

2.Spis treści

1.Strona tytułowa	1
2.Spis treści	2
3.Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
4.Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.....	4
5.Techniczne warunki zasilania	8
6.Protokół uzgodnień ZUD	9
7.Informacja do bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	10
8.Opis techniczny	15
9.Obliczenia techniczne	17
10.Zestawienie ważniejszych materiałów	25
Zestawienie demontażowe	25
11.Uwagi końcowe	26
12.Rysunki techniczne	26



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Ostrołęka
07-410 Ostrołęka
ul. Targowa 37
tel. 0-29 764-1820 fax. 0-29 764-1951

URZĄD MIASTA
OSTROŁĘKI
Pl. Gen. J. Bema 1
07-400 Ostrołęka

Miasto Ostrołęka
pl. Gen. J. Bema 1
07-410 Ostrołęka
Nr kontrahenta: M10818

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr 11/R10/15104
dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa i lokalizacja obiektu przyłączanego: **oświetlenie uliczne, Ostrołęka, ul. PADLEWSKIEGO, gm. Ostrołęka.**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia: **18-08-2011 r.**, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **Stacja SN/nn O-KA PADLEWSKIEGO DOMY ROTAC. [1468].**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciłki prądowe przy podstawach bezpiecznikowych w kierunku obwodów odcieslowych w rozdzielni nn w stacji transformatorowej.**
3. Moc przyłączeniowa: **5 kW – zasilanie podstawowe.**
4. Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. Dostosowanie stacji transformatorowej **O-KA PADLEWSKIEGO DOMY ROTAC. [1468]** do zwiększonego obciążenia: **nie dotyczy.**
 - 5.2. Powiązaniu stacji według punktu 5.1 z siecią 15 kV: **nie dotyczy.**
 - 5.3. Wybudowaniu linii nN: **oświetlenia ulicznego kablem YAKXS lub przewodem AsXSn o przekroju wynikłym z obliczeń.**
 - 5.4. Wykonaniu przyłącza: **nie dotyczy.**
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **szafka pomiarowa przy stacji transformatorowej.**
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **3-fazowy bezpośredni energii czynnej.**
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **topikowe 20 A w złączu; zabezpieczenie w złączu pomiarowym: nadmiarowo-prądowe (przedłicznikowe) w obudowie przystosowanej do plombowania 10 A w szafce pomiarowej.**
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażenia przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C.**
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\text{tg } \varphi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia umowy (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
 - Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: **Siwik Iwona** tel.: **(29) 764-18-40.**
15. Uwagi dodatkowe: **Dokumentację techniczną sieci elektroenergetycznej/przyłącza należy uzgodnić na etapie projektowania w Rejonie Energetycznym Ostrołęka.**

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Ostrołęka

Dyrektor
Kazimierz Murawski

Z up. DYREKTORA
Rejonu Energetycznego Ostrołęka

Przewodniczący Zespołu
Kierownik Wydziału Technicznego

OPINIA NR GGN.6630.1.296 /2011

Obiekt: m. Ostrołęka ul. Padlewskiego

Przedmiot uzgodnienia: usytuowanie budowy ul. Padlewskiego - etap II
wraz z kanalizacją deszczową i oświetleniem
ulicznym w Ostrołęce.

Inwestor* Projektant : Zakład Robót Drogowo-Budowlanych MEKABUD
Miroslaw Mielnicki
ul. Fortowa 10
07-410 Ostrołęka

Zlecenie : z dnia 2011.10.05

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
dokonał koordynacji usytuowania sieci uzbrojenia terenu
zgodnie z w/w d o k u m e n t a c j ą projektową
z następującymi warunkami :

1. Urządzenia podziemne i naziemne winny być wytyczone i zinwentaryzowane przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego bezpośrednio przed ich zasypaniem na zlecenie i koszt Inwestora.
2. Zachować bezpieczne odległości od istniejących sieci uzbrojenia terenu.
W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie.
3. Zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punky osnowy geodezyjnej nr 1050, 1051, 1052, 2308, 1134, 1132 i nr 1131.
W przypadku ich zniszczenia bądź uszkodzenia, obowiązkiem inwestora jest wznowienie w/w punktów na koszt własny, przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego.
4. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią telefoniczną , gazową i kablami energetycznymi wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności.
5. Projekt budowlany uzgodnić z Rejonem Dystrybucji Gazu w Ostrołęce.
6. Rzędne studni kanalizacji telefonicznej TP wyregulować do projektowanych rzędnych chodników.
7. Projekt budowlany kanalizacji deszczowej uzgodnić z OPWiK w Ostrołęce.

Niniejsze uzgodnienie zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadku , gdy Inwestor albo organy administracji architektoniczno-budowlanej lub nadzoru budowlanego powiadomią zespół o utracie ważności, zmianie lub uchyleniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu ,o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego ,zatwierdzeniu projektu budowlanego oraz pozwoleniu na budowę.

Z up. PREZYDENTA MIASTA
mgr inż. Halina Kozłowska
PRZEWODNICZĄCY
Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Temat : Budowa oświetlenia ulicznego ulicy: Padlewskiego w Ostrołęce

Inwestor: Miasto Ostrołęka, Plac Gen. J. Bema 1

Sporządził:

SPIS TREŚCI

1. Zakres robót i kolejność realizacji.....	3
2. Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	3
3. Sposób prowadzenia instruktażu	3
4. Środki zapobiegania niebezpieczeństwom	4
5. Uwagi końcowe	4

