



UNIA DLA PRZEDSIĘBIORCZYCH
PROGRAM KONKURENCYJNOŚCI

„DROMOST” sp. z o.o.

UL. TRÓJPOLE 3B, 61-693 POZNAŃ
tel./fax: +48 61 82-77-670, +48 61 82-77-671
www.dromost.pl biuro@dromost.pl

DROGI, MOSTY, INŻYNIERIA RUCHU,
PROJEKTOWANIE, NADZÓR, CONSULTING

BUDOWA UL. JASNEJ ORAZ DROGI KD.23 NA ODCINKU OD UL. ŁUBIEŃSKIEJ DO UL. MARCELIŃSKIEJ W POZNANIU

**STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY
OŚWIETLENIE DROGOWE. ETAP-3.**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA


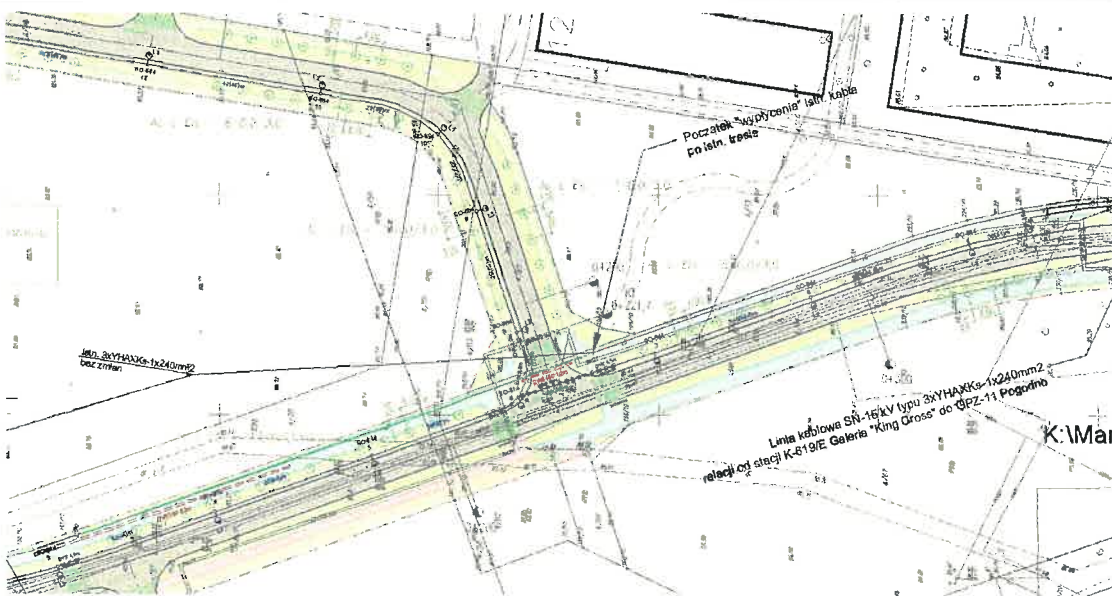
**INWESTOR: „POZNAŃ BUSINESS GARDEN” SP. Z O. O.
00-803 WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKIE 56C**

DATA WYKONANIA: LISTOPAD 2010

ZAWARTOŚĆ
I OPIS TECHNICZNY
II OBLICZENIA TECHNICZNE
III TABELI
ZAŁĄCZNIKI
RYSUNKI

Stanowisko	Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant prowadzący	inż. Marek Kruszewski	151/84/Pw	Projektowanie w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie dróg	

EGZ. 6

Inwestor:	„POZNAŃ BUSINESS GARDEN” SP. Z O.O. 00-803 WARSZAWA AL. JEROZOLIMSKIE 56 C	
Generalny projektant:		DROMOST Sp. z o. o. ul. Trójpole 3 B, 61-693 Poznań (061) 827 76 70
Biuro projektowe:	DAP-MED-PROJECT DOMINIKA PULIKOWSKA	„DAP-MED-PROJECT” DOMINIKA PULIKOWSKA UL. DĄBROWSKIEGO 316 60-406 POZNAŃ TEL./ FAX (61) 843-20-96
		
Tytuł opracowania:	BUDOWA UL. JASNEJ ORAZ DROGI KD.23 NA ODCINKU OD UL. ŁUBIEŃSKIEJ DO UL. MARCELIŃSKIEJ W POZNANIU	
Rodzaj opracowania:	PROJEKT OŚWIETLENIA DROGOWEGO – ETAP III PROJEKT WYKONAWCZY	
Projektant:	mgr inż. Jan Pankiewicz upr. bud. nr 167/85/PW	Podpis: mgr inż. Jan Pankiewicz Uprawnienia budowlane do projektowania Nr ewid. 167/85/PW
Sprawdził:	Ryszard Dolczewski upr. bud. nr 629/84/Lo	Podpis: Ryszard Dolczewski upr. nr 629/84/Lo
Opracował:	mgr inż. Artur Krempa	Podpis: Artur Krempa
Miejscowość i data:	POZNAŃ, WRZESIEŃ 2011 R.	
		WER. 1.0.

Spis treści.

I. Karta uzgodnień	1
II. Opis techniczny	2
1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2. DOKUMENTACJE ZWIĄZANE	2
3. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEJ DROGI.	2
4.2. Oświetlenie ul. Jasnej etap 3– stan projektowany.....	3
4.2.1 Zasilanie oświetlenia.....	3
4.2.2 Szafka oświetleniowa.....	3
4.2.3 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.....	3
4.2.4 Słupy oświetleniowe.....	3
4.2.5 Oprawy oświetleniowe i źródła światła.....	4
4.2.6 Kable oświetleniowe.....	5
4.2.7 Wyniki obliczeń fotometrycznych.....	5
5. Ułożenie kabli w ziemi.....	6
6. Wykonanie skrzyżowań kabli z drogami kołowymi.....	6
7. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.....	6
8. Uwagi końcowe.....	7
9. Wykaz norm i przepisów.....	8
III. Obliczenia techniczne	9
1. Bilans mocy.....	9
2. Prąd obliczeniowy i dobór zabezpieczeń.....	9
3. Spadki napięć.....	10
3.1 Szafka SO-684 Bułgarska - Marcelesińska.....	10
3.2 Szafka SO-814 Bukowska – Łubieńska.....	10
4. Dobór kabla oświetleniowego.....	11
5. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C.....	11
5.1 Szafka SO-684 obwód- 2.....	11
5.2 Szafka SO-814 obwód- 6.....	12

Tabele

Tabela 1 - Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej /wg. N SEP-E 0004/.

Tabela 2 - Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych /wg. N SEP-E 0004/.

Załączniki

- (1) Warunki przyłączenia znak ENEOS/OP/DO/DT/TCE/276/2011, ENEOS/wtp/012/2011 z dnia 15.02.2011
- (2) Uzgodnienie ZUDP
- (3) Uzgodnienie z ENEOS
- (4) Uzgodnienie z ZDM w Poznaniu
- (5) Zestawienie podstawowych materiałów
- (6) Wyniki obliczeń fotometrycznych.

Rysunki

Rys. 1 Oświetlenie uliczne. Etap-3. Plan sytuacyjny.

Rys. 2 Schemat zasilania oświetlenia.

I. Karta uzgodnień

II. Opis techniczny

1. Podstawa i zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja jest projektem wykonawczym na Oświetlenie drogowe dla etapu 3-go projektowanej ulicy Jasnej oraz drogi KD.23 na odcinku od ul. Łubieńskiej do ul. Marcelińskiej w Poznaniu.

Etap 3-ci obejmuje ul. Jasną od ul. Łubieńskiej do km:0+210 (zjazd na projektowane os. Mieszkaniowe).

Jako podstawa do opracowania dokumentacji posłużyły:

- Umowa z Inwestorem tj. „Poznań Business Garden” Sp. z o.o. 00-803 Warszawa, Al. Jerozolimskie 56C ,
- Warunki przyłączenia ENEOS/OP/DO/DT/TCE/276/2011 z dnia 15.02.2011 wydane przez ENEOS Sp. z o.o.
- Uzgodnienie z ZUDP
- Uzgodnienie z ENEOS
- Uzgodnienie z ZDM w Poznaniu
- Program komputerowy wspomagający obliczenia parametrów oświetleniowych
- Mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem w skali 1:500,
- Katalogi kabli i osprzętu
- PBUE wyd. IV – 1997r.
- Przepisy i normy techniczne,
- Wizja w terenie.

Zakres opracowania:

- Oświetlenie projektowanych ulic (słupy, oprawy oświetleniowe, kable nn)

2. Dokumentacje związane

[1] Budowa ul. Jasnej oraz KD.23 na odcinku od ul. Łubieńskiej do ul. Marcelińskiej w Poznaniu - Projekt drogowy.

3. Parametry techniczne projektowanej drogi.

Ulica Jasna zostanie wykonana w istniejących liniach rozgraniczających, a jej parametry są zgodne z założeniami MPZP „Marcelin” w Poznaniu.

Zaprojektowano jezdnię o przekroju ulicznym i szerokości nawierzchni 6,00 m. Ulica posiadać będzie obustronne chodniki o szerokości 3,00 m każdy. Chodniki zostaną oddzielone od krawędzi jezdni pasami zieleni. W pasach tych projektuje się nasadzenie szpaleru drzew. Na odcinku od skrzyżowania z ulicą Łubieńską, do wysokości działki nr 4/66

zaprojektowano (zgodnie z Planem) prawostronną ścieżkę rowerową o szerokości 2,00 m. Ścieżka będzie dwukierunkowa o nawierzchni bitumicznej.

Z ulicy Jasnej zaprojektowano dwa zjazdy na teren inwestycji wewnętrznej – „Poznań Buisness Garden”.

Zjazdy o szerokości 6,00 m i o konstrukcji analogicznej jak nawierzchnia ulicy.

4.2. Oświetlenie ul. Jasnej etap 3– stan projektowany.

4.2.1 Zasilanie oświetlenia.

Zasilanie oświetlenia ul. Jasnej na odcinku od ul. Łubieńskiej do km:0+210 (droga zjazdowa na os. Mieszkaniowe) zaprojektowano z istniejącej szafki oświetleniowej SO-814 ul. Łubieńska.

Przyłącze do szafki oświetleniowej pozostaje bez zmian.

