

Inwestor:

Powiat Gliwicki
44-100 Gliwice, ul. Zygmunta Starego 17

Nazwa zadania inwestycyjnego:

Spotkanie z Konopnicką – nowa przestrzeń kulturalna w Pyskowicach

Temat zadania:

Przebudowy układu komunikacyjnego na terenie Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach
44-120 Pyskowice, ul. Kard. Wyszyńskiego 37.

Zakres opracowania:

OŚWIETLENIE TERENU

Adres inwestycji:

1398/9, 1395/9, 1402/8, 1400/8 teren Szkoły im. M. Konopnickiej
1397/9 – pas drogowy ul. Wyszyńskiego,
Obr. Pyskowice

Data: luty 2020

Oświadczenie projektantów:

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2019.1186 t.j. z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, iż sporządzony projekt budowlany jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Projektant:

Mgr inż. Piort Czelny nr 552/76 spec. elektro-energetyczna	
--	--

SPIS TRŚCI

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU INWESTYCJI	3
2. PROJEKT OŚWIETLENIA TERENU.....	3
3. ZASILANIE ENERGIAŁ ELEKTRYCZNĄ.....	3
4 . OŚWIETLENIE.....	4
5. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	5
6. UKŁADANIE KABLI W ZIEMI	5
7. PRACE ZWIĄZANE Z UZUPEŁNIENIEM UZIOMU OTOKOWEGO BUDYNKU.....	6
8. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	6
9. UWAGI KOŃCOWE	7
10 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	8

Zestawienie rysunków

I.p.	Tytuł rysunku	nr. rys
1	Szkic rozmieszczenia opraw oświecenia terenu . Etap 1.	E - 1
2	Szkic rozmieszczenia opraw oświecenia terenu . Etap 2	E- 2
3	Szkic rozmieszczenia opraw oświecenia terenu . Etap 3	E - 3
4	Szkic rozmieszczenia opraw oświecenia terenu . Etap 4	E - 4
5	Etap 1. Schemat ideowy rozdzielni 400/230V RO2	E -5
6	Etap 1. Elewacja rozdzielni 400/230V RO2	E- 6
7	Etap 1. Lokalizacja rozdzielni 400/230V RO2 oraz wyprowadzenie kabli z budynku	E- 7

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest projekt:

Oświetlenia terenu szkoły w ramach zadania:

Przebudowy układu komunikacyjnego na terenie Zespołu Szkół im. Marii Konopnickiej w Pyskowicach 44-120 Pyskowice, ul. Kard. Wyszyńskiego 37.

W ramach zadania inwestycyjnego:

Spotkanie z Konopnicką – nowa przestrzeń kulturalna w Pyskowicach

Niniejsza dokumentacja stanowi aktualizację dokumentacji projektowej opracowanej w 2013r.

Inwestor przewiduje podział zadania inwestycyjnego na 4 etapy, realizowane w różnym czasie w zależności od posiadanych środków finansowych.

Inwestor:

Powiat Gliwicki

44-100 Gliwice, ul. Zygmunta Starego 17

Adres inwestycji:

1398/9, 1395/9, 1402/8, 1400/8 teren Szkoły im. M. Konopnickiej

1397/9 – pas drogowy ul. Wyszyńskiego,

Obr. Pyskowice

2. PROJEKT OŚWIETLENIA TERENU

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia terenu zewnętrznego budynku szkoły.

Etap 1 - obejmuje wykonanie :

- rozdzielni oświetlenia zewnętrznego 400/230V RO2
- oświetlenia w obrębie drogi wewnętrznej do budynku szkoły oraz placu od strony zachodniej
- uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku

Etap 2 - obejmuje wykonanie :

- oświetlenia w obrębie placu wejściowego
- montaż projektora doświetlającego
- montaż opraw przy wejściu do budynku
- uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku

Etap 3- obejmuje wykonanie :

- oświetlenia w terenie od strony wschodniej budynku
- montaż projektora doświetlającego
- uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku

Etap 4- obejmuje wykonanie :

- montaż projektora doświetlającego na istniejącym słupie oświetlenia ulicznego

3. ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Zgodnie z wizją lokalną w budynku szkoły na poziomie piwnic istnieje czynna rozdzielnia oświetlenia zewnętrznego szkoły . Rozdzielnia ta zasilana jest przewodem YDY 4 x 6 i zabudowana w korytarzu przejścia przez budynek .

