

Inwestycja:

## **Projekt ronda na skrzyżowaniu ulic Warszawskiej i Kościuszki gm. Tłuszcz**

Stadium:

**Projekt wykonawczy**

Część:

**Przebudowa sieci elektroenergetycznych i oświetlenia drogowego**

Egzemplarz:

**z**

Zamawiający:

**Powiat Wołomiński  
ul. Prądyńskiego 3, 05 - 200 Wołomin**

Inwestor:

**Powiat Wołomiński  
ul. Prądyńskiego 3, 05 - 200 Wołomin**

Biuro projektów:

**Polska Inżynieria sp. z o.o.,  
02-002 Warszawa, ul. Nowogrodzka 62B, lok. 19**

Obreby i numery działek obejmujące liniami rozgraniczającymi obszar inwestycji:

**1065/3 (1065/4, 1065/5), 1305 (1305/1), 1306/1 (1306/10), 1306/4 (1306/14), 1306/7 (1306/12), 1309 (1309/2),  
1310 (1310/1), 1311/1 (1311/6), 2250/7, 2250/9 (2250/36, 2250/37) - obręb 0001**

W odniesieniu do nieruchomości, które podlegają podziałowi – przed nawiasem podano numer działki, która powstanie w wyniku zatwierdzenia projektu podziału nieruchomości i będzie przeznaczona pod drogę, w nawiasie podano numer działki przed podziałem.

<u>Zespół projektowy</u>	<u>Imię i nazwisko</u>	<u>Nr uprawnień</u>	<u>Branża</u>	<u>Podpis</u>
Projektant:	<b>mgr inż. Hubert Moczyński</b>	<b>MAZ/0279/POOE/09</b>	<b>elektryczna</b> .....	
Sprawdzający:	<b>mgr inż. Edward Pawlikowski</b>	<b>St-1/71</b>	<b>elektryczna</b> .....	

**Warszawa, maj 2016**

## Spis treści

I.	Uprawnienia i izby .....	4
II.	Wykaz dokumentów.....	10
III.	Opis techniczny.....	20
1.	Nazwa obiektu budowlanego.....	20
2.	Nazwa inwestora:.....	20
3.	Nazwa jednostki projektowej.....	20
4.	Podstawa opracowania .....	20
5.	Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania .....	20
6.	Przedmiot, cel i zakres opracowania .....	21
5.1.	Przedmiotopracowania .....	21
5.2.	Zakresopracowania .....	21
7.	Lokalizacja inwestycji.....	21
8.	Opis stanu istniejącego.....	21
9.	Zabezpieczenie i przebudowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych. ....	22
10.	Linie napowietrzne niskiego napięcia.....	22
11.	Linie kablowe niskiego napięcia .....	23
12.	Linie kablowe średniego napięcia .....	23
13.	Zestawienie podstawowych materiałów projektowanych.....	23
14.	Bilans mocy oświetlenia drogowego i Spadek napięcia .....	24
15.	Układanie linii kablowych.....	25
16.	Przepusty ochronne linii kablowych.....	25
17.	Przebudowa oświetlenia drogowego .....	25
18.	Ochrona przepięciowa.....	26
19.	Instalacja uziemienia .....	26
20.	Ochrona od porażień prądem elektrycznym.....	26
21.	Ochrona antykorozyjna. ....	27

---

22. Uwagi końcowe .....	27
IV. Załączniki .....	28

## **I. UPRAWNIENIA I IZBY**



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 610 /09 /E

Warszawa, dnia 30 grudnia 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Hubertowi Moczyńskiemu  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 2 stycznia 1981 roku w Radomiu, synowi Mirosława**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0279/POOE/09**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwozie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

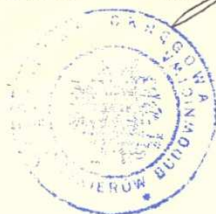
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego jak sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Otrzymują:

1. Pan Hubert Moczyński  
ul. Sapowa 21 m. 1  
26-600 Radom
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-YGM-3FB-641 \***

Pan HUBERT MOCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0098/10  
adres zamieszkania ul. PAWIA 3/26, 05-500 PIASECZNO  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-03-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-03 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



PREZYDIUM  
RADY NARODOWEJ m. st. WARSZAWY  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
NADZORU BUDOWLANEGO I GEODEZJI  
Nr ewid. uprawn. St-1/71

Warszawa, dnia 5 stycznia 1971 r.

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19, ust. 1, pkt. 1 i art. 20, ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust.1 p.1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. EDWARD JÓZEF PAWLIKOWSKI s. Edmunda  
magister inżynier elektryk  
urodzony dnia 9.I.1938 r. Grodziec pow. Konin

### OTRZYMUJE

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych  
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju  
instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu bu-  
downictwa powszechnego.



*Wojciech Płotkowski*  
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy  
mgr inż. arch. Wojciech Płotkowski





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-YND-SFB-3FR \*

Pan EDWARD PAWLIKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2551/01  
adres zamieszkania ul. SERDECZNA 3, 05-502 Piaseczno  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-15 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## II. WYKAZ DOKUMENTÓW

Lp.	Nazwa i nr pisma	Data wydania	Ilość stron
1	Warunki usunięcia kolizji	17.03.2016r.	3
2	Protokół z narady koordynacyjnej	16.03.2016r.	2
3	Protokół z narady koordynacyjnej	02.03.2016r.	2
4	Uzgodnienie Urzędu Miasta Tłuszcz	16.05.2016	1
5	Uzgodnienie PGE Dystrybucja S.A	29.07.2016r.	1



**PGE Dystrybucja S.A.**  
**Oddział Warszawa**  
04-470 Warszawa, ul. Marsa 95  
tel. (22) 512-14-11, fax: (22) 673 49 11  
e-mail: [sekretariat.ow@pgedystrybucja.pl](mailto:sekretariat.ow@pgedystrybucja.pl)

Warszawa, dn. 17-03-2016 r.  
GR/PP/JK/ 4071/2016

**Powiat Wołomiński**  
**ul. Prądyńskiego 3**  
**05-200 Wołomin**

#### WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI

Odpowiadając na wniosek z dnia 23-02-2016 r., określa się następujące warunki odtworzenia sieci elektroenergetycznych będących własnością PGE Dystrybucja S.A., kolidujących z projektowaną budową ronda.

1. Miejsce występującej kolizji: skrzyżowanie ul. Warszawskiej i ul. Kościuszki w m. Tłuszcz.
2. Sieci wchodzące w kolizję z projektowaną budową, będące własnością Spółki:
  - linia kablowa SN – 15 kV TLU/12 kier. Miasto POM typu 3xYHAKXS 1x120 mm<sup>2</sup>,
  - linie napowietrzne nN – 0,4 kV i linie kablowe nN – 0,4 kV zasilane ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 11-1021 Tłuszcz Pawilon,
  - linia napowietrzna nN – 0,4 kV zasilana ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 11-0933 Tłuszcz Jedność II.

Stan techniczny przedmiotowych urządzeń elektroenergetycznych jest dobry oraz umożliwia ich wykorzystywanie do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców zgodnie z przepisami prawa i wymogami dla tego typu urządzeń oraz celem, dla którego mają służyć. Przedmiotowe urządzenia elektroenergetyczne są stale wykorzystywane do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców.

3. Ewentualna zmiana lokalizacji urządzeń wskazanych punkcie 2 jest możliwa wyłącznie w przypadku zawarcia ze Spółką umowy i pokrycia wszystkich kosztów związanych ze zmianą lokalizacji ww. urządzeń.
4. W celu usunięcia przewidywanej (występującej) kolizji należy:
  - a) przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji, stosując Wytyczne budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A., w zakresie:
    - Wybudowania linii kablowej SN – 15 kV poprowadzonej niekolidującą trasą, w miejsce istniejącej linii kablowej SN – 15 kV. Linie kablową wykonać kablami w izolacji 20 kV typu 3xXRUHAKXS 1x120 mm<sup>2</sup>. Pod drogami kable zabezpieczać rurami osłonowymi, układać rury rezerwowe.
    - Wybudowania linii kablowych nN – 0,4 kV, poprowadzonych niekolidującymi trasami w miejsce istniejących linii kablowych nN – 0,4 kV.
    - Wybudowania linii napowietrznych nN – 0,4 kV lub linii kablowych nN – 0,4 kV, poprowadzonych niekolidującymi trasami w miejsce istniejących linii napowietrznych nN – 0,4 kV.
    - Nowe odcinki linii kablowych nN – 0,4 kV wykonać kablami typu YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> i typu YAKXS 4x240 mm<sup>2</sup> w izolacji 1 kV. Pod drogami kable zabezpieczać rurami osłonowymi, układać rury rezerwowe
    - Nowe odcinki linii napowietrznych nN – 0,4 kV wykonać przewodami typu AsXS<sub>n</sub> 4x70 mm<sup>2</sup>.
    - Przyłącza napowietrzne wykonać przewodem typu AsXS<sub>n</sub> o przekroju zapewniającym utrzymanie dotychczasowych parametrów elektrycznych lecz nie mniejszym niż 16 mm<sup>2</sup>. Przyłącza kablowe wykonać kablami typu YAKXS o przekroju zapewniającym utrzymanie dotychczasowych parametrów elektrycznych lecz nie mniejszymi niż 35 mm<sup>2</sup>.
    - W przypadku budowy nowych odcinków linii napowietrznych nN – 0,4 kV obwody oświetlenia ulicznego należy wydzielić i wykonać przewodami typu AsXS<sub>n</sub> o przekroju wg obliczeń, w przypadku budowy nowych odcinków linii kablowych nN – 0,4 kV obwody oświetlenia ulicznego należy wydzielić i wykonać kablami typu YAKXS o przekroju wg obliczeń. Moc wymienianych opraw oświetleniowych nie może przekroczyć mocy opraw istniejących. Przebudowę oświetlenia uzgodnić z właścicielem urządzeń.
    - Sieć nN pracuje w systemie TN-C.
  - b) wykonać projekt budowlany i wykonawczy odtworzenia sieci elektroenergetycznych,



