

A. SPIS TREŚCI

1.	SPIS RYSUNKÓW	2
2.	CZEŚĆ OGÓLNA	3
2.1	Inwestor	3
2.2	Obiekt	3
2.3	Przedmiot opracowania	3
2.4	Kody CPV	3
2.5	Obowiązujące normy i przepisy	4
3.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	7
3.1	Trasy kablowe	7
3.1.1	Prowadzenie instalacji zagospodarowania terenu.	7
3.1.2	Instalacja oświetlenia zewnętrznego	8
4.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	12

1. SPIS RYSUNKÓW

• Schemat zasilania	- E-01
• Szafa oświetlenia ulicznego SOU – schemat	- E-02
• Szafa oświetlenia ulicznego SOU – widok	- E-03
• Linia oświetlenia nr. 1 – schemat	- E-04
• Linia oświetlenia nr. 2 – schemat	- E-05
• Linia oświetlenia nr. 3 – schemat	- E-06
• Linia oświetlenia nr. 4 – schemat	- E-07
• Linia oświetlenia nr. 5 – schemat	- E-08
• Linia oświetlenia nr. 6 – schemat	- E-09
• Projekt zagospodarowania terenu	- E-10

2. CZĘŚĆ OGÓLNA

2.1 Inwestor

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Rudzka 132
44-200 Rybnik

2.2 Obiekt

Oczyszczalnia ścieków
Ul. Rudzka 132
44-200 Rybnik

2.3 Przedmiot opracowania

Projekt techniczny obejmuje opracowanie rozbudowy, modernizacji oświetlenia zewnętrznego na terenie oczyszczalni ścieków w Rybniku

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje i ich elementy:

Instalację oświetlenia zewnętrznego

2.4 Kody CPV

- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

2.5 *Obowiązujące normy i przepisy*

Lp	Nr Normy	Tytuł normy, opracowania
1.	PN-EN 623051-1:2011	Ochrona odgromowa – część 1 zasady ogólne
2.	PN-EN 62305-2:2012	Ochrona odgromowa – część 2 zarządzanie ryzykiem
3.	PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 4-41 ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed porażeniem elektrycznym
4	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – część 1 miejsca pracy we wnętrzach
5	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
6	PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-42: ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
7	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed prądem przetężeniowym
8	PN-IEC 60364-4-442:2012	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed przepięciami – ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
9	PN-HD 60364-4-443:2016-03	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed przepięciami – ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
10	PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-444: ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
11	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – część 5-51: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne
12	PN-IEC 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-52: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – oprze wodowanie
13	PN-HD 60364-5-534:2016-04	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-534: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowane – urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami

14	PN-HD 60364-5-537:2017-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-537: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – odłączanie izolacyjne i łączenie
15	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-54: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – układy uziemiające i przewody ochronne
16	PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-56: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – instalacje bezpieczeństwa
17	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy KOD IP
18	PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne
19	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
20	PN-EN 62271-1:2009	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1 postanowienia ogólne
21	PN-EN 62271-202:2010	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza część 202 stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie
22	PN-EN 62271-200:2012	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza część 200 rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie
23	PN-EN 614391:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe część 1 postanowienia ogólne
24	N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa
25	EN 62040-1	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 1-2: wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie
26	EN 62040-2	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 2: wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
27	EN 62040-3	Systemy bezprzerwowego zasilania UPS. Część 3 metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań
28		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002 nr 75 poz.690 z uwzględnieniem późniejszych zmian

29	CPR	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę rady 89/106/EWG
30	PN-EN 50575	Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne – kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
31	PN-EN 13501-1	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – część 1: klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
32		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002 nr.75 i poz.690 z późniejszymi zmianami
33		Ustawą z dnia 7.07.1994.- Prawo budowlane / Dz.U. Nr 89, poz. 414. Tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 156, poz. 1118)
34		Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i administracji z dnia 21.04.2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80/2006, poz. 563).
35		Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
36		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1 Trasy kablowe