1. Zakres robót i kolejność realizacji

- wytyczenie geodezyjne trasy projektowanego kabla oświetleniowego i miejsc lokalizacji słupów oświetleniowych;
- wykonanie przekopów próbnych celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego na trasie projektowanego kabla oświetleniowego i w miejscach lokalizacji słupów oświetleniowych;
- wykopanie rowów kablowych;
- ułożenie odcinków rur osłonowych w rowach kablowych w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz pod wjazdami;
- wykonanie podsypki piaskowej na dnie rowu kablowego;
- ułożenie w rowach kablowych i rurach kabla nN;
- założenie oznaczników na poszczególnych odcinkach linii kablowej nN;
- etapowy odbiór ułożonej linii kablowej nN;
- przysypanie kabla 10 cm warstwą piasku;
- zasypanie rowu 15 cm warstwą rodzimego gruntu;
- oznaczenie linii nN folią PCV w kolorze niebieskim;
- zasypanie rowów kablowych, zagęszczenie wykopów oraz rozplanowanie nadmiaru ziemi;
- zmontowanie słupów oświetleniowych z wysięgnikami, oprawami oświetleniowymi, wciągnięciem przewodu zasilającego do słupa na poziomie ziemi;
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów oświetleniowych;
- wykonanie podsypki piaskowej z jej zagęszczeniem
- montaż prefabrykowanych fundamentów dla poszczególnych słupów;
- montaż kompletnych słupów oświetleniowych na uprzednio przygotowanych fundamentach w wykopach;
- częściowe zasypanie i zagęszczenie wykopów wokół zamontowanych słupów;
- wprowadzenie do słupów kabli oświetleniowych;
- wykonanie uziomu przy krańcowych słupach oświetleniowych i wprowadzenie bednarki uziemiającej do słupów;
- dokończenie zasypania i ostateczne zagęszczenie wykopów wokół zamontowanych słupów;
- zarobienie i podłączenie kabli, przewodów zasilających oprawy, a także wykonanie uziemienia przewodu PEN w krańcowych słupach oświetleniowych;
- pomiary linii kablowej nN;
- pomiary rezystancji uziemienia przewodu PEN w słupach;
- podanie napięcia i wykonanie prób działania oświetlenia;
- wykonanie pomiaru geodezyjnego powykonawczego ułożenia kabli oraz montażu słupów oświetleniowych;

2. Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- prace wykonywane na wysokości ;
- cięcie ręczne i mechaniczne prętów metalowych (narażenie uszkodzenia ciała);
- porażenie prądem elektrycznym związane z używaniem elektronarzędzi oraz instalacją elektryczną miejsca budowy;
- przebywanie w zasięgu pracy dźwigu podczas robót montażowych;
- wpadnięcie do rowu kablowego i wykopu pod słup oświetleniowy;
- potrącenie pojazdem mechanicznym;

3. Sposób prowadzenia instruktażu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy pracowników. Do pracy można dopuścić pracownika, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska;
- posiada aktualne zaświadczenie lekarskie o zdolności do pracy;
- został przeszkolony z zakresu bhp na danym stanowisku;

4. Środki zapobiegania niebezpieczeństwom

Na stanowisku pracy należy:

- stosować środki ochrony bezpieczeństwa;
- przed rozpoczęciem prac sprawdzić czy nie występują potencjalne zagrożenia;
- w trakcie wykonywania prac powinien być sprawowany nadzór przez kierownika robót;
- nie należy podejmować prac przy widocznej niesprawności urządzeń oraz przedmiotów niezbędnych do pracy;
- przy urządzeniach elektrycznych zachować szczególną ostrożność, należy korzystać z instalacji sprawnej gwarantującej ochronę przed dotykiem bezpośrednim ;
- w przypadku wystąpienia zagrożeń należy niezwłocznie opuścić strefę zagrożenia, udzielić pierwszej pomocy o ile zachodzi taka potrzeba;
- po zakończeniu prac uporządkować i zabezpieczyć stanowisko pracy ;
- teren prowadzenia prac należy oznaczyć taśmą biało-czerwoną, zawieszoną na wysokości 0,6 – 0,8 m oraz odpowiednimi znakami drogowymi i tablicami ostrzegawczymi (patrz czasowa organizacja ruchu)
- zabrania się wykonywania przedmiotowych robót po zapadnięciu zmroku i przy złej widoczności;
- przy wykonywaniu robót stosować się do przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47 poz. 401) – szczególnie jeżeli chodzi o bezpieczeństwo pracowników i sprzętu wynikających z ruchu drogowego na przebiegających obok ulicach.

5. Uwagi końcowe

Niniejsze opracowanie informacji do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi integralną część dokumentacji projektowej

8.Opis techniczny

8.1 Wstęp

Niniejsze opracowanie jest dokumentacją projektową wykonania oświetlenia ulicznego w Ostrołęce ulic: Padlewskiego

8.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora – Miasto Ostrołęka, Plac Gen. J. Bema 1 07-400 Ostrołęka
- Techniczne warunki zasilania wydane przez RE Ostrołęka nr. 11/R10/15104
- Obowiązujące normy, przepisy PBUE
- Opinia ZUD
- Wizja lokalna

8.3 Stan istniejący

Stan istniejący oświetlenia ulicznego ulicy Padlewskiego stanowią lampy na słupach energetycznych (patrz rys nr 3)

8.4 Stan projektowy

Stan projektowy stanowi:

1. Demontaż istniejących lamp na słupach energetycznych – szt. 7(lampy przekazać inwestorowi, wysięgniki właścicielowi (Rejon Energetyczny Ostrołęka)
2. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego kablem YAKXS 4x70 ze stacji transformatorowej O-KA Padlewskiego Domy Rotac[1468] z wolnego pola do złącza kablowo-pomiarowego umieszczonego tuż obok stacji transformatorowej.
3. Ze złącza pomiarowego przy stacji wyprowadzić dwa obwody (trzeci stanowi rezerwę):
Obwód nr 1 kier. Ostrołęka (słupy nr 1.1 – 1.10) kablem YAKXS 4x35
Obwód nr 2 kier. Zabrodzie (słupy nr 2.1 – 2.22) kablem YAKXS 4x35
4. Linia kablowa na całej długości trasy układana jest w rurach osłonowych: wzdłuż ulic i pod chodnikami w rurach DVK75, natomiast w poprzek ulic w SRS 75 metoda wykopu otwartego. Zwrócić szczególną uwagę na istniejącą sieć gazową w taki sposób aby kabel był odsunięty na odległość (min. 50 cm)
5. Stosować się do zaleceń uzgodnienia ZUD.W całości robót dotyczących linii kablowej nN oświetlenia ulic stosować normę SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa”
6. Zasilanie ze stacji do złącza pomiarowego wykonać kablem YAKXS 4x70 mm². Zasilanie poszczególnych obwodów wykonać kablem YAKXS 4x35 mm², natomiast zabezpieczenia w ZKP jako RBK00 10A. Schemat złącza został pokazany na rys. Nr 6
7. Na słupie nr 1.10 zastosować wysięgnik podwójny o kącie rozwarcia 120 st.

