

Inwestor:

Prezydent Miasta Pruszkowa
ul. Kraszewskiego 14/16
05-800 Pruszków



Projektant:

DrogPol Paweł Zackiewicz
ul. Korotyńskiego 23 lok. 59, 02-123 Warszawa
tel.: 516 327 837

Inwestycja/Obiekt:

**Budowa ul. Kowalika na odcinku od ul. Wiśniowej
do ul. Przechodniej w Pruszkowie**

Stadium:

**PROJEKT BUDOWLANY
z elementami projektu wykonawczego**

Branża:

**Projekt architektoniczno-budowlany
ELEKTRYCZNA – Oświetlenie ulicy**

TOM III cz.1

Kategoria obiektu budowlanego: XXV

Działki objęte obszarem inwestycji:

239/1, 241/3, 243/3, 244, 245/4, 246/3, 246/5, 250, 591 i 592/1 Obręb 0015-Pruszków

Projektant	mgr inż. Marcin Kowalczyk	MAZ/0147/ PWBE/17	
Sprawdzający	mgr inż. Michał Płużański	MAZ/0153/ PWBE/17	

Warszawa, maj 2020 r.

SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.1	Podstawa opracowania	3
1.2	Opis inwestycji	3
1.3	Zakres opracowania	3
1.4	Linia kablowa oświetleniowa zasilająca	3
1.5	Słupy oświetleniowe	3
1.6	Oprawy oświetleniowe	4
1.6.1	Oprawa o mocy 15 W	4
1.6.2	Oprawa o mocy 40 W	6
1.7	Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.	9
1.8	Ochrona przeciwporażeniowa.	9
1.9	Uwagi i zalecenia	9
1.10	Zestawienie podstawowych materiałów	10
2	INFORMACJE BIOZ	11
2.1	Zakres robót	11
2.2	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	11
2.3	Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia	11
2.4	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych	11
2.5	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	11
2.6	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych	12
3	OBLICZENIA OŚWIETLENIA.....	13
4	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	35
4.1	E01 - PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	35
4.2	E02 - SCHEMAT ZASILANIA	36
5	WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE.....	37

1 CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Podstawa opracowania

- uzgodnienia z inwestorem,
- mapa d/c projektowych z października 2019,
- opinia z narady koordynacyjnej,
- projekt zagospodarowania terenu,
- inwentaryzacja w terenie,
- katalogi sprzętu oświetleniowego,
- obowiązujące przepisy i normy.

1.2 Opis inwestycji

Zakres planowanej inwestycji obejmuje budowę gminnej ul. Kowalika - na odcinku od ul. Wiśniowej do ul. Przechodniej w Pruszkowie wraz z niezbędną infrastrukturą.

1.3 Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej w zakresie budowy oświetlenia ulicznego.

Zakres obejmuje:

- linię kablową nn 0,4kV, wykonaną kablem YAKXS 2x25mm², układaną na całej długości trasy w rurach DVR50 (rury giętkie, karbowane o średnicy zewnętrznej 50mm)
- słupy oświetlenia ulicznego (słupy okrągłe, aluminiowe) wraz z oprawami oświetleniowymi.

1.4 Linia kablowa oświetleniowa zasilająca

Przedmiotowe oświetlenie zasilane będzie kablem niskiego napięcia, wyprowadzonym z istniejącego obwodu oświetleniowego zlokalizowanego na słupie zakładu energetycznego zlokalizowanego w pobliżu skrzyżowania ul. Kowalika oraz ul. Przechodniej. Zasilanie oraz sterowanie całego obwodu oświetleniowego z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego zlokalizowanej w pobliżu skrzyżowania ul. Przechodniej oraz ul. Kaczej. Należy zastosować kabel typu YAKXS 2x25 mm². Układ połączeń wykonać zgodnie ze schematem zasilania rys. E02.