Projektowana rozdzielnia RO2 oświetlenia terenu zostanie zamocowana w odległości około 1m od rozdzielni istniejącej RO i przyłączona bezpośrednio do kabla zasilającego .

W tym celu należy :

- po zamocowaniu prefabrykatu rozdzielni RO2 ułożyć na tynkowo odcinek przewodu YDY 4 x 6 pomiędzy rozdzielniami, przewód ułożyć w korytku PCV mocowanym na tynk

- tak ułożony przewód należy wprowadzić do rozdzielni RO2 na zaciski rozłącznika FR 303 oraz w istniejącej rozdzielni na zaciski rozłącznika od strony zasilania .

Zamawiający oświadcza, iż w zakresie przedmiotu niniejszego opracowania nie zachodzi konieczność zmiany dotychczasowych warunków przyłączenia obiektu szkoły do sieci infrastruktury technicznej. Moc zamówiona jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania w energię elektryczną projektowanego oświetlenia terenu. Miejsce włączenia – istniejąca instalacja elektryczna na terenie obiektu, będąca własnością zarządcy obiektu.

Instalacja oświetlenia wykonana zostanie w czterech etapach :

Etap 1 obejmuje

- zabudowana rozdzielni RO2
- wyprowadzenie z budynku kabla typu YAKXS 4 x 16 mm² zasilającego oprawy oświetlenia terenu
- ułożenie w wyjściu z budynku - strona zachodnia - dwu rur ochronnych typu AROT DVR100 dla ułożenia kabla zasilającego latarni dla etapu 1 oraz dla kabla zasilającego oprawy w 2 etapie
- wykonanie instalacji latarni oświetlenia etapu 1 [latarnie 1 – 7]
- wykonanie otoku fundamentowego - uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku

Etap 2 obejmuje

- wyprowadzenie z budynku kabla typu YAKXS 4 x 16 mm² zasilającego oprawy parkowe w rurze ochronnej typu AROT DVR 100 [ułożonej w etapie 1]
- wykonanie instalacji latarni oświetlenia parkowego [latarnie nr 8 - 12]
- montaż projektora doświetlającego na latarni nr 12
- montaż 2 opraw przy wejściu głównym do budynku
- wykonanie otoku fundamentowego - uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku

Etap 3 obejmuje

- kontynuowanie ułożenia kabla typu YAKXS 4 x 16 mm² zasilającego z latarni nr 12
- wykonanie instalacji latarni oświetlenia parkowego [latarnie nr 13-15]
- montaż projektora doświetlającego na latarni nr 13
- wykonanie otoku fundamentowego - uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku

Etap 4 obejmuje

- montaż projektora doświetlającego na latarni ulicznej w pasie drogowym ul. Wyszyńskiego w obrębie wejścia głównego na terenie szkoły.

Szacuje się, iż koszt wykonania niezbędnych robót związanych z wykonaniem szczelnego przepustu w ścianie zewnętrznej budynku ujęto w cenie ofertowej.

Sterowanie oświetleniem odbywać będzie się po wyborze sposobu sterowania łącznikiem FR2 :

1. Sterowanie automatycznie - wszystkie oprawy załączane wyłącznikiem zmierzchowym oraz oprawy przyłączone do fazy L1 wyłączane w wybranych godzinach nocnych zegarem
2. Sterowanie odstawione [n.p remont instalacji]
3. Sterowanie ręcznie - wszystkie oprawy załączane [n.p. kontrola źródeł światła lub wymiana]

4 . OŚWIETLENIE

Rozwiązania techniczne:

- zasilanie kablów kablem ziemnym o izolacji i powłoce polwinitowej YAKXS 4*16 1kV
- słupy oświetleniowe stożkowe, stalowe, ocynkowane, malowane proszkowo , parkowe wysokość 5,0m , montowane na fundamencie betonowym
- w słupach zabudować tabliczki typu IZK z dwoma bezpiecznikami – tabliczki bezpiecznikowe np.