3.1.1 Prowadzenie instalacji zagospodarowania terenu.

Projektowane kable należy układać w temperaturze nie mniejszej niż 0°C w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie poprzez nadmierne zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Przy układaniu kabli można je zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10xd zewnętrzna kabla. Linie kablowe nN 0,4kV należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7[m] mierząc od górnej części kabla do powierzchni ziemi. Kable należy układać na 10[cm] warstwie jasnego piasku linią falistą z zapasem 4 - [%] dla skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Następnie należy kable przysypać 10[cm] warstwą jasnego piasku, 15[cm] warstwą ziemi i przykryć folią o grubości co najmniej 0,5[mm] koloru niebieskiego dla napięcia nN. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20[cm]. Kable nN 0,4kV ułożony w ziemi powinien być na całej długości zaopatrzony w trwałe oznaczniki (opaski identyfikacyjne) umieszczone w odstępach nie większych niż 10[m] oraz w miejscach charakterystycznych np.: wprowadzenie do rur ochronnych, zbliżeniach, miejscach kolizyjnych itp. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy. Treść do uzgodnienia z Inwestorem. W miejscu kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi kable należy zabezpieczyć, rurą DVK- ϕ 75mm dla pozostałych kabli. Prace w pobliżu urządzeń należy wykonać pod nadzorem użytkowników branżowych. Całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-0004. Wszystkie kable układać na głębokości 0,8[m]

Rury ochronne układane w zieleńcach należy stosować rury osłonowe do kabli, karbowane, niebieskie, dwuścienne. Materiał polietylen HDPE Dwuścienne, giętkie rury osłonowe posiadające karbowaną ściankę zewnętrzną i ułatwiającą zaciąganie kabla ściankę wewnętrzną. Służą do budowy kanalizacji kablowej, w miejscach o małych obciążeniach np. pod trawnikami. Odporność na ściskanie N450. Sztywność obwodowa 11, 0 kN/m².

Rury ochronne układane w przejazdach, parkingach i chodnikach stosować rury osłonowe do kabli, niebieska, gładkościenna. Materiał polietylen HDPE Bardzo wytrzymałe rury osłonowe używane do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych.

3.1.2 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Na terenie oczyszczalni ścieków zaprojektowano instalację oświetlenia zewnętrznego. Oprawy oświetleniowe typu LED montowane są na słupach oświetleniowych o wysokości 8[m] i 5[m]. Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego z możliwością ręcznego wyłączania i załączenia. W słupach krańcowych będzie zastosowane uziemienie typu A oraz zostaną połączone taśmą stalową ocynkowaną typu FeZn 30x4mm². Oprawy oświetlenia zewnętrznego zasilić z złącza oświetleniowego SOU kablami YAKXS 4x35mm².

Oprawa oświetleniowa L1 montowana na wysięgniku jednoramiennym słup wysokość 8m, L2 montowane dwie oprawy na wysięgnikach dwuramiennych na słupie o wysokości 8m.

Oprawę oświetleniową oznaczoną na schemacie L4.1.1 zabudować na słupie o wysokości 5m.

Oprawę oświetleniową S1 montować na słupie o wysokości 5m

3.1.2.1 Oprawa oświetleniowa L1, L2, L3

Oprawy montować na wysokości 8m

Oprawa oświetleniowa typu - - GL-ULE2-100W-1611-740 (lub równoważna)

