
Usługi Elektryczne LUMEN-inż. Franciszek Chojnacki

09 – 200 Sierpc ul. Wiosny Ludów 28
tel. (024) 275-64-60 kom. 693-72-62-01 e-mail: f.chojnacki@wp.pl
* Projektowanie * Pomiary* Ekspertyzy* Nadzory * Doradztwo taryfowe*



EGZ. 1,2,3, 4,5

P R O J E K T P R Z Y Ł Ą C Z A

energetycznego oświetlenia i zasilania fontanny
zlokalizowanego
na Placu Piłsudskiego w Żurominie
działki nr ewid. 2196/1, 2197

Inwestor:

Burmistrz Gminy i Miasta Żuromin
09-300 ŻUROMIN, Plac Piłsudskiego 3

	Imię i nazwisko	data	Podpis
Projektował:	inż. Franciszek Chojnacki upr. proj.114/86, 1/97	19.06.12 r.	
Sprawdził:	inż. Robert Kucharski upr bud. proj. nr LOD/0622/PWOE/06	19.06.12 r.	
CZERWIEC 2012 rok			

Spis treści:

1. Wstęp.
2. Zakres projektu.
3. Podstawa prawna opracowania projektu.
4. Stan istniejący - oświetlenie parku.
5. Montaż skrzynki pomiarowej.
6. Opis stanu projektowanego.
7. Ochrona przeciwporażeniowa.
8. Ochrona od przepięć.
9. Uwagi końcowe i zalecenia.
10. Obliczenia elektryczne.
- 10.1. Dobór kabla energetycznego
- 10.2. Sprawdzenie linii n.n. na dopuszczalny spadek napięcia
11. BIOZ podczas budowy instalacji .
12. Wykaz podstawowych materiałów .
13. Wykaz materiałów z demontażu.
14. Schemat skrzynki oświetleniowej
- 15 Plany linii kablowych w skali 1: 500

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt budowlany:

PROJEKT PRZYŁĄCZA

energetycznego oświetlenia i zasilania fontanny
zlokalizowanego
na Placu Piłsudskiego w Żurominie
działki nr ewid. 2196/1, 2197

Inwestor:

Burmistrz Gminy i Miasta Żuromin
09-300 ŻUROMIN, Plac Piłsudskiego 3

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Może być przekazany do realizacji.

projektant

inż. Franciszek Chojnacki
upr. proj.114/86, 1/97

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, oświadczam, że zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) sprawdzony przeze mnie projekt budowlany

PROJEKT PRZYŁĄCZA

energetycznego oświetlenia i zasilania fontanny
zlokalizowanego
na Placu Piłsudskiego w Żurominie
działki nr ewid. 2196/1, 2197

Inwestor:

Burmistrz Gminy i Miasta Żuromin
09-300 ŻUROMIN, Plac Piłsudskiego 3

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami .

sprawdzający
inż. Robert Kucharski
upr bud. proj. nr LOD/0622/PWOE/06

Opis techniczny

1. Wstęp.

Celem niniejszej dokumentacji technicznej jest opracowanie założeń techniczno-prawnych, niezbędnych do wybudowania przyłącza energetycznego zasilania fontanny oraz oświetlenia parku przy Placu Piłsudskiego w Żurominie.

Wybudowane przyłącza energetyczne: do zasilania fontanny oraz do zasilania oświetlenia pozostaną na majątku i konserwacji Inwestora - Urzędu Miasta i Gminy Żuromin

2. Zakres projektu.

Niniejszy projekt techniczny obejmuje:

- zagadnienia techniczno - prawne na wybudowanie linii zasilających
- montaż linii kablowej zasilającej oświetlenie
- montaż słupów stalowych,
- montaż fundamentów do zabudowania słupów,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż tabliczek bezpiecznikowych,
- obliczenia techniczne,
- rysunki i schematy ideowe zasilania,
- montaż rozdzielnic oświetleniowej 0,4 kV,
- zestawienie materiałów do budowy linii oświetleniowej.

