Protokół odbioru technicznego elektrycznego (gestorzy uzbrojenia, właściciele uzbrojenia)		
5.	Przekazanie do Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej dokumentacji powykonawczej		

.....
Pieczętka + podpis upoważnionego

Przedstawiciela Wykonawcy robót

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA INWESTYCJI

Adres

.....

Lp.	Dokumenty	Data	Uwagi
1.	Zestawienie materiałów		
2.	Deklaracja zgodności materiałów (podać jakich)		
3.	Świadectwa jakości materiałów (podać jakich)		
4.	Certyfikaty bezpieczeństwa materiałów (podać jakich)		
5.	Protokoły odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu (podać jakich)		
6.	Protokoły pomiaru i badania stanu izolacji		
7.	Protokół pomiaru rezystancji uziemienia		
8.	Schemat ideowy		
9.	Plan sytuacyjny		
10.	Pomiar geodezyjny powykonawczy		
11.	Oświadczenie kierownika budowy o wykonanych robotach		
12.	Inne (podać jakie)		

.....
Pieczęć + podpis upoważnionego

Przedstawiciela Wykonawcy robót

JKA

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 01
		Str: 1 / 1
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

WYKAZ DOKUMENTACJI

Lp.	Wyszczególnienie	Nr rys.	
	I. CZĘŚĆ OGÓLNA		
1.	Strona tytułowa	E524	
2.	Wykaz dokumentacji	E524-01	
3.	Uprawnienia projektowe projektanta	486/77	
4.	Zaświadczenie ŚL IBUD	Nr: SLK/IE/9674/03	
5.	Warunki techniczne dla budowy oświetlenia	KOK.7021.3.000006.2024	
	II. ELEMENTY DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ		
6.	Opis techniczny	E524-02	
7.	Zestawienie materiałów	E524-03	
8.	Złącze oświetlenia. Schemat ideowy	E524-04	
9.	Złącze oświetlenia. Rysunek montażowy	E524-05	
10.	Słup oświetleniowy z oprawą	E524-06	
11.	Współrzędne - zestawienie	E524-07	
12.	Oświetlenie ścieżki spacerowej. Plan instalacji oświetlenia	E524-08	
13.	Obliczenia natężenia oświetlenia	DIALUX	
	III. SPECYFIKACJE TECHNICZNE		
14.	Specyfikacje techniczne. Wymagania ogólne	E524-11	
15.	Szczegółowe specyfikacje techniczne. Instalacje elektryczne	E524-12	
	IV. KOSZTORYSY		
16.	Kosztorys inwestorski	E524-15	
17.	Przedmiar robót	E524-15	

Opracował: Józef Broj
Marzec 2024 r.

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 02
		Str: 1 / 9
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. Przedmiot opracowania	str.2
2. Podstawa opracowania	str.2
3. Zakres opracowania	str.3
4. Dane elektroenergetyczne projektowanej instalacji	str.3
5. Zasilanie w energię elektryczną	str.3
6. Rozdzielnica (złącze) oświetlenia	str.4
7. Budowa instalacji oświetlenia	str.4
8. Zagadnienia ochrony przeciwporażeniowej	str.6
9. Zagadnienia ochrony przeciwprzepięciowej	str.7
10. Uwagi końcowe	str.7
11. Obliczenia techniczne	str.7

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 02
		Str: 2 / 9
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji oświetlenia ścieżki spacerowej w obszarze zielenca przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- mapy geodezyjnej do celów projektowych,
- projektu architektoniczno – budowlanego i zagospodarowania terenu,
- warunków technicznych dla budowy oświetlenia nr KOK.7021.3.000006.2024 z dnia 15.03.2024 r.,
- wizji lokalnej w obszarze projektowanego zagospodarowania,
- przepisów i norm aktualnych w temacie opracowania:

NORMY		
1.	PN- IEC 60050-604:1999 lub równoważna	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja
2.	PN-EN 61140:2016 lub równoważna	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji urządzeń.
3.	N SEP-E-001:2013 lub równoważna	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona porażeniem elektrycznym.
4.	N SEP-E-004:2022-08 lub równoważna	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
5.	PKN- CEN/TR 13201-1:2016-02 lub równoważna	Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
6.	PN-EN 13201-2:2016-03 lub równoważna	Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe
7.	PN-EN 13201-3:2016-03 lub równoważna	Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe
8.	PN-EN 13201-4:2016-03 lub równoważna	Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
9.	PN-EN 40-6:2004 lub równoważna	Słupy oświetleniowe – Część 6. Słupy oświetleniowe aluminiowe. Wymagania.
10.	PN- HD 60364-1:2010 lub równoważna	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
11.	PN- HD 60364-4-41:2009 lub równoważna	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41.: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - ochrona przed porażeniem elektrycznym.
12.	PN- HD 60364-5 -54:2010 lub równoważna	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Część 5.54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
13.	PN- HD 60364-6-61:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6 :

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 02
		Str: 3 / 9
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

OPIS TECHNICZNY

	lub równoważna	Sprawdzanie.
14.	PN-EN 60947-1:2021-07 lub równoważna	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
15.	PN-EN 60529:2003/AC lub równoważna	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
16.	PN-EN 50102:2001/AC lub równoważna	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń (Kod IK)
17.	PN-EN 50086-2-4:2002/Ap1 lub równoważna	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4:Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
AKTY PRAWNE		
24.		Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. z 2021 r. , poz. 2351 oraz z 2022 r. poz. 88)
25.		Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U., poz.2454 z dnia 29 grudnia 2021 r.)
DOKUMENTY ZWIĄZANE		
27.	Opracowanie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów Politechniki Gdańskiej z września 2017 r.	Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu pieszych.
28.		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003 r.

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- zasilanie elektryczne projektowanej instalacji oświetlenia ,
- rozdzielnicę nN – złącze oświetlenia na potrzeby zasilania i zabezpieczenia instalacji elektrycznej ,
- posadowienie i montaż latarni oświetlenia ,
- budowę trasy kablowej na potrzeby połączenia elektrycznego latarni na ścieżce.

4. Dane elektroenergetyczne projektowanej instalacji oświetlenia

- napięcie zasilania : 230/400V AC, 50Hz
- układ sieci rozdzielczej oświetlenia (od złącza do zacisków przyłączowych w słupie) i od strony zasilania elektrycznego: TN-C
- instalacja odbiorcza: II klasa izolacji
- oprawa oświetlenia – odbłyśnik asymetryczny :
źródło LED 40 W ; 5300 lm ; 3500K; II klasa izolacji ; IP66
- oprawa oświetlenia – odbłyśnik symetryczny :

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 02
		Str: 4 / 9
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

OPIS TECHNICZNY

źródło LED 55 W ; 7202 lm ; 3500K; II klasa izolacji ; IP66

- zabezpieczenie oprawy: D01 - 2 A gL

- ilość opraw: 4 szt

5. Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z warunkami technicznymi (p.2), projektowana instalacja oświetlenia ścieżki w obszarze zielenca będzie zasilana elektrycznie z istniejącego słupa oświetlenia ciągu pieszego, o oznaczeniu 71, zlokalizowanego w narożu zielenca od strony północno – wschodniej. Tym samym, praca oświetlenia ścieżki będzie pochodną pracy oświetlenia ciągu pieszego.

Zasilanie projektowanej rozdzielniczy oświetlenia będzie wykonane kablem ziemnym o żyłach aluminiowych, w izolacji z polietylenu usieciowanego i w powłoce polwinitowej, z żyłą ochronną zielono – żółtą, typu NA2XY-J 4x35 mm², w układzie sieci TN – C.