prod./Sintur/ lub równoważne.
Z tabliczek zasilic projektowane oprawy i naświetlacze

Uwagi:

1. Części podziemne słupów zabezpieczyć Izoplastem R , a połączenia śrubowe zabezpieczyć wazeliną techniczną.
2. Oprawa typu EP 145 LED stylizowana na XIX w. oprawa wyposażona w moduł LED.
Obudowa oprawy: stal nierdzewna, malowana na kolor czarny (RAL 9005).
Daszek oprawy: tworzywo wzmocnione włóknem szklanym/poliester – kolor czarny.
Uszczelka: guma EPDM. Klosz: szkło hartowane, 5mm . Montaż na szczycie słupa.
3. Oprawa została dobrana po uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. W przypadku zastosowania innej oprawy Wykonawca winien dokonać uzgodnień z WKZ.
4. Lokalizacja opraw oświetleniowych przedstawiona na rysunku planu, nr E-1 – E-4

5. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Zgodnie ze stanem istniejącym oraz warunkami technicznymi przyłączenia w sieci oświetlenia zewnętrznego obowiązuje:

Napięcie znamionowe	400/230V
Układ sieci	TN/C
SZYBKE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA	

6. UKŁADANIE KABLI W ZIEMI .

Wszystkie prace kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 . Przed zasypaniem kable podlegają odbiorowi przez pracowników służb technicznych Inwestora

Na trasie kabli występują skrzyżowania projektowanej instalacji kablowej z istniejącą instalacją kanalizacyjną w tych miejscach należy na projektowany kabel nałożyć odcinki rury ochronnej o długości zgodnie z zapisami w części rysunkowej w celu ochrony kabla oraz ze względu na występujące zbliżenie instalacji Przed podłączeniem linii kablowych do wspólnej sieci należy wykonać pomiary stanu izolacji wg „Wytucznych eksploatacji sieci elektroenergetycznych ” oraz aktualnych norm i przepisów wykonywania pomiarów i prób .

Przed uruchomieniem obiektu wykonać próby po montażowe urządzeń i układów elektrycznych zgodnie z BN-85/3081-01/01 , BN-85/3081-01/02 i BN-85/3081-01/03.

Wspólnie z kablem w wykopie należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn 25 x 4 mm którą należy przyłączyć do uziomu budynku oraz przy każdej z latarni wykonać uziemienie konstrukcji stalowej słupa do uziemienia .

Montaż linii kablowych niskiego napięcia

- kable należy układać na warstwie piasku 10 cm, zasypać kolejną warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości co najmniej 20 cm; dla kabli NN stosować folię koloru niebieskiego.
- kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania)
- kable układane w terenie niezabudowanym oraz z dala od charakterystycznych punktów terenu powinny być oznakowane słupkami betonowymi umieszczonymi na powierzchni terenu
- miejsca ułożenia muf kablowych powinny być oznakowane słupkami betonowymi umieszczonymi na powierzchni terenu
- głębokość ułożenia kabli NN mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 70 cm
- kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wynoszącym 1 – 3% długości wykopu
- przy mufach kablowych, wprowadzeniach kabli do przepustów kablowych, wprowadzeniach na słupy linii należy pozostawić zapasy o wielkości określonej normą

Na kablach należy założyć identyfikatory , tekst napisów uzgodnić z Inwestorem
Proponowany tekst :

1. YAKXS 4 x 16 - 0,6/1kV. 2020Rok

Zasady wykonywania przepustów kablowych

- przepusty kablowe pod drogami projektowanymi należy wykonać wyprzedzająco przed rozpoczęciem robót ziemnych metodą wykopu otwartego
- głębokość ułożenia przepustów kablowych powinna być taka, aby odległość mierzona od dna rowu odwadniającego do górnej powierzchni przepustu wynosiła co najmniej 0,5 m
- głębokość ułożenia przepustów kablowych powinna być taka, aby odległość mierzona od nawierzchni drogi do górnej powierzchni przepustu wynosiła co najmniej 1,2 m
- długość przepustu kablowego winna być taka, aby odległość pozioma mierzona od końca przepustu do krawędzi rowu odwadniającego wynosiła co najmniej 0,5m,
a w przypadku braku rowu odwadniającego 0,5 m mierzona od końca przepustu do krawędzi jezdni

Sprawdzenie linii kablowej

Przed podłączeniem linii kablowych do wspólnej sieci należy wykonać pomiary stanu izolacji wg . obowiązujących przepisów

Ochrona zieleni .