W porozumieniu z inwestorem wybrano słupy oświetleniowe typu Antares P60/o wys. 7m z wysięgnikiem typu OCKC S (jednoramienny) D(dwuramienny) 1m/1m
Dla tych słupów dobrano oprawy oświetlenia typu SGP 340 1xSON-TPP5 100W

Na podstawie normy PN-EN 13201:2005 Oświetlenie dróg.

Wyznaczono grupę sytuacji oświetleniowej typu B1 i jest to :

- typowa prędkość >30km/h i <= 60km/h

- głównymi użytkownikami są : ruch zmotoryzowany, wolno jadące pojazdy, rowerzyści

Dla powyższej grupy dobrano klasę oświetleniową ME6 z uwzględnieniem środków zaradczych do uspokojenia ruchu, gęstości skrzyżowań, trudności w nawigacji, pojazdów zaparkowanych wzdłuż jezdni i na parkingach, poziom luminacji na obszarze miejskim. W klasie tej norma przewiduje minimum: Luminację średnią jezdni $L[\text{cd}/\text{m}^2]$ 0,3 ; równomierność luminacji całkowitej $U_0 - 0,35$; równomierność luminacji wzdłużnej $U_1 - 0,4$; wskaźnik wzrostu wartości progowej kontrastu $TI[\%] < 15$;

Na chodnikach przyjęto klasę oświetlenia opartą na ocenie wg kryterium natężenia oświetlenia i jest to klasa – S4.

W klasie tej zaleca się stosowanie $E_{\text{sr}}[\text{lx}]=5$ oraz $E_{\text{min}}[\text{lx}]=1$.

W projektowane słupy oświetlenia wprowadzić przewód YDYżo 3x2,5 mm², a zabezpieczenie wykonać jako BiWts 6A ,

8.5 Wytyczne prowadzenia linii kablowej

- budowę projektowanej linii kablowej ośw. ulicznego wraz z umieszczeniem słupów oświetleniowych można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia na budowę
- trasę linii winien wytyczyć uprawniony geodeta
- roboty montażowe należy wykonać zgodnie z istniejącą dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami PBUE
- wykonać badania po montażowe linii kablowej wg aktualnej normy i obowiązujących przepisów
- Kabel w rurze układać na głębokości 70cm, pod jezdnią 80cm, pod chodnikiem 50cm
- Kabel ułożyć w wykopie na warstwie podsypki piaskowej o grubości 10cm, a po ułożeniu kabla zasypać również warstwą piasku o takiej grubości
- Oznaczenie trasy kabla wykonać z folii z tworzywa sztucznego o kolorze niebieskim
- Kabel powinien być wyposażony w oznaczniki zawierające symbol, numer kabla, oznaczenie kabla, rok ułożenia
- Kabel układać 50cm od granicy działek.
- Przy zbliżeniu i skrzyżowaniu z siecią gazową i wodną kabel układać w odległości 25cm+ sr rurociągu
- Przy zbliżeniu z liniami energetycznymi do 1kV kabel układać w odległości 5cm, natomiast przy skrzyżowaniu 15 cm
- Przy zbliżeniu z liniami energetycznymi SN kabel układać w odległości 25cm, natomiast przy skrzyżowaniu 15 cm
- Dopuszcza się zmniejszenie odległości po zastosowaniu dodatkowych osłon.

8.6 Opis ochrony przeciwporażeniowej

Zgodnie z warunkami technicznymi jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano system TN-C. System TN-C polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem PEN – ochronno-neutralnym. Przed oddaniem linii do eksploatacji należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzając protokół.

Słupy krańcowe uziemić do wartości nie przekraczalnej 30 [Ω] .

8.7 Pomiar energii elektrycznej

Układy pomiarowo – rozliczeniowe zgodnie z warunkami technicznymi umieszczone będą w złączach kablowo – pomiarowych umieszczonych przy stacji O-KA Padlewskiego Domy Rotac.[1468]

8.8 Złącze kablowo-pomiarowe

Projektowane złącza pomiarowe umieścić obok stacji transformatorowej O-KA Padlewskiego Domy Rotac.[1468]

Wyposażona jest (patrz rys Nr.8 i 9) w licznik energii 3-fazowy , układ sterowania oparty na sterowniku CPA 3.1 , ponadto zabezpieczenia poszczególnych obwodów wykonano jako rozłączniki bezpiecznikowe RBK00 10A.

8.9 Założenia do konserwacji oświetlenia ulicznego

W trakcie eksploatacji następuje ciągłe i systematyczne zmniejszanie się strumienia świetlnego opraw.

Składa się na to :

- zmiany wartości temperatury zewnętrznej, napięcia zasilającego i parametrów stateczników;
- starzenie się materiałów z których zbudowana jest oprawa oświetleniowa;
- wygasanie źródeł światła;
- zmniejszanie się skuteczności świetlnej źródeł światła;
- zabrudzenie opraw oświetleniowych.

Największy wpływ ma przyczyna piąta. Niemniej dwie przedostatnie są też bardzo ważne.

