

**Stadium** Projekt Budowlany (PB)

**Branża** ENERGETYKA (EN) CPV 45231

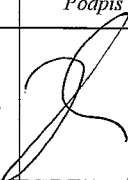
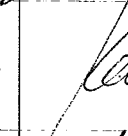

**Zadanie** Budowa Zachodniej Obwodnicy miasta Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11 na odcinku Złotkowo – autostrada A2 i w ciągu drogi krajowej nr S5 w rejonie węzła „Głuchowo” autostrady A2  
ETAP I – S11 od węzła „Swadzim” – km 13+068,00 do węzła „Głuchowo” – km 25+693,57 oraz S5 w rejonie węzła „Głuchowo” – od km 0+000,00 do km 1+605,00 o łącznej dł. 14.23 km

**Numer tomu** 15/02 Rewizja 00

**Temat opracowania** Miejsca Obsługi Podróżnych  
Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne

**Inwestor / Zamawiający** Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Poznaniu  
ul. Siemiradzkiego 5a  
60 - 763 Poznań

**Nr umowy** 131/2005 **Nr archiwalny** 4/PB/I/15/02/00/2008

Stanowisko	Imię i nazwisko	Numer uprawnień / Specjalność / Numer z Izby Inż. Budownictwa	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Jacek Szymański	312/PW/91 Instalacyjno inżynierska w zakresie sieci i instalacji elektrycznych niskiego napięcia WKP/IE/5069/01	08.07.2008	
Projektant	mgr inż. Renata Kurka	148/84/Pw Instalacyjno inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych WKP/IE/2667/01	08.07.2008	
Sprawdzający	inż. Wojciech Marciniak	331/74/Pm Instalacji i urządzeń elektrycznych WKP/IE/3092/01	08.07.2008	

Nr egzemplarza:

6

Poznań, lipiec 2008

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

Projekt Budowlany

**TOM 15/02**

**Miejsca Obsługi Podróżnych**

**Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne**

Rewizja 00

- Strona tytułowa
- Zawartość opracowania - Tom 15/02
- Oświadczenie
- Zawartość projektu budowlanego
- Aktualne wykazy norm i przepisów prawnych
- Wykaz warunków technicznych i uzgodnień branżowych

➤ **OPIS TECHNICZNY**

➤ **RYSUNKI**

Poznań, 08.07.2008 r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

<b>Umowa: 131/2005</b>	<b>Zamawiający:</b> Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu ul. Siemiradzkiego 5a 60 - 763 Poznań
<b>Przedmiot umowy:</b> Projekt Budowlany dla obwodnicy zachodniej m. Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11 na odc. Złotkowo – autostrada A2 i w ciągu drogi krajowej nr S5 w rejonie węzła „Głuchowo” autostrady A2 ETAP I – S11 od węzła „Swadzim” – km 13+068,00 do węzła „Głuchowo” – km 25+693,57 oraz S5 w rejonie węzła „Głuchowo” – od km 0+000,00 do km 1+605,00 o łącznej dł. 14,23 km	
<b>Branża: Energetyka ( EN )</b> <b>Tom 15/02 – Miejsca Obsługi Podróżnych Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne</b> Rewizja 00	

### PROJEKTANT

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jacek Szymański  
nr upr. 312/PW/91  
WKP/IE/5069/01

podpis Projektanta

### SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Renata Kurka  
nr upr. 148/84/Pw  
WKP/IE/2667/01

podpis Projektanta

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Wojciech Marciniak  
nr upr. 331/74/Pm  
WKP/IE/3092/01

podpis Sprawdzającego

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO

Numer tomu	Temat opracowania
01 / 00	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>

### Projekty Architektoniczno-Budowlane

<b>02</b>	<b>DROGI</b>
02 / 01	Trasa główna, ogrodzenie obwodnicy
02 / 02	Konstrukcje nawierzchni
02 / 03	Drogi poprzeczne
02 / 04	Drogi dojazdowe
02 / 05	Wzmocnienie podłoża gruntowego
<b>03</b>	<b>WĘZŁY</b>
03 / 01	Węzeł „Swadzim”
03 / 02	Węzeł „Zakrzewo”
03 / 03	Węzeł „Dąbrówka”
03 / 04	Węzeł „Głuchowo”
<b>04</b>	<b>OBIEKTY INŻYNIERSKIE</b>
04 / 01	WD 14 – km 13+336,00 Wiadukt nad drogą S11 w ciągu projektowanej drogi dojazdowej
04 / 02	WS 15 – km 14+008,91 Wiadukt w ciągu drogi S11 nad drogą krajową nr 92 Poznań – Świecko
04 / 03	WS 16 – km 14+285,91 Wiadukt drogowy w ciągu drogi S11 nad drogą dojazdową
04 / 04	PS 16A – km 15+280,00 Przejście pieszo – rowerowe w ciągu drogi S11
04 / 05	WS 17 – km 16+356,22 Wiadukt w ciągu drogi S11 nad drogą powiatową nr 2418P
04 / 06	WD 18 – km 18+096,79 Wiadukt nad drogą S11 w ciągu drogi wojewódzkiej nr 307 Poznań – Buk
04 / 07	PS 18A – km 18+365,27 Przejście pieszo – rowerowe w ciągu drogi S11
04 / 08	WD 19 – km 19+517,62 Wiadukt nad drogą S11 w ciągu planowanej drogi UG Dopiewo
04 / 09	WD 20 – km 20+777,44 Wiadukt nad drogą S11 w ciągu drogi gminnej Dąbrówka – Dopiewo
04 / 10	WD 21 – km 21+244,59 Wiadukt nad drogą S11 w ciągu drogi powiatowej nr 2401P Dopiewo – Poznań
04 / 11	WS 22 – km 22+778,47 Wiadukt w ciągu drogi S11 nad linią kolejową Warszawa – Kunowice
04 / 12	WD 23 – km 23+622,21 Wiadukt nad drogą S11 w ciągu drogi powiatowej nr 2416P Gołuski – Plewiska
04 / 13	MS 24 – km 23+826,28 Most w ciągu drogi S11 nad rzeką Wirenką
04 / 14	WS 25 – km 25+532,93 Wiadukt w ciągu drogi S11 nad drogą powiatową 2391P Pałędzie – Komorniki
04 / 15	WS 26 – km 25+798,99 Wiadukt w ciągu drogi S11 nad autostradą A2
04 / 16	WD 27 – km 26+425,06 Wiadukt nad drogą S11 w ciągu łącznicy DL2 węzła