Kable układać na głębokości 70 cm. Na całej długości trasy linię kablową należy zabezpieczyć rurami typu DVR50 lub równorzędnymi. W miejscach przejść przez drogę linię kablową należy zabezpieczyć dodatkowo rurami typu SRS110 lub równorzędnymi. Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz z uwagami zawartymi w koordynacji projektowej. Trasy linii kablowych wg. rys. E01.

Na początku i końcu kabla, a także przy każdym słupie na kabel należy założyć trwałe oznaczniki. Kable przed zasypaniem zgłosić do odbioru wstępnego oraz do inwentaryzacji geodezyjnej. Przed zasypaniem ziemią, należy sprawdzić ciągłość żył i rezystancję izolacji kabli. Na kable w słupach oświetleniowych, zawiesić odpowiednie tabliczki opisowe, informujące o docelowych połączeniach kabli oświetleniowych.

1.5 Słupy oświetleniowe

Słupy posadzić należy na prefabrykowanych fundamentach betonowych. W słupach umieścić złącza słupowe w II klasie ochronności z bezpiecznikami topikowymi typu D01/E14 gG 6A dla każdej oprawy. Do każdego projektowanego słupa wciągnięty zostanie w rurę giętką izolacyjną przewód YDY 2x1,5 mm² łączący złącze słupowe z oprawą oświetleniową. Dla

projektowanego oświetlenia przyjęto zastosowanie słupów aluminiowych o wysokości 8 m z wysięgnikami 1,5 m o kącie 5° - 3 sztuki (w tym 1 pojedynczy wysięgnik, 2 podwójne wysięgniki o kącie rozwarcia 90°) oraz o wysokości 6m z wysięgnikami 0,5 m o kącie 0° - 2 sztuki.

1.6 Oprawy oświetleniowe

1.6.1 Oprawa o mocy 15 W

1.6.1.1 Parametry konstrukcyjne

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

1.6.1.2 Parametry elektryczne i funkcjonalność

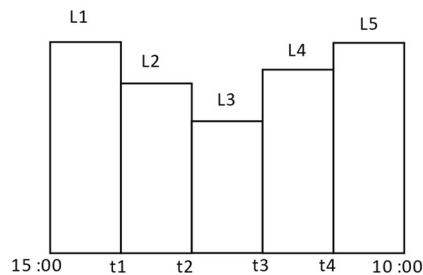
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty: 15W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI oraz zaprogramowania co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez sygnału zewnętrznego.
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +35°C

1.6.1.3 Parametry oświetleniowe i potwierdzenia

- rodzaj źródła światła – LED
- strumień świetlny źródeł światła: 1700lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900-3300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż ± 5% w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej

- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, ENEC+ lub równoważny
- przykładowy diagram redukcji mocy w godzinach nocnych dla opraw:

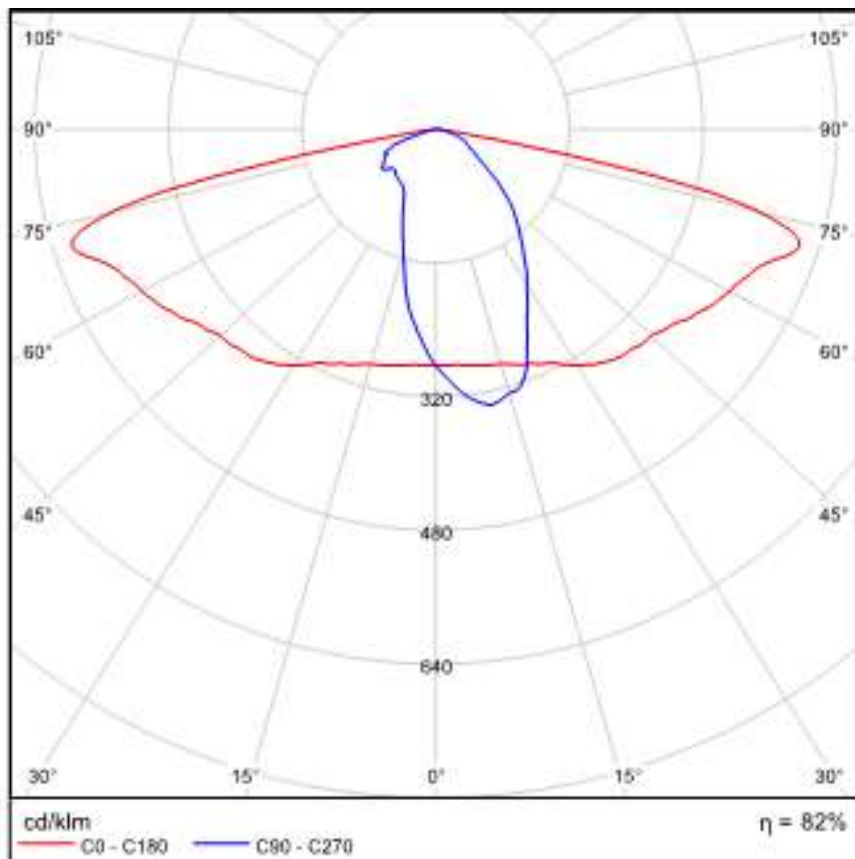
1. Od momentu włączenia opraw do 22:30 - 100%
2. Od 22:30 do północy – 70%
3. Od północy do 5:00 – 60%
4. Od 5:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%
5. wyłączenia oprawy nad ranem 100%



t1 :	21 :30	t2 :	00 :00	t3 :	02 :00	t4 :	03 :00	
L1 :	100%	L2 :	70%	L3 :	50%	L4 :	70%	L5 : 100%

1.6.1.4 Przykładowe zdjęcia, wymiary i krzywa fotometryczna





1.6.2 Oprawa o mocy 40 W

1.6.2.1 Parametry konstrukcyjne

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy $\varnothing 48-60\text{mm}$
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie $0-10^\circ$ (montaż bezpośredni) lub $0-15^\circ$ (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

1.6.2.2 Parametry elektryczne i funkcjonalność

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty: 40W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz

- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI oraz zaprogramowania co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez sygnału zewnętrznego.
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +35°C

1.6.2.3 Parametry oświetleniowe i potwierdzenia

- rodzaj źródła światła – LED
- strumień świetlny źródeł światła: 5100lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900-3300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, ENEC+ lub równoważny
- przykładowy diagram redukcji mocy w godzinach nocnych dla opraw:

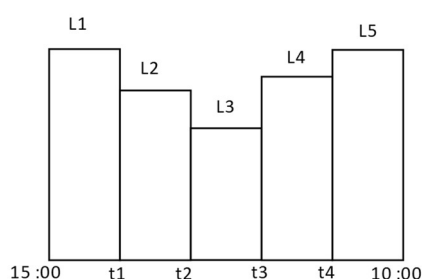
6. Od momentu włączenia opraw do 22:30 - 100%