- c) uzgodnić dokumentację projektową w Dziale Przyłączeń PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa w zakresie odtworzenia urządzeń elektroenergetycznych, na wstępnym etapie projektowania uzgodnić koncepcję projektową usunięcia kolizji,
  - d) uzyskać pozwolenie na budowę odtworzonych urządzeń lub dokonać zgłoszenia z art. 30 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.),
  - e) spowodować ustanowienie własnym kosztem i staraniem dla nieruchomości nie stanowiących pasów drogowych, na których zostaną usytuowane urządzenia elektroenergetyczne, służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie. Służebność powinna być ustanowiona jednorazowo, na czas nieokreślony. Przy ustanowieniu służebności przesyłu na nieruchomości, integralną częścią aktu notarialnego jest załącznik graficzny z określeniem terenu nieruchomości objętego służebnością.
  - f) Służebność powinna obejmować nieodpłatne udostępnienie PGE Dystrybucja S.A. nieruchomości w celu budowy i rozbudowy sieci elektroenergetycznej, jak również do zapewnienia dostępu, wraz z niezbędnym sprzętem, do urządzeń stanowiących własność PGE Dystrybucja S.A. znajdujących się na nieruchomości w celu usunięcia awarii, kontroli, przeglądu, modernizacji, rozbudowy oraz dosyту do układu pomiarowo - rozliczeniowego. Zabezpieczeniem tego prawa jest ustanowiona na rzecz PGE Dystrybucja S.A. służebność przesyłu wzdłuż linii przebiegu sieci, w formie aktu notarialnego z wpisem do księgi wieczystej. Powyższa służebność będzie polegała na prawie korzystania z pasa gruntu o szerokości 1 m na trasie przebiegu sieci elektroenergetycznej kablowej i z pasa gruntu o szerokości 2 m na trasie przebiegu sieci elektroenergetycznej napowietrznej, a w przypadku infrastruktury elektroenergetycznej - na prawie dostępu do niej (prawo dojścia i dojazdu), wraz z niezbędnym sprzętem, jej modernizacji, przebudowy i rozbudowy, w tym wymiany i wyprowadzania nowych obwodów, jak również konserwacji, przeprowadzania remontów, usuwania awarii, dokonywania kontroli, przeglądu oraz ewentualnej likwidacji i demontażu urządzeń elektroenergetycznych.
  - g) przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji,
  - h) zdemontować urządzenia związane z usunięciem kolizji,
  - i) pokryć koszty demontażu urządzeń związanych z usunięciem kolizji,
  - j) rozliczyć się ze Spółką z materiałów pochodzących z demontażu urządzeń związanych z usunięciem kolizji.
  - k) Przedłożyć do uzgodnienia harmonogram wykonywania prac.
5. Inwestor zobowiąże wykonawcę do udzielenia PGE Dystrybucja S.A. 36-miesięcznej gwarancji, liczonej od dnia pozytywnego odbioru technicznego, na wykonane roboty budowlano-montażowe i zabudowane urządzenia elektroenergetyczne.
6. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy określającej sposób i warunków usunięcia kolizji oraz zawierającej oświadczenia o których mowa w pkt. 8 i 9 poniżej zgodnie ze wzorem umowy stanowiącej załącznik do niniejszych Warunków.
7. Zawarcie pomiędzy Stronami umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji zgodnie z załącznikiem do niniejszych Warunków jest warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących urządzeniach elektroenergetycznych.
8. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę oraz przyjmuje do wiadomości, że urządzenia elektroenergetyczne, które podlegają przeniesieniu odtworzeniu bądź przebudowie w ramach usunięcia kolizji stanowią własność Spółki zarówno w trakcie usuwania kolizji, jak i po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany oraz przyjmuje do wiadomości, iż nakłady na istniejące urządzenia Spółki, urządzenia odtworzone w całości bądź w części z innych elementów niż pochodzące z demontażu oraz nowo wybudowane urządzenia stają się własnością Spółki z chwilą połączenia z siecią elektroenergetyczną Spółki. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarta będzie informacja, iż w związku z powyższym usunięciem kolizji wiąże się z obowiązkiem wydania Spółce do niezakłóconego posiadania części sieci elektroenergetycznej (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie inwestora, iż potwierdza i akceptuje powyższe.
9. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę, że w przypadku współfinansowania planów inwestycyjnych Inwestora ze środków wspólnotowych, Inwestor zobowiązany jest zrealizować inwestycję w sposób, który umożliwi Inwestorowi wydanie Spółce do niezakłóconego posiadania części elektroenergetycznych (w tym

urządzeń elektroenergetycznych), która ulega przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji. Inwestora zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż potwierdza i akceptuje powyższe.

10. Termin ważności Warunków ustala się na **2 lata od daty wydania**.

11. W celu uzyskania inwentaryzacji istniejącej sieci elektroenergetycznej należy zwrócić się do Rejonu Energetycznego Wyszków.

12. Od niniejszych warunków usunięcia kolizji służy prawo wniesienia odwołania do Departamentu Sieci w Centrali PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie, ul. Garbarska 21A za pośrednictwem Oddziału wydającego warunki w terminie 14 dni od daty otrzymania.

**Niniejsze Warunki Usunięcia Kolizji bez zawartej umowy na odtworzenie nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac budowlano-montażowych. Warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących urządzeniach elektroenergetycznych jest zawarcie umowy pomiędzy Stronami.**

PGE Dystrybucja S.A.  
Centrala Wyszowa  
Departament Eksploatacji i Rozwoju  
Dyrektor  
Tomasz Prochocik

k/o:

1.GR/PP

2.RE-Wyszków

**ODPIS z dnia 17.03.2016**  
Wołomin dnia 16.03.2016

Starosta Wołomiński  
ul. Prądyńskiego 3  
05-200 Wołomin

**Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.**

Znak Sprawy: **PODK.6630.171 .2016**  
Data wpływu wniosku: 14.03.2016

Sposób przeprowadzenia narady koordynacyjnej : SPOTKANIE (posiedzenie)  
Miejsce przeprowadzenia narady koordynacyjnej : Wołomin ul. Powstańców 8/10

Lokalizacja obiektu: Tłuszcz, skrzyżowanie ulic Warszawskiej i Kościuszki  
Przedmiot narady: teletechnika

Wnioskodawca: Polska Inżynieria sp. z o.o.  
Inwestor: Powiat Wołomiński

Przewodniczący Narady: Bożena Kowalewska - Główny Specjalista  
w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Uwagi i zalecenia uczestników narady koordynacyjnej:

1.PSG - w miejscu (miejscach) skrzyżowania (skrzyżowań) z siecią gazową prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót zgłosić nadzór techniczny do Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie, ul. Równoległa 4A, 02-235 Warszawa, tel: (22) 667-33-51.

**Lista obecności uczestników narady koordynacyjnej z dn.16.03.2016**

<i>Lp</i>	<i>Nazwa jednostki organizacyjnej lub zarządzającego siecią</i>	<i>Stanowisko Uczestnika narady</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Podpis</i>
1.	Wydział Budownictwa	Bez uwag	Paweł Susoł	Podpis nieczytelny
2.	Wydział Ochrony Środowiska	-	nb	-
3.	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Wyszaków	Bez uwag	Dariusz Popowicz	Podpis nieczytelny
4.	ZGKiM Tłuszcz	Bez uwag	Leszek Zaręba	Podpis nieczytelny
5.	UM Tłuszcz	-	nb	-
6.	PSG sp. z o.o. Oddział Warszawa	Uwaga na odwrocie	Jacek Bukalo	Podpis nieczytelny
7.	Orange Polska S.A.	-	nb	-
8.	Projektant	-	nb	-
9.				

Z up. Starosty  
Przewodniczący Narady Koordynacyjnej  
Bożena Kowalewska  
Podpis nieczytelny

Za zgodność z oryginałem:

**INSPEKTOR**  
Jolanta Zakrzewska

**Odpis z dnia 11.03.2016**  
Wołomin dnia 02.03.2016

Starosta Wołomiński  
ul. Prądyńskiego 3  
05-200 Wołomin

**Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.**

Znak Sprawy: **PODK.6630.147 .2016**  
Data wpływu wniosku: 29.02.2016

Sposób przeprowadzenia narady koordynacyjnej : SPOTKANIE (posiedzenie)  
Miejsce przeprowadzenia narady koordynacyjnej : Wołomin ul. Powstańców 8/10

Lokalizacja obiektu: Tłuszcz, skrzyżowanie ulic Warszawskiej i Kościuszki  
Przedmiot narady: latarnie, słupy, kable elektroenergetyczne, gaz, kanalizacja deszczowa

Wnioskodawca: Polska Inżynieria sp. z o.o.  
Inwestor: Powiat Wołomiński

Przewodniczący Narady: Bożena Kowalewska - Główny Specjalista  
w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Uwagi i zalecenia uczestników narady koordynacyjnej:

1.WID

- Należy uzyskać decyzję na umieszczenie urządzenia w pasie drogowym od zarządzającego ulicą (drogą).
- Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać decyzję na zajęcie pasa drogowego od zarządzającego (zarządzających) ulicą (ulicami).
- Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy opracować projekt organizacji ruchu na czas budowy. Projekt uzgodnić z Powiatowym Inspektorem Ruchu Drogowego.
- Przejście przez jezdnię ulicy (drogi) wykonać bez naruszania jej konstrukcji.

2.PSG - w miejscu (miejscach) zbliżeń i skrzyżowania (skrzyżowań) z siecią gazową prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót zgłosić nadzór techniczny do Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie, ul. Równoległa 4A, 02-235 Warszawa, tel: (22) 667-33-51.



**Lista obecności uczestników narady koordynacyjnej z dn.02.03.2016**

<i>Lp</i>	<i>Nazwa jednostki organizacyjnej lub zarządzającego siecią</i>	<i>Stanowisko Uczestnika narady</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Podpis</i>
1.	Wydział Budownictwa	Bez uwag	Paweł Susoł	Podpis nieczytelny
2.	Wydział Inwestycji i Drogownictwa	Uwagi na odwrocie	Waldemar Jeznach	Podpis nieczytelny
3.	Wydział Ochrony Środowiska	Bez uwag	Tomasz Gumkowski	Podpis nieczytelny
4.	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Wyszaków	-	nb	-
5.	ZGKiM Tłuszcz	Bez uwag	Leszek Zaręba	Podpis nieczytelny
6.	PSG sp. z o.o. Oddział Warszawa	Uwaga na odwrocie	Jacek Bukalo	Podpis nieczytelny
7.	Urząd Miejski Tłuszcz	Bez uwag	Piotr Gołoś	Podpis nieczytelny
8.	Orange Polska S.A.	-	nb	-
9.	Projektant	-	nb	-
10.				

Z up. Starosty  
Przewodniczący Narady Koordynacyjnej  
Bożena Kowalewska  
Podpis nieczytelny

Za zgodność z oryginałem:

Z up. Starosty Wolomińskiego  
INSPEKTOR  
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej

Jolanta Zakrzewska



URZĄD MIEJSKI W TŁUSZCZU  
WYDZIAŁ INWESTYCJI I ROZWOJU

Tłuszcz 16.05.2016r.