4.2.2 Szafka oświetleniowa.

Szafka oświetleniowa SO-814 Bukowska – Łubieńska:

Dane z materiałów archiwalnych ZDM

- zabezpieczenie przedlicznikowe istn. 3x40A – bez zmian
- zabezpieczenie istn. obwodu nr 6 zasilającego projektowane oświetlenie 3xS191 20A
- istn. obciążenie obwodu nr 6 zasilającego projektowane oświetlenie – 4,6kW

4.2.3 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej w SO-684 pozostaje bez zmian.

4.2.4 Słupy oświetleniowe.

W ul. Jasnej na odcinku od ul. Łubieńskiej do km:0+210 (zjazd na Os. Mieszkaniowe) zaprojektowano oświetleniowe słupy stalowe okrągłe typ np. „AMSTERDAM-u” o wysokości zamocowania oprawy oświetleniowej H=9,0m, z wysięgnikami 1-ramiennymi długości 1,0m i kącie nachylenia 5°.

Wymagania stawiane słupom oświetleniowym:

- spełniają wymagania PN-EU-4U
- słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce słupowej tabliczki bezpiecznikowej np. złącze typu IZK z wkładką D01-4A
- oprawy należy przyłączać do tabliczki bezpiecznikowej przewodem YDY 2x1,5mm² (oprawy II klasy ochronności).

- słupy mocować do fundamentu prefabrykowanego dostarczanego przez producenta razem ze słupem

- słupy należy ponumerować. Sposób numeracji uzgodnić z pracownikami ZDM

Słupy lokalizować w odległości 1,0m od jezdni (przy wysięgniku 1,0m początek oprawy przypada nad krawężnikiem jezdni, a środek fotometryczny jest wysunięty 0,5m).

Lokalizacja słupów przedstawiona została na planach sytuacyjnych.

Zaprojektowano 5 słupów oznaczenie na planie i schemacie zasilania od nr 1/SO-814 do nr 5/SO-814 (słup nr 6/SO-814 ujęty został w etapie-1)

Zasilanie słupa nr 6/SO-814 podłączonego w etapie-1 pod z zasięg SO-684 należy przenieść pod zasięg SO-814.

4.2.5 Oprawy oświetleniowe i źródła światła.

Charakterystyka zaprojektowanych opraw oświetleniowych.

Oprawa drogowa oświetlenia zewnętrznego gwarantująca na płaszczyźnie obliczeniowej co najmniej takie same parametry jak ST100 SITECO

Optyka:

- klosz oprawy wykonany z tworzywa nie ulegającego żółknięciu w całym okresie użytkowania, odpornego na działanie promieniowania UV,
- odbłyśnik oprawy jednoczęściowy wykonany w technologii fasetonowej z czystego aluminium,
- możliwość regulacji rozsyłu strumienia świetlnego oprawy (wewnątrz oprawy) poprzez poziome pozycjonowanie odbłyśnika oraz pionowe oprawki,
- sprawność oprawy co najmniej 86%,

Obudowa:

- stopień ochrony IP65 dla całości oprawy,
- rama nośna wykonana z lakierowanego, ciśnieniowego odlewu aluminium, korpus oprawy wykonany z poliestru wzmacnianego włóknem szklanym (odpornego na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV), oprawa zaopatrzona w stabilny zacisk metalowy do montażu na słupie lub wysięgniku,
- uszczelka niesilikonowa (np. EPDM) odporna na starzenie,
- filtr umożliwiający wyrównywanie ciśnień między wnętrzem oprawy a otoczeniem,
- średnica nasadzenia bezpośrednio na słup 60/76mm oraz na wysięgnik 48/60mm,
- regulowany kąt nasadzenia oprawy 0st, 2st, 8st.
- główne elementy konstrukcyjne oprawy (obudowa, uchwyt montażowy, odbłyśnik), muszą być wykonane z materiałów podlegających ponownemu przerobowi,

Elektryka:

- oprawa wyposażona w statecznik konwencjonalny z kompensacją mocy biernej, wyłącznik termiczny,
- oprawy wykonane w II klasie ochronności,
- układy stabilizacyjno zapłonowe, zamontowane na płycie montażowej wykonanej z tworzywa sztucznego w systemie modułowym umożliwiającym przeprowadzenie prac konserwacyjnych poza oprawą,
- wymiana źródła światła i płyty montażowej bez użycia narzędzi,
- oprawy przystosowane do wysokoprężnych źródeł światła sodowych i metalohalogenkowych (wybrane typy)

Lampa:

- wysokoprężna lampa sodowa 100W z bańką tabularną, trzonek E40, podwyższony strumień świetlny.

4.2.6 Kable oświetleniowe.

Dla zasilania projektowanego oświetlenia drogi zjazdowej zaprojektowano kable typu YAKY 4x25mm². Trasy kabli przedstawiono na planie sytuacyjnym. Przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym kabel prowadzić w rurach DVK110. Miejsca wprowadzenia kabli do rur uszczelnić. Pomiędzy słupem nr 7 z obwodu SO-684 a słupem nr 6 z obwodu SO-814 wykonać połączenie rezerwowe.

Sposób ułożenia kabla w ziemi opisano w pkt. nr 5.

4.2.7 Wyniki obliczeń fotometrycznych.

Wymagane parametry oświetlenia zgodnie z PN-EN 13201-2

Klasa oświetlenia	- ME4a
Luminancja jezdni przy suchej nawierzchni	- 0,75cd/m ² (eksploatacyjne minimum)
Równomierność luminancji całkowita	- $U_0 = 0,4$ (minimum)
Równomierność luminancji wzdłużna	- $U_1 = 0,6$ (minimum)
Olśnienie przeszkadzające	- $TI\% = 15$ (maksimum)
Oświetlenie poboczy	- $SR = 0,5$ (minimum)

Wyniki obliczeń dla przyjętej oprawy oświetleniowej, przyjętego odbłyśnika, kąta nachylenia i przyjętego źródła światła przeprowadzone za pomocą programu komputerowego potwierdzają uzyskanie wymaganych parametrów oświetleniowych.

5. Ułożenie kabli w ziemi.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Folia koloru niebieskiego dla kabli niskiego napięcia, lub koloru czerwonego dla kabli średniego napięcia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm. Na kablu w odległości co około 10m należy zakładać opaskę kablową z podanym znakiem użytkownika, poziomem napięcia, typem kabla, trasą, rokiem ułożenia.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 50cm dla kabli przeznaczonych do oświetlenia ulicznego.

Przejście kabli elektroenergetycznych w sąsiedztwie drzew musi zostać wykonane za pomocą przecisku z lokalizacją komory w odległości co najmniej 3m od nasady pnia drzewa.

6. Wykonanie skrzyżowań kabli z drogami kołowymi.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 100cm.

Osłony otaczające powinny wystawać poza krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50cm z każdej strony.

Końcówki prostych rur osłonowych dla kabli lokalizować poza jezdniami, w miejscach umożliwiających służbom energetycznym wykonywanie prac eksploatacyjnych.

7. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TNC, zgodnie z normą PN-IEC 60364. W sieci zasilającej oświetlenie występuje wspólny przewód ochronno neutralny PEN.

Wszystkie metalowe części urządzeń nie znajdujące się w normalnych warunkach pracy pod napięciem należy połączyć z przewodem PEN.

Zaprojektowano uziemienie słupa nr 7/SO-684 zlokalizowanego na końcu obwodu zasilanego z szafki SO-684. Uziom wykonać z pręta stalowego Ø16 pomiedziowanego, lub stalowego ocynkowanego Ø16 o dług. 9,0m. Rezystancja pojedynczego uziemienia $\leq 30,0\Omega$, a wypadkowa rezystancja uziemienia $\leq 5,0\Omega$. Wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Wzdłuż trasy kablowej układać bednarkę stalową ocynkowaną typu Fe/Zn 25x4. Przewody uziemiające łączące konstrukcję słupa z bednarką wykonać ze stali ocynkowanej o przekroju nie mniejszym niż 50mm².

8. Uwagi końcowe.

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym oraz z PBUE i PN. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić wymagania PN-91/E-05009/01 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy.
- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu sieci i instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.
- Zastosować się do uwag zawartych w protokóle ZUDP, oraz użytkowników kabli.
- Roboty zanikające należy zgłosić do odbioru inspektorowi robót elektrycznych z ramienia inwestora i w/w czynność potwierdzić wpisem w dziennik budowy.
- Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne, które należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.
- W pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem zasad BHP. Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć.
- Wszystkie uwagi dotyczące linii kablowych opierają się na przewidywanych trasach wg materiałów archiwalnych. Dokładną ich lokalizację należy każdorazowo potwierdzać na podstawie próbnych przekopów celem uniknięcia ewentualnych rozbieżności pomiędzy mapą geodezyjną, a stanem faktycznym.
- Zaleca się potwierdzać dokładną lokalizację kabli elektroenergetycznych przy współudziale służb technicznych ENEA OPERATOR Sp. z o.o. W przypadku odkrycia nie rozpatrywanych w piśmie urządzeń elektroenergetycznych należy zwrócić się do ich właścicieli celem określenia sposobu usunięcia zaistniałych kolizji.
- Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót w pasie drogowym na podstawie projektu organizacji ruchu na czas robót – stanowiącego odrębne opracowanie (należy uzyskać pozwolenie na zajęcia pasa).
- W przypadku pojawienia się nowych elementów sieci należy zawrzeć stosowną Umowę pomiędzy ENEA Operator Sp. z o.o. a Inwestorem.
- Wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika Spółki, po uprzednim uzgodnieniu terminu (tel. 856 17 22).

-
- Całość prac wykonana zostanie kosztem i staraniem Inwestora.
 - Inwestor jest zobowiązany do powiadomienia o odbiorze końcowym w terminie 5-ciu dnia przed proponowaną datą, oraz dostarczenia dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, zestawienia materiałów zdemontowanych i zabudowanych oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną urządzeń.

9. Wykaz norm i przepisów.

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 9.1 | N SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 9.2 | N SEP-E-001 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. |
| 9.3 | PN-E- 05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 9.4 | PN-EN 13201-2 | Oświetlenie dróg. Część 1 – Wybór klas oświetleniowych.
Część 2 Wymagania oświetleniowe |
| 9.5 | PN-90/E-06401 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV (ark.01-06). |
| 9.6 | PBUE, | Wydanie VI 1997r. |
| 9.7 | | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część V – Instalacje elektryczne. |

III. Obliczenia techniczne

Obliczenia techniczne przedstawiono dla całości oświetlenia ul. Jasnej obejmującego etapy-1, 2 i 3.

1. Bilans mocy.

Istniejąca szafka SO-684 Bułgarska – Marcelińska.