6. Złącze kablowe (rozdzielnica) oświetlenia

Projektowane złącze kablowe oświetlenia, w wykonaniu wolnostojącym, w obudowie termoutwardzalnej z fundamentem, będzie wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe o prądzie znamionowym 160 A – wg schematu ideowego E524-04 i rysunku montażowego E524-05. Złącze będzie usytuowane w pobliżu słupa nr 71 i ciągu pieszego.

7. Budowa instalacji oświetlenia

W oświetleniu ścieżki spacerowej w obszarze zielenca przewidziano 4 szt latarni zrealizowanych na słupach parkowych i z oprawami ze źródłem LED.

Elementami konstrukcyjnymi latarni będą słupy aluminiowe, stożkowe, o wysokości 5 m, zamocowane na fundamencie B - 50 o rozstawie śrub do mocowania słupa – 180 mm .

Fundamenty słupów należy posadzić w ziemi, w trawiastej części lewego - od strony ul. Osiedlowej - obrzeża ścieżki , zgodnie z rysunkiem E524-08.

Zgodnie z przywołaną normą PN-EN 13201-2 (lub równoważną) przyjęto wymagania oświetleniowe dla klasy oświetlenia P2 – ruch piesz i rowerowy poruszający się dedykowanymi drogami odseparowanymi od głównego ruchu - wg której minimalne natężenie eksploatacyjne wynosi 2 lx, a najmniejsze dopuszczalne średnie natężenie eksploatacyjne – 10 lx.

Parametry techniczne oprawy ze źródłem LED :

	a) oprawy o asymetrycznym odbłyśniku	b) oprawy o symetrycznym odbłyśniku
- moc LED:	36 W; 12 diod	48 W; 16 diod
- moc oprawy:	40 W	55 W
- napięcie pracy:	230 V, 50 Hz	230V, 50Hz
- współczynnik mocy:	≥ 0,95	≥ 0,95
- optyka:	soczewka z PMMA	soczewka z PMMA
- prąd przewodzenia:	1000 mA	1000 mA
- strumień świetlny LED:	5900 lm	7700 lm

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 02
		Str: 5 / 9
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

OPIS TECHNICZNY

- strumień świetlny (oprawa): 5250 lm 7100 lm
- efektywność świetlna: 131 lm/W 129 lm/W
- poziom szczelności: IP66 IP66
- klasa izolacji: II II
- ochrona przed przepięciami: 10 kV 10 kV
- temperatura barwowa: 3500 °K 3500 °K
- materiał: stop aluminium, anodowany
- kolor: grafit
- montaż bezpośredni na słupie o zakończeniu $\Phi 60$

W sieci rozdzielczej oświetlenia, tj. od rozdzielnic oświetlenia do zacisków przyłączowych w słupie, przewidziano kabel ziemny o żyłach aluminiowych, w izolacji z polietylenu usieciowanego i w powłoce polwinilowej, z żyłą ochronną zielono – żółtą, typu NA2XY-J 4x35 mm², w układzie sieci TN - C.

Linie magistralną zasilającą przelotowo zaciski przyłączowe w słupie traktuje się jako elektroenergetyczną sieć rozdzielczą oświetlenia; jednofazowe odgałęzienie od zacisków wyjściowych zabezpieczenia w złączu przyłączowym słupa do oprawy oświetleniowej - jako instalację odbiorczą.

Trasa przewodu zasilającego latarnie przebiegać będzie wewnątrz ścieżki, w odległości ok. 0,5 m od krawężnika. Jej wykonanie należy zespolicz czasowo z robotami ziemnymi (korytowaniem) na ścieżce.

Przejścia przewodem w kierunku fundamentów należy wykonać prostopadle do osi fundamentu.

Na całej projektowanej trasie przewód należy ułożyć w rurze osłonowej, na głębokości 50 cm od poziomu ścieżki.