IR.7010.2.29.2016 PG/2

Polska Inżynieria sp. z o.o.  
02-002 Warszawa  
Ul. Nowogrodzka 62B / 19



Dotyczy: Projektu rozbudowy drogi powiatowej nr 4325W – skrzyżowanie drogi powiatowej ul. Warszawskiej z ul. Kościuszki w Tłuszczu.

W odpowiedzi na pismo znak PI/KM/2016 ( data wpływu 29.04.2016r ) opiniuje pozytywnie projekt wykonawczy oświetlenia oraz przebudowy sieci elektroenergetycznej w zakresie dróg gminnych .

Z up. BURMISTRZA

  
Marek Gołoś  
Ciężki Specjalista  
ds. Infrastruktury drogowej

Załącznik nr 1 : Projekt ronda na skrzyżowaniu ulicy Warszawskiej i Kościuszki gm. Tłuszcz.

Otrzymują:

1. aa

ul. Warszawska 10,  
05-240 Tłuszcz  
(029) 757 30 16 wew. 227



## III. OPIS TECHNICZNY

### 1. NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

---

Rozbudowa drogi powiatowej nr 4325W - skrzyżowanie ul. Warszawskiej z ul. Kościuszki w Tłuszczu.

### 2. NAZWA INWESTORA:

---

Powiat Wołomiński, ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin.

### 3. NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ

---

Polska Inżynieria Sp. z o.o. ul. Nowogrodzka 62B, lok 19, 02-002 Warszawa.

### 4. PODSTAWA OPRACOWANIA

---

Formalną podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy inwestorem, a jednostką projektową na wykonanie przedmiotowej dokumentacji projektowej.

### 5. PODSTAWY TECHNICZNE ORAZ MATERIAŁY DO PROJEKTOWANIA

---

- Mapa do celów projektowych,
- Techniczne warunki usunięcia kolizji wydane PGE Dystrybucja,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03. 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców – Dz.U. z 2000r., nr 85, poz. 957,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane : Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz.1118,
- Ustawa z dn. 21.03.1985 o drogach publicznych,
- protokół z narady koordynacyjnej.,
- Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- Inwentaryzacja własna,
- polskie normy.

## 6. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

---

### 5.1. PRZEDMIOTOPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy sieci elektroenergetycznych i oświetlenia drogowego, kolidujących z rozbudowywanym skrzyżowaniem ul. Warszawskiej i Kościuszki.

### 5.2. ZAKRESOPRACOWANIA

Projekt przebudowy sieci i urządzeń elektroenergetycznych zawiera:

- przebudowę linii napowietrznych niskiego napięcia 0,4 kV wykonanych przewodami izolowanymi oraz gołymi wraz z przyłączami napowietrznymi,
- przebudowę linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV,
- przebudowę linii kablowych średniego napięcia 15 kV,
- zabezpieczenie istniejących i projektowanych kabli rurami ochronnymi,
- demontaż nieczynnych i kolidujących sieci i urządzeń elektroenergetycznych
- montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetleniowymi,
- budowę linii kablowych oświetleniowych zasilających projektowane oświetlenie.

## 7. LOKALIZACJA INWESTYCJI

---

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim w powiecie wołomińskim w mieście Tłuszcz.

## 8. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

---

### Linia napowietrzna niskiego napięcia

Istniejące linie napowietrzne niskiego napięcia kolidujące z projektowaną ulicą to linie wykonane przewodami aluminiowymi:

- abonencko-oświetleniowe wykonane przewodami typu: 4xAL 70 + 2xAL 25 - w ciągu ul. Kościuszki,
- abonencko-oświetleniowe wykonane przewodami typu: AsXSn 4x70+25 - w ciągu ul. Warszawskiej,

Rozpiętości przęsła i naprężenia obliczeniowe były stosowane dla strefy klimatycznej I – nizinnej.

Pod względem konstrukcyjnym stosowane były słupy: P-pojedyncze i r-rozkraczone pod względem funkcjonalnym słupy: P-przelotowe, N-narozne, O-odporowe, K-krańcowe.

Pozostałe elementy konstrukcyjne jak: głowice, elementy żelbetowe, ustoje, uziomy i odgromniki, osprzęt śrubowy, itp. były wykonane zgodnie z albumami opracowanymi przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” w Poznaniu.

### Linie napowietrzne średniego napięcia

W rejonie projektowanej inwestycji nie występują linie napowietrzne średniego napięcia.

### Linie kablowe niskiego napięcia

Przebudowie podlegają linie kablowe łączące stacje transformatorowe nr 0930 oraz 11-1021.

### Linie kablowe średniego napięcia

Przebudowie podlega kabel YHAKXS 3x1x120/15kV o kierunku TLU/12 - Miasto POM.

Zestawienie demontowanych materiałów

<b>Materiał</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Ilość</b>
Żerdzie żelbetowe typu ŻN/10	Szt.	11
Przewód typu AsXSn 4x70/1kV	m	125
Przewód typu AsXSn 2x25/1kV	m	85
Przewód typu AsXSn 4x25/1kV	m	50
Przewód typu Al 25	m	84
Przewód typu Al 70	m	168
Kabel typu YAKY 4x120/1kV	m	230
Kabel typu YHAKXS 1x120/15kV	m	360
Oprawa oświetleniowa sodowa	Szt.	8
Słup oświetleniowy betonowy	Szt.	2
Kabel oświetleniowy nn	m.	40
Oprawa sodowa z wysięgnikiem - do ponownego wykorzystania	Szt.	2

**9. ZABEZPIECZENIE I PRZEBUDOWA SIECI I URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH.**

Zabezpieczenie i przebudowę sieci elektroenergetycznych z projektowanym układem drogowym należy wykonać zgodnie z warunkami usunięcia kolizji wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Projekt przebudowy obejmuje demontaże i montaż linii kablowych niskiego i średniego napięcia, demontaż i montaż linii napowietrznej niskiego napięcia, montaż złącz kablowych oraz przebudowę oświetlenia drogowego w zakresie pozwalającym na odtworzenie istniejącej sieci i zasilanie odbiorców.

**10. LINIE NAPOWIETRZNE NISKIEGO NAPIĘCIA**

W miejscu przebudowy (skrócenia) przęseł linii napowietrznych wykorzystać istniejące przewody. W miejscach wydłużenia przęsa linii napowietrznych stosować złączki do połączeń śródprzęsłowych np. złączki do karbowania przewodu lub złączki samozaciskowe.

Pod względem konstrukcyjnym zostały zaprojektowane słupy pojedyncze, a pod względem funkcjonalnym słupy: KK-Krańcowo-krańcowe, N-narożne, K-krańcowe. Pozostałe elementy konstrukcyjne jak: głowice, elementy żelbetowe, ustoje, uziomy i odgromniki, osprzęt śrubowy, itp. wykonane zgodnie z albumami Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej.

Na słupach przy wykonywaniu zejść kablowych zamontować ograniczniki przepięć z sygnalizacją zadziałania typu BOP-R 0,5/5 dla przewodów gołych lub IOZb,5/5 dla przewodów typu AsXSn.

Zdemontowane materiały linii napowietrznych należy przekazać na majątek gestora sieci.

Linie napowietrzne niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym.

Parametry sieci:

- Napięcie znamionowe sieci  $U_n = 0,4 (0,42) \text{ kV}$
- Najwyższe napięcie robocze sieci  $U_{\max} = 0,45 \text{ kV}$

- Częstotliwość znamionowa  $f = 50$  Hz  
 Punktneutralnysieciuziemiony  
 –

Lp	SŁUP	TYP PRZEWODU	NACIĄG OD PRZEWODÓW	OBCIĄŻENIE CAŁKOWITE SŁUPA	DOBRANY SŁUP
1	238/82	Linia główna AsXSn 4x70+25 Przyłącze AsXsn 2x25 Linia odgałęźna AsXSn 4x70 Załamane kąt 113°	$N_{pg} = 630 + 50 = 680 \text{ daN}$ $N_{po} = 420 \text{ daN}$	$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2}$ $= \sqrt{(N_{pg} + N_r)^2 + (N_{po} + N_r)^2}$ $= 800 \text{ daN}$	KK -10,5/10 $P_u = 1000 \text{ daN}$
2	N-10,5/10	AsXSn 4x70 Załamane kąt 128° Przyłącza 2xAsXSn 4x25	$N_p = 420 \text{ daN}$ $N_r = 2 \times 50 \text{ daN}$	$P_{uw} = 2N_p \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) + N_r$ $= 528$ $= \text{daN}$	N - 10,5/10 $P_u = 1000 \text{ daN}$
3	22/93	4xAL70+2x25	$N_p = 902 \text{ daN}$	$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$ $= \sqrt{(N_p + 2xP_o)^2}$ $= 946 \text{ daN}$	K - 10,5/12 $P_u = 1200 \text{ daN}$

## 11. LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA

Odcinki linii kablowych średniego napięcia w miejscach kolizji z nowym układem drogowym, należy wykonać kablami typu YAKXS 4x240 oraz YAKXS 4x120 zgodnie z warunkami technicznymi.

Połączenia istniejących linii kablowych z projektowanymi odcinkami należy wykonać mufami kablowymi przelotowymi dla kabli czterożyłowych z izolacją z tworzyw sztucznych np. typu POLJ 01/4x 70-120

## 12. LINIE KABLOWE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA

Odcinki linii kablowych średniego napięcia w miejscach kolizji z nowym układem drogowym, należy wykonać kablami 3xXRUHAKXS 1x120/25/20kV zgodnie z warunkami technicznymi. Połączenia istniejących linii kablowych z projektowanymi odcinkami proponuje się wykonać mufami kablowymi przelotowymi do jednożyłowych kabli o ekranowanej izolacji z tworzyw sztucznych np. POLJ 24/1x 70-150.