Obwód-2 .

- istniejące obciążenie obwodu 4,76kW
 - projektowane obciążenie obwodu 14 opraw z lampami HST100W. Moc oprawy 118W.
 $14 \times 118 = 1652W$
- Łączna moc obwodu nr 2 wynosi: $4,76 + 1,652 = 6,412kW$

Istniejąca szafka SO-814 ul. Łubieńska

Obwód-6

- istniejące obciążenie obwodu 4,6kW
 - projektowane obciążenie obwodu 6 opraw z lampami HST100W. Moc oprawy 118W.
 $6 \times 118 = 708W$
- Łączna moc obwodu nr 2 wynosi: $4,6 + 0,708 = 5,31kW$

2. Prąd obliczeniowy i dobór zabezpieczeń.

Szafka SO-684 Bułgarska -Marcelińska – prąd obliczeniowy I_B obwodu nr 2 po rozbudowie.

$$I_B = P / (1,73 \cdot U \cdot \cos\varphi) = 6412 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,85) = 10,9A$$

P – moc obwodu

U – napięcie znamionowe międzyfazowe

Istniejące zabezpieczenie obwodu wkładkami bezpiecznikowymi BiWts16A pozostaje bez zmian.

Szafka SO-814 Bukowska - Łubieńska – prąd obliczeniowy I_B obwód nr 6 po rozbudowie.

$$I_B = P / (1,73 \cdot U \cdot \cos\varphi) = 5310 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,85) = 9,02A$$

P – moc obwodu

U – napięcie znamionowe międzyfazowe

Istniejące zabezpieczenie obwodu typu 3xS191-20A pozostaje bez zmian.

3. Spadki napięć.

3.1 Szafka SO-684 Bułgarska - Marcelińska.

Obwód nr 2 po rozbudowie.

Faza L1- du_{L1}

$$du_{L1} = 200 \cdot P \cdot l / y \cdot S \cdot U^2 =$$

P – moc oprawy - 118[W]

l – długość kabla od oprawy do punktu zasilania [m]

y – konduktywność żyły AL - $35[m/(\Omega \cdot mm^2)]$

S – przekrój żyły kabla - $25[mm^2]$

U – napięcie fazowe - 230[V]

$$200 \cdot 118 \cdot (8 \times 74 + 108 + 177 + 218 + 295 \times 5 + 318 + 447 + 586 + 608 + 702 + 839) / 35 \cdot 25 \cdot 230^2 = 3,1\%$$

Faza L2 - du_{L2}

$$du_{L1} = 200 \cdot P \cdot l / y \cdot S \cdot U^2 =$$

oznaczenia jak wyżej

$$du_{L2} = 200 \cdot P \cdot l / y \cdot S \cdot U^2 = 200 \cdot 118 \cdot (8 \times 74 + 136 + 239 + 6 \times 420 + 528 + 668 + 808 + 913) / 35 \cdot 25 \cdot 230^2 = 3,27\%$$

Faza L3 - du_{L3}

$$du_{L1} = 200 \cdot P \cdot l / y \cdot S \cdot U^2 =$$

oznaczenia jak wyżej

$$du_{L3} = 200 \cdot P \cdot l / y \cdot S \cdot U^2 = 200 \cdot 118 \cdot (8 \times 74 + 136 + 218 + 6 \times 255 + 319 + 458 + 668 + 793) / 35 \cdot 25 \cdot 230^2 = 2,4\%$$

Spadki napięcia mają wartość mniejszą od dopuszczalnej.

3.2 Szafka SO-814 Bukowska – Łubieńska.

Obwód nr 6 po rozbudowie.

Obliczenia przeprowadzono dla fazy nr L1

Faza L1- du_{L1}

$$du_{L1} = 200 \cdot P \cdot l / y \cdot S \cdot U^2 =$$

P – moc oprawy - 118[W]

l – długość kabla od oprawy do punktu zasilania [m]

y – konduktywność żyły AL - $35[m/(\Omega \cdot mm^2)]$

S – przekrój żyły kabla - $25[mm^2]$

U – napięcie fazowe - 230[V]

$$du_{L1} = 200 \cdot P \cdot l / y \cdot S \cdot U^2 = 200 \cdot [175(75 + 195 + 315 + 2 \times 395 + 3 \times 435 + 475) + 118(555 + 684)] / 35 \cdot 25 \cdot 230^2 = 3,6\%$$

Spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej.

4. Dobór kabla oświetleniowego.

Zaprojektowano kabel oświetleniowy typu YAKY 4x25 o obciążalności długotrwałej przy ułożeniu w ziemi i obciążeniu 3-ch żył wynoszącej $I_z = 86A$.

Dane:

Moc	- przyjęto obwód bardziej obciążony z SO-684 – 6,412kW
Prąd znamionowy	- $I_B = 10,9A$
Zabezpieczenie	- $I_n =$ istn. Bi-Wts16A

Sprawdzenie przekroju kabla ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym:

Warunek-1

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$10,9 \leq 16 \leq 86$$

Warunek spełniony.

Warunek-2

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

I_2 – najmniejszy prąd niezawodnie wywołujący zadziałanie członu przeciążeniowego zabezpieczenia nadprądowego, czyli górny prąd probierczy urządzenia zabezpieczającego.

$$I_2 = 1,6 I_n$$
$$I_2 = 1,6 \cdot 16 = 25,6A$$
$$25,6 \leq 1,45 \cdot 86$$
$$25,6 \leq 124,7$$

Warunek spełniony.

5. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C.

5.1 Szafka SO-684 obwód- 2

Długość projektowanego obwodu jest mniejsza od istniejącego odgałęzienia w kierunku ul. Wałbrzyskiej – warunki ochrony dodatkowej przy porażeniu prądem elektrycznym nie ulegają pogorszeniu.

Po wykonaniu sieci oświetleniowej wykonać pomiary sprawdzające skuteczność zaprojektowanej ochrony przeciwporażeniowej.

5.2 Szafka SO-814 obwód- 6

Długość projektowanego obwodu jest mniejsza od istniejącego odgałęzienia w kierunku ul. Bułgarskiej – warunki ochrony dodatkowej przy porażeniu prądem elektrycznym nie ulegają pogorszeniu.

Po wykonaniu sieci oświetleniowej wykonać pomiary sprawdzające skuteczność zaprojektowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Tabele

- Tabela -1 Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej /wg. N SEP-E 0004/.
- Tabela -2 Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych /wg. N SEP-E 0004/.

Tabela 1 - Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej /wg. N SEP-E 0004/.

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość /cm/	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1\text{kV} < U_N \leq 30\text{kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1\text{kV} < U_N \leq 30\text{kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50
* za wyjątkiem p.2.5.4			

Tabela 2 - Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych /wg. N SEP-E 0004/.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość /cm/			
		kable o napięciu znamionowym $U_N \leq 30\text{kV}$		kable o napięciu znamionowym $30\text{kV} < U_N \leq 110\text{kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp.1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100-między osłoną kabla i stopą szyny: 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 – między osłoną kabla i stopą szyny: 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.

Załączniki

- (1) Warunki przyłączenia znak ENEOS/OP/DO/DT/TCE/276/2011, ENEOS/wtp/012/2011 z dnia 15.02.2011
- (2) Uzgodnienie ZUDP
- (3) Uzgodnienie z ENEOS
- (4) Uzgodnienie z ZDM w Poznaniu
- (5) Zestawienie podstawowych materiałów
- (6) Wyniki obliczeń fotometrycznych.

Poznań, dnia 15 lipca 2011 r.
ENEOS/OP/DO/DT/TCE/ *JK* /2011
wtp. ENEOS/wtp/012/2011

DROMOST sp. z o.o.
ul. Trójkąta 3B
61-693 Poznań

Dotyczy: zasilania oświetlenia na ul. Jasnej w Poznaniu.

W odpowiedzi na wniosek podajemy nasze wytyczne szczegółowe:

1. Do zasilania powyższego oświetlenia przewidzieć istniejącą rozdzielnicę oświetlenia drogowego SO-814 i SO-684 (majątek ZDM).
2. Do zasilania oświetlenia w ul. Jasnej przewidzieć istniejące obwoły w ul. Marceleskiej SO-684 i w ul. Łubelskiej SO-814. Z uwagi na przebudowę ul. Marceleskiej szczegóły uzgodnić na etapie projektowania w Zarządzie Dróg Miejskich w Poznaniu.
3. W celu usunięcia kolizji w rejonie skrzyżowania z ul. Marceleską należy:
 - przed przystąpieniem do prac ziemnych dokonać identyfikacji linii kablowej (trasa i głębokość ułożenia linii kablowych),
 - kolidujący słup w zasięgu SO-684 przestawić w miejsce nie kolidujące. W przypadku złego stanu technicznego lub uszkodzenia słupa podczas prac zastosować nowy słup takiego samego typu,
 - w przypadku kolizji z linią kablową na kolidującym odcinku, w obszarze niekolizyjnym, ułożyć nowy odcinek nowej linii kablowej, (pod warunkiem zachowania normatywnych odległości w stosunku do innych mediów),
 - w przypadku konieczności łączenia kabli stosować zestawy termokurczliwe (nie stosować łączenia kabli pod nawierzchnią nierozbieralną i w przepustach),
 - kable pod nawierzchnią nierozbieralną układać (osłonić) w rurach ochronnych,
 - na czas budowy zachować ciągłość pracy urządzeń oświetleniowych.
4. Prace zanikające wymagają odbioru technicznego
5. W projekcie uwzględnić:
 - a) wycinkę gałęzi wokół latarni i opraw oświetleniowych,
 - b) słupy ustawić tak, aby wnęka znajdowała się od strony chodnika,
 - c) słupy należy posadowić tak, aby dolna krawędź wnęki słupowej znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego,
 - d) fundament słupa zabezpieczyć powłoką bitumiczną.
6. Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić wymagania PN-91/E-05009/01 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy.
7. Na przedmiotowej ulicy zastosować oświetlenie typu sodowego, typ słupów i opraw ustalić na etapie projektowania w ZDM. Zaleca się nawiązać do istniejącej sieci oświetlenia drogowego w ul. Łubelskiej lub ul. Marceleskiej.
8. Linie kablowe na mostach, wiaduktach i kładkach należy projektować tak, aby była możliwa ich eksploatacja a także wymiana, instalacje zaprojektować w sposób umożliwiający prowadzenie eksploatacji w sposób bezpieczny – zapewnić dostęp do projektowanych urządzeń,
9. Stosować osprzęt typowy i dostępny w kraju.