7. Od 22:30 do północy – 70%

8. Od północy do 5:00 – 60%

9. Od 5:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%

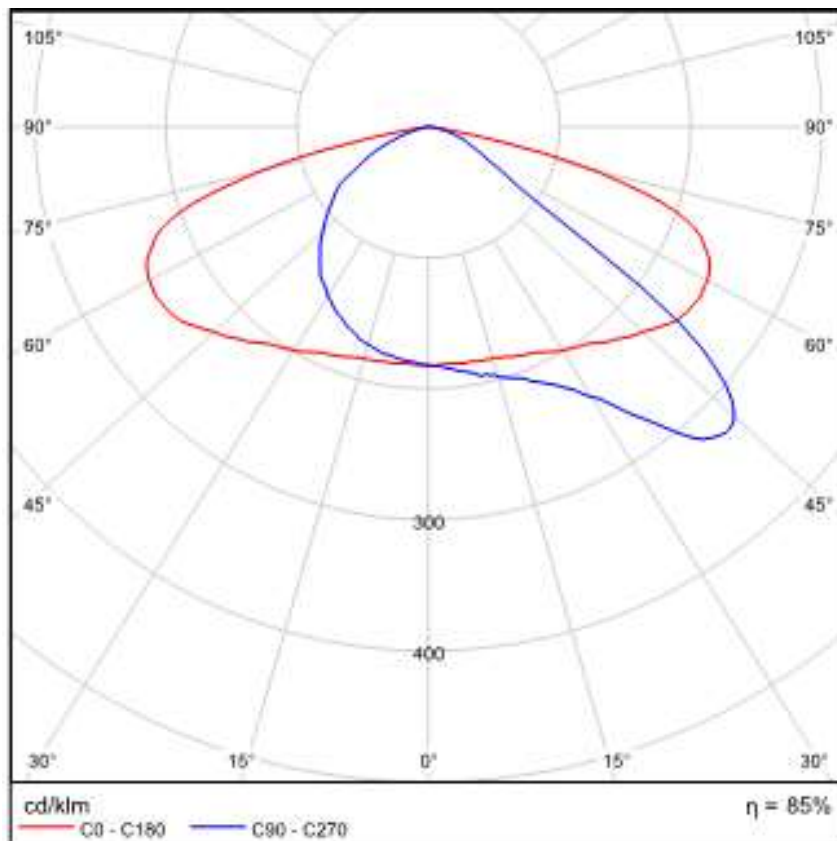
10. wyłączenia oprawy nad ranem 100%



t1 :	21 :30	t2 :	00 :00	t3 :	02 :00	t4 :	03 :00	
L1 :	100%	L2 :	70%	L3 :	50%	L4 :	70%	L5 : 100%

1.6.2.4 Przykładowe zdjęcia, wymiary i krzywa fotometryczna





1.7 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.

Istniejący – bez zmian

1.8 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zapewniona przez zastosowanie II klasy ochronności dla oprawy, złącza słupowego, kabli zasilających (wprowadzenie do słupa w rurze DVR) i przewodów zasilających oprawę (prowadzonych w giętkich rurach izolacyjnych RKLSP).

1.9 Uwagi i zalecenia

- całość robót wykonać w oparciu o niniejszy projekt z zachowaniem postanowień norm oraz przepisów PBUE i BHP.
- fundamenty słupów należy zabezpieczyć środkiem impregnacynym.
- wykonawca robót, na etapie kompletowania zamówienia materiałów, powinien skontaktować się z producentem słupów i opraw oświetleniowych w celu uszczegółowienia projektu.
- po wykonaniu robót należy dokonać prób, pomiarów sprawdzających oraz sporządzić odpowiednie protokoły.
- zachować szczególną ostrożność przy robotach prowadzonych w rejonie istniejącego uzbrojenia i urządzeń podziemnych - bezwzględnie wykonać ręcznie przekopy kontrolne.

1.10 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Kabel YAKXS 2x25 mm ²	m	132	
2	Rura DVR 50	m	110	
3	Rura SRS 110	m	12	
4	Przewód YDY 2x1,5 mm ²	m	66	
5	Rura RKLSP 16 mm	m	66	
6	Fundament betonowy	szt	5	
7	Komplet elementów łącznych słupa	szt	5	
8	Słup oświetleniowy okrągły aluminiowy 8 m	szt	3	
9	Słup oświetleniowy okrągły aluminiowy 6 m	szt.	2	
10	Wysięgnik 1,5 m, 5°	szt.	1	
11	Wysięgnik 1,5 m, 5°, podwójny 90°	szt.	2	
12	Wysięgnik 0,5 m, 0°	szt.	2	
13	Oprawa oświetleniowa LED 40W w II klasie ochrony	szt.	6	
14	Oprawa oświetleniowa LED 15W w II klasie ochrony	szt.	1	
15	Złącze słupowe w II klasie ochrony pojedyncze	szt.	3	
16	Złącze słupowe w II klasie ochrony podwójne	szt.	2	
17	Wkładka bezpiecznikowa D01/E14 gG 6A	szt.	7	
	Oznacznik kablowy	szt.	10	