Budowa linii kablowych nie wymaga wycięcia drzew i krzewów .

Próby po montażowe .

Przed uruchomieniem obiektu należy wykonać próby pomontażowe urządzeń i układów elektrycznych zgodnie z BN-85/3081-01/01 , BN-85/3081-01/02 i BN-85/3081-01/03.

Wartość wypadkowa uziemienia słupa powinna być $R \leq 10 \text{ M}$.

7. PRACE ZWIĄZANE Z UZUPEŁNIENIEM UZIOMU OTOKOWEGO BUDYNKU

W trakcie wykonywania ocieplenia budynku zostaną wykonane wykopy ziemne wzdłuż ścian .Podczas tych robót należy ułożyć nowy uziom otokowy budynku. Prace prowadzone będą w etapach zgodnie z przyjętym podziałem.

Ze względu na układanie bednarki w świeżym gruncie przyjęto bednarkę Fe/Zn 30x 4mm ułożoną na głębokości 0,7 m i w odległości 1,2 od fundamentu na warstwie 5cm miału węglowego i przysypanej warstwą 5cm miału węglowego . [miał węglowy ma za zadanie sztucznie poprawić oporność przejścia w gruncie nasypowym nie ustabilizowanym pod względem wilgotności]

Od tak ułożonej bednarki należy w miejscach istniejących przewodów odprowadzających , po zamocowaniu skrzynek z zaciskami kontrolnymi wprowadzić :

- od góry drut zwodu odprowadzającego
- od dołu odcinek bednarki chroniony przed uszkodzeniem osłoną

Uwagi końcowe .

Przed oddaniem instalacji odgromowej należy sprawdzić ciągłość połączeń .

Wszystkie odejścia od uziomu wykonać przez skręcanie i zabezpieczenie warstwą wazeliny technicznej .

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać pomiary oraz wypełnić metrykę urządzenia piorunochronnego w.g. Załącznika nr 1 do normy PN - 86/E - 05003/1. Rezystancja uziemienia zmierzona mostkiem udarowym nie powinna przekraczać wartości

5 Ω (tabela nr 1 PN - 89/E - 05003 /03) .

8. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie budowy obiektu.

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykopy kablowe wykonywane z użyciem koparki
- transport i rozwijanie kabli z zastosowaniem przyczep kablowych z bębniami dla kabli

Dla ww. robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie eksploatacji obiektu

Obiekt w trakcie eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym jest zrealizowana przez odpowiednie środki techniczne w urządzeniach zasilania energią elektryczną.

9. UWAGI KOŃCOWE .

Części podziemne słupów należy zabezpieczyć IZOPLASTEM R (lub równoważną) a wszystkie połączenia śrubowe wazelina techniczna

W opisie wskazano rodzaje technologii, materiałów budowlanych i urządzeń, które proponuje się do zastosowania. Wykonawca po uzgodnieniu z zamawiającym oraz projektantem może wprowadzać materiały i technologie zamienne w stosunku do określonych w dokumentacji jednak o parametrach jakościowych porównywalnych, w szczególności rodzaju zastosowanej konstrukcji, wielkości urządzeń oraz zapewnienia bezpieczeństwa.

_____ KONIEC _____

10 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

UWAGA

Przedstawione w dokumentacji projektowej wskazania na systemy i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Prawo Zamówień Publicznych a zwłaszcza art 29 do 31

Oznacza to, że wykonawcy mogą zaproponować inne niż wyszczególnione w dokumentacji rozwiązania z zachowaniem odpowiednich, równoważnych parametrów technicznych z zapewnieniem uzyskania wszystkich ewentualnie wymaganych uzgodnień.