10. Sieć oświetlenia drogowego zaprojektować w taki sposób, aby była możliwa jej eksploatacja z podnośnika kosзовego.
11. Kategorię dróg ustalić w ZDM.
12. Inwestor jest zobowiązany do powiadomienia o odbiorze w terminie 5-ciu dni przed proponowaną datą, oraz dostarczenia dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, zestawienia materiałów zdemoniowanych i zabudowanych, podpisanej umowy o dostarczenie energii oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną urządzeń.
13. Wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika zakładu wykonującego prace eksploatacyjne.
14. Przesyłając dokumentację do uzgodnienia należy przewidzieć jeden egzemplarz dla celów archiwalnych Eneös Sp. z o.o. .
15. Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.
16. Projekt techniczny należy uzgodnić w Zarządzie Dróg Miejskich.
17. Istnieje możliwość przejęcia nowoprojektowanego oświetlenia do eksploatacji przez Eneös Sp. z o.o. po określeniu odrębnej umowy.
18. Zaleca się wykonanie połączeń rezerwowych
19. Dla w/w warunków technicznych nie została sporządzona umowa przyłączeniowa (dotychczasowe zabezpieczenia przed licznikowe pozostają bez zmian). W przypadku konieczności zmian należy wystąpić z nowym wnioskiem określającym nowoprojektowaną moc zapotrzebowaną.

Z poważaniem

Z-ca Dyrektora ds. Technicznych
Oddział Poznań


Zbigniew Małkowski

„PROJEKT” Sp. z o.o.

WPIYNEŁO

dnia

21.02.2011

k.o.

1. a/a

2. Eneös/OP/CE

3. ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Poznań ul. Panny Marii 2, 61-108 Poznań

Informacje stanowiące tajemnicę handlową Spółek Grupy Kapitałowej ENEA mogą stanowić informacje poufne w rozumieniu art. 154 Ustawy o obrocie instrumentami finansowymi z dnia 29 lipca 2005r., których nieuprawnione ujawnienie, wykorzystanie lub dokonywanie rekomendacji na ich podstawie wiąże się z odpowiedzialnością przewidzianą w powszechnie obowiązujących przepisach prawa, w tym odpowiedzialnością karną.

ZG-OPK / 4106 / 783/2011

OPINIA NR 783/2011

uzgodnienia dokumentacji projektowej

Przedmiot uzgodnienia: Kanalizacja deszczowa, oświetlenie drogowe

dla: POZNAŃ BUSINESS GARDEN Sp. z o.o.

**adres: ul. Al.Jerozolimskie 56c
00-803 Warszawa**

na wniosek z dnia: **2011-05-09** znak:

Data wpływu zlecenia do Zespołu: **2011-05-09**

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

opiniuje pozytywnie lokalizację obiektu położonego:

Poznań, obręb: Ławica ; Łazarz, ul. Marcelesińska Jasna

Uwagi i zalecenia:

TP S.A.:

Zachować normatywne odległości w pionie i poziomie, w miejscu kolizji prace prowadzić ręcznie, zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności. Odkryte w trakcie robót ziemnych urządzenia należy zabezpieczyć i pozostawić w ziemi po zakończeniu robót, w stanie nienaruszonym.

0 terminie prac powiadomić z 7-dniowym wyprzedzeniem.

Powiadomienie powinno zawierać nazwę i adres wykonawcy prac oraz telefon kontaktowy.

Pismo należy kierować na adres:

Telekomunikacja Polska S.A.

Pion Technicznej Obsługi Klienta

Region Operacyjnego Utrzymania Sieci i Usług we Wrocławiu

Dział Utrzymania Sieci ul. Piłsudskiego 20, 61-246 Poznań

Tel. 61-886-86-30 Fax 61-886-86-31

DALKIA:

W miejscu skrzyżowania z siecią ciepłą projektowane uzbrojenie prowadzić pod rurociągami c.o. zachowując normatywne odległości.

W miejscach zbliżeń z siecią ciepłą preizolowaną wykopy należy prowadzić ręcznie. Płaszcz osłonowy izolacji rurociągów zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym.

WSG:

W terminie 7 DNI przed rozpoczęciem robót wykonawca musi zgłosić się w WSG - RDG Rn Północ Gdyńska 47 p. Pieterek

ENEA:

W miejscu skrzyżowania i zbliżenia do kabla energetycznego wykopy należy prowadzić ręcznie. Kabel w wykopie zabezpieczyć, zachować normatywną odległość. Przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się w Rejonie Dystrybucji Poznań ul. Panny Marii 2.

Szczegółowy przebieg linii kablowej należy ustalić na podstawie próbnych przekopów.

Projekt części energetycznej uzgodnić branżowo

ZZM:

prace prowadzić bez uszkodzania systemu korzeniowego drzew.

MPK:
bez uwag

RWL Poznań:
bez uwag

AQUANET:

Na skrzyżowaniu z przewodami wodociagowymi i kanalizacyjnymi roboty wykonać ręcznie zachowując minimalną odległość pionową 0,3m - dot. oświetlenia drogowego.
Projekt uzgodnić branżowo - dot. kan.deszcz.

NETIA:
uzgodniono pismem E/W/11/1604/ks z dnia 15.02.2011r.

Operator Gazociągów Przesyłowych:
bez uwag

WUiA:
bez uwag

ZDM:
Uzgodnienie DR. G-416-729/11 z dnia 27.5.2011 r. - na warunkach podanych inwestorowi / wykonawcy w piśmie UZ- 416-135-G /11

INEA:
bez uwag

PCSS:
bez uwag

ZLP:
bez uwag

PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU:

Na mocy rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2 kwietnia 2001r. (Dz.U. Nr 38, poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej PRZEDŁOŻONY PROJEKT ZOSTAŁ PRZEZ KOMISJĘ ZESPOŁU UZGODNIONY z zachowaniem poniższych uwag oraz informacji zespołu dotyczących obowiązujących warunków do realizacji budowy:

- Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych. W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem, inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

Inwentaryzacja przewodów układanych w wykopie musi być dokonana przed ich zakryciem.

- Niezbędne jest również zachowanie zaleceń dotyczących ustalenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu za pomocą próbnych przekopów.

Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie należy wykonywać ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Odkryte przewody zabezpieczyć.

- Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii w sprawie uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu. Uzgodnienie traci ważność w przypadku, o którym mowa w §13 wyżej wymienionego rozporządzenia.


- Przypomina się inwestorom o obowiązku uzgadniania sieci i przyłączy projektowanych również na terenie stanowiącym jego własność (§10 p.2). Uzgodnieniu przez zespół nie podlega usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu na terenach zamkniętych.

- Na mocy ustawy z 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287) zobowiązuje się wykonawcę prac inwestycyjnych do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie realizowanej inwestycji punktów osnow geodezyjnej i punktów granicznych. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia w/w punktów, zlecić należy uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego wznowienie znaków osnowy geodezyjnej.

- Wszelkie zaistniałe zmiany uzgodnionego opracowania projektowego wymagają powtórznego uzgodnienia w ZUDP.

Uwaga: Uzgodnienie niniejsze jest opinią techniczną i nie zastępuje pozwolenia na budowę wydawanego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.

Z up. Prezydenta Miasta Poznań


Małgorzata Gulczyńska
Członek Zespołu Uzgadniania
Dokumentacji Projektowej

L.dz. DR.G-416-729/11
ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak
tel. 61 64-77-200, fax 61 820 000
NIP 777 000 000

Poznań, dnia 27.05.11

Z U D Nr 783/11

Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu uzgadnia projektowane

oświetlenie drogowe, kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna

Naczelnik Wydziału
Opiniowanie
mgr inż. Hanna Kuczyńska

zlokalizowane: ul. Marcelesińska, przedłużenie ul. Jasnej na odc. ul. Marcelesińska -
Łubieńska oraz droga bez nazwy opisana w mpzp jako KD 23

na odcinku: wg załączonych planów

z uwagami:

- wszystkie roboty związane z budową uzbrojeń należy wykonać w trakcie budowy nowego układu drogowego ul. Jasnej i drogi KD 23, a w ul. Marcelesińskiej w trakcie jej przebudowy,
- dokumentację wykonawczą na budowę oświetlenia należy uzgodnić oddzielnie z Wydziałem Utrzymania Infrastruktury Drogowej ZDM przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę,
- przy połączeniu z oświetleniem w ul. Marcelesińskiej należy zwrócić uwagę na połączenie do słupa w lokalizacji po aktualnie prowadzonej przebudowie,
- budowę nowego układu drogowego wraz z uzgodnionym obecnie uzbrojeniem należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym (branża drogowa) budowy ul. Jasnej i ulicy bez nazwy KD 23 uzgodnionym pismem nr DR-482-11-2/11 z dn. 04.04.2011r.,

Zajęcie pasa drogowego wymaga odpłatnego zezwolenia zarządu drogi – zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. Nr 6 i 48 z 1986 r.).

Przejazd pojazdów przekraczających dopuszczalne normy wymaga zezwolenia zarządu drogi i uiszczenia opłat zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z 17 marca 1998 (Dz.U. Nr 40 poz. 230).

Wniosek o wydanie zezwolenia na zajęcie odcinka pasa drogowego należy złożyć w Zarządzie Dróg Miejskich w Poznaniu, ul. Wilczak 16, co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót załączając:

- numer uzgodnienia UZ - 416-135-6111 oraz nr ZUD;
- lokalizację, powierzchnię z podziałem na elementy pasa drogowego: pobocze, chodnik, jezdnię oraz planowany okres zajęcia;
- długość i średnicę zewnętrzną urządzenia wbudowanego w pas drogowy;
- harmonogram robót oraz projekt technologii ich wykonania z określeniem ilości robót o charakterze masowym (roboty rozbiórkowe, ziemne, nawierzchniowe, betonowe, rurowe itp.), charakterystyki środków transportowych (wniosek do odbioru w ZDM) oraz tras przewozu materiałów masowych po ulicach miasta Poznania.
- zaakceptowany przez Miejskiego Inżyniera Ruchu plan oznakowania robót w jezdni oraz w chodniku w przypadku zajęcia całej jego szerokości;
- potwierdzenie przyjęcia zlecenia na odtworzenie nawierzchni ulepszonej, wykonanie badań laboratoryjnych i oznakowanie przez przedsiębiorstwo specjalistyczne;
- dane personalne i nr telefonu osoby odpowiedzialnej za prowadzone roboty.