Przy trwałości ekonomicznej przyjętych źródeł światła rzędu 17000 h należy realizować wymianę grupową 100% źródeł światła, co trzy lata. Oprawy należy czyścić dwa razy do roku wiosną i jesienią.

9.Obliczenia techniczne

9.1 Dane techniczne ogólne

- Napięcie zasilania 230/400V
- Typ i moc zastosowanych opraw SGP 340 100W
- Współczynnik jednoczesności $k_j=1$ – dla obw. oświetleniowych

9.2 Dobór przekroju przewodu i zabezpieczenia

Do obliczeń prądu obciążenia wykorzystano wzór :

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$$

P - suma mocy zapotrzebowanej w obwodzie [W]

U_n – napięcie znamionowe [V]

$\cos \varphi = 0,9$

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

gdzie: k- współkrotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zab. w danym czasie

1,6 – 2,1 dla bezpieczników topikowych

I_b - prąd obciążenia [A]

I_n - prąd znamionowy zab.[A]

I_z- wymagana min dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu [A]

I_z- długotrwała obciążalność przewodu/kabla [A]

Wyniki podano poniżej

Ze złącza pomiarowego przy stacji transformatorowej ZOR 2

Numer obwodu	n- Liczba oprav w obwodzie	P [W]	I _b [A]	I _n [A]	k	I _z [A]	I _z [A]	Typ kabla	Typ zabezpieczenia
1	11	1100	1,7	10	1,6	11	94	YAKXS 4x35	W ZKP- RBK00 10A
2	22	2200	3,5	10	1,6	11	94	YAKXS 4x35	W ZKP- RBK00 10A
1 i 2	33	3300	5,3	10	1,6	11	94	YAKXS 4x35	W ZKP- RBK00 10A

Do oprav oświetleniowych w słupie dobrano przewód YDYżo3x2,5mm², a zabezpieczenie jako BiWts 6A,

9.3 Sprawdzenie dobranych kabli na warunek spadku napięć

Do obliczeń spadku napięcia wykorzystano wzór:

- dla obwodów trójfazowych

$$\Delta U_{3\%} = \frac{100}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$

γ - konduktancja dla Al. 35 w[m/Ω mm²]

s-przekrój kabla [mm²]

P_i – moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu

L_i – i-ty odcinek obwodu (liczony od poprzedniego do następnego punktu)

Obliczenia dokonano dla obwodu nr 2

Numer obwodu	Kabel	Przekrój [mm ²]	Delta U obl [%]
2	YAKXS	35	0,28<4

Warunki są spełnione i mniejsze od dopuszczalnego 4% na podstawie PN-IEC 60364

9.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obliczenia oraz wyniki podano poniżej

$$I_{K1} \geq I_a$$

$$I_{K1} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{K1}}$$

$$U_f = 230V$$

$$Z_{K1} = \sqrt{R_{K1}^2 + X_{K1}^2}$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot s}$$

$$X = x \cdot l$$

l-długość przewodu , [m]

s – przekrój [mm²]

γ - konduktancja dla Al =35, dla Cu=56 [m/Ω mm²]

Ik1 – maksymalny prąd zwarcia 1f

Zk1 – impedancja pętli zwarcia 1f

Ia –prąd zapewniający skuteczne wyłączenie obwodu

Ia = k In

k=4 dla bezpieczników powyżej 100A o działaniu zwłocznym

k=3,5 dla bezpieczników do 100A o działaniu zwłoczny

Obliczenia dla najdalej położonej lampy oświetleniowej w obwodzie Nr 3 stacji ZOR 2

Miejsce zwarcia	Rez. Transf	Reakt. Transf	Dł. linii 70mm ² [m]	Rez. linii R _L	Dł. linii 35mm ² [m]	Rez. linii R _L	Dł. linii 2,5mm ² [m]	Rez. linii R _{L1}
Słup 2.22	0,003	0,0165	6	0,0024	621	0,5	6	0,04

Miejsce zwarcia lampa ośw.

Z _K [Ω]	I _K [A]	Zab w Słupie [A]	I _a [A]	Ochrona
1	184	6	21	tak

Miejsce zwarcia słupa ośw.

Z _K [Ω]	I _K [A]	Zab w ZK [A]	I _a [A]	Ochrona
1	184	10	35	Tak

9.5 Obliczenia natężenia oświetlenia

Na podstawie normy PN-EN 13201:2005 Oświetlenie dróg.

Wyznaczono grupę sytuacji oświetleniowej typu B1 i jest to :

- typowa prędkość >30km/h i <= 60km/h
- głównymi użytkownikami są : ruch zmotoryzowany, wolno jadące pojazdy, rowerzyści

Dla powyższej grupy dobrano klasę oświetleniową ME6 z uwzględnieniem środków zaradczych do uspokojenia ruchu, gęstości skrzyżowań, trudności w nawigacji, pojazdów zaparkowanych wzdłuż jezdni i na parkingach, poziom luminacji na obszarze miejskim.

W klasie tej norma przewiduje minimum: Luminację średnią jezdni L[cd/m²] 0,3 ;
równomierność luminacji całkowitej U_o – 0,35; równomierność luminacji wzdłużnej U_l – 0,4;
wskaźnik wzrostu wartości progowej kontrastu TI[%] <15;

Na chodnikach przyjęto klasę oświetlenia opartą na ocenie wg kryterium natężenia oświetlenia i jest to klasa – S4.

W klasie tej zaleca się stosowanie E_{sr}[lx]=5 oraz E_{min}[lx]=1.

Obliczenia wymaganych natężeń dokonano na podstawie programu obliczeniowego Dialux
Obliczeń dokonano dla drogi 6m z uwzględnieniem chodników po obu stronach jezdni.