## 13. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW PROJEKTOWANYCH

### Zestawienie projektowanych materiałów

Materiał	Jednostka	Ilość
Słup strunobetonowy wirowany typu K-10,5/12/E	kpl.	1
Słup strunobetonowy wirowany typu KK-10,5/10/E	kpl.	1
Słup strunobetonowy wirowany typu N-10,5/10/E	kpl.	1
Przewód typu AsXSn 4x70/1kV	m	55
Przewód typu AsXSn 4x25/1kV - z demontażu	m	32
Kabel typu XRUHAKXS 1x120/15kV	m	420

Kabel typu YAKXS 4x120kV/1kV	m	431
Ogranicznik przepięć typu IOZb 0,5/5	szt.	3
Rura ochronna typu BE 75	m	3
Rura ochronna typu DVK 110	m	54
Rura ochronna typu DVK 160	m	20
Rura ochronna typu SRS 110	m	60
Rura ochronna typu SRS 160	m	24
Mufa kablowa nn, przelotowa typu POLJ 01/4x 70-120	szt.	7
Mufa kablowa SN, przelotowa typu POLJ 24/1x 70-150	szt.	6
Uziemienie szpilkowe typu galmar -4m	kpl.	5
<b>oświetlenie</b>		
Kabel typu YAKXS 2x25/1kV	szt.	460
Rura ochronna typu DVK 110	m	41
Rura ochronna typu SRS 110	m	96
Rura ochronna typu BE 50	m	9
Ogranicznik przepięć typu IOZb 0,5/5	szt.	3
Oprawa oświetleniowa typu TECEO 1 40 LED 700mA 90W	szt.	14
Słup oświetleniowy aluminiowy 9m z wysięgnikiem łukowym pojedynczym 1,5m typu SAL-9 Wł 1/1,5/3,2/5 wraz z fundamentem	kpl.	9
Słup oświetleniowy aluminiowy 9m z wysięgnikiem łukowym podwójnym 1,5m typu SAL-9 Wł 2/1,5/3,2/5 wraz z fundamentem	kpl	1
Słup oświetleniowy aluminiowy 9m z wysięgnikiem łukowym potrójnym 1,5m typu SAL-9 Wł 3/1,5/3,2/5 wraz z fundamentem	kpl	1
Tabliczka bezpiecznikowa	szt.	11
Przewód typu YLY 2x2,5	m	143
Mufa krańcowa nn EPKE-0044	Szt.	1
Wysięgnik dwuramienny na słup wirowany	Szt.	1
Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 20x4	m.	400

Elementy konstrukcyjne słupów linii napowietrznych jak: głowice, elementy żelbetowe, ustoje, uziomy i odgromniki, osprzęt śrubowy, itp. wykonać zgodnie z albumami linii napowietrznych z przewodami gołymi i izolowanymi, opracowanymi przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” w Poznaniu.

#### 14. BILANS MOCY OŚWIETLENIA DROGOWEGO I SPADEK NAPIĘCIA

Lp	Nazwa odbiornika	Ilość		P <sub>n</sub>	P <sub>i</sub>	k <sub>z</sub>	cos f	tgφ	P <sub>o</sub>	Q <sub>o</sub>	I <sub>o</sub>
		zainst.	prac.								
		szt	szt								
				W	W				W	Var	A
1	oświetlenie ronda	14	14	90	1260	1,0	0,93	0,40	1456,00	498	5,89



Spadek napięcia liczony od złącza kablowego do najdalej umieszczonej oprawy:

Typ kabla			Konduktywność przewodu	Długość kabla zasilającego	Moc czynna obwodu	Obliczony spadek napięcia	
		[mm <sup>2</sup> ]	[m/om*mm <sup>2</sup> ]	[m]	[kW]	[%]	
YAKXS	2	x	25	35	145	1,26	0,131

## 15. UKŁADANIE LINII KABLOWYCH

Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia należy układać:

- w ziemi na głębokości - 0,70 m - kable nn,
- w ziemi na głębokości - 0,80 m - kable SN
- pod jezdniami i dojazdami do budynków – 1,0 m.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm linią falistą z zachowaniem dopuszczalnego promienia gięcia, zasypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o szerokości odpowiedniej do ilości kabli w ciągu.

Odległość między kablami w ciągach wielokablowych - 10 cm. Kable wyposażyć w oznaczniki.

Układanie kabli wykonać zgodnie z wymaganiami N SEP-E-004 i "Warunkami technicznymi układania kabli energetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1kV oraz 12/20kV" - październik 2012r. oraz obowiązującymi wymaganiami branżowymi.

## 16. PRZEPUSTY OCHRONNE LINII KABLOWYCH

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi - sieci technologiczne, woda, ciepło, kanalizacja teletechniczna, sieć gazowa itp., kable nn należy chronić rurami karbowanymi:  $\Phi$  110 dla niskiego napięcia,  $\Phi$  160 dla średniego). Przy przejściach pod jezdniami i dojazdami do budynków kable należy zabezpieczyć rurami przepustowymi mocnymi: ( $\Phi$  110 dla niskiego napięcia,  $\Phi$  160 dla średniego) zachowując odpowiednie, wymagane normą, odległości od krzyżowanych urządzeń. Jeżeli długość rur przy przejściach pod jezdniami i dojazdami do budynków przekracza 40m, należy zastosować rury o średnicy większej o jeden rozmiar. Istniejące linie kablowe niskiego napięcia w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi.

Końce rur należy uszczelnić przed wilgocią lub zamuleniem za pomocą mas, taśm lub rur termokurczliwych. Uszczelnienia muszą być odpornych na warunki środowiskowe. Długość rur ochronnych należy dobierać z uwzględnieniem szerokości wykopu (min 0,5m) oraz długości stabilnego oparcia po obu stronach wykopu (min. po 0,5m z każdej strony). Należy układać jedną rurę rezerwową na każde 3 rury osłonowe.

## 17. PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Oświetlenie w rejonie skrzyżowania zostało zaprojektowane w oparciu o racjonalne wymagania i zalecenia dotyczące właściwego oświetlenia dróg i ulic, opracowane przez Polski Komitet Oświetleniowy oraz Normę PKN-CEN/TR 13201-1.

Przebudowywane skrzyżowanie posiada następujące parametry oświetleniowe :

klasa oświetlenia jezdni	ME3c (min. 1cd/m <sup>2</sup> )
klasa oświetleniowa chodników	S1 (min. 15lx), S2 (min. 10lx)
średnie poziome natężenie oświetlenia na rondzie	CE2 (Em min. 20 lx)
parking	CE4 (min. 10lx)

Obliczeń dokonano dla wysokości słupów oświetleniowych 9m z 1,5m wysięgnikiem oraz oprawami typu LED.

Uproszczony asortyment projektowanych urządzeń:

- złącze kablowe rozdzielcze kabli oświetleniowych,
- maszty aluminiowe, cylindryczno-stożkowe, bez szwu, anodowane, o wys. 9 m z wysięgnikami aluminiowymi, anodowanymi, o długości ramienia 1,5 m i kącie nachylenia oprawy 5°,
- oprawy oświetleniowe typu Teceo1 LED 107W 48 LEDS 700mA
- tabliczki bezpiecznikowe wewnętrzne,
- kable elektroenergetyczny YAKXS 2x25/1kV,
- przewód elektroenergetyczny YLY 2x2,5/1kV.

## 18. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

W miejscach wykonania przyłączy kablowych z linii napowietrznej oraz połączenia linii napowietrznej izolowanej z nieizolowaną ograniczniki przepięć należy zainstalować na słupie linii elektroenergetycznej. Należy instalować ograniczniki przepięć zgodne z WBSEE PGE Dystrybucja S.A: ograniczniki z sygnalizacją uszkodzenia, odłącznikiem o napięciu 500V oraz znamionowym prądzie wyładowczym 5kA. Uziemienie ograniczników przepięć powinno być wykonane jako wspólne, w zależności od warunków lokalnych, z uziemieniem roboczym. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10Ω.

## 19. INSTALACJA UZIEMIENIA

### Uziemienia linii niskiego napięcia

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia, dla prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz ochroną przeciwporażeniową w warunkach zakłóceń, muszą być wyposażone w uziemienie robocze.

Uziemienie robocze należy wykonać:

- na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia,
- wzdłuż trasy linii tak, aby długość przewodu ochronnego pomiędzy uziemieniem roboczym nie była większa niż 500 m.

Rezystancja uziemienia roboczego, złączy kablowych, szaf kablowo-rozdzielczych i szaf oświetleniowych nie powinna przekraczać 5Ω. Stosować uziomy sztuczne pionowe lub taśmowe.

Wartość rezystancji uziemienia odgromowego słupów linii napowietrznej nn nie może przekraczać 10Ω, dla gruntów o rezystywności do 1000 oraz 15Ω, dla gruntów o rezystywności większej. Bednarke łączącą uziom z zaciskiem probierczym należy pokryć powłoką antykorozyjną do wys. 0,3 m nad powierzchnię ziemi i do głębokości 0,2 m w ziemi.

## 20. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym przyjęto zgodnie z:

- PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami gołymi,
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- PN IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN SEP-E-001:2002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne o napięciu wyższym od 1 kV, system uziemień

Uziemienie słupów stanowi ochronę od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Zachować ciągłość uziemień.

## 21. OCHRONA ANTYKOROZYJNA.

---

Ochronie antykorozyjnej podlegają wszystkie konstrukcje podziemne słupów, t.j. ustoje do słupów oraz słupy do wysokości 400 mm ponad powierzchnię gruntu pomalować preparatem hydroizolacyjnym na bazie asfaltu (np. Abizol, Bitizol itp.).

## 22. UWAGI KOŃCOWE

---

- sposób rozliczenia materiałów z demontażu zostanie określony przez gestora sieci na etapie przekazania placu budowy,
- należy wykonać badania sprawdzające potwierdzone stosownymi protokołami pomiarów rezystancji wykonanych uziemień oraz stanu izolacji linii kablowych ziemnych,
- wszystkie prace ulegające zakryciu należy zgłosić do wcześniejszego odbioru etapowego,
- prace na liniach kablowych ziemnych należy wykonywać pod nadzorem pracownika Rejonu Energetycznego oraz zgłosić do odbioru przed zasypaniem.