2 INFORMACJE BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

budowy oświetlenia ulicznego ul. Kowalika w Pruszkowie
na odcinku od ul. Wiśniowej do ul. Przechodniej.

2.1 Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- demontaż dwóch słupów oświetlenia ulicznego (kompletnych ze złączami słupowymi, wysięgnikami oraz z oprawami) na fundamentach wraz z napowietrzną linią zasilającą Al. 25 mm²,
- posadowienie 5 sztuk słupów oświetlenia ulicznego (kompletnych ze złączami słupowymi, wysięgnikami oraz z oprawami) na fundamentach;
- ułożenie kablowych linii oświetleniowych w wykopie otwartym, wraz z zasypaniem
- wykopu (po ułożeniu kabla);
- Podłączenie projektowanego kabla do istniejącego słupa linii nn zakładu energetycznego w okolicy skrzyżowania ul. Kowalika oraz ul. Przechodniej.

2.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem niniejszych robót znajdują się:

- linia napowietrzna nn 0,4kV
- słup oświetleniowy
- istniejące budynki mieszkalne
- rurociągi kanalizacji deszczowej.

2.3 Wykaz elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia

• Istniejąca czynna napowietrzna linia nn 0,4kV z przyłączami kablowymi krzyżującymi projektowaną instalację oświetlenia ulicy.

2.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji budowy występować będzie zagrożenie życia i zdrowia tj.:

- porażenie prądem elektrycznym podczas prac przyłączeniowych do sieci energetycznej,
- przegniecenie przez przedmioty podczas montażu fundamentów i słupów
- prace w pobliżu czynnej linii napowietrznej niskiego napięcia
- obsługa ciężkiego sprzętu

2.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy realizujący zakres robót przewidzianych projektem budowlanym winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV (winni posiadać świadectwa kwalifikacyjne wydawane przez odpowiednie organy). Sprzęt ochrony

osobistej pracowników winien posiadać aktualne atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania. Brygada monterska winna ponadto być wyposażona w zestaw pierwszej pomocy oraz wykaz telefonów pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji, Centrum Dyspozytorskiego i Nadzoru Budowlanego w Pruszkowie. Przed każdorazowym przystąpieniem do prac brygadzysta winien przeprowadzić krótki instruktaż na temat zakresu wykonywania robot i związanych z nimi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z wytycznymi kierownika budowy.

Instruktaż prowadzić z zachowaniem przepisów BHP ze szczególnym uwzględnieniem:

- rozporządzenie ministra gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych Dz.D. 2013 poz. 492;
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn 6.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robot budowlanych Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 r.;
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy DZ. U. nr 180 poz. 1860 z 2004 r.;
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej zdolności psychofizycznej DZ.U. nr 62 po.287 z 1996 r..

2.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należących do Gminy Pruszków, czynnych lub unieczynnionych (tzn. wyłączonych z pod napięcia i uziemionych) mogą się odbywać po dopuszczeniu do pracy przez konserwatora oświetlenia ulicznego wyznaczonego przez Gminę Pruszków.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należących do PGE Dystrybucja S.A Oddział Pruszków, czynnych lub unieczynnionych mogą się odbywać po wcześniejszym uzgodnieniu z operatorem.

Urządzenia mechaniczne na budowie typu: koparka, zwyżka itp. winny posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy oraz być obsługiwane przez uprawniony personel. Wykopy zabezpieczyć taśmą sygnalizacyjną przed przedostaniem się osób trzecich.