Moc znamionowa -100 W

Strumień świetlny oprawy - 16000 lm

Barwa źródeł światła 740

Wydajność oprawy - 160 lm/W

Odporność na uderzenia IK09

Strumień świetlny LED 19500 lm

Kolor Srebrnoszary

Wydajność LED 195 lm/W

Wydajność lampy min 160lm/W

Współczynnik oddawania barw > 70

Stopień ochrony IP66

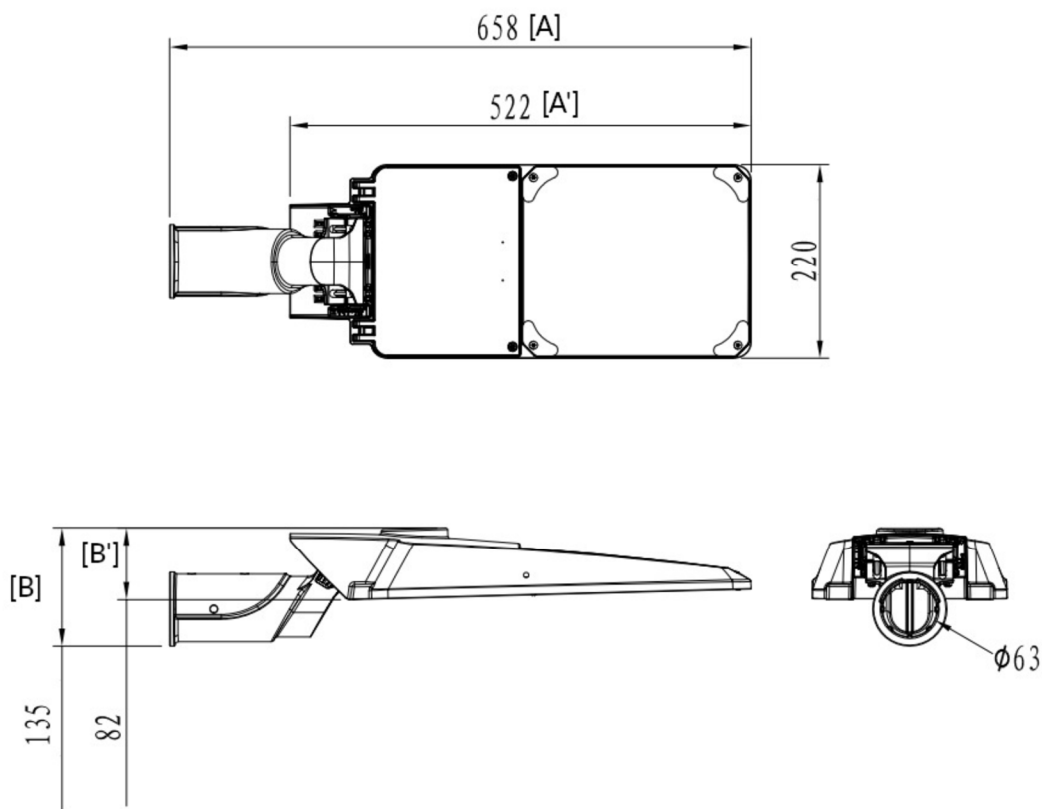
Waga 5.9 kg

Współczynnik zachowania strumienia świetlnego L80 > 82 000 h

Zakres temperatur otoczenia -30 °C do +50 °C

Regulacja kąta nachylenia 15°

Ochrona przeciwprzepięciowa 10kV



3.1.2.2 Oprawa oświetleniowa S1

Oprawę montować na słupie o wysokości 5[m]

Typ oprawy - GL-PARK-T07520460-740 (lub równoważna)