Pod pojęciem równoważne projektant rozumie: zastosowanie jednakowej konstrukcji, wielkości urządzenia, kształtu, wyposażenia, parametrów wytrzymałościowych, jakościowych.

10.1. Rozdzielnia 400/230V RO2

L.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
Przyłączenie rozdzielni RO2 do rozdzielni istniejącej			
1	YDY żo 4 x 6	m	4
Rozdzielnia 400/230V RO2 oświetlenia terenu			
1	Obudowa typu RN-3 x 18-55 wraz z listwą N i PE LEGRAND lub równoważna	kpl	1
2	Podstawa bezpiecznikowa do montażu na listwie TH EZN 63/1 ; In = 63A wraz z bezpiecznikiem 25A POLAM Pułtusk lub równoważne	kpl	3
3	Stycznik typu SM 325 230V 2Z [K1 , K2 , K3] LEGRAND lub równoważne	szt	3
3a	Stycznik typu SM 320 230V 2Z [K4a , K5] LEGRAND lub równoważne	szt	2
4	Wyłącznik instalacyjny S 301 , B 16A LEGRAND lub równoważne	szt	1
5	Zegar jedno kanałowy typu PCZ-521 , U - 230V 50 Hz obciążenie styku roboczego nie mniej niż 10A odporność na temperaturę -20- +500°C [K4b] F&F Pabianice	kpl	1
5a	Wyłącznik zmierzchowy wraz z sondą AZ-B , U - 230V 50 Hz obciążenie styku roboczego nie mniej niż 10A odporność na temperaturę -20-+500°C [K4] F&F Pabianice	kpl	1
6	Przełącznik podwójny z zerem w środku nr kat 0043 86 [FR2] LEGRAND lub równoważne	szt	1
7	Rozłącznik FR 301[FR1] LEGRAND lub równoważna	szt	1
8	Listwa zaciskowa X złożona z 6 zacisków typu ZUG-G10	kpl	1
9	Listwa zaciskowa X2 i X1 złożona z 5 zacisków typu ZUG-G16	kpl	2
10	Przewód LgY 1 x 10 [bezpieczniki - styczniki - listwa X2 i X3]	m	3
11	Przewód Dy 1 x 1,5	m	2,5
12	Zaciski rurkowe do przewodu LgY 1 x 10	szt	24
13	Zaciski rurkowe do przewodu LgY 1 x 1,5	szt	30

14	Dławik do kabla YAKXS 4 x 16 o średnicy 19 mm ; typu PG 29 dla kabli o średnicy 16-24mm . Mocowane w górnej części obudowy. LEGRAND lub równoważne	szt	2
15	Dławik do przewodu YDY 4 x6 typu PG 19 dla kabli o średnicy 10 - 17 mm . Mocowane w dolnej części obudowy LEGRAND lub równoważne	szt	1

10.2. Instalacja oświetlenia terenu

Uwagi

1. Długość wykopu (głębokość 0,8m) około 255 mb
2. Długość kabla należy zweryfikować po lokalizacji opraw na obiekcie
2. Miejsce włączenia projektowana rozdzielnia RO2 .