W części północno – wschodniej zielenca ma miejsce skrzyżowanie odcinka kabla magistralnego łączącego złącze ZKO z latarnią 1/L1 z istniejącą siecią „co” 2x100. W miejscu tym należy zachować normatywną odległość kabla od rurociągu ciepłego – pionową : 35 cm. Wykonanie trasy kablowej powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004.

Końce odcinków przewodów pomiędzy słupami należy wprowadzić do komory kablowej słupa, a ich żyły połączyć przy użyciu złączek typu IZK wykonanych w II klasie izolacji; końce osłon kabli należy wyprowadzić poza górną krawędź fundamentu.

Do bezpiecznikowego złącza IZK-4-01 należy przyłączyć żyłę fazową przewodu typu YKY 3x1,5 mm² przewidzianego do podłączenia zasilacza w oprawie. Przewód ten należy wciągnąć do słupa przed jego zamocowaniem do fundamentu i zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym.

Przewód fazowy należy zabezpieczyć bezpiecznikiem o wartości 2 A.

Poszczególne oprawy w obwodzie rozdzielczym należy zasilac przemienne z faz L1,L2,L3.

7.1. posadowienie stopy fundamentowej słupa

Posadowienie stopy fundamentowej słupa oświetleniowego należy wykonać w technologii wykopu przestrzennego o głębokości dostosowanej do wysokości fundamentu i szerokości dostosowanej do rodzaju maszyn zagęszczających wykop.

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej” Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	Nr: E524 - 02 Str: 6 / 9
---	---	---------------------------------

OPIS TECHNICZNY

Na dnie wykopu należy wykonać tzw. poduszkę z piasku zagęszczonego o grubości 20 cm, wstępnie wypoziomowanej. Fundament nie powinien być odsłonięty więcej niż 5 cm powyżej poziomu terenu.

Po ustawieniu i wypoziomowaniu fundamentu należy przystąpić do zasypywania wykopu gruntem niespoistym w postaci piasku średniego względnie pospółki o stanie wilgotności pozwalającej na zagęszczenie do stopnia $I_d \geq 0,6$. Grunt zasypowy wykopu powinien być zagęszczany warstwami o grubości 20 cm.

Widok słupa i połączeń wewnętrznych ujęto na rysunku E524-06

8. Zagadnienia ochrony przeciwporażeniowej

W sieci oświetlenia rozróżnia się dwie części składowe, którym stawia się różne wymagania:

1. sieć rozdzielczą oświetlenia - od rozdzielnicy oświetlenia do zacisków przyłączowych w słupie,
2. instalację odbiorczą (urządzenia odbiorcze, punkt świetlny) – od zacisków przyłączowych w słupie do oprawy oświetleniowej włącznie.

Słup oświetleniowy nie jest urządzeniem elektrycznym i nie przypisuje mu się klasy ochronności I czy II, i nie podlega uziemieniu.

Podstawowa zasada ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w urządzeniach niskiego napięcia głosi, że „części czynne niebezpieczne nie powinny być dostępne, a części przewodzące dostępne nie powinny być niebezpieczne” – ani w warunkach normalnego użytkowania, ani w warunkach pojedynczego uszkodzenia.

Sieć rozdzielcza wykonana jest w układzie TN-C.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (pierwszy stopień ochrony) stanowi zespół środków technicznych chroniących przed zetknięciem się człowieka z częściami czynnymi oraz przed udzieleniem się napięcia częściami przewodzącym dostępnym.

Ochronę dodatkową w układzie sieci TN zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania obwodu, a przynajmniej tego bieguna obwodu, w którym wystąpiło uszkodzenie izolacji podstawowej. Samoczynnego wyłączenia dokonują łączniki zabezpieczeniowe.

Największy dopuszczalny czas wyłączenia zasilania dla zakresu napięć $120\text{ V} < U_0 \leq 230\text{ V AC}$ w obwodach rozdzielczych wynosi 5 s.