3. Podstawa prawna opracowania projektu.

Podstawę prawną dla opracowania projektu stanowią:

- zlecenie Inwestora na wykonanie dokumentacji technicznej;
- warunki techniczne przyłączania 29850/D2 wydane przez ENERGA-OPERATOR S.A.
- moc przyłączeniowa 12,00 kW,
- Zasilanie ze stacji transformatorowej S6-1093.
- Protokół ZUD w Żurominie nr 76/12 z uzgodnienia projektowanych urządzeń energetycznych

- podkłady geodezyjne w skali 1:500
- inwentaryzacja i pomiary wykonane w terenie;

4. Stan istniejący - oświetlenie parku.

Obecnie park przy Placu Piłsudskiego w Żurominie jest oświetlony z użyciem trzech słupów stalowych, na których zamontowane są po dwie oprawy z kloszami kulistymi firmy ROSA.

Istniejące oświetlenie zasilane jest z sieci jednofazowej linią kablową YKY 4 x 6 mm² od słupa linii napowietrznej zabudowanego przy budynku Domu Kultury.

Ze względu na przebudowę parku i alei spacerowych zachodzi dodatkowa konieczność zdemontowania istniejących dwóch słupów bliźniaczych typu ŻN12 oraz linii oświetleniowej typu AL 2 x 25 mm² o długości 58 metrów.

Po wybudowaniu nowego przyłącza, na słupie linii napowietrznej odłączyć istniejące jednofazowe przyłącze kablowe.

5. Montaż skrzynki pomiarowej.

Przy istniejącym słupie energetycznym - w miejscu jak, ujęto na załączonym planie, projektuje się montaż złącza z układem pomiarowym typu **Zk-1a /R/P- 1F**. Montaż złącza wykonuje Przedsiębiorstwo Energetyczne.

Zasilenie złącza kablowego wykonać kablem typu YAKXS 4x35 mm² od istniejącego słupa linii energetycznej 0.4 kV.

Obok złącza z układem pomiarowym wykonawca robót elektrycznych-oświetlenia parku zamontuje skrzynkę sterowniczą do zabezpieczenia obwodów oświetlenia parku jak również do zasilenia fontanny.

W skrzynce sterowniczej zamontować:

1. Zabezpieczenie S303/C16 na obwód zasilający silnik fontanny,
2. zabezpieczenie typu 3S301/C16 na oświetlenie,
3. stycznik SM 221 LEGRAND
4. trzy zabezpieczenia typu S301/ B6 na sterowanie
5. Wyłącznik różnicowoprądowy P303/25 A/0.03 A
6. cyfrowy zegar- astronomiczny typu CPA 5.1 - 10A / 230 V.

Producentem sterownika jest firma RABIT s.c. Wrocław.

Całość wykonać zgodnie z załączonym schematem ideowym instalacji elektrycznej.

6. Opis stanu projektowanego.

Projektowane oświetlenie, należy zasilić od skrzynki sterowniczej, która zostanie ustawiona przy skrzynce pomiarowej, w miejscu jak ujęto na załączonym planie.

Ze skrzynki pomiarowej wyprowadzić dwa obwody: jeden o długości 132m typu YKY 5 x 6 mm² na zasilanie fontanny oraz drugi o łącznej długości 570 mb typu YAKY 5x10 mm² na zasilanie oświetlenia parku.

Kable wprowadzić do 36 sztuk, projektowanych słupów stykowych usytuowanych jak na załączonym planie. Linie kablowe układać w wykopie o głębokości 70 cm, na podsypce piaskowej. Na ułożony kabel nasypać 10 cm warstwę piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie na całej trasie kablowej ułożyć folię PCV koloru niebieskiego.

Na ułożone w wykopie kable, założyć oznaczniki kablowe typu oki, zawierające napisy z następującymi informacjami:

- numer ewidencyjny linii kablowej,
- typ kabla, przekrój i długość,
- rok ułożenia kabla.