Opracował:

mgr inż. Hubert Moczyński








## IV. ZAŁĄCZNIKI

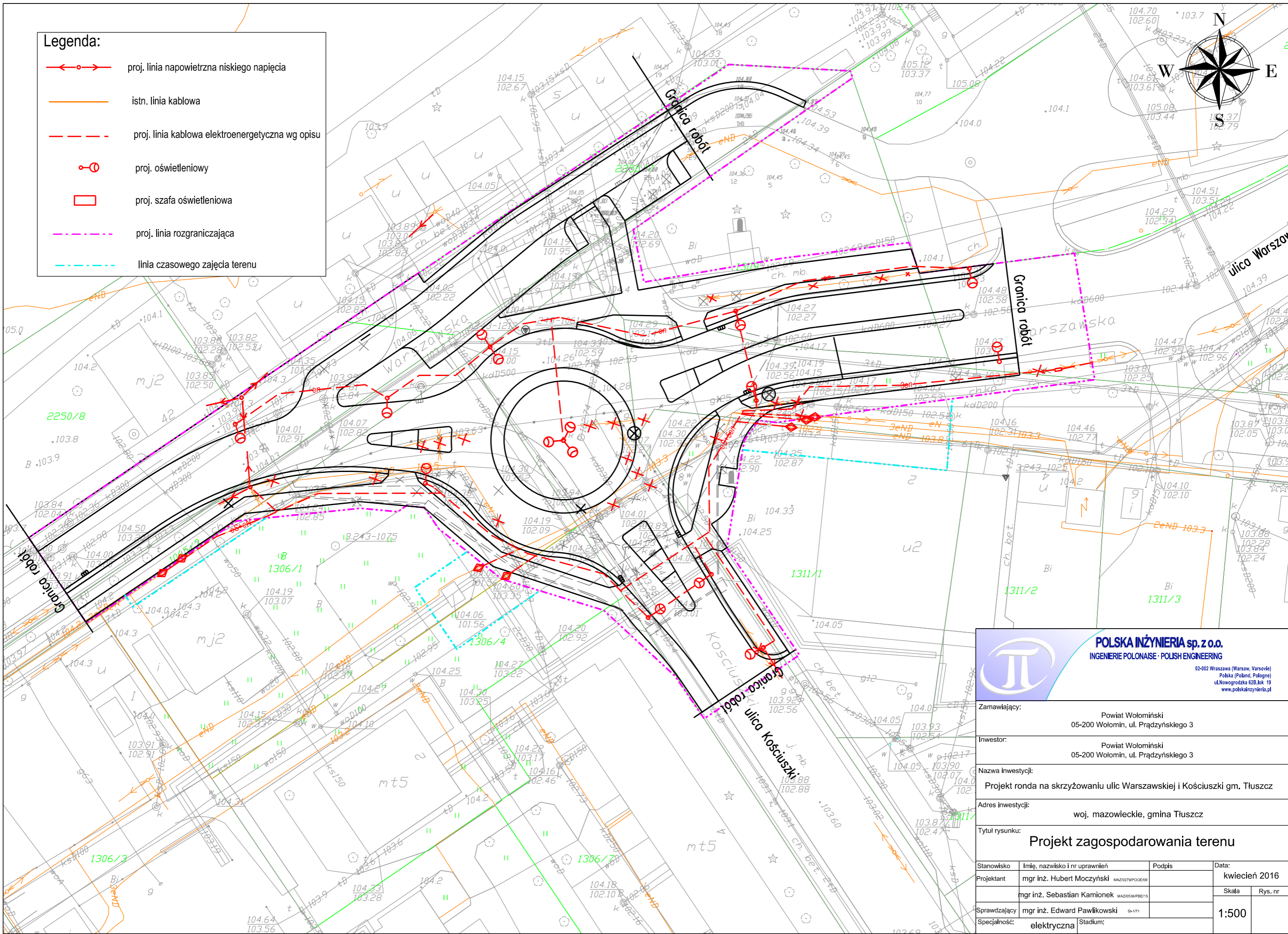
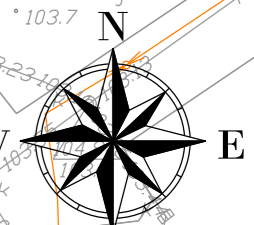
Spis rysunków:

Lp.	Nr rys.	Nazwa
1	1	Plan zagospodarowania terenu
2	2	Plan sytuacyjny - sieci elektroenergetyczne
4	3	Plan sytuacyjny - oświetlenie
5	4	Schemat przebudowy
6		Protokół graficzny narady koordynacyjnej
7		Obliczenia oświetleniowe



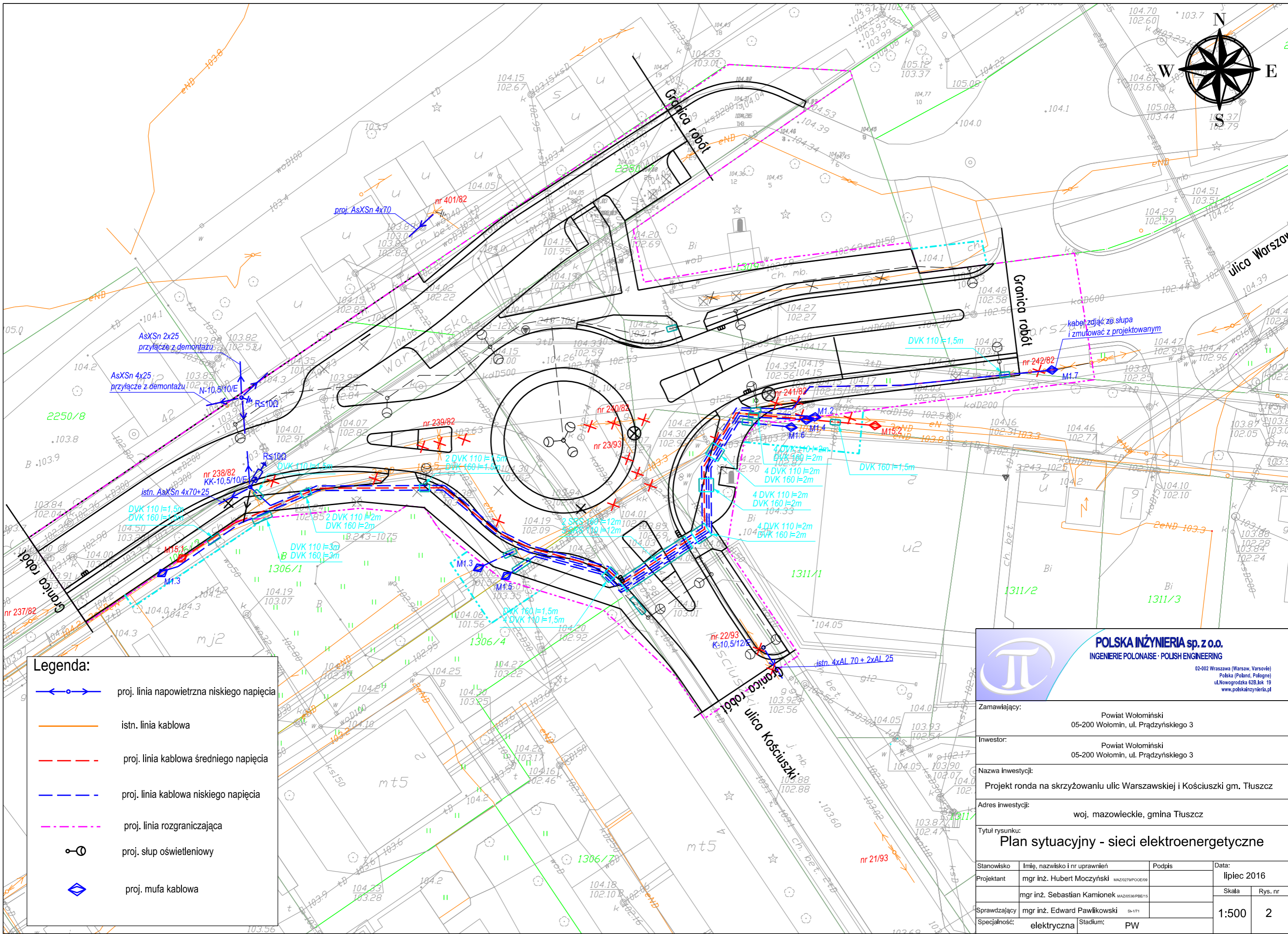
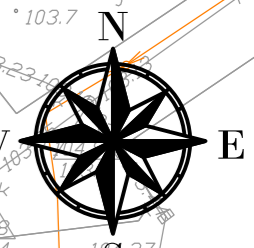
**Legenda:**

-  proj. linia napowietrzna niskiego napięcia
-  istn. linia kablowa
-  proj. linia kablowa elektroenergetyczna wg opisu
-  proj. oświetleniowy
-  proj. szafa oświetleniowa
-  proj. linia rozgraniczająca
-  linia czasowego zajęcia terenu

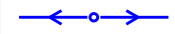







 <b>POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o.</b> INGENIERIE POLONAISE · POLISH ENGINEERING <small>02-002 Warszawa (Warsaw, Varsovie)          Polska (Poland, Pologne)          ul. Nowogrodzka 62B lok. 19          www.polskaizynieria.pl</small>		Zamawiający:	
		Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3	
Inwestor:		Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3	
Nazwa inwestycji:		Projekt ronda na skrzyżowaniu ulic Warszawskiej i Kościuski gm. Tłuszcz	
Adres inwestycji:		woj. mazowieckie, gmina Tłuszcz	
Tytuł rysunku:		<b>Projekt zagospodarowania terenu</b>	
Stanowisko	Imię, nazwisko i nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektant	mgr inż. Hubert Moczyński MAZ0279/POEO/09		kwiecień 2016
	mgr inż. Sebastian Kamionek MAZ0536/PBE/15		Skala Rys. nr
Sprawdzający	mgr inż. Edward Pawlikowski 84-1/71		1:500
Specjalność:	elektryczna	Stadium:	





**Legenda:**

-  proj. linia napowietrzna niskiego napięcia
-  istn. linia kablowa
-  proj. linia kablowa średniego napięcia
-  proj. linia kablowa niskiego napięcia
-  proj. linia rozgraniczająca
-  proj. słup oświetleniowy
-  proj. mufa kablowa