W odniesieniu do sieci rozdzielczej oświetlenia ulicznego norma PN-HD 60364 akceptuje większy niż 5 s czas samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku zwarcia przed zabezpieczeniem w złączu przyłączowym w słupie.

Układ TN wymaga wielokrotnych uziemień przewodu ochronnego PEN. Uziemienie należy wykonać u źródła zasilania, tj. w rozdzielnicy oświetlenia oraz dodatkowo na krańcu linii 4 – przewodowej.

Wszystkie elementy w instalacji odbiorczej, czyli przede wszystkim oprawy oświetleniowe, złącza przyłączeniowe oraz przewody połączeniowe we wnętrzu słupa mają izolację podwójną lub równoważne wykonanie kwalifikujące je do standardu II klasy ochronności. Wykonanie opraw oświetleniowych i złączy przyłączeniowych w II klasie ochronności

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 02
		Str: 7 / 9
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

OPIS TECHNICZNY

gwarantuje producent; za wykonanie innych elementów wyposażenia słupa odpowiada wykonawca instalacji.

Ważnym kryterium jakości montażu jest sposób wprowadzenia przewodów sieci rozdzielczej do wnętrza słupa, tj. w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia izolacji i w konsekwencji zwarcia.

Poprzez dobór i zastosowanie urządzeń wykonanych w II klasie ochronności nie zachodzi konieczność sprawdzenia warunku samoczynnego wyłączenia w obwodzie odbiorczym.

Dalsze kryteria jakościowe odnoszą się do oprav oświetleniowych wykonanych w II klasie ochronności :

- obudowa ze stopu aluminiowego;
- stopień ochrony co najmniej IP 66;
- źródło światła usytuowane poziomo;
- otwieranie oprawy bez użycia narzędzia;
- wymiana zasilacza LED bez użycia narzędzia;
- samoczynne odłączenie spod napięcia przy otwieraniu oprawy.

9. Zagadnienia ochrony przeciwprzepięciowej

Instalacja oświetlenia (istniejąca i projektowana) zasilana jest z sieci kablowej z ułożonym w ziemi kablem o długości > 150 m, co zapewnia tłumienie fal przepięciowych przenoszonych przez sieć.

Producent zasilacza LED wyposaża zasilacz w ogranicznik przepięć klasy testowej II/III, zapewniający poziom ochrony $U_p < 1,5$ kV dla napięcia roboczego 230 V AC – ochrona tylko L + N.

W oprawie wykonanej w II klasie ochronności, ogranicznik przepięć nie może być podłączony ani do uziemienia, ani do obudowy oprawy.

10. Uwagi końcowe

Prace wykonawcze winny być wykonywane pod nadzorem personelu posiadającego odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

Prace wykonawcze winny spełniać wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17050-1: 2010 (lub równoważnej) pt. „Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawcę”, w której określono ogólne kryteria dotyczące zgodności dostawcy wyrobu lub usługi z dokumentami normatywnymi. Kryteria te nie zależą od branży, której dotyczy deklaracja.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać prace badawczo-pomiarowe odbiorcze zgodnie z obowiązującą normą [punkt 2, poz.16], tj.:

- oględziny dające odpowiedź, czy zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach przedmiotowych i czy zainstalowane wyposażenie jest zgodne z instrukcjami producenta
- próby i pomiary dające odpowiedź czy zachowane są wymagane parametry techniczne urządzeń i instalacji i czy spełnione są wymagania podane w normach i dokumentacji dotyczące zainstalowanych urządzeń i instalacji.