Etap I

L.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1	Latarnia oświetlenia drogi [latarnia nr 1-7]	kpl	7
1	Oprawa oświetlenia EP145 LED wraz z źródłem światła IP 65 ; II klasa ochronności , uszczelka z gumy EPDM Montaż na szczycie słupa TOHORN (lub równoważna).	kpl 1	
2	Słup stalowy ocynkowany stożkowy ST2 ART. METAL (lub równoważnik) H=5,5m malowany w kolorze RAL 9005 lub zbliżonym z fundamentem prefabrykowanym	kpl 1	
3	Fundament betonowy prefabrykowany	kpl 1	
4	Złącze kablowe bezpiecznikowe do słupa oświetleniowego IZK-4-01 z bezpiecznikiem 10A SINTUR (lub równoważne)	kpl 1	
5	Złącze kablowe fazowe do słupa oświetleniowego IZK-4-02 SINTUR (lub równoważne)	kpl 2	
6	Złącze kablowe zerowe do słupa oświetleniowego IZK-4-02 SINTUR (lub równoważne)	kpl 1	
7	Kabel dla przyłączenia oprawy YKY 3 x 2,5	8 mb	
2	Kabel energetyczny z żyłami aluminiowymi w izolacji i osłonie polwinitowej usieciowiony YAKXS 4 x 16 , 1 kV , odcinków 8	m	145
3	Piasek 0,1 x 0,1 x L = 0,1 x 0,1 x 145 = 1,5	m ³	1,5
4	Folia oznacznikowa niebieska	m	150
5	Kamienie oznacznikowe „K”	szt	3
6	Rura ochronna typu DVR 100 - w ziemi oraz dwa wyprowadzenia z budynku dla kabla układanego w etapie 1 i rezerwa dla kabla układanego w etapie 2 . AROT (lub równoważna)	m	23
7	Uziom ułożony wzdłuż linii kablowej - bednarka stalowa ocynkowana 25x4mm	m	145
8	Masa dla zabezpieczenia części podziemnej [fundamenty] typu IZOPLAST- R	opakowanie	1
9	Uchwyty do mocowania kabla YAKXS do ściany [od RO2 do wyjścia z budynku]	kpl	40

Uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku			
1	Ułożenie bednarki uziomu otokowego Fe/Zn 30 x 4mm	mb	72
2	Wykonanie odejść od uziomu otokowego do zacisku kontrolnego Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 30 x 4mm + zacisk	kłp	4
3	Zacisk klinowy dołączenia Bednarka- bednarka	kpl	4
4	Skrzynka z zaciskiem kontrolnym do montażu w ścianie budynku połączenie bednarki Fe/Zn 30 x 4mm z drutem zwodu odprowadzającego	kpl	4
5	Miał węglowy 0,05 x 0,05 x 72 = 1,8	m ³	1,8

Etap II

L.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1	Latarnia oświetlenia drogi [latarnia nr 8 – 12]	kpl	5
1	Oprawa oświetlenia EP145 LED wraz z źródłem światła IP 65 ; II klasa ochronności , uszczelka z gumy EPDM Montaż na szczycie słupa TOHORN (lub równoważna).	kpl 1	
2	Słup stalowy ocynkowany stożkowy ST2 ART. METAL (lub równoważnik) H=5,5m malowany w kolorze RAL 9005 lub zbliżonym z fundamentem prefabrykowanym	kpl 1	
3	Fundament betonowy prefabrykowany	kpl 1	
4	Złącze kablowe bezpiecznikowe do słupa oświetleniowego IZK-4-01 z bezpiecznikiem 10A SINTUR (lub równoważne)	kpl 1	
5	Złącze kablowe fazowe do słupa oświetleniowego IZK-4-02 SINTUR (lub równoważne)	kpl 2	
6	Złącze kablowe zerowe do słupa oświetleniowego IZK-4-02 SINTUR (lub równoważne)	kpl 1	
7	Kabel dla przyłączenia oprawy YKY 3 x 2,5	8 mb	
2	Projektor doświetlający np. eW (Essestial White) Burst Compact Powercore, kolor światła biały 2700K lub równoważnik Do montażu na słupie nr >>>>>>>	kpl 1	
3	Kabel energetyczny z żyłami aluminiowymi w izolacji i osłonie polwinitowej usieczkowany YAKXS 4 x 16 , 1 kV , odcinków 6	m	110
4	Piasek 0,1 x 0,1 x L = 0,1 x 0,1 x 110 = 1,5	m ³	1,5
5	Folia oznacznikowa niebieska	m	75
6	Kamienie oznacznikowe „K”	szt	3
7	Rura ochronna typu DVR 100 - w ziemi	m	60
8	Uziom ułożony wzdłuż linii kablowej - bednarka stalowa ocynkowana 25x4mm	m	110
9	Masa dla zabezpieczenia części podziemnej [fundamenty] typu IZOPLAST- R	opakowanie	1
10	Uchwyty do mocowania kabla YAKXS do ściany [od RO2 do wyjścia z budynku]	kpl	40
11	Oprawy kinkietowe do montażu na ścianie budynku wraz z podłączeniem do istniejącego obwodu, oprawa typu EP145 LED wraz z źródłem światła IP 65 ; II klasa ochronności , wraz z wysięgnikiem	kpl	5

Uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku			
1	Ułożenie bednarki uziomu otokowego Fe/Zn 30 x 4mm	mb	86
2	Wykonanie odejść od uziomu otokowego do zacisku kontrolnego Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 30 x 4mm + zacisk	kłp	4
3	Zacisk klinowy dołączenia Bednarka- bednarka	kpl	4
4	Skrzynka z zaciskiem kontrolnym do montażu w ścianie budynku połączenie bednarki Fe/Zn 30 x 4mm z drutem zwodu odprowadzającego	kpl	4
5	Miał węglowy 0,05 x 0,05 x 72 = 2,0	m ³	2,0

Etap III

L.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1	Latarnia oświetlenia drogi [latarnia nr 13-15]	kpl	3
1	Oprawa oświetlenia EP145 LED wraz z źródłem światła IP 65 ; II klasa ochronności , uszczelka z gumy EPDM Montaż na szczycie słupa TOHORN (lub równoważna).	kpl 1	
2	Słup stalowy ocynkowany stożkowy ST2 ART. METAL (lub równoważnik) H=5,5m malowany w kolorze RAL 9005 lub zbliżonym z fundamentem prefabrykowanym	kpl 1	
3	Fundament betonowy prefabrykowany	kpl 1	
4	Złącze kablowe bezpiecznikowe do słupa oświetleniowego IZK-4-01 z bezpiecznikiem 10A SINTUR (lub równoważne)	kpl 1	
5	Złącze kablowe fazowe do słupa oświetleniowego IZK-4-02 SINTUR (lub równoważne)	kpl 2	
6	Złącze kablowe zerowe do słupa oświetleniowego IZK-4-02 SINTUR (lub równoważne)	kpl 1	
7	Kabel dla przyłączenia oprawy YKY 3 x 2,5	8 mb	
2	Projektor doświetlający np. eW (Essestial White) Burst Compact Powercore, kolor światła biały 2700K lub równoważnik Do montażu na słupie nr >>>>>>>	kpl 1	
3	Kabel energetyczny z żyłami aluminiowymi w izolacji i osłonie polwinitowej usieczkowany YAKXS 4 x 16 , 1 kV , odcinków 4	m	75
4	Piasek 0,1 x 0,1 x L = 0,1 x 0,1 x 75 = 1,1	m ³	1,1
5	Folia oznacznikowa niebieska	m	75
6	Kamienie oznacznikowe „K”	szt	3
7	Rura ochronna typu DVR 100 - w ziemi	m	27
8	Uziom ułożony wzdłuż linii kablowej - bednarka stalowa ocynkowana 25x4mm	m	75
9	Masa dla zabezpieczenia części podziemnej [fundamenty] typu IZOPLAST- R	opakowanie	1
10	Uchwyty do mocowania kabla YAKXS do ściany [od RO2 do wyjścia z budynku]	kpl	40

Uzupełnienie uziomu otokowego podczas prac związanych z odwodnieniem i ociepleniem budynku			
1	Ułożenie bednarki uziomu otokowego Fe/Zn 30 x 4mm	mb	135
2	Wykonanie odejść od uziomu otokowego do zacisku kontrolnego Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 30 x 4mm + zacisk	kłp	4
3	Zacisk klinowy dołączenia Bednarka- bednarka	kpl	4
4	Skrzynka z zaciskiem kontrolnym do montażu w ścianie budynku połączenie bednarki Fe/Zn 30 x 4mm z drutem zwodu odprowadzającego	kpl	4
5	Miał węglowy 0,05 x 0,05 x 135 = 4,0	m ³	4

Etap IV

L.p	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1	Projektor doświetlający np. eW (Essemtial White) Burst Compact Powercore, kolor światła biały 2700K lub równoważnik Do montażu na słupie ulicznym	kpl	1
2	Kabel dla przyłączenia oprawy YKY 3 x 2,5	mb	8