Wyniki spełniają kryteria i zostały przedstawione poniżej

10. Zestawienie ważniejszych materiałów

Lp	Nazwa materiału	Jednostka	liczba
1	Słup P60 typ „Antares”	Szt	32
2	Wysięgniki OCKC S 1m/1,5m	szt	31
3	Wysięgnik OCKC D (kął 120) 1m/1,5m	szt	1
4	Oprawa SGP 340 TPP5	szt	33
5	Źródł. Światła 1xSON-T 100W	szt	33
6	Fundament F100/43	szt	32
7	Kabel YAKXS 4x70	m	6
8	Kabel YAKXS 4x35	m	970
9	Rura DVK75	m	835
10	Rura SRS75	m	26
11	Folia niebieska	m	809
12	Taśma FeZn 25x4	m	860
13	Sterownik CPA 3.1	szt	1
14	Rozł. Bezp. RBK00 10A	szt	3
15	Rozł. Bezp. RBK00 20A	szt	1
16	Styczniki SLA 40A	szt	3
17	Wył. S301 B6	szt	1
18	Wył. S303 C10	szt	1
19	Złącze kablowo-pomiarowe	kpl	1
20	Przewód YDY 3x2,5	m	231

Zestawienie demontażowe

Lp	Nazwa materiału	Jednostka	liczba
1	Lampy ośw. wraz z wysięgnikiem	kpl	7

11. Uwagi końcowe

całość robót wykonać zgodnie z projektem;

- roboty kablowe realizować w oparciu o normę N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”;
- ochronę przeciwporażeniową zrealizować w oparciu o P SEP-E-0001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa” z 2001r.;
- oświetlenie zrealizować w oparciu o normy PN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg.
- po realizacji robót wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemień dodatkowych;
- zastosowane materiały i urządzenia elektryczne muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności.

stan chodników i jezdni doprowadzić do stanu pierwotnego

stosować się do decyzji i pism z Urzędu Miasta Ostrołęka oraz uzgodnień ZUD

12. Rysunki techniczne

1. Plan linii kablowej nN oświetlenia ulicznego	27
2. Plan linii kablowej nN oświetlenia ulicznego	28
3. Plan linii kablowej nN oświetlenia ulicznego	29
4. Schemat trasy linii oświetleniowej – stan istniejący	30
5. Schemat trasy linii oświetleniowej – stan projektowy	31
6. Schemat złącza pomiarowego	32

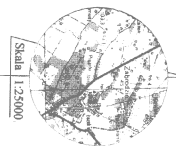


LEGENDA

	Przebieg drogi
	Przebieg linii tramwajowej
	Przebieg linii autobusowej
	Przebieg linii rowerowej
	Przebieg linii pieszo-rowerowej
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)
	Przebieg linii pieszo-rowerowej (z wyłączeniem drogi)

Mapa miasta mała skala
dla celów projektowych

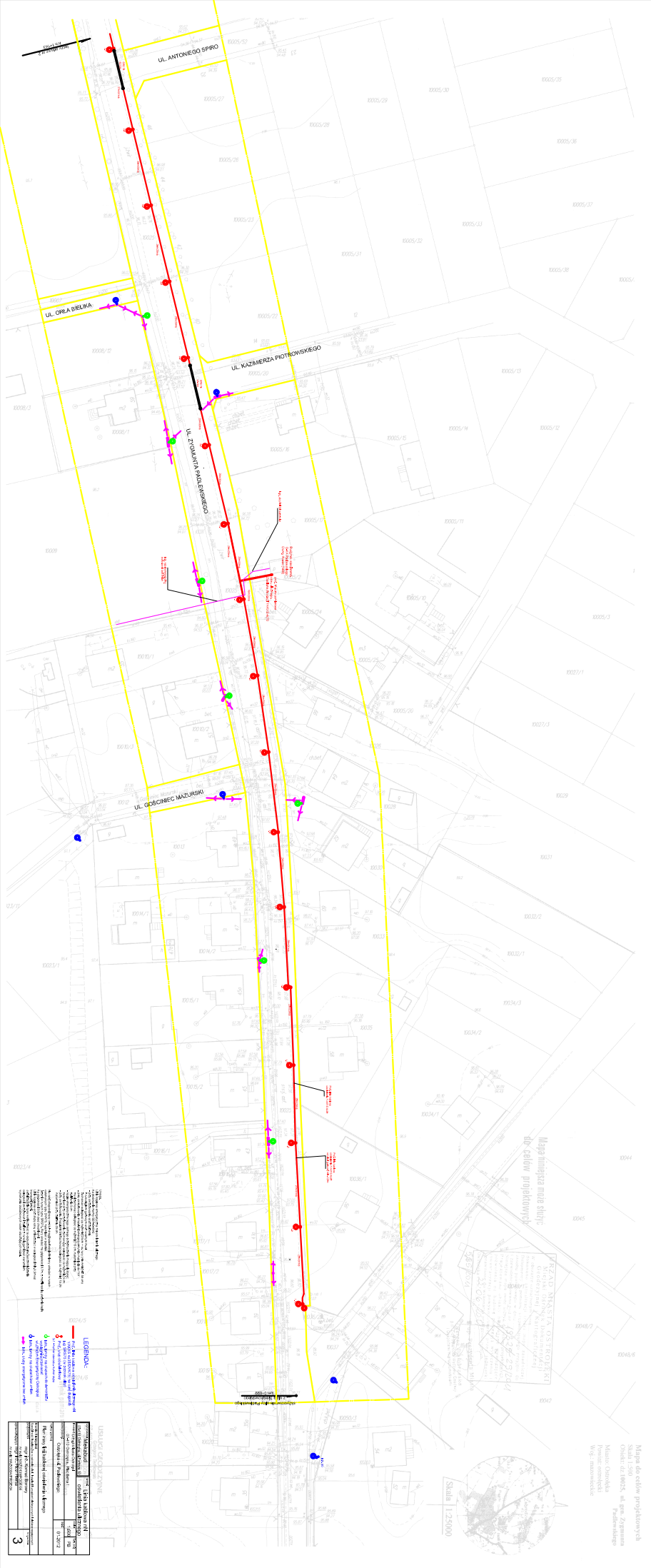
URZĄD MIASTA OSTROŁĘKI
Kierownik Urzędu: Krzysztof Jędrzejak
Zastępca: Andrzej Krawiec
Adres: ul. Wolności 10, 25-001 Ostrołęka
Telefon: 25 742 10 00
Fax: 25 742 10 01
E-mail: biuro@ostroleka.pl