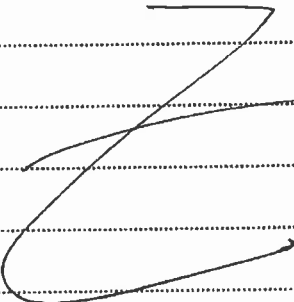
Warunki techniczne prowadzenia robót w pasie drogowym, które należy uwzględnić przy opracowywaniu dokumentacji projektowo-kosztorysowej podano na odwrocie.

Naczelnik Wydziału
Opiniowanie i Uzgodnienie
mgr inż. Hanna Kuczyńska

Warunki techniczne prowadzenia robót w pasie drogowym:

1. Przekroczenie ulic o nawierzchni ulepszonej należy wykonać przeciskiem lub przewiertem. Komory przeciskowe wykonać w odległości min. 1,0 m od krawędzi jezdni.
2. W przypadku konieczności przekroczenia ulicy przekopem otwartym, przed odtworzeniem nawierzchni bitumicznej, krawędzie jej należy przeciąć piłą tarczową z odsadzką od krawędzi wykopu w odległości minimum 5 grubości warstwy górnej odpowiednio do stosowanego sprzętu zagęszczającego. W miejscu połączenia nawierzchni istniejącej z nawierzchnią odtworzoną należy ułożyć taśmę uszczelniającą.
3. Odtworzenie nawierzchni jezdni i chodnika należy wykonać z zastosowaniem materiałów i technologii identycznych jak w stanie pierwotnym. W przypadku zmiany technologii robót odtworzeniowych należy uzyskać uzgodnienie ZDM.
4. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą: **PN – 98/S – 02205** z wymianą gruntu na żwir lub pospółkę, zagęszczać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1,0 potwierdzony przez laboratorium drogowe.
5. W przypadku nawierzchni nieulepszonej jezdni lub chodnika, należy skoordynować zabezpieczenie naziemnych urządzeń uzbrojenia podziemnego.
6. Korzystając z istniejących nawierzchni ulic przyległych do pasa roboczego, inwestor i wykonawca robót zobowiązani są do utrzymania ich właściwego stanu technicznego i czystości.
7. Opłaty za zajęcie pasa drogowego i opłaty drogowe za przejazdy pojazdów przekraczających dopuszczalne normy należy w kalkulować w cenę ofertową budowy.
8. Nie należy planować realizacji inwestycji w okresie zimowym. W przypadku konieczności wykonania prac należy odtworzoną nawierzchnię (w standardzie nie niższym niż nawierzchnia istniejąca) ze względu na brak właściwych warunków technologicznych potraktować jako odtworzenie tymczasowe, następnie dokonać odbioru tymczasowego, a odbiór końcowy (docelowe odtworzenie) zgłosić po okresie zimowym – do końca kwietnia.

9.*)



Załączniki:

Starszy referent
mgr inż. *Szymon Maciejajtis*

*) rozpatrzyć: ponadnormatywne obciążenie i wzmocnienie jezdni, potrzebę dokumentacji odtworzeniowej i obsługi komunikacyjnej mieszkańców oraz strefowania.

Poznań, dnia 31 października 2011 r.

ENEOS/OP/TCE/1955/2011

DAP-MED-PROJECT
Dominika Pulikowska
ul. Dąbrowskiego 316
60 – 406 Poznań

Dotyczy: uzgodnienia projektu budowy sieci oświetlenia drogowego na ul. Jasnej w Poznaniu.

W załączeniu odsyłamy uzgodnioną z uwagami dokumentację techniczną budowy sieci oświetlenia drogowego na ul. Jasnej w Poznaniu.

Z poważaniem

Wz. dyr. techniczny
Kierownik
Centrum Eksploatacji
Poznań
Dominika Pulikowski

k.o.
1. TCE
2. a/a

Informacje stanowiące tajemnicę handlową Spółek Grupy Kapitałowej ENEA mogą stanowić informacje poufne w rozumieniu art. 154 Ustawy o obrocie instrumentami finansowymi z dnia 29 lipca 2005r., których nieuprawnione ujawnienie, wykorzystanie lub dokonywanie rekomendacji na ich podstawie wiąże się z odpowiedzialnością przewidzianą w powszechnie obowiązujących przepisach prawa, w tym odpowiedzialnością karną.

eneos	Protokół uzgodnienia dokumentacji	04-021
		Wydanie 1
		Strona 1
		Stron 1

NR UZGODNIENIA: Eneos/Uzg/046/2011

DATA UZGODNIENIA: 31.10.2011 r.

DATA PRZYJĘCIA :

INWESTOR (BIURO PROJEKTOWE): "DAP-MED-PROJEKT"
ul. Trójpole 3B
dla
Zarządu Dróg Miejskich

DOTYCZY (RODZAJ I ADRES OBIEKTU):

- **RODZAJ:** Oświetlenie drogowe

- **ADRES:** ul.Jasna

CECHY SZCZEGÓLNE :

- **PROJEKTANT:** Jan Pankiewicz nr 167/85/Pw,

NR WTP:

Eneos/wtp/012/2011

NR ZUDP:

- **DOTYCZY SO NR:** 814, 684

- **MOC ZAPOTRZEBOWANA:**

- **ZABEZPIECZENIA PRZEDLICZNIKOWE:** bez zmian

PROJEKT POWIĄZANY Z UZGODNIENIEM:

UWAGI:

Uzgodnienie dotyczy tylko sieci oświetlenia drogowego.

Projekt uzgodnić w ZDM

Typ opraw i słupów - zaleca się nawiązać do istniejącej sieci oświetlenia drogowego

Sprawdzający:

Andrzej Witkowski

Kierownik
Centrum Eksploatacji
Poznań
Andrzej Witkowski

PROJEKT UZGODNIONO
W ENEOS Sp. z o.o. Oddział Poznań
Grupa Enea

pod względem zgodności z wydanymi warunkami technicznymi

przyłączenia nr ENEOS/Up/012/20M

z dnia 15.02.20M z późniejszymi zmianami

do układu pomiarowego włącznie oraz faktu zastosowania
ochrony przeciwporażeniowej bez uwag - z uwagami podanymi
w załączonym piśmie.

Sprawdzenie traci ważność z upływem terminu ważności tech-
nicznych warunków przyłączenia.

Uzasadnienie nr ENEOS/Up/46/20M podpis [podpis]

31.10.20M

[podpis]
[podpis]

- 1) Projekt uzgodniony w 20M.
- 2) Typ oporu i stopień - zależnie od potrzeb do istniejącej sieci oświetlenia drogowego.

UI.E-476-194_2/11

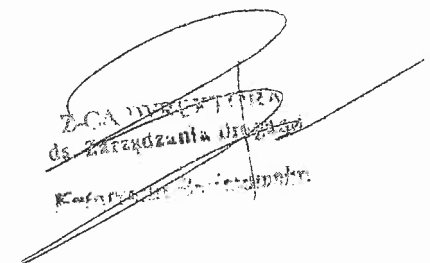
Poznań, dnia 16 listopada 2011r

DAP-MED-PROJECT
Dominika Pulikowska
ul. Dąbrowskiego 316
60-406 Poznań

dotyczy: **uzgodnienia projektu oświetlenia drogowego na ulicy Jasnej oraz drodze kd.23 na odcinku od ul. Łubieńskiej do ul. Marcelińskiej w Poznaniu**

Przedstawiony przez Państwa poprawiony projekt budowlano-wykonawczy dotyczący budowy oświetlenia drogowego wzdłuż ulicy Jasnej oraz drogi kd.23 na odcinku od ul. Łubieńskiej do ul. Marcelińskiej w Poznaniu uzgadniamy pozytywnie. W przedstawionym opisie prosimy jedynie o umieszczenie zapisu dotyczącego rezystancji uziemień, mówiącym o tym, że „rezystancja uziemień miejscowych nie powinna przekraczać 30Ω a całkowita rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 5Ω ” (norma N SEP-E-001). Natomiast do zdania dotyczącego wykonania uziomu prosimy dopisać długość pręta stalowego, z jakiego ma zostać wykonany uziom (pręt niekoniecznie musi być pomiedziowany, może być np. stalowy, ocynkowany, o długości 9m).

Z poważaniem,



Do wiadomości:

- 1) IB w miejscu
- 2) UI a/a

Zestawienie podstawowych materiałów – etap 3.

1. Oświetlenie uliczne.

1.1 Słup oświetleniowy (wysokość do środka fotometrycznego oprawy 9m) - np. typ „AMSTERDAM-u”	szt.5
1.2 Fundament do słupa betonowy prefabrykowany	szt.5
1.3 Wysięgnik 1-ramienny dług. 1,0m i kącie nachylenia 5°	szt.5
1.4 Oprawa oświetleniowa parametry jak ST100 - stopień ochrony IP65 - klasa ochronności II - moc oprawy 118W - elektroniczny układ zapłonowy MVG	szt.5
1.5 Źródło światła HST-100W o strumieniu 10700lm	szt.5
1.6 Tabliczka bezpiecznikowa (złącze IZK + wkładka bezpiecznikowa D01-4A)	kpl.5
1.7 Przewód YDY 2x1,5	m. 60
1.8 Kabel YAKY 4x25 (6 odcinków)	m. 255
1.9 Rura AROT DVK110	m. 12
1.10 Folia koloru niebieskiego	m. 225
1.11 Piasek	m ³ 18
1.12 Opaski kablowe	szt. 30
1.13 Bednarka stalowa ocynkowana Fe/ZN 25x4	m. 225
1.14 Uziemienie słupa	kpl. 1
- pręt stalowy Ø16 ocynkowany-9m	szt. 1
- bednarka Fe/Zn 25x4	m.2,5

ul. Jasna / Poznań

Instalacja : Oświetlenie drogowe

Numer projektu : ver.3

Klient :

Projektował: :

Data : 01.07.2011

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła światła. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

Spis treści

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
1 Dane oprawy	
1.1 Siteco, ST 100 (I5NA393E1NT01)	
1.1.1 Arkusz danych	3
2 ul. Jasna syt.1	
2.1 Opis, ul. Jasna syt.1	
2.1.1 Plan pomieszczenia	4
2.2 Skróć wyników, ul. Jasna syt.1	
2.2.1 Podgląd wyników, Droga	6
2.2.2 Podgląd wyników, Chodnik /lewy/	7
2.2.3 Podgląd wyników, Chodnik /prawy/	8
3 ul. Jasna syt.2	
3.1 Opis, ul. Jasna syt.2	
3.1.1 Plan pomieszczenia	9
3.2 Skróć wyników, ul. Jasna syt.2	
3.2.1 Podgląd wyników, Droga	11
3.2.2 Podgląd wyników, Chodnik /lewy/	12
3.2.3 Podgląd wyników, Chodnik /prawy/	13
3.2.4 Podgląd wyników, Ścieżka rowerowa	14

Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

1 Dane oprawy

1.1 Siteco, ST 100 (!5NA393E1NT01)

1.1.1 Arkusz danych

Produkt: Siteco

siteco
Beleuchtungstechnik

!5NA393E1NT01 Street light ST 100

upper housing and gear tray made of glas fibre reinforced polyester

radial faceted reflector

diffuser, acryl

Degree of protection:IP 65

Protection class: II

Mounting type:: pylon annex, pylon top

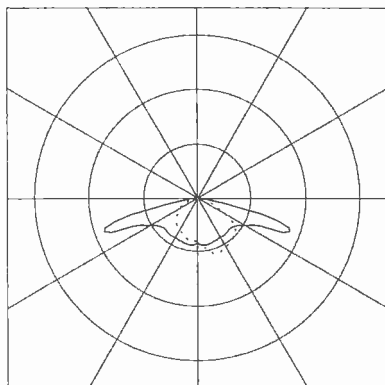
indiv. Position, LP 1, RP 3

Dane oprawy

Obliczenia kosztów	:	87.5%
Luminaire efficacy	:	79.34 lm/W
Classification	:	A30 99.4% ↑0.6%
CIE Flux Codes	:	33 66 96 99 88
Układ zapłonowy	:	MVG
Moc oprawy	:	118 W
Długość	:	730 mm
Szerokość	:	290 mm
Wysokość	:	270 mm

Wyposażenie

Ilość	:	1
Oznaczenie	:	HST
Moc	:	100 W
Kolor	:	
Strum. św.	:	10700 lm



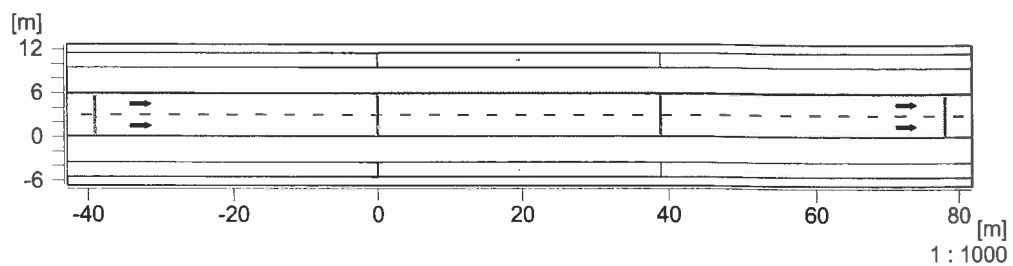
Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

2 ul. Jasna syt.1

2.1 Opis, ul. Jasna syt.1

2.1.1 Plan pomieszczenia



Droga :
Droga : bez pasów ruchu
Szerokość drogi : 6.00 m
Ilość pasów ruchu : 2
Typ nawierzchni : R3
q0 : 0.08

Typ oprawy : !5NA393E1NT01
Rozmieszczenie opraw : Prawy rząd
Wysokość do środka fotom. : 9.00 m
Odległość opraw : 39.00 m
Oprawa - wysunięcie : 0.50 m
Nachylenie : 5.00°

Pobocza: =>

Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

2 ul. Jasna syt.1

2.1 Opis, ul. Jasna syt.1

2.1.1 Plan pomieszczenia

Pobocza:

Chodnik /lewy/

Droga : cały obszar

Szerokość drogi : 2.00 m

Ilość pasów ruchu : 1

Odległość od krawężnika: 3.50 m

Chodnik /prawy/

Droga : cały obszar

Szerokość drogi : 2.00 m

Ilość pasów ruchu : 1

Odległość od krawężnika: 3.50 m

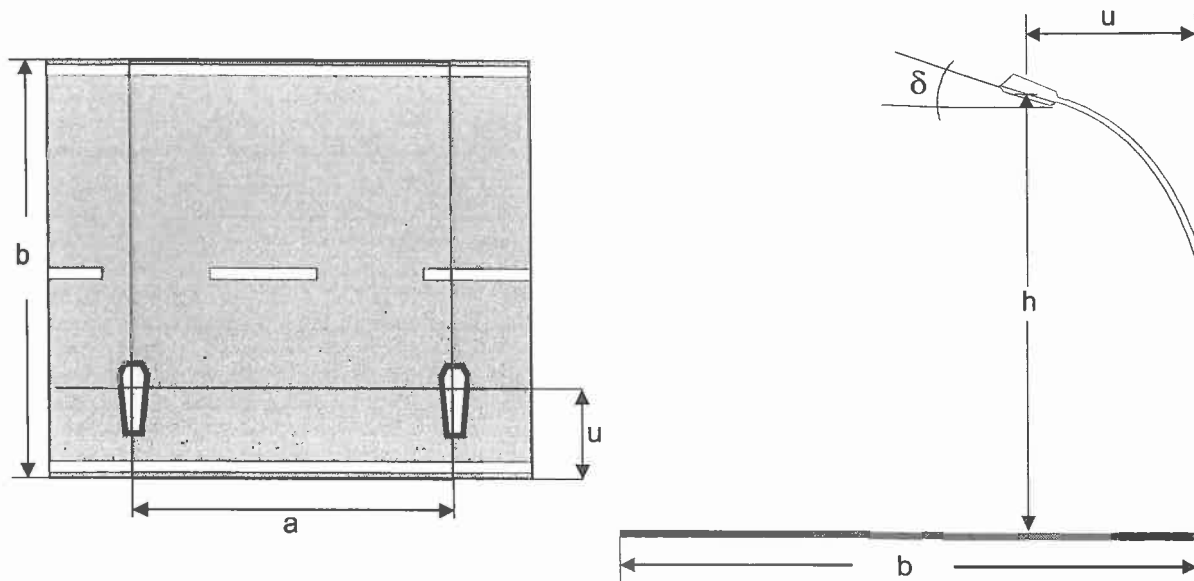
Obiekt : ul. Jasna / Poznań
 Instalacja : Oświetlenie drogowe
 Numer projektu : ver.3
 Data : 01.07.2011

siteco

2 ul. Jasna syt.1

2.2 Skróć wyników, ul. Jasna syt.1

2.2.1 Podgląd wyników, Droga



Dane oprawy

Producent : Siteco
 Nr zamówienia : I5NA393E1NT01/
 Nazwa oprawy : ST 100
 Źródła światła : 1 x HST 100 W / 10700 lm

Droga : bez pasów ruchu
 Szerokość drogi (b): 6.00 m
 Ilość pasów ruchu : 2
 Typ nawierzchni : R3
 q0 : 0.08
 Ruch prawostronny

Rozmieszczenie opraw : Prawy rząd
 Wysokość do środka fotom(h): 9.00 m
 Odległość opraw (a): 39.00 m
 Oprawa - wysunięcie (u): 0.50 m
 Nachylenie (delta): 5.00°
 Współcz. utrzymania : 0.80

Luminancja

Pozycja obserwatora 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
 Średni : 0.86 cd/m² (ME4a min. 0.75)
 U0 (min/śred) : 0.68 (ME4a min. 0.4)

Pozycja obserwatora 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
 Średni : 0.94 cd/m² (ME4a min. 0.75)
 U0 (min/śred) : 0.72 (ME4a min. 0.4)

Równomierność wzdluzna

UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.67 (ME4a min. 0.6)
 UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.72 (ME4a min. 0.6)

Olśnienie / Współczynnik otoczenia SR

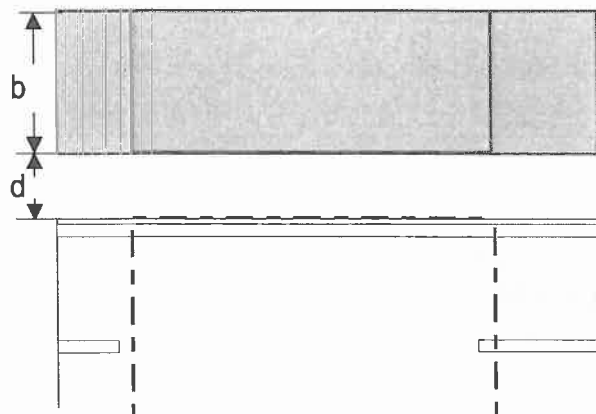
TI (B2: y=4.50m) : 15 % (ME4a max. 15)
 SR : 0.81 (ME4a min. 0.5)

Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

2.2 Skróty wyników, ul. Jasna syt.1

2.2.2 Podgląd wyników, Chodnik /lewy/



Pobocza : cały obszar
Szerokość drogi (b): 2.00 m
Odległość od krawężnika(d): 3.50 m

Zobacz podgląd ulicy

Poziome natężenie oświetlenia E

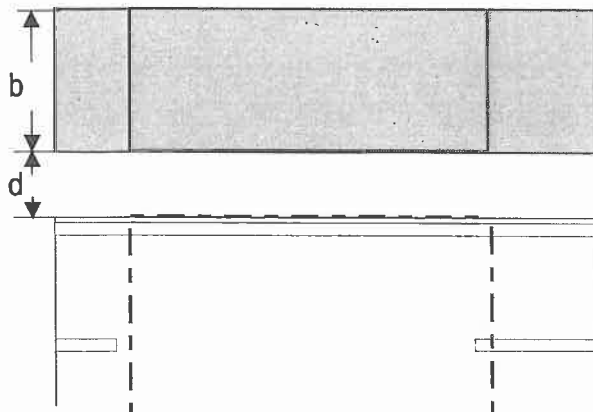
Średni	: 6.17 lx	(S5 min. 3)
Minimum	: 4.74 lx	(S5 min. 0.6)

Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

2.2 Skróty wyników, ul. Jasna syt.1

2.2.3 Podgląd wyników, Chodnik /prawy/



Pobocza : cały obszar
Szerokość drogi (b): 2.00 m
Odległość od krawężnika (d): 3.50 m

Zobacz podgląd ulicy

Poziome natężenie oświetlenia E

Średni	: 5 lx	(S5 min. 3)
Minimum	: 1.9 lx	(S5 min. 0.6)