11. Obliczenia techniczne

11.1. sprawdzenie warunków doboru przekroju kabla w sieci rozdzielczej instalacji

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 02
		Str: 8 / 9
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

OPIS TECHNICZNY

oświetlenia ścieżki

Założenia:

- moc szczytowa wg N SEP-E-001: $P_m = P_p = 190 \text{ W};$
- napięcie znamionowe międzyprzewodowe: $U_n = 400 \text{ V}$
- napięcie znamionowe fazowe: $U_{nf} = 230 \text{ V}$
- częstotliwość znamionowa: $f = 50 \text{ Hz}$
- współczynnik mocy: $\cos \varphi = 0,93$
- współczynnik zmniejszający ze względu na nieliniowy charakter odbiorników
 $k = 0,86$ (udział 3h)
- długość linii: $l = 75 \text{ m}$

W sieci rozdzielczej instalacji oświetlenia a także w zasilaniu elektrycznym złącza kablowego z istniejącego słupa nr 71 przewidziano kabel NA2XY-J (YAKXSzo) 4x35 mm², ułożony w osłonie i w ziemi wg metody D1.

Obciążalność prądowa kabla : $I_z = 112 \text{ A}$.

Parametry techniczne kabla YAKXS 4x35 mm²:

średnica zewnętrzna :

26 mm

- izolacja żyły : XLPE (polietyn usieciowany)
- powłoka zewnętrzna : PVC
- graniczna temperatura długotrwale : $T_{dd} = + 90^\circ \text{C}$ – izolacja XLPE
- graniczna temperatura przy zwarciu : $T_{pz} = + 250^\circ \text{C}$
- min. dop. promień gięcia : 312 mm

Oprawy oświetleniowe przewidziane w obwodzie będą zasilane prądem przemiennym z faz L1,L2,L3.

Poszczególne fazy będą obciążone prądem $< 1,0 \text{ A}$;

obliczeniowy prąd obciążenia całej projektowanej instalacji w zieleńcu:

$$I_B = P_p / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_B) = 190 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93) = 0,3 \text{ A przy } \cos \varphi = 0,93.$$

Prąd zabezpieczenia przeciążeniowego obwodu w instalacji oświetlenia: $I_n = 10 \text{ A g/G}$.

Porównanie wartości prądowych obciążenia poszczególnych faz z prądem długotrwałego obciążenia kabla – I_z , potwierdza spełnienie kryteriów doboru przekroju kabla ze względu na nagrzewanie prądem roboczym - $[I_z \geq I_B]$

oraz prądem przeciążeniowym - $[I_z \geq I_n \geq I_B]$.

Analogiczne potwierdzenie odnosi się do kryterium spadku napięcia wywołanego prądem szczytowym względnie prądem załączeniowym obwodu i w odniesieniu do długości obwodu. Spadek napięcia na odcinku obwodu o długości 75 m stanowi ułamek procenta wobec dopuszczalnego spadku o wartości 4 % napięcia znamionowego.

Pozostaje jeszcze kryterium samoczynnego wyłączenia zasilania, tzn. czy przy uszkodzeniu izolacji podstawowej w pobliżu zacisków przyłączowych, np. w słupie nr 4/L1, nastąpi samoczynne wyłączenie.

Impedancja pętli zwarciorowej L - PE na odcinku od złącza kablowego ZKO do słupa 4/L1 wynosi:

$$R_p = 2 \cdot R_{L1} = 2 \cdot l / \gamma \cdot s = 2 \cdot 70 / (35 \cdot 35) = 0,11 \Omega$$

$$X_p = 2 \cdot X_{L1} = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,07 = 0,01 \Omega$$

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr: E524 - 02
		Str: 9 / 9
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

OPIS TECHNICZNY

$$Z_p = 0,11 \, \Omega$$

Najmniejszy spodziewany prąd zwarciov przy końcu obwodu wynosi:

$$I''_{k1min} = c_{min} \cdot U_0 / Z_p = 0,95 \cdot 230 / 0,11 = 1986 \, A.$$

Obliczony prąd zwarciov jest większy od prądu wyłączania wkładki topikowej NH00 10 A [g/G] w czasie 5s – $I_{max} = 46 \, A$, co oznacza, że bezpiecznik przerywa przepływ prądu w czasie nieprzekraczającym 0,01s. Potwierdza to spełnienie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania.