Rów zasypywać gruntem rodzimym - warstwami o grubości 20 cm, każdą warstwę ubijać aż do zasypania rowu. Po ubiciu ostatniej warstwy, należy wykonać nadsypkę w celu uniknięcia zapadania się gruntu znacznie poniżej poziomu terenu.

Na trasie budowy przyłącza kablowego projektowanego kabla oświetleniowego wystąpi skrzyżowanie z istniejącą siecią wodociagową. W miejscach skrzyżowania, projektowane kable energetyczne, prowadzić w przepustach kablowych AROTA typu PS 100 (nr art.A58 PS). Przy wprowadzaniu kabli do słupów parkowych, z każdej strony pozostawić zapasy kablowe po 1,0 m. Po wybudowaniu linii kablowej wykonać inwentaryzację geodezyjną.

W sprawach nieopisanych w niniejszym projekcie, linie kablowe budować zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie **N SEP- E- 004**.

Zaprojektowano słupy firmy ARTMETAL - stylowe z okresu XIX wieku. Na słupach stalowych typu A1A o wysokości 3,25 m z wysięgnikami typu R 27 zawiesić pojedyncze oprawy typu ARIES ze źródłem światła typu MH 70W.

Wygląd oprawy wyposażonej w klosz (L/D) - 600/500, wysięgnika oraz słupa typu A 1A ujęto na załączonym rysunku.



Każdy słup wyposażać w tabliczkę bezpiecznikową TB – 1. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami typu Big z wkładką 4 A.

Podłączenie opraw oświetleniowych w słupie, wykonać przewodem z żyłą ochronną YDYp 3x2,5 mm².

Projektowane słupy będą posadowione na na fundamentach betonowych typu A (F100) o wymiarach 1000x300x300. Całość montażu: oprawy, słupy wykonać zgodnie z zaleceniem producenta.

Dla oświetlenia istniejącego pomnika zaprojektowano naświetlacz firmy PHILIPS typu BBG300 LED-HB/WH PSU 220-240V CLII

7.Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową oraz odgromową, należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności z arkuszami norm: HD-60364-4-41:2008, HD-60364-6-61:2009 dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych.

Zgodnie z wyżej wymienionymi przepisami jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano w tym układzie szybkie samoczynne wyłączanie zasilania.

Ochrona przez zastosowanie tego sposobu zabezpieczania realizowana jest w instalacji rozdzielczej poprzez projektowane w skrzynce pomiarowej zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe typu S-301/B16 A oraz bezpieczniki topikowe Bi-Wts 4 A, montowane w słupach oświetleniowych o dopuszczalnym czasie wyłączania do 5 sekund.

Sieć zasilająca wykonana jest w układzie sieciowym TN-C. Instalację odbiorczą, należy wykonać w układzie TN-C-S. W skrzynce pomiarowej dokonać podziału na sieć pięcio i trój przewodową. Należy rozdzielić funkcje przewodu PEN, na przewód neutralny "N" i przewód ochronny "PE". Zaleca się przestrzegać przeznaczenia przewodów ochronny "PE" oraz neutralny "N".

Należy zwrócić uwagę, aby przewody ochronne "PE", uziemiające "E" oraz wyrównawcze "CC" były oznaczone dwubarwnie, barwą zielono żółtą zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Jako dodatkową ochronę obostrzoną dla obwodów oświetleniowych stanowić będzie wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy o prądzie zadziałania 30 mA oraz prądzie znamionowym $I_n = 25 \text{ A}$.

Słup oświetleniowy nr 19 i 26 uziemić. Wartość rezystancji uziemienia słupa nie powinna przekraczać 10Ω . Do wykonanego uziemienia, należy podłączyć rozdzielony przewód "PE".