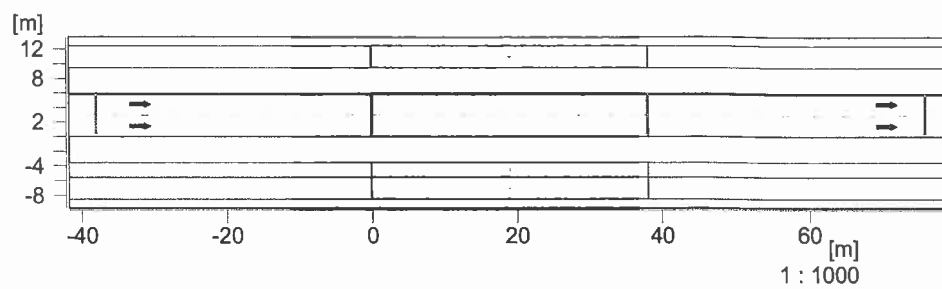
Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

3 ul. Jasna syt.2

3.1 Opis, ul. Jasna syt.2

3.1.1 Plan pomieszczenia



Droga :
Droga : bez pasów ruchu
Szerokość drogi : 6.00 m
Ilość pasów ruchu : 2
Typ nawierzchni : R3
q0 : 0.08

Typ oprawy : !5NA393E1NT01
Rozmieszczenie opraw : Lewy rząd
Wysokość do środka fotom. : 9.00 m
Odległość opraw : 38.00 m
Oprawa - wysunięcie : 0.50 m
Nachylenie : 5.00°

Pobocza: =>

Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

3 ul. Jasna syt.2

3.1 Opis, ul. Jasna syt.2

3.1.1 Plan pomieszczenia

Pobocza:

Chodnik /lewy/

Droga : cały obszar

Szerokość drogi : 3.00 m

Ilość pasów ruchu : 1

Odległość od krawężnika: 3.50 m

Chodnik /prawy/

Droga : cały obszar

Szerokość drogi : 3.00 m

Ilość pasów ruchu : 1

Odległość od krawężnika: 5.50 m

Ścieżka rowerowa

Droga : cały obszar

Szerokość drogi : 2.00 m

Ilość pasów ruchu : 1

Odległość od krawężnika: 3.50 m

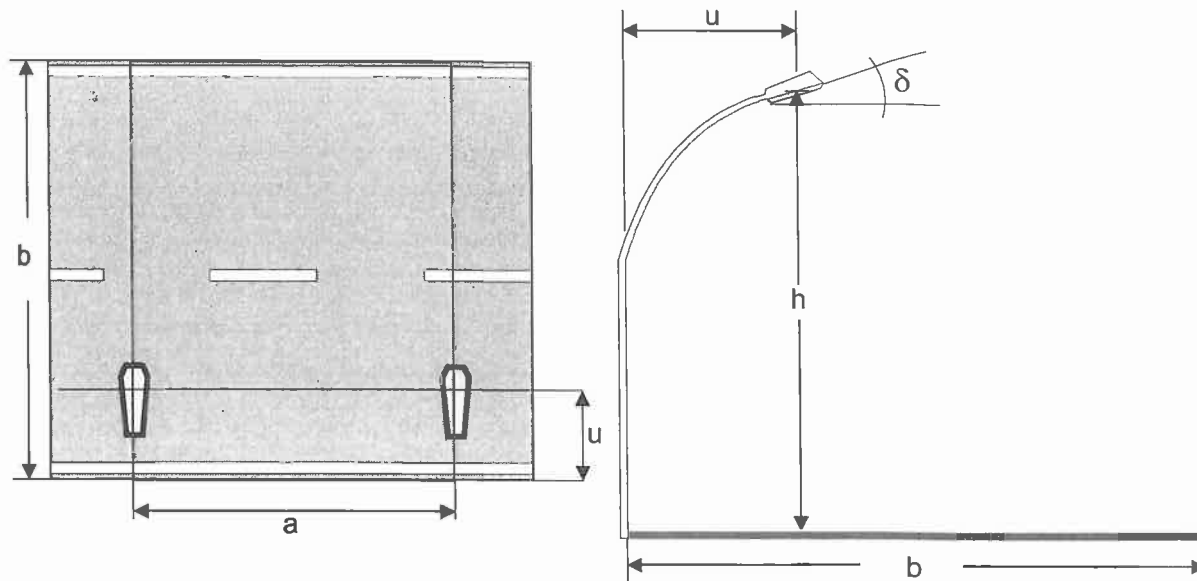
Obiekt : ul. Jasna / Poznań
 Instalacja : Oświetlenie drogowe
 Numer projektu : ver.3
 Data : 01.07.2011

siteco

3 ul. Jasna syt.2

3.2 Skróty wyników, ul. Jasna syt.2

3.2.1 Podgląd wyników, Droga



Dane oprawy

Producent : Siteco
 Nr zamówienia : !5NA393E1NT01/
 Nazwa oprawy : ST 100
 Źródła światła : 1 x HST 100 W / 10700 lm

Droga : bez pasów ruchu
 Szerokość drogi (b) : 6.00 m
 Ilość pasów ruchu : 2
 Typ nawierzchni : R3
 q0 : 0.08
 Ruch prawostronny

Rozmieszczenie opraw : Lewy rząd
 Wysokość do środka fotom(h) : 9.00 m
 Odległość opraw (a) : 38.00 m
 Oprawa - wysunięcie (u) : 0.50 m
 Nachylenie (delta) : 5.00°
 Współcz. utrzymania : 0.80

Luminancja

Pozycja obserwatora 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
 Średni : 0.96 cd/m² (ME4a min. 0.75)
 U0 (min/śred) : 0.71 (ME4a min. 0.4)

Pozycja obserwatora 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
 Średni : 0.88 cd/m² (ME4a min. 0.75)
 U0 (min/śred) : 0.7 (ME4a min. 0.4)

Równomierność wzdłużna

UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.72 (ME4a min. 0.6)
 UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.67 (ME4a min. 0.6)

Ośnienie / Współczynnik otoczenia SR

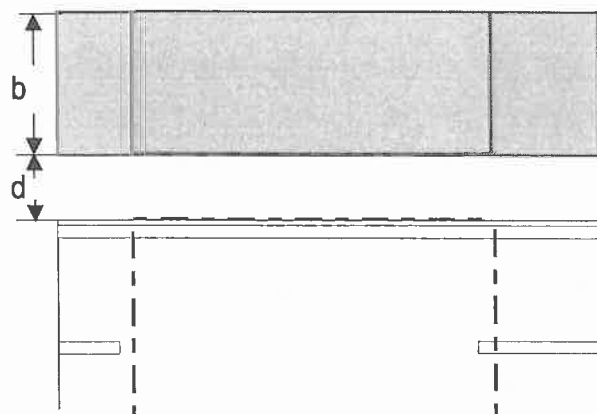
TI (B1: y=1.50m) : 15 % (ME4a max. 15)
 SR : 0.81 (ME4a min. 0.5)

Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

3.2 Skróć wyników, ul. Jasna syt.2

3.2.2 Podgląd wyników, Chodnik /lewy/



Pobocza : cały obszar
Szerokość drogi (b) : 3.00 m
Odległość od krawężnika (d) : 3.50 m

Zobacz podgląd ulicy

Poziome natężenie oświetlenia E

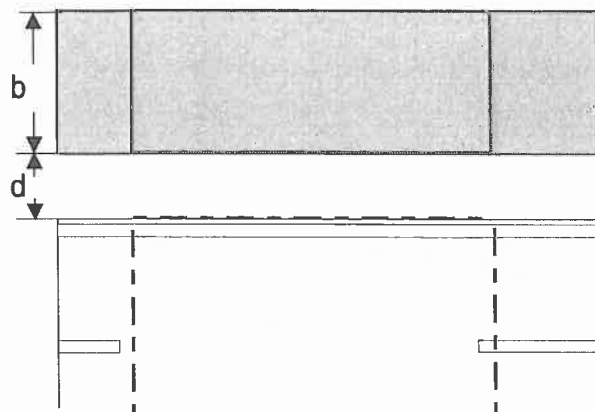
Średni	: 4.8 lx	(S5 min. 3)
Minimum	: 1.9 lx	(S5 min. 0.6)

Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

3.2 Skróć wyników, ul. Jasna syt.2

3.2.3 Podgląd wyników, Chodnik /prawy/



Pobocza : cały obszar
Szerokość drogi (b): 3.00 m
Odległość od krawężnika (d): 5.50 m

Zobacz podgląd ulicy

Poziome natężenie oświetlenia E

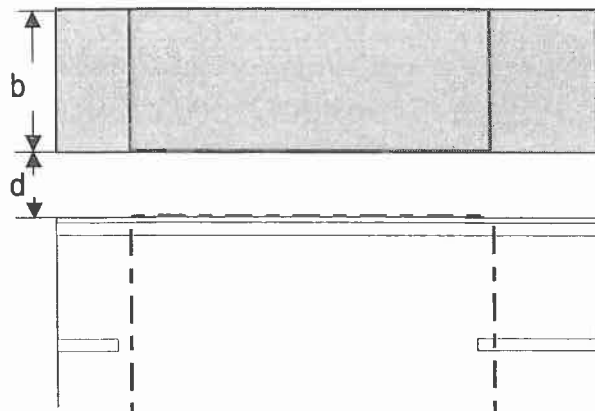
Średni	: 4.31 lx	(S5 min. 3)
Minimum	: 3.12 lx	(S5 min. 0.6)

Obiekt : ul. Jasna / Poznań
Instalacja : Oświetlenie drogowe
Numer projektu : ver.3
Data : 01.07.2011

siteco

3.2 Skrót wyników, ul. Jasna syt.2

3.2.4 Podgląd wyników, Ścieżka rowerowa



Pobocza : cały obszar
Szerokość drogi (b) : 2.00 m
Odległość od krawężnika (d) : 3.50 m