Mapa do celów projektowych
Skala 1:500
Oprac. 12.06.2024, ul. Żołnierska
Miejsc. Osiedla
Podpisane
Wzrost: 1,75m

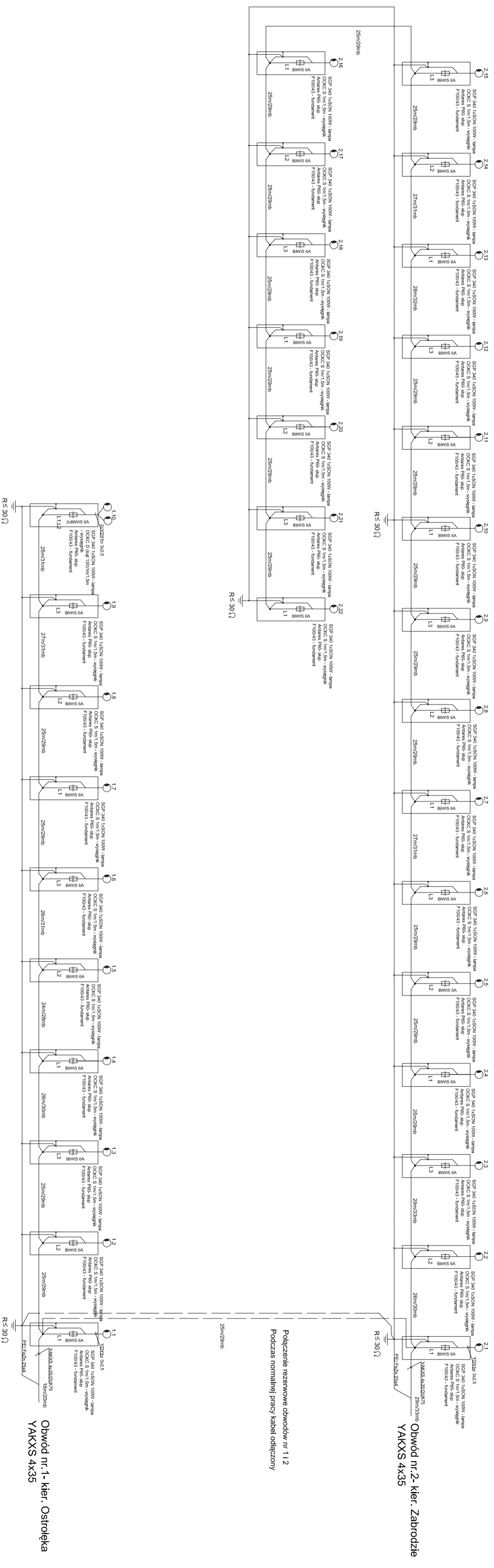
UWAGI DO CZYTANIA

1.	Mapa została opracowana na podstawie danych z 2024 roku.
2.	Mapa nie jest przeznaczona do celów nawigacyjnych.
3.	Mapa nie gwarantuje dokładności danych.
4.	Mapa nie jest przeznaczona do celów reklamowych.
5.	Mapa nie jest przeznaczona do celów naukowych.
6.	Mapa nie jest przeznaczona do celów artystycznych.
7.	Mapa nie jest przeznaczona do celów historycznych.
8.	Mapa nie jest przeznaczona do celów politycznych.
9.	Mapa nie jest przeznaczona do celów społecznych.
10.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturalnych.
11.	Mapa nie jest przeznaczona do celów sportowych.
12.	Mapa nie jest przeznaczona do celów rekreacyjnych.
13.	Mapa nie jest przeznaczona do celów edukacyjnych.
14.	Mapa nie jest przeznaczona do celów badawczych.
15.	Mapa nie jest przeznaczona do celów inżynierskich.
16.	Mapa nie jest przeznaczona do celów architektonicznych.
17.	Mapa nie jest przeznaczona do celów urbanistycznych.
18.	Mapa nie jest przeznaczona do celów krajoznawczych.
19.	Mapa nie jest przeznaczona do celów turystycznych.
20.	Mapa nie jest przeznaczona do celów przyrodniczych.
21.	Mapa nie jest przeznaczona do celów ekologicznych.
22.	Mapa nie jest przeznaczona do celów historyczno-architektonicznych.
23.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturowych.
24.	Mapa nie jest przeznaczona do celów społeczno-ekonomicznych.
25.	Mapa nie jest przeznaczona do celów polityczno-społecznych.
26.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturalno-sportowych.
27.	Mapa nie jest przeznaczona do celów rekreacyjno-sportowych.
28.	Mapa nie jest przeznaczona do celów edukacyjno-sportowych.
29.	Mapa nie jest przeznaczona do celów badawczych-sportowych.
30.	Mapa nie jest przeznaczona do celów inżynierskich-sportowych.
31.	Mapa nie jest przeznaczona do celów architektonicznych-sportowych.
32.	Mapa nie jest przeznaczona do celów urbanistycznych-sportowych.
33.	Mapa nie jest przeznaczona do celów krajoznawczych-sportowych.
34.	Mapa nie jest przeznaczona do celów turystycznych-sportowych.
35.	Mapa nie jest przeznaczona do celów przyrodniczych-sportowych.
36.	Mapa nie jest przeznaczona do celów ekologicznych-sportowych.
37.	Mapa nie jest przeznaczona do celów historyczno-architektonicznych-sportowych.
38.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturowych-sportowych.
39.	Mapa nie jest przeznaczona do celów społeczno-ekonomicznych-sportowych.
40.	Mapa nie jest przeznaczona do celów polityczno-społecznych-sportowych.
41.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturalno-sportowych-sportowych.
42.	Mapa nie jest przeznaczona do celów rekreacyjno-sportowych-sportowych.
43.	Mapa nie jest przeznaczona do celów edukacyjno-sportowych-sportowych.
44.	Mapa nie jest przeznaczona do celów badawczych-sportowych-sportowych.
45.	Mapa nie jest przeznaczona do celów inżynierskich-sportowych-sportowych.
46.	Mapa nie jest przeznaczona do celów architektonicznych-sportowych-sportowych.
47.	Mapa nie jest przeznaczona do celów urbanistycznych-sportowych-sportowych.
48.	Mapa nie jest przeznaczona do celów krajoznawczych-sportowych-sportowych.
49.	Mapa nie jest przeznaczona do celów turystycznych-sportowych-sportowych.
50.	Mapa nie jest przeznaczona do celów przyrodniczych-sportowych-sportowych.
51.	Mapa nie jest przeznaczona do celów ekologicznych-sportowych-sportowych.
52.	Mapa nie jest przeznaczona do celów historyczno-architektonicznych-sportowych-sportowych.
53.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturowych-sportowych-sportowych.
54.	Mapa nie jest przeznaczona do celów społeczno-ekonomicznych-sportowych-sportowych.
55.	Mapa nie jest przeznaczona do celów polityczno-społecznych-sportowych-sportowych.
56.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturalno-sportowych-sportowych-sportowych.
57.	Mapa nie jest przeznaczona do celów rekreacyjno-sportowych-sportowych-sportowych.
58.	Mapa nie jest przeznaczona do celów edukacyjno-sportowych-sportowych-sportowych.
59.	Mapa nie jest przeznaczona do celów badawczych-sportowych-sportowych-sportowych.
60.	Mapa nie jest przeznaczona do celów inżynierskich-sportowych-sportowych-sportowych.
61.	Mapa nie jest przeznaczona do celów architektonicznych-sportowych-sportowych-sportowych.
62.	Mapa nie jest przeznaczona do celów urbanistycznych-sportowych-sportowych-sportowych.
63.	Mapa nie jest przeznaczona do celów krajoznawczych-sportowych-sportowych-sportowych.