11.2. dobór przewodów i zabezpieczeń w instalacji oświetlenia ścieżki.

Założenia : katalogowe parametry oprawy:

- moc znamionowa oprawy	-	40 W / 55 W
- prąd znamionowy	-	193 mA / 266 mA
- współczynnik mocy	-	$\lambda = 0,9$
- moc w obwodzie oświetlenia alei	-	190 W
- prąd znamionowy w obwodzie	-	0,3 A

a) dobór bezpiecznika we wnęce słupa

$$I_r = k \cdot 193 = 1,6 \cdot 193 = 309 \, mA ; I_r = k \cdot 266 = 1,6 \cdot 203 = 426 \, mA$$

gdzie: I_r - prąd rozruchowy

k – współczynnik krotności prądu rozruchowego

Dobrana wartość zabezpieczenia : 2 A gL

Dobry przekrój przewodu: YKY 3x1,5 mm². Przewód będzie ułożony wg sposobu B; obciążalność długotrwała $I_z = 18,5 \, A$

b) dobór bezpieczników na początku linii magistralnej

- moc w obwodzie oświetlenia ścieżki :	190 W
- prąd obliczeniowy w obwodzie :	0,3 A
- dobrana wartość zabezpieczenia obwodu :	10 A [g/G]

11.3. sprawdzenie parametrów instalacji oświetlenia ścieżki

Obliczenia oświetlenia oparto o klasę oświetlenia P – piesi i rowerzyści, ze zmiennymi w czasie wymaganiami oświetleniowymi dla klasy P2 o wymaganych parametrach:


- średnie poziome natężenie oświetlenia : 10,0 lx
- minimalne poziome natężenie oświetlenia : 2,0 lx

W załączonych obliczeniach poszczególne parametry wynoszą:

- średnia wartość natężenia : 32,8 lx
- minimalna wartość natężenia : 11,1 lx
- maksymalna wartość natężenia: 77,9 lx
- równomierność oświetlenia : 0,34 - wartość średnia
- skuteczność świetlna : 131,6 lm/W


Obliczenia spełniają wymagania dla klasy oświetleniowej P2.

Opracował: Józef Broj; 03.2024 r.

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej” Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	Nr.: E524-03
		Str.: 1 / 3


ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Oznacz.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
		I. PREFABRYKATY			
I.I	ZKO	Złącze – rozdzielnica oświetlenia zestawiona wg: - schematu ideowego nr E524-04 - rysunku montażowego nr E524-05		1 kpl	
	ZKO	Wyposażenie:			
1.		Obudowa z tworzywa wzmocnionego włóknom szklanym, z cokołem, o głębokości 250 mm - kompletna	260/800/1	1 szt	
2.		Szyny prądowe	Cu 30x5 mm	3 szt	
3.		Szyna PEN, aluminiowa	Al 30x10	1 szt	
4.	QF,QF1	Rozłącznik bezpiecznikowy liniowy 160A	RBK 00-160	3 szt	
5.	QF	Zworka do NH00 160A		3 szt	
6.	QF1	Wkładka bezpiecznikowa	NH00-10A	3 szt	
7.		Uchwyt kablowy	UKU-3	2 szt	
8.		Uniwersalny zacisk do szyn o grubości 10 mm	AKU35/10	2 szt	
9.		Kieszka na dokumenty	A4	1 szt	
10.		Wkładka abonencka do zamka Master Key		1 szt	
		II. SPRZĘT OŚWIETLENIOWY			
1.		Oprawa oświetleniowa ze źródłem LED , do montażu bezpośredniego na słupie z zakończeniem Φ60 x 80mm, w wykonaniu ze stopu aluminiowego, anodowanego, w kolorze grafit , o danych technicznych: - napięcie zasilania : 220-240 V - moc LED : 36 W - moc oprawy : 40 W - prąd przewodzenia: 1000 mA - strumień świetlny LED: 5900 lm - strumień świetlny (oprawa) : 5250 lm - temperatura barwowa : 3500° K - efektywność świetlna : 131 lm/W - ochrona przeciwprzepięciowa : ≥ 10 kV (L/N) - klasa izolacji : II - stopień ochrony : IP66	Asymetryczna 40 W / 12 diod	2 szt	
2.		Zasilacz prądowy elektroniczny w komplecie z oprawą, o następujących właściwościach: - DALI – na okoliczność zdalnego sterowania oświetleniem - możliwość ściemniania oprawy - regulacja mocy/strumienia świetlnego - ochrona termiczna		2 szt	
3.		Oprawa oświetleniowa ze źródłem LED , do montażu bezpośredniego na słupie z zakończeniem Φ60 x	Symetryczna 55 W/ 16 diod	2 szt	