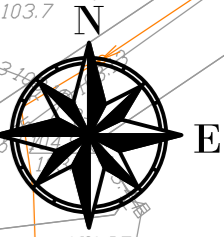
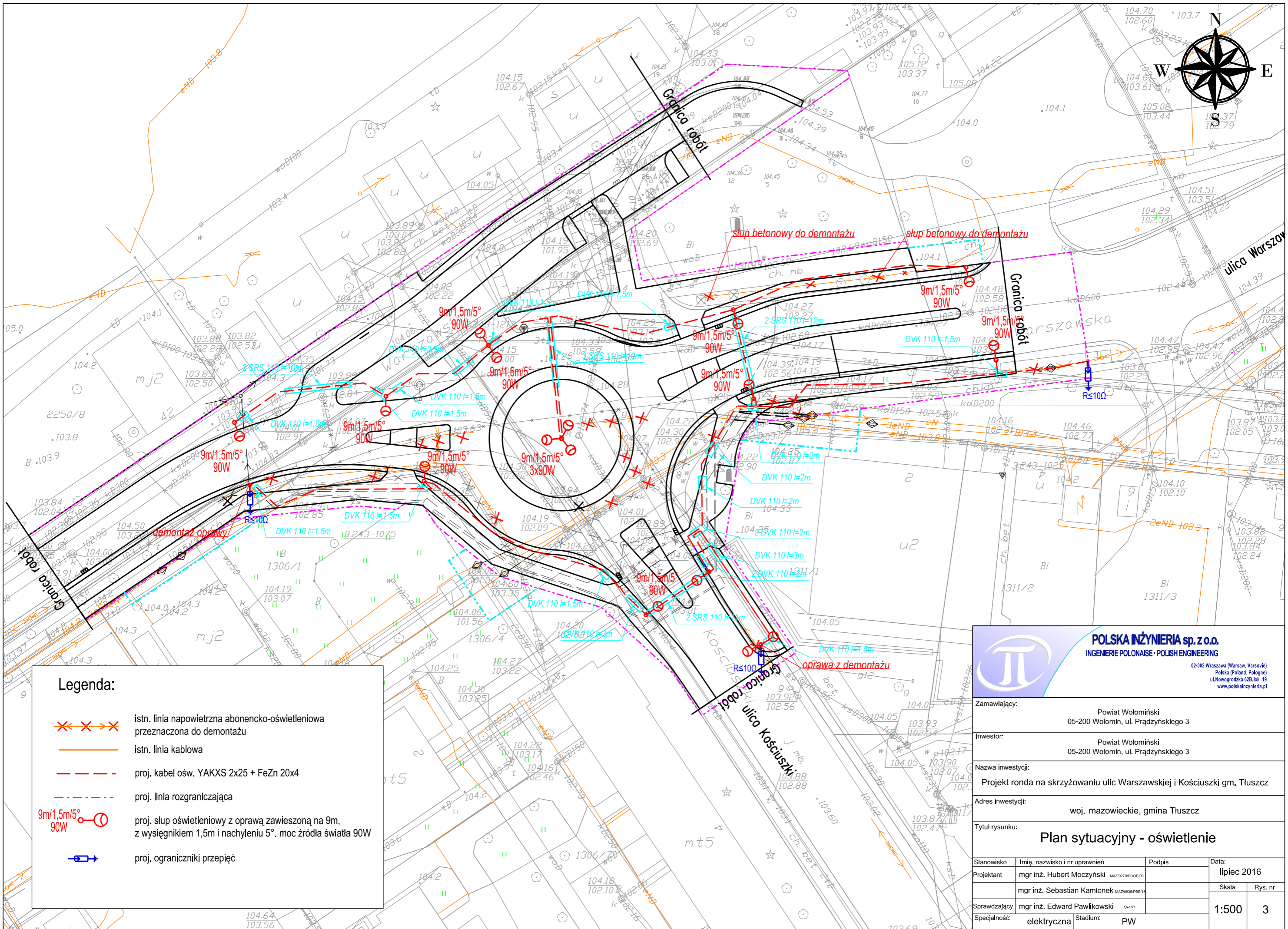


**POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o.**  
 INGENIERIE POLONAISE · POLISH ENGINEERING

02-002 Warszawa (Warsaw, Varsovie)  
 Polska (Poland, Pologne)  
 ul. Nowogrodzka 62B lok. 19  
 www.polskaizynieria.pl

Zamawiający:	Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3		
Investor:	Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3		
Nazwa inwestycji:	Projekt ronda na skrzyżowaniu ulic Warszawskiej i Kościuski gm. Tłuszcz		
Adres inwestycji:	woj. mazowieckie, gmina Tłuszcz		
Tytuł rysunku:	<b>Plan sytuacyjny - sieci elektroenergetycznej</b>		
Stanowisko	Imię, nazwisko i nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektant	mgr inż. Hubert Moczyński MAZ0279/POOE09		lipiec 2016
	mgr inż. Sebastian Kamionek MAZ0536/PBE15		Skala Rys. nr
Sprawdzający	mgr inż. Edward Pawlikowski SA-171		1:500 2
Specjalność:	elektryczna	Stadium:	PW





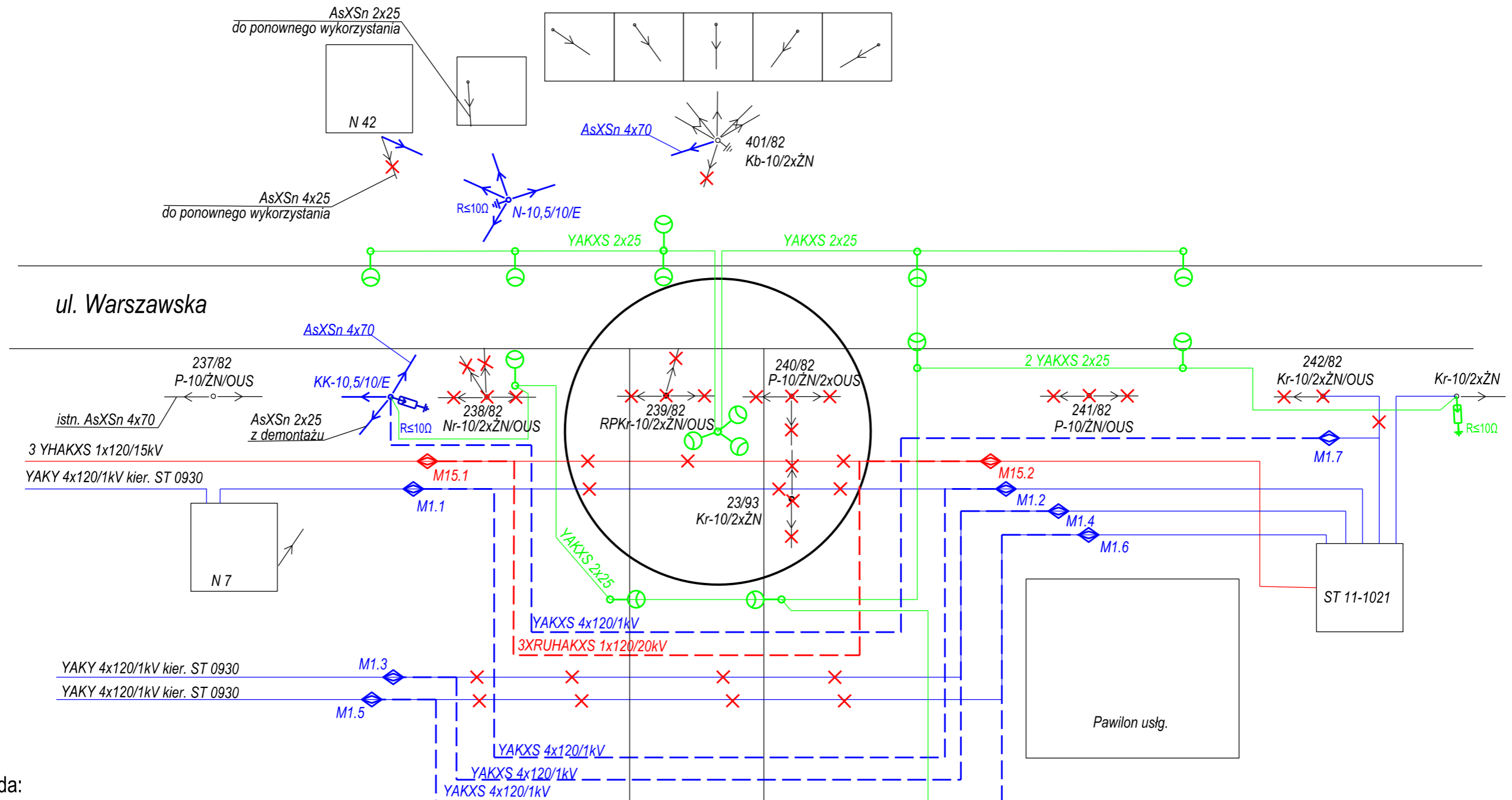
**Legenda:**

- istn. linia napowietrzna abonencko-oświetleniowa przeznaczona do demontażu
- istn. linia kablowa
- proj. kabel ośw. YAKXS 2x25 + FeZn 20x4
- proj. linia rozgraniczająca
- proj. słup oświetleniowy z oprawą zawieszoną na 9m, z wysięgnikiem 1,5m i nachyleniu 5°. moc źródła światła 90W
- proj. ograniczniki przepięć

**POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o.**  
 INGENIERIE POLONAISE · POLISH ENGINEERING  
 02-002 Warszawa (Warsaw, Varsovie)  
 Polska (Poland, Pologne)  
 ul. Nowogrodzka 62B lok. 19  
 www.polskaingnieria.pl

Zamawiający:	Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądzynskiego 3
Inwestor:	Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądzynskiego 3
Nazwa inwestycji:	Projekt ronda na skrzyżowaniu ulic Warszawskiej i Kościuski gm. Tłuszcz
Adres inwestycji:	woj. mazowieckie, gmina Tłuszcz
Tytuł rysunku:	<b>Plan sytuacyjny - oświetlenie</b>

Stanowisko	Imię, nazwisko i nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektant	mgr inż. Hubert Moczyński MAZ0279POOE09		lipiec 2016
	mgr inż. Sebastian Kamionek MAZ02038PBE16		Skala Rys. nr
Sprawdzający	mgr inż. Edward Pawlikowski SA-171		1:500 3
Specjalność:	elektryczna	Stadium: PW	



**Legenda:**

- istn. linia napowietrzna niskiego napięcia
- proj. linia napowietrzna niskiego napięcia
- istn. linia kablowa niskiego napięcia
- istn. linia kablowa średniego napięcia
- proj. linia kablowa niskiego napięcia
- proj. linia kablowa średniego napięcia
- proj. mufa kablowa
- proj. linia kablowa oświetleniowa
- proj. słup oświetleniowy

mufy średniego napięcia M15.1 - M15.2 typu 3xPOLJ 24/3x 70-150  
 Mufy niskiego napięcia M1.1 - M1.6 typu POLJ 01/4x 70-120

**POLSKA INŻYNIERIA sp. z o.o.**  
 INGENIERIE POLONAISE · POLISH ENGINEERING

02-002 Warszawa (Warsaw, Varsovie)  
 Polska (Poland, Pologne)  
 ul. Nowogrodzka 62B, lok. 19  
 www.polskainzynieria.pl

Zamawiający:	Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3		
Inwestor:	Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3		
Nazwa inwestycji:	Projekt ronda na skrzyżowaniu ulic Warszawskiej i Kościuszki gm. Tłuszcz		
Adres inwestycji:	woj. mazowieckie, gmina Tłuszcz		
Tytuł rysunku:	<b>Schemat przebudowy</b>		

Stanowisko	Imię, nazwisko i nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektant	mgr inż. Hubert Moczyński MAZ0278/P00E/09		lipiec 2016
	mgr inż. Sebastian Kamionek MAZ0538/PBE/15		Skala
Sprawdzający	mgr inż. Edward Pawlikowski 81-171		Rys. nr
Specjalność:	elektryczna	Stadium: PW	- 4





Legenda do projektu	
	projektowana kan. deszczowa 1-11;
	projektowana sieć gazowa 12-17;
	projektowana teletechnika 18-24;
	projektowane elektroenerget. kabla, słupy i latarnie 25-62;
	Projektowany układ drogowy
	kraweźniki
	obrzeża

Projektant koordynator:

## Rondo Tłuszcz

Wysokość słupów:  $h=9,0\text{m}$  / wysięgnik dł.  $1,5\text{m}$  / nachylenie  $5^\circ$ .