64.	Mapa nie jest przeznaczona do celów turystycznych-sportowych-sportowych-sportowych.
65.	Mapa nie jest przeznaczona do celów przyrodniczych-sportowych-sportowych-sportowych.
66.	Mapa nie jest przeznaczona do celów ekologicznych-sportowych-sportowych-sportowych.
67.	Mapa nie jest przeznaczona do celów historyczno-architektonicznych-sportowych-sportowych-sportowych.
68.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturowych-sportowych-sportowych-sportowych.
69.	Mapa nie jest przeznaczona do celów społeczno-ekonomicznych-sportowych-sportowych-sportowych.
70.	Mapa nie jest przeznaczona do celów polityczno-społecznych-sportowych-sportowych-sportowych.
71.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturalno-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
72.	Mapa nie jest przeznaczona do celów rekreacyjno-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
73.	Mapa nie jest przeznaczona do celów edukacyjno-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
74.	Mapa nie jest przeznaczona do celów badawczych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
75.	Mapa nie jest przeznaczona do celów inżynierskich-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
76.	Mapa nie jest przeznaczona do celów architektonicznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
77.	Mapa nie jest przeznaczona do celów urbanistycznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
78.	Mapa nie jest przeznaczona do celów krajoznawczych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
79.	Mapa nie jest przeznaczona do celów turystycznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
80.	Mapa nie jest przeznaczona do celów przyrodniczych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
81.	Mapa nie jest przeznaczona do celów ekologicznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
82.	Mapa nie jest przeznaczona do celów historyczno-architektonicznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
83.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
84.	Mapa nie jest przeznaczona do celów społeczno-ekonomicznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
85.	Mapa nie jest przeznaczona do celów polityczno-społecznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
86.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturalno-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
87.	Mapa nie jest przeznaczona do celów rekreacyjno-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
88.	Mapa nie jest przeznaczona do celów edukacyjno-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
89.	Mapa nie jest przeznaczona do celów badawczych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
90.	Mapa nie jest przeznaczona do celów inżynierskich-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
91.	Mapa nie jest przeznaczona do celów architektonicznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
92.	Mapa nie jest przeznaczona do celów urbanistycznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
93.	Mapa nie jest przeznaczona do celów krajoznawczych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
94.	Mapa nie jest przeznaczona do celów turystycznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
95.	Mapa nie jest przeznaczona do celów przyrodniczych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
96.	Mapa nie jest przeznaczona do celów ekologicznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
97.	Mapa nie jest przeznaczona do celów historyczno-architektonicznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
98.	Mapa nie jest przeznaczona do celów kulturowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
99.	Mapa nie jest przeznaczona do celów społeczno-ekonomicznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.
100.	Mapa nie jest przeznaczona do celów polityczno-społecznych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych-sportowych.



3	
---	--

Wyprowadzenia obwodów ze złącza pomiarowego przy stacji O-KA Padlewskiego Domy Rotac [1468]



Uwaga:
 Linia kablowa energetyczna nN oświetlenia ulicznego na podstawie normy SEP-E-004:

- przy skrzyżowaniu oraz zblizeniu z rurociągiem gazowym oraz wodnym musi zachować odległość co najmniej 25cm + str. rury (min. 50cm)
- przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi o napięciu do 1kV musi zachować odległość co najmniej 15 cm, natomiast przy zblizeniu 5 cm
- kable energetyczne tego samego przeznaczenia mogą się stykać, natomiast przy skrzyżowaniu zachowując odległość co najmniej 5 cm
- przy skrzyżowaniu z kablami SN zachować odległość co najmniej 15 cm natomiast przy zblizeniu 25 cm