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”	Nr.: E524-03
		Str.: 2 / 3
	Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Oznacz.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
		80mm, w wykonaniu ze stopu aluminiowego, anodowanego, w kolorze grafit, o danych technicznych: - napięcie zasilania : 220-240 V - moc LED : 36 W - moc oprawy : 40 W - prąd przewodzenia: 1000 mA - strumień świetlny LED: 7700 lm - strumień świetlny (oprawa) : 7100 lm - temperatura barwowa : 3500° K - efektywność świetlna : 129 lm/W - ochrona przeciwprzepięciowa : ≥ 10 kV (L/N) - klasa izolacji : II - stopień ochrony : IP66			
4.		Zasilacz prądowy elektroniczny w komplecie z oprawą, o następujących właściwościach: - DALI – na okoliczność zdalnego sterowania oświetleniem - możliwość ściemniania oprawy - regulacja mocy/strumienia świetlnego - ochrona termiczna		2 szt	
5.		Słup aluminiowy o wys. 5 m z podstawą do montażu na fundamencie B-50, o rozstawie pomiędzy otworami – 180 mm. Kolor: czarny	SAL-5	4 szt	
6.		Fundament słupa	B-50	4 szt	
7.		Złącze słupowe bezpiecznikowe	IZK-4-01	4 szt	
8.		Złącze słupowe fazowe	IZK-4-02	8 szt	
9.		Złącze słupowe zerowe izolowane	IZK-4-03	4 szt	
10.		Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna do IZK-4-01	D01- 2A gL	4 szt	
		III. KABLE, PRZEWODY			
1.		Kabel z żyłami aluminiowymi w izolacji XLPE i powłoce PCV; 0,6/1kV	NA2XY-J (YAKXS-žo) 4 x35 ² RE	70 m	
2.		Kabel z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce PCV; 0,6/1kV	YKYžo 3x1,5 ²	25 m	
		IV. MATERIAŁY INSTALACYJNE			
1.		Ośłona rurowa do kabli karbowana, dwuścienna, niebieska	ø 75/50, L=50 m	60 m	
2.		Złączka M75, czarna		2 szt	
3.		Taśma oznaczeniowa do kabli niebieska, L=100m	TO-ENN szer.300 mm	1 szt	
4.		Uziom kompletny 4,5 m, miedziowany, 3/4"	250 μm	2 kpl	
		V. MATERIAŁY POZOSTAŁE			
1.		Piasek do nawierzchni drogowych		0,5 m ³	

	Dotyczy : BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieloniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej” Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	Nr.: E524-03
		Str.: 3 / 3

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Oznacz.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
		1,7 tony=1m ³			
2.		Piasek do zapraw 1,7 tony=1m ³		0,05 m ³	
3.		Pianka wężykowa uszczelniająca przepusty kablowe	750 ml	1 op	

Uwaga:

Wszystkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w zestawieniu materiałów służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach technicznych nie gorszych niż ujętych w projekcie.

Opracował: Józef Broj
03.2024