Zobacz podgląd ulicy

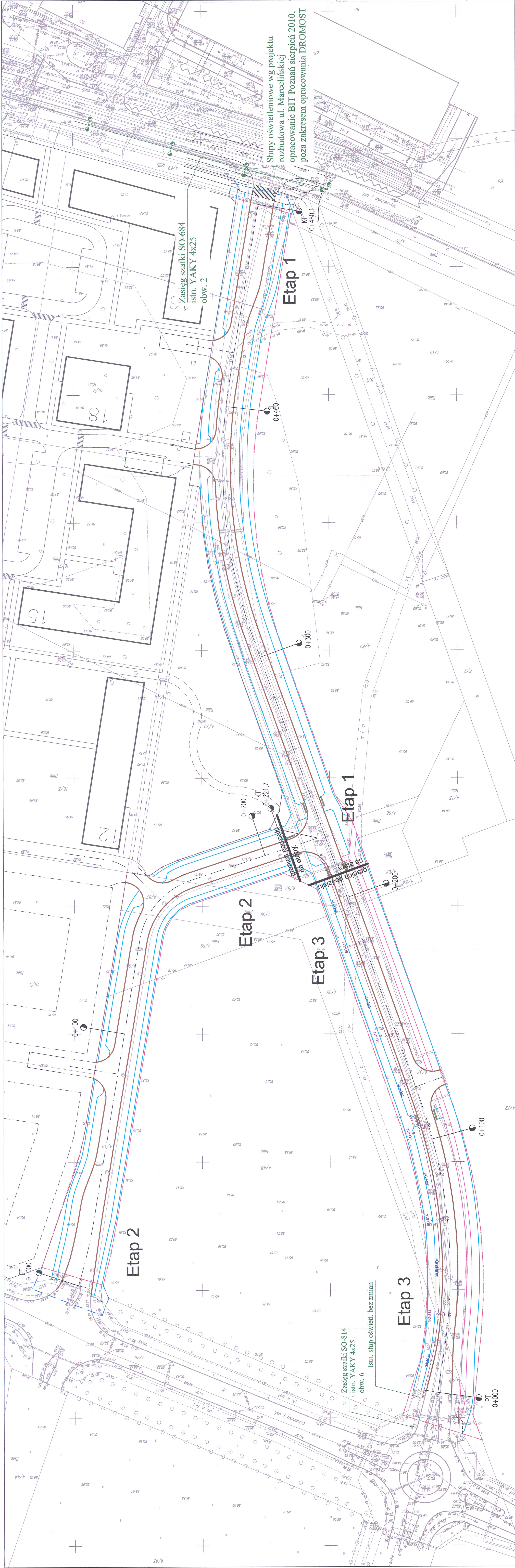
Poziome natężenie oświetlenia E

Średni	: 6.32 lx	(S4 min. 5)
Minimum	: 4.94 lx	(S4 min. 1)

Rysunki

Rys. 1. Oświetlenie uliczne. Etap-3. Plan sytuacyjny.

Rys. 2. Schemat zasilania oświetlenia.



LEGENDA:

- Proj. słup oświetleniowy z wysięgnikiem i oprawą
- Proj. słup oświetleniowy z wysięgnikiem i oprawą (do realizacji w innym etapie)
- Proj. kabel oświetleniowy
- Proj. kabel oświetleniowy (do realizacji w innym etapie)
- Proj. rura osłonowa
- 24(28.5)m
- L1
- S01
- Numer fazy zasilającej oprawę
- Oznaczenie zasilającej szafki oświetleniowej numer słupa
- Proj. słup oświetleniowy objęty innym opracowaniem (BIT Poznań sierpień 2010)
- Proj. kabel oświetleniowy objęty innym opracowaniem (BIT Poznań sierpień 2010)
- Proj. krawężnik drogi
- Proj. ciąg pieszo-rowerowy
- Proj. ciąg rowerowy
- Pas drogowy
- Czasowe zajęcie działek

Słupy oświetleniowe wg projektu
rozbudowa ul. Marceińskiej
opracowanie BIT Poznań sierpień 2010,
poza zakresem opracowania DROMOST

Zasięg szafki SO-684
istn. Y AKY 4x25
obw. 2

Zasięg szafki SO-814
istn. Y AKY 4x25
obw. 6
Istn. słup oświ. bez zmian

Główny Projektant: Pracownia Budowlana Górnego Sp. z o.o. 00-603 Warszawa 74, ul. Żelazna 56c	Zamawiający: UMIASTO POZNAN	Wykonawca: DPM-PRO-ECT	Wykonawca: DPM-PRO-ECT
Temat opracowania: Oświetlenie uliczne. Etap 3. Plan sytuacyjny.		Temat opracowania: Oświetlenie uliczne. Etap 3. Plan sytuacyjny.	
BUDOWA UL. JASNEJ DROGI KOZŁA NA ODCIĄGU OD UL. LUBIŃSKIEJ DO UL. MARCEIŃSKIEJ W POZNANU		BUDOWA UL. JASNEJ DROGI KOZŁA NA ODCIĄGU OD UL. LUBIŃSKIEJ DO UL. MARCEIŃSKIEJ W POZNANU	
Rys.		Rys.	
1		1	
mgr inż. Jan Pawełczyk		mgr inż. Jan Pawełczyk	
mgr inż. Artur Krupa		mgr inż. Artur Krupa	
mgr inż. Dariusz Dolewski		mgr inż. Dariusz Dolewski	
Data: 08.2011		Data: 08.2011	
Skala: 1:500		Skala: 1:500	

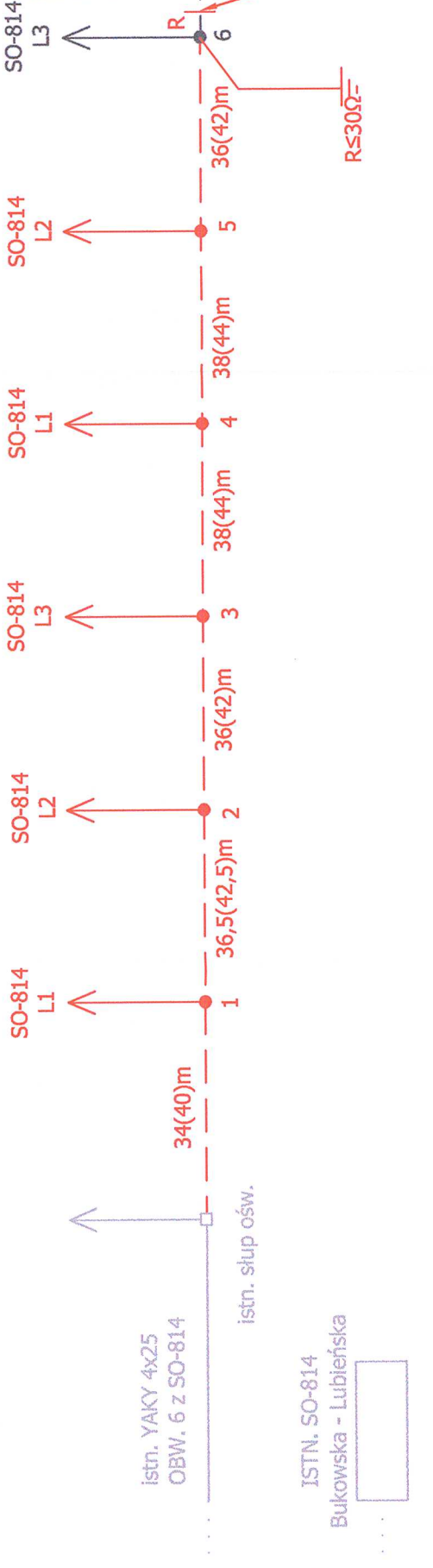
OŚWIETLENIE UL. JASNEJ ORAZ DROGI KD.23 NA ODCINKU
OD. UL. ŁUBIEŃSKIEJ DO UL. MARCELIŃSKIEJ W POZNANIU

YAKY 4x25/OPRAWY
100W/10700lm

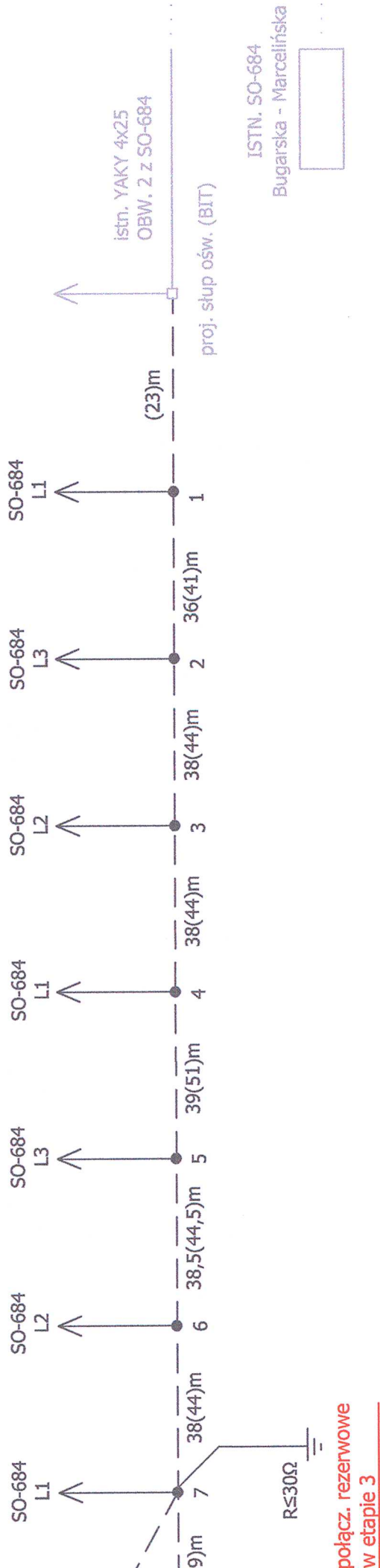
ETAP-2

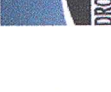
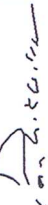



ETAP-3



ETAP-1



 DPMOST	BUDOWA UL. JASNEJ ORAZ DROGI KD.23 NA ODCINKU OD UL. ŁUBIEŃSKIEJ DO UL. MARCELIŃSKIEJ W POZNANIU				Rys. 2
	Temat opracowania: Projekt wykonawczy. Schemat zasilania oświetlenia.				
	Projektował	mgr inż. Jan Pankiewicz	upr. bud. nr 167/85/Pw		
	Opracował	mgr inż. Artur Krenpa	upr. bud. nr -- --	Krenpa	
Sprawdził	Ryszard Dolczewski	upr. bud. nr 629/84/Lo			
RZUTOWANIE I PROJEKTOWANIE NIEJEDYNAKOWE BEZ ZOBOWIĄZANIA. JEST ZABRONIONE REPRODUKOWANIE I Drukowanie bez zgody autora. Jest zabronione rozpraszanie i rozpowszechnianie. KOPROJEKT BY DPMOST PROJEKTOWANIE I DPMOST PROJEKTOWANIE		Wpł. schemat zasilania ul. jasnej i 2.3.2011		---	