Uziemienia zaprojektowano dla rezystywności gruntu 500 omometrów. Uziom projektowanego obiektu stanowić będą pogrążalne metalowe pręty o średnicy 14,2 mm - St/Cu typ S – firmy GALMAR, każdy o długości 15000 mm

(Art. nr 000 19). Pograżanie w ziemi każdego pręta wykonać za pomocą młota wibracyjnego.

Pręty uziemiające łączyć z ocynkowaną bednarką FeZn 25 x 4 mm. Głębokość układania bednarki ocynkowanej - 0.6 m.

Połączenia w ziemi wykonać jako śrubowe, zabezpieczając asfaltem. Połączenia przy słupie wykonać jako śrubowe z podkładkami sprężynującymi .

Wszystkie obudowy opraw, należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Zacisk ochronny każdego słupa łączyć drutem z zaciskiem PE na tabliczce bezpiecznikowej słupa.

8. Ochrona od przepięć.

Dla ochrony urządzeń elektrycznych od przepięć w instalacji elektrycznej - powstających w linii energetycznej na skutek wyładowań, na istniejącym słupie energetycznym E10/12 zamontowane są trzy odgromniki pierwszego stopnia typu GXO 0,66/5 kA. W związku z tym nie przewiduje się montażu innych odgromników na istniejącym słupie.

W skrzynce sterowniczej, obok sterownika astronomicznego należy, zastosować ochronniki drugiego stopnia typu DEHNport 275 ograniczające przepięcia do poziomu mniejszego niż 4 kV.

9. Uwagi końcowe i zalecenia.

- wszystkie projektowane prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, katalogami oraz niniejszą dokumentacją techniczną;
- podziemne części - fundamenty betonowe słupów zabezpieczyć środkiem impregnującym;
- na etapie budowy linii kablowej zgłosić jednostce geodezyjnej tyczenie trasy linii;
- po wykonaniu robót elektrycznych wykonać pomiary ochronne - skuteczności ochrony p.porażeniowej oraz pomiary izolacji przewodów.
- na podstawie wykonanych pomiarów opracować protokoły ochrony p.porażeniowej oraz uziemienia (protokoły przekazać Inwestorowi)

- całość zgłosić do odbioru technicznego;
- Materiały z demontażu (4 żerdzie ŻN12 oraz cztery oprawy OUSE 125) przekazać do magazynu Przedsiębiorstwa Energetycznego.
- po zakończeniu robót związanych z oświetleniem ulicznym (wykonaniu wykopów w rejonie dróg, zdjęciu polbruk z nawierzchni ulic), uporządkować teren i nawierzchnie przywrócić do stanu pierwotnego, w pasie zieleni posiać trawę.

10. Obliczenia elektryczne.

10.1 Dobór kabla energetycznego

Dla zasilania w energię elektryczną projektowanego oświetlenia dobrano kabel elektroenergetyczny pięciodrutowy typu YAKY na napięcie do 1kV i o przekroju żył 25 mm² każda. Obciążenie prądowe długotrwałe kabla YAKY 5x25 mm² wynosi I_{dd}= 75A.

Ze względu na ułożenie kabla w rurze ochronnej obciążalność długotrwała zmniejszona jest do wartości 56 A.

Prąd szczytowy obciążenia obwodów wynosi:

Dane :

- 3 obwody po 12 opraw
- źródło światła w oprawie MH 70 W

Razem moc oświetlenia parku: 36 x 70W = 2520 W

Obliczenie obciążenia pojedynczego obwodu -12 opraw po 70 W = 840 W

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{0,84 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,95} \cong 4,64 A$$

gdzie:

I_{sz}[A] - prąd szczytowy obciążenia linii,

U[V] - napięcie międzyprzewodowe zasilania obwodów odbiorczych.

Przyjęto prąd obciążenia obwodu 4,64 A,

Wyliczone zabezpieczenie główne obwodu typu S301 / B16 A, jest prawidłowe.