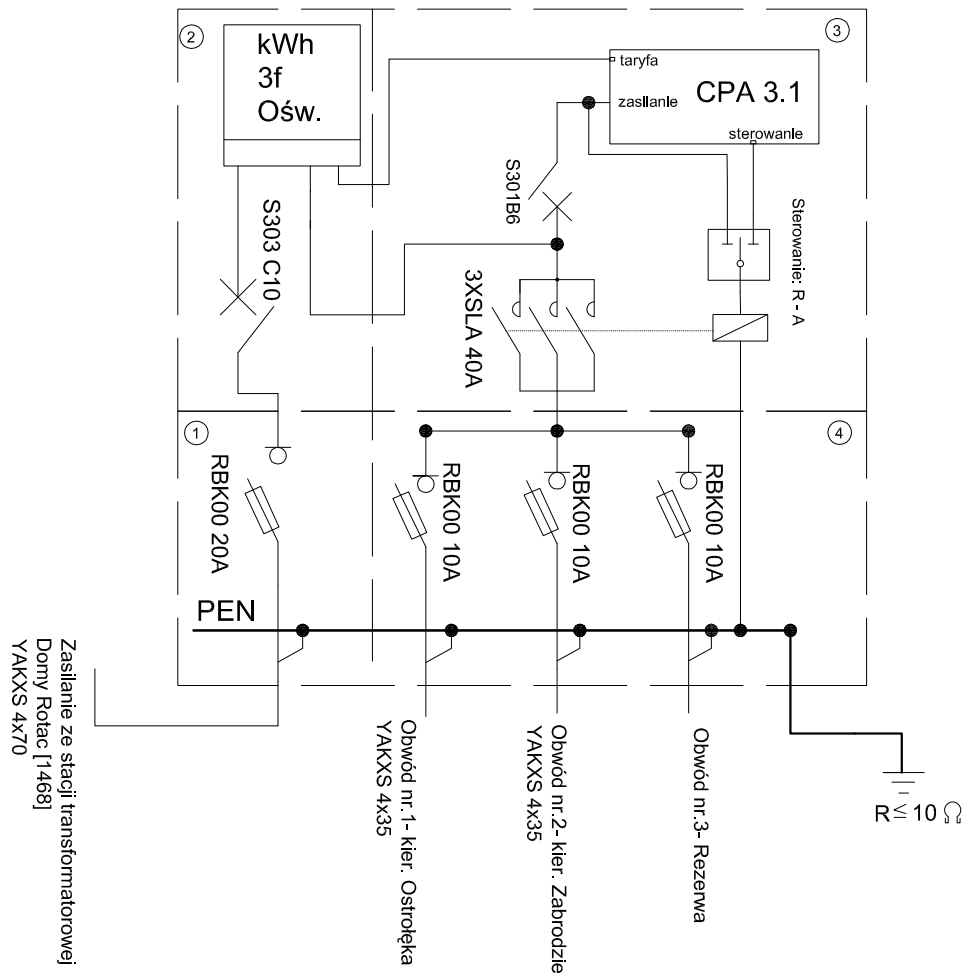
Na całej długości trasy wzdłuż drogi kabeł oświetleniowy układać w rurach osłonowych typu DVK75, natomiast w poprzek jeździ i oraz w miejscach oznaczonych w rurach typu SRS75. Rury układać na głębokości 0,7m, z możliwością ułożenia kabla na głębokości 50cm pod chodnikami. Linie kablowe oraz słupy osw. umieszczać w odległości min.0,5m od krawędzi jezdni. Jeżeli zarządca takła konieczność jest zmniejszenie odległości skrzyżowań i zblizzeń z rurociągami pod warunkiem wykonania dodatkowych osłon odczajających kabeł.

Legenda:

21 - Numer drogi oświetleniowej
 2-N-000000 - Rodzaj drogi
 Projektowanie należy dokonywać ulicznego typu
 Wytyczne: SPP, ODCS 3 (opóźniony), D (kondensator), H (rodziwy), H (rodziwy)
 Wytyczna nr. 1/17/15m
 Operacja obsługiwana typ:
 Numer: SGP 340 1000V/100A
 YAKXS 4x35
 PEL-FKAL-ZSK4
 7-39 (rodziwy) także rodzima także
 30 (rodziwy) także rodzima także
 SRS75

Wykonawca: Mekabud		temat: Linia kablowa nN oświetlenia ulicznego	
07-410 Ostrołęka, ul.Fortowa 10			
Investor: Miasto Ostrołęka	skala:	faza proj: PB	
adres budowy: Ostrołęka: ul. Padlewskiego	data:	01.2012	
nazwa rysunku: Schemat obwodów linii oświetleniowej			
Branda Elektryczna:			
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych elektroenergetycznych projektant: mgr inż. Konrad Borowy			
nr ewid. MAZ/0139/POE/08			
sprawdzający: mgr inż. Piotr Płersa			
nr ewid. MAZ/0304/PWOE/04			
		5	

Schemat złącza pomiarowego przy stacji O-KA Padlewskiego
Domy Rotac. [1468]



- ① Przedział złączowy
- ② Przedział pomiarowy
- ③ Przedział sterowania oświetleniem
- ④ Przedział odpływów

CPA 3.1- programowalny sterownik
oświetlenia CPA 3.1- rabbit

wykonawca: Mekabud 07-410 Ostrołęka, ul.Fortowa 10		temat: Linia kablowa oświetlenia ulicznego	
inwestor: Miasto Ostrołęka 07-410 Ostrołęka, Plac Bema 1		skala:	faza proj: PB
adres budowy: Ostrołęka: ul. Padlewskiego		data: 01.2012	
nazwa rysunku: Schemat złącza pomiarowego przy stacji transf.			
Branża Elektryczna: Specjalność Instalacyjna w zakresie siecl. Instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			
projektant: mgr inż. Konrad Borowy nr ewid MAZ/0139/POOE/08		nr rysunku:	
sprawdzający: mgr inż. Piotr Piersa nr ewid MAZ/0304/PWOE/04		6	