Moc znamionowa 75 W

Strumień świetlny oprawy 9000 lm

Wydajność oprawy 120 lm/W

Odporność na uderzenia IK08 CRI / Ra >70

Temperatura barwowa 4000 K

Klasa ochronności I klasa ochronności

Barwa światła Neutralna biel

Stopień ochrony IP66 Kąt rozsyłu Asymetryczna 2

Kolor Czarny

Waga 7,22 (±0,2)kg

Żywotność 50 000h @25°C

Sposób montażu Nasadowy

Zakres temperatur otoczenia -30 °C do +50 °C

Napięcie znamionowe 220-240 VAC

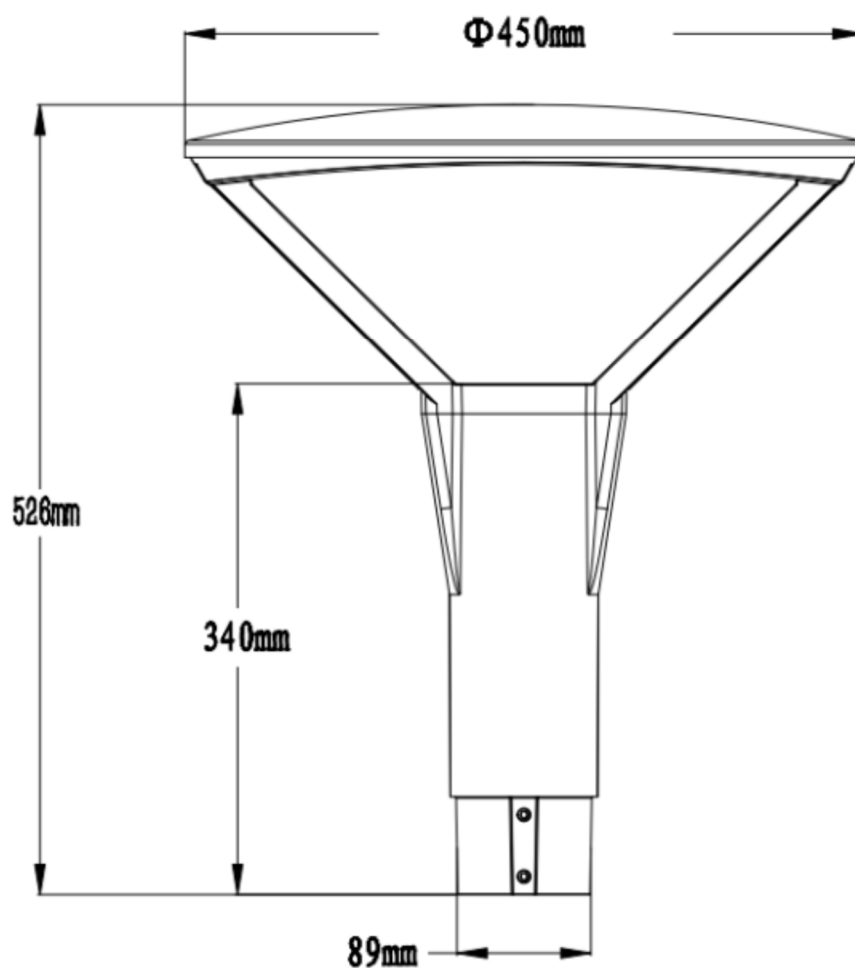
Materiał obudowy Aluminium

Częstotliwość sieciowa 50 - 60 Hz

Materiał i rodzaj przysłony Soczewka poliwęglanowa

Ochrona przeciwprzepięciowa 10kV

Wymiary (mm) 450 x 450 x 526



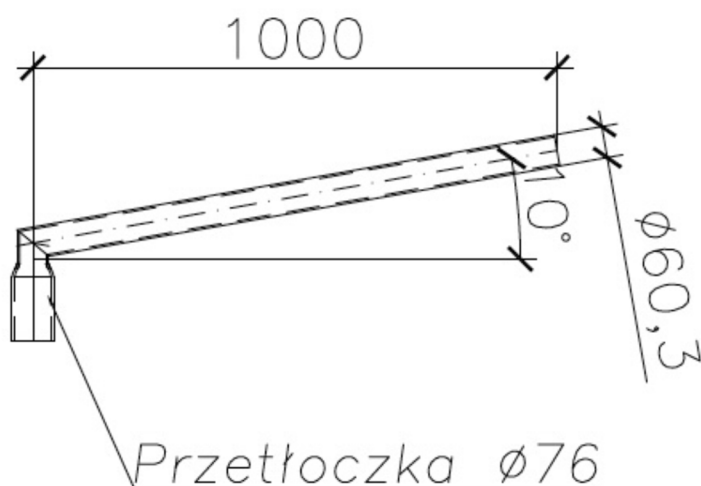
3.1.2.3 Wysięgnik jednoramienny

Ilość ramion 1

Wysięg wysięgnika 1m

Ilość ramion 1

Wysięg wysięgnika 1m



3.1.2.4 Wysięgnik dwuramienny

Ilość ramion 2

Wysięg wysięgnika 1m

Ilość ramion 2

Wysięg wysięgnika 1m



3.1.2.5 Fundament

FUNDAMENT D16/140 (1400/260) 4xM20/160/S60/4PP4PS4N/AB/K

Fundament betonowy produkowany z betonu C30/37 wg normy EN 206, kosze zbrojeniowe wykonane ze stali zbrojeniowej, końce śrubowe ocynkowane. Wyposażone w elementy śrubowe (podkładki, nakrętki), plastikowe osłony (kapturki). W fundamencie są wykonane otwory boczne oraz pionowe służące do wprowadzania kabli zasilających. Zabezpieczone atestowaną powłoką impregnującą nakładaną w sposób natryskowy.

4. Zestawienie materiałów

L.p.	Wyszczególnienie	jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	1. Szafa oświetlenia ulicznego SOU		
1.	Obudowa termoutwardzalna IP67 800x840x250 z fundamentem 800x850x250	szt	1
2.	Rozłącznik bezpiecznikowy /160A, 3-polowy	kpl	1
3.	Rozłącznik bezpiecznikowy 25A/63A, 3-polowy	kpl	1
4.	Ochronnik przepięć T1+T2, 4-polowy	kpl	1