Obciążenie długotrwałe kabla energetycznego jest znacznie większe od spodziewanego prądu szczytowego przewód dobrano prawidłowo.

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego oraz pozostałych słupów stalowych jest prawidłowe.

Dobór kabla do zasilania fontanny.

Dane;

- napięcie zasilania 230/400 V
- moc 4 kW
- długość kabla 132 m

Dla zasilania w energię elektryczną projektowanego oświetlenia dobrano kabel elektroenergetyczny pięciożyłowy typu YKY na napięcie do 1kV i o przekroju żył 6 mm² każda. Obciążenie prądowe długotrwałe kabla YKY 5x6 mm² wynosi I_{dd}= 57A.

Ze względu na ułożenie kabla w rurze ochronnej obciążalność długotrwała zmniejszona jest do wartości 46 A.

Prąd szczytowy obciążenia obwodów wynosi:

Obliczenie obciążenia :

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{4 \cdot 10^3}{1,73 \times 400 \cdot 0,95} \cong 6,08A$$

Dobrane zabezpieczenie główne obwodu typu S303 / B16 A do tablicy sterowniczej fontanny, jest prawidłowe. Obciążenie długotrwałe kabla energetycznego (46 A) jest znacznie większe od spodziewanego prądu szczytowego, kabel dobrano prawidłowo.

10.2.Sprawdzenie linii n.n. na dopuszczalny spadek napięcia

Spadek procentowy napięcia w rozpatrywanym obwodzie oświetleniowym obliczono ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \frac{k \cdot P \cdot l}{242}$$

gdzie:

P[kW] - moc czynna pobierana przez układ odbiorczy,

l[m] – długość najdłuższego obwodu 245 m.

k[-] - współczynnik zależny od przekroju linii i cosfi.

Spadek napięcia w linii zasilającej na projektowany obwód wyniesie:

$$\Delta U\% = 0,85 \%$$

$$\underline{\Delta U\% = 0,85\% \text{ i jest mniejsze od } \Delta U\% \text{ dop} = 3 \%}$$

Spadek napięcia poniżej wartości dopuszczalnej

Przekrój przewodów linii zasilającej zaprojektowano prawidłowo, linia spełnia wszystkie warunki doboru: na spadek napięcia, obciążenie i ochronę p. porażeniową.

11. BLOZ podczas budowy instalacji.

Prace związane z budową linii kablowych, które krzyżują się z innymi czynnymi kablami energetycznymi, należą do prac szczególnie niebezpiecznych. Taka sytuacja wystąpi przy realizowaniu wykonywaniu nowego przyłącza do dworku, dlatego należy zachować szczególną ostrożność.

Ustawianie nie słupów, podłączanie kabli do tabliczek bezpiecznikowych nie stwarzają zagrożenia porażenia prądem elektrycznym.

Na etapie wykonania pomiarów ochronnych, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ będą w pobliżu będą urządzenia elektryczne będące pod napięciem.

Podczas podłączania opraw oświetleniowych na słupach wystąpi praca na wysokości. Na tym etapie wykonania robót, należy zachować szczególną ostrożność. W trakcie prowadzenia robót elektrycznych, przy, których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m, należy zabezpieczyć stanowiska pracy na wysokości przez zastosowanie rusztowań z odpowiednimi barierkami oraz zastosować siatki ochronne przed przypadkowym uderzeniem upadających narzędzi i innych przedmiotów.

Prace wykonywać na rusztowaniach posiadających atest, stosować barierki ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych.

Wykonawca robót elektrycznych będzie zobowiązany do bezpiecznego, zgodnie z zasadami BHP wykonania montażu instalacji elektrycznych.

Po zakończeniu montażu, wykona próby i pomiary ochronne wymienionych instalacji elektrycznych. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Generalnego Projektanta. Wykonanie prób i pomiarów przeprowadzone będą zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach.