Data: 09.09.2015  
Edytor:



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

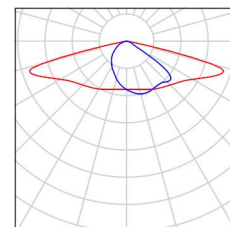
<b>Rondo Tłuszcz</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprav	3
<b>Scena zewnętrzna 1</b>	
Dane planowania	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	6
<b>M1</b>	
Dane planowania	7
Wyniki szczegółowe	8
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
Izolinie (E)	10
<b>M2</b>	
Dane planowania	11
Wyniki szczegółowe	12
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
Izolinie (E)	14



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Rondo Tłuszcz / Lista opraw

32 Ilość    SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA  
NW / 354892  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 9188 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 11136 lm  
Moc opraw: 90.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 34 70 96 100 82  
Wyposażenie: 1 x 40 LEDS 700mA NW (Czynnik  
korekcyjny 1.000).

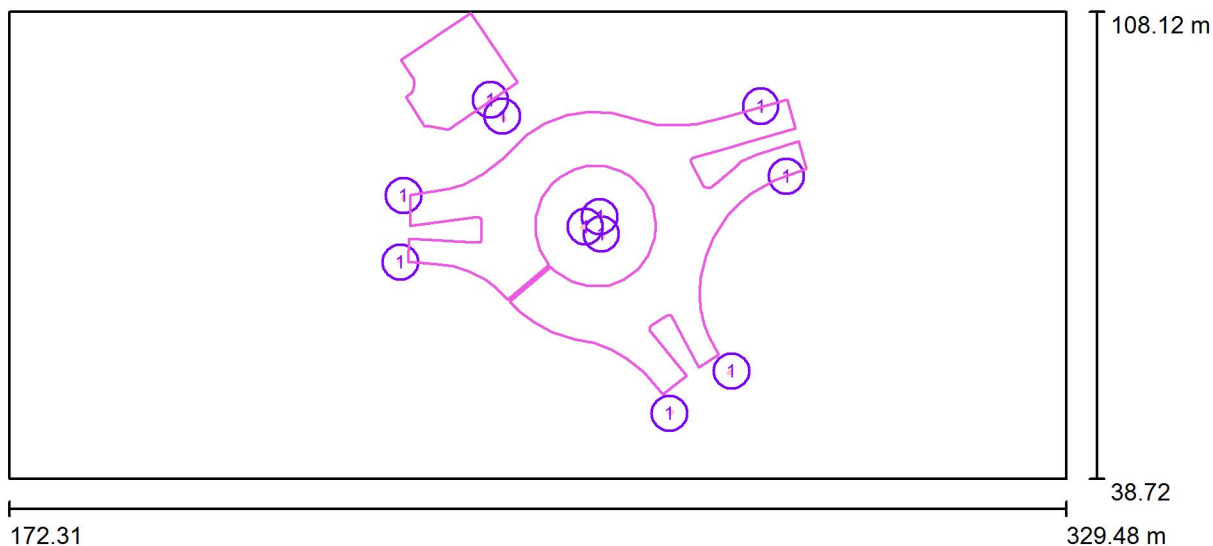






Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:1124

### Wykaz opraw

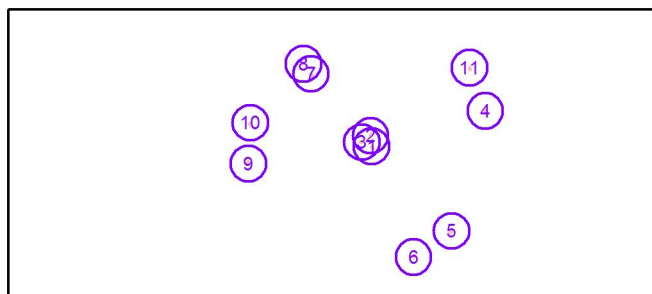
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	11	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 354892 (1.000)	9188	11136	90.0
			W sumie: 101065	W sumie: 122496	990.0

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

### SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 354892

9188 lm, 90.0 W, 1 x 1 x 40 LEDS 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).

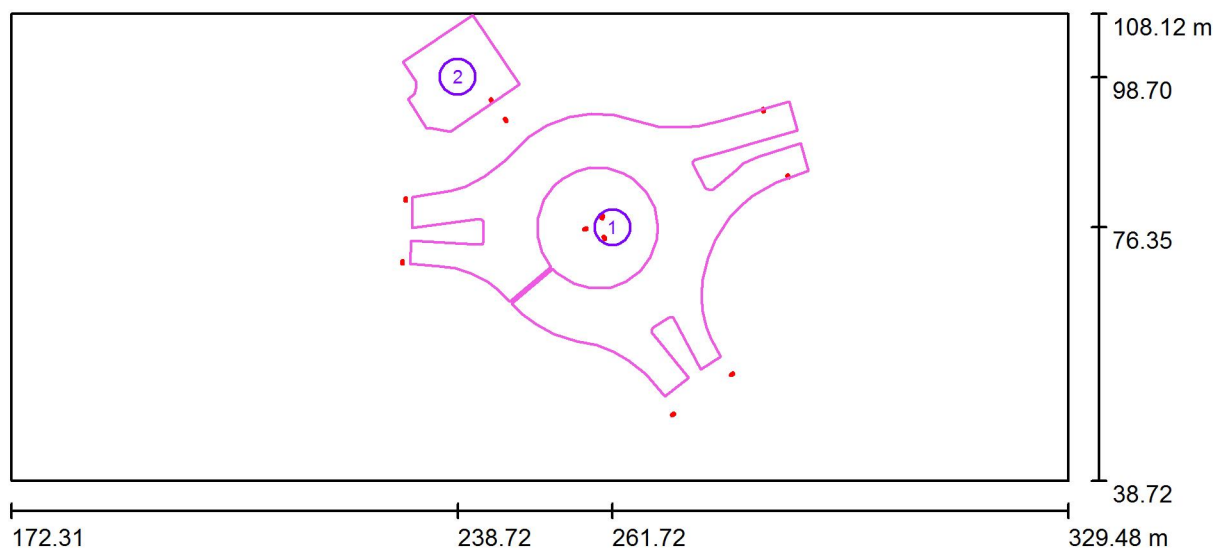


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	260.343	75.039	9.000	5.0	0.0	-144.9
2	260.112	77.627	9.000	5.0	0.0	-24.9
3	257.986	76.133	9.000	5.0	0.0	95.1
4	287.888	83.635	9.000	5.0	0.0	16.8
5	279.710	54.675	9.000	5.0	0.0	122.9
6	270.490	48.417	9.000	5.0	0.0	-52.8
7	245.669	92.549	9.000	5.0	0.0	-143.9
8	243.899	94.971	9.000	5.0	0.0	36.1
9	230.487	70.874	9.000	5.0	0.0	-4.4
10	230.969	80.775	9.000	5.0	0.0	178.2
11	284.057	94.041	9.000	5.0	0.0	-163.4



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 1 / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 1124

### Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Rondo - jezdnia	pionowa	34 x 32	21	12	35	0.548	0.340
2	Parking	pionowa	15 x 13	17	6.03	33	0.357	0.183

### Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
pionowa	2	21	6.03	35	0.29	0.17



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

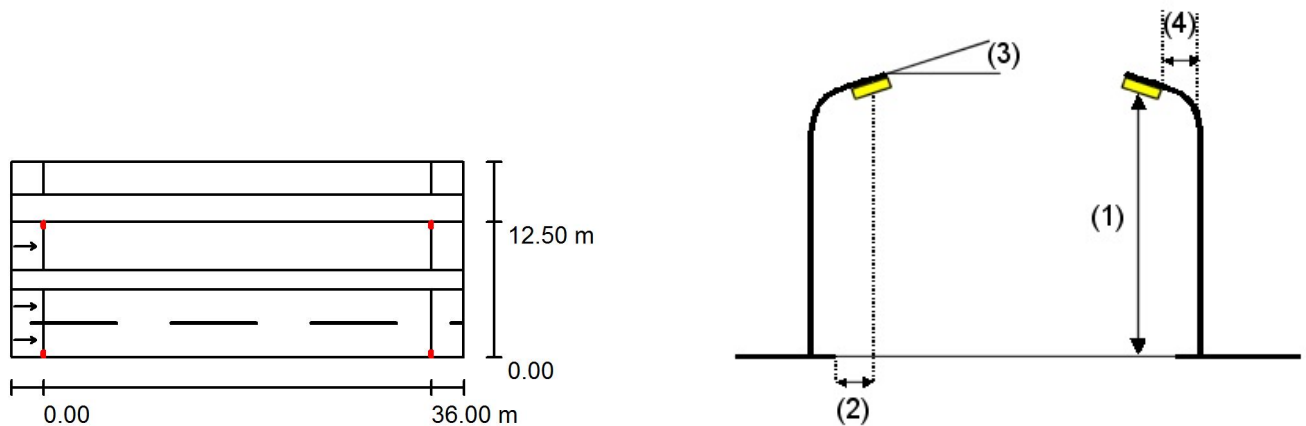
## M1 / Dane planowania

### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 3.000 m)
Pas postoju 1	(Szerokość: 2.500 m)
Jezdnia 2	(Szerokość: 4.500 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas środkowy 1	(Szerokość: 1.750 m, Wysokość: 0.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 6.250 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 354892
Strumień świetlny (Oprawa):	9188 lm
Strumień świetlny (Lampy):	11136 lm
Moc opraw:	90.0 W
Rozmieszczenie:	obustronnie naprzeciwko
Odstęp słupa:	36.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.075 m
Nawis (2):	0.395 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 519 cd/klm  
przy 80°: 160 cd/klm  
przy 90°: 1.69 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.