5.	Lampka sygnalizacyjna 1-faz, 1x230V, 1xLED żółta, na szynę DIN	kpl	3
6.	Zegar sterujący astronomiczny	kpl	1
7.	Ręczny przełącznik	Kpl	1
8.	Stycznik 40A	Kpl	1
9.	Wyłącznik nadprądowy B6A/1, 1-polowy	Kpl	4
10.	Rozłącznik bezpiecznikowy /160A, 3-polowy	Kpl	6
	2. Kable i przewody		
1.	Kabel YAKXS 4x95mm ²	mb	112
2.	Kabel YAKXS 4x35 mm ²	mb	3671
3.	Folia niebieska	mb	3600
4.	Uziom szpilkowy 4,5m	kpl	108
5.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	mb	3600
	3. Oświetlenie zewnętrzne		
1.	Oprawa oświetleniowa L1 typu - GL-ULE2-100W-1611-740 (lub równoważna) wg opisu– montowana na słupie 8m z wysięgnikiem pojedynczym 1m	kpl	74
2.	Oprawa oświetleniowa L2 typu - GL-ULE2-100W-1611-740 (lub równoważna) wg opisu– montowana na słupie 8m z wysięgnikiem podwójnym 180st. 1m	Kpl	36

3.	Oprawa oświetleniowa L3 typu - GL-ULE2-100W-1611-740 (lub równoważna) wg opisu – montowana na wysokości 8m z wysięgnikiem 8m	Kpl	7
4.	Oprawa oświetleniowa S1 typ - GL-PARK-T07520460-740 (lub równoważna) wg opisu – montowana na słupie 5m	Kpl	9
5.	Wysięgnik jednoramienny do elewacji, do montażu na słup – wysięg 1m	Kpl	81
6.	Wysięgnik dwuramienny do montażu na słup – ilość ramion 2, wysięg 1m	Kpl	18
7.	Słup stalowy oświetleniowy 8m	Kpl	91
8.	Słup stalowy oświetleniowy 5m	Kpl	10
9.	Tabliczka bezpiecznikowa słupowa TB1 z jedną wkładką topikową	kpl	83
10.	Tabliczka bezpiecznikowa słupowa TB2 z dwoma wkładkami topikowymi	kpl	18
11.	Fundament betonowy D16/140 lub równoważny	kpl	101
12.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	mb	970
	4. Inne		
1.	Rura ochronna fi 110	mb	3420
2.	Rura ochronna przewiertowa fi 110	mb	180
	5. Demontaże		
1.	Oprawy oświetleniowe	kpl	121
2.	Słupy oświetleniowe	Kpl	97
4.	Kabel ziemny nN	Mb	620
3.	Kamery systemu CCTV – ponowny montaż po zabudowie nowych słupów	Kpl	6