Podczas wykonywania prób zobowiązany jest do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż. oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-IEC 60364-6-61:2000. Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania powyższej normy,

W czasie sprawdzania i wykonywania prób, należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób pracujących na budowie oraz uniknięcia uszkodzeń zainstalowanych urządzeń.

Występujące zagrożenia.

Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi: kabel niskiego napięcia ułożony w parku do zasilania istniejącego oświetlenia.

Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji budowy.

- odłączenia starego kabla na istniejącym słupie E10 oraz demontaż dwóch słupów ŻN 12,

- należy zachować ostrożność, szczegóły dotyczące terminu odłączenia uzgadniać z Przedsiębiorstwem Energetycznym.

- wykonanie wykopów (możliwość doznania urazów).

Środki techniczne poprawiające bezpieczeństwo pracy na budowie:

- wyposażenie pracowników w odpowiednie środki techniczne i ochronne
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób postronnych
- zabezpieczenie placu budowy w łączność
- wyposażenie placu budowy w podstawowe środki pierwszej pomocy
- składowanie materiałów w wyznaczonym miejscu tak, aby nie utrudniały dojazdu oraz nie blokowały przejścia,
- wyposażenie placu budowy w niezbędne środki przeciwpożarowe
- utrzymanie przez wszystkich pracowników porządku na placu budowy.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję ich bezpiecznego wykonywania i zapoznać z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Pracownicy powinni legitymować się aktualnymi zaświadczeniami odbycia szkoleń oraz badaniami lekarskimi. Dodatkowo pracownicy przed przystąpieniem do robót w warunkach szczególnie niebezpiecznych powinni przejść szkolenie zapewniające im wiedzę i umiejętności do wykonywania robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

12. Wykaz podstawowych materiałów .

L.p.	Nazwa materiału	ilość
1.	Kabel energetyczny YAKY 5x25 mm ² (z zapasami przy słupach)	570 mb
2.	Kabel energetyczny YKY 5x6 mm ² (zasilenie fontanny)	132 mb
3.	Przewód instalacyjny YDYp 3x1,5 mm ²	160 mb
4.	Słup oświetleniowy stylowy A 1A , o wysokości 3,25 metra firmy ART. METAL m. Łapino Górne	36 szt.
5.	Oprawa oświetleniowa (ARIES 70 W z kloszem 600/500) - firmy ART. METAL m. Łapino Górne	36 szt.

6.	Źródło światła, MH70/E27	36 szt.
7.	Fundament F100	36 szt.
8.	Tabliczka TB1	36 szt.
9.	Bezpieczniki Bi - Wt 4A.	36 szt
10.	Wysięgnik R 27 firmy ART. METAL	36 szt
11.	Naświetlacz PHILIPS BBG300 LED-HB/WH PSU 220-240V CLII oraz wyposaż.ZBG300 RMB+ RMBH + Puszka	1 szt
12.	uziom szpilkowy Galmar (średnica 14,2 mm- 5/8" dł.1,5m nr art.00019)	2szt.
13.	grot do gruntów twardych art.106 08	2 szt.
14.	zacisk krzyżowy do połączenia uziomu – pręta GOLMAR z bednarką, art. 103 32	2 szt.
15.	osłona rurowa - AROTA typu PS100 (nr art.A58 PS)	16 mb.
16.	bijak do uziomów bez gwintu 5/8"	4 szt.
17.	Bednarka uziemiająca 25x4	6 mb.
18.	Folia kalandrowana niebieska PCW	570 mb.
19.	Skrzynka sterownicza kompletna ze sterownikiem CPA 5.1	1 szt.
20.	Fundament do skrzynki sterowniczej	1 szt.
21.	Opaski OKi	17 szt.

13. Wykaz materiałów z demontażu.

1. Oprawy OUSE 125 W, sztuk 4
2. Żerdzie ŻN12, sztuk 4
3. Linka AL. 25 (dł. 0,110 km x 8 kG/km) - 0,9 kG.
4. Wysięgnik stalowy wierzchołkowy WS 2, sztuk 2