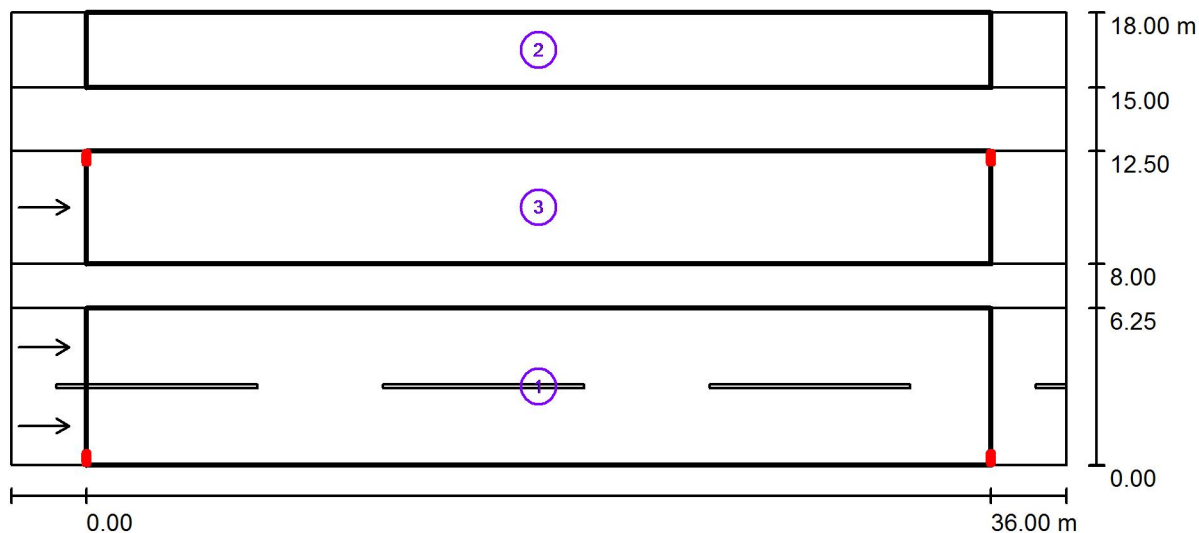
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## M1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:301

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
 Długość: 36.000 m, Szerokość: 6.250 m  
 Siatka: 12 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.34	0.86	0.82	14	0.87
Wartości zadane według klasy:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## M1 / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 36.000 m, Szerokość: 3.000 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
Wartości zadane według klasy:  
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	U0
8.46	0.63
$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
✓	✓

- 3 Pole oszacowania Jezdnia 2  
Długość: 36.000 m, Szerokość: 4.500 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 2.  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

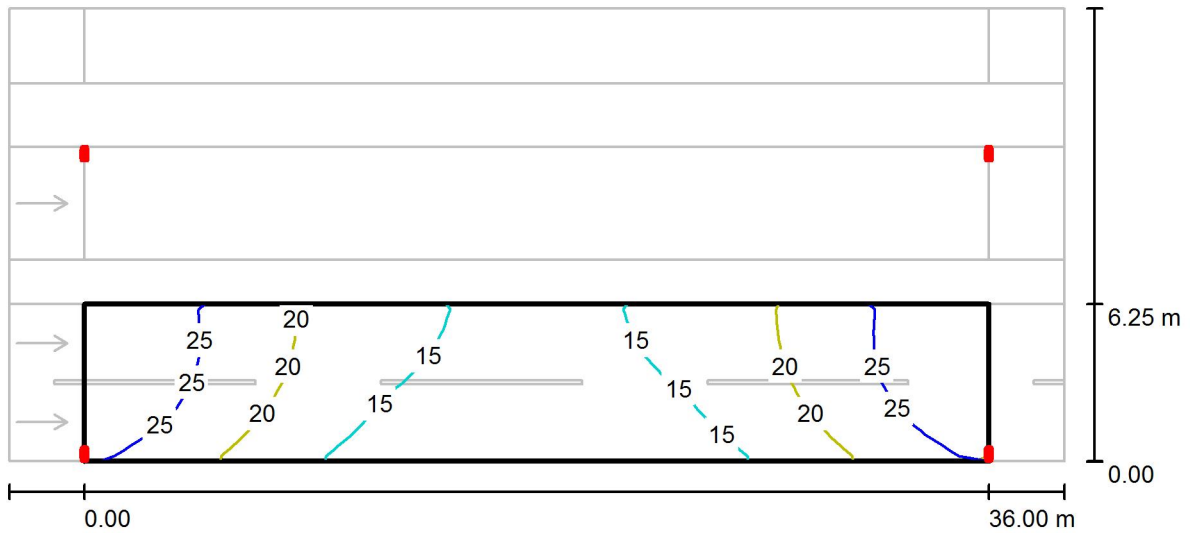
Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
Wartości zadane według klasy:  
Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.39	0.89	0.86	12	0.91
$\geq 1.00$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
✓	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**M1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 301

Siatka: 12 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
19

$E_{min}$  [lx]  
12

$E_{max}$  [lx]  
29

$E_{min} / E_m$   
0.602

$E_{min} / E_{max}$   
0.406



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## M2 / Dane planowania

### Profil ulicy

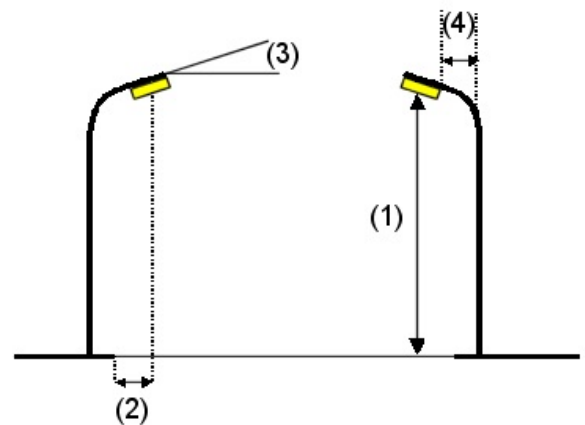
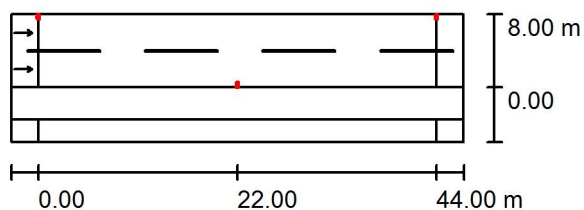
Jezdnia 1 (Szerokość: 8.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Pas postoju 1 (Szerokość: 3.500 m)

Chodnik 1 (Szerokość: 2.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 40 LEDS 700mA NW / 354892
Strumień świetlny (Oprawa):	9188 lm
Strumień świetlny (Lampy):	11136 lm
Moc opraw:	90.0 W
Rozmieszczenie:	obustronnie na skos
Odstęp słupa:	44.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	9.075 m
Nawis (2):	0.395 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 519 cd/klm

przy 80°: 160 cd/klm

przy 90°: 1.69 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

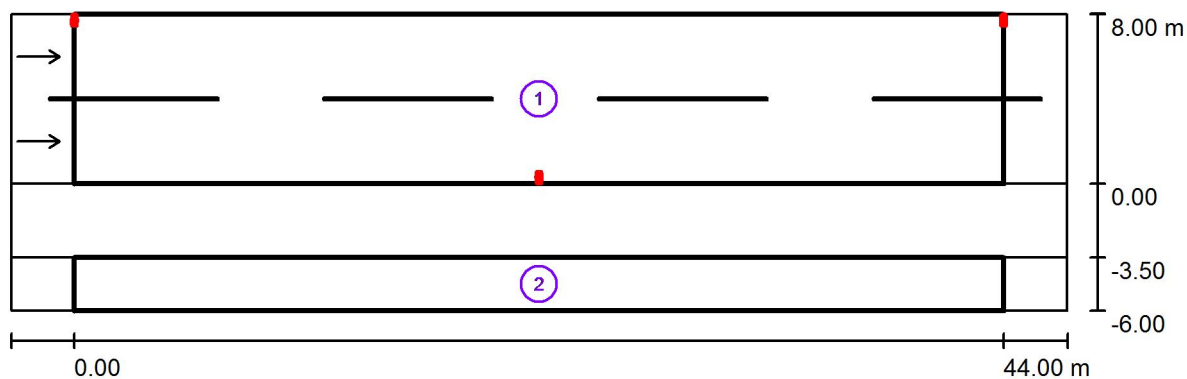
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## M2 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:358

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
 Długość: 44.000 m, Szerokość: 8.000 m  
 Siatka: 15 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME3c

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.38	0.69	0.79	9	0.70
Wartości zadane według klasy:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## M2 / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 44.000 m, Szerokość: 2.500 m  
Siatka: 15 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

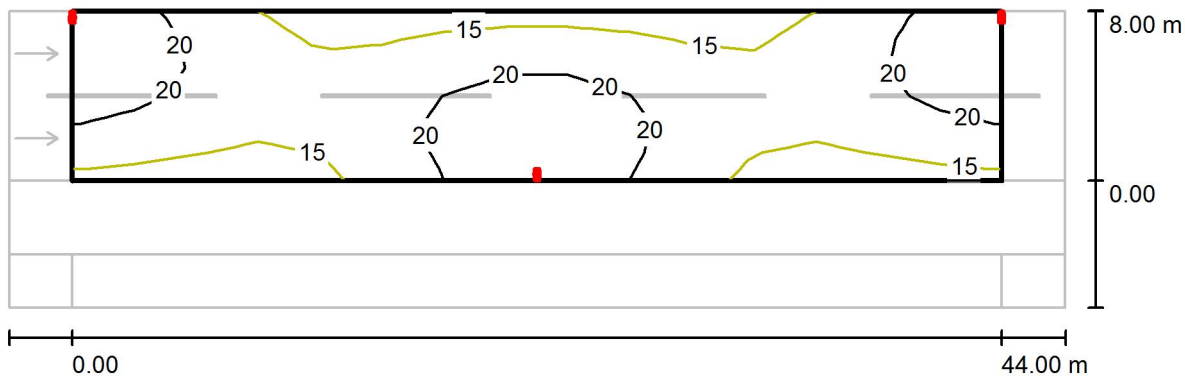
Wartości rzeczywiste według obliczenia:  
Wartości zadane według klasy:  
Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
8.62	6.30
$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**M2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 358

Siatka: 15 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
18

$E_{min}$  [lx]  
14

$E_{max}$  [lx]  
25

$E_{min} / E_m$   
0.755

$E_{min} / E_{max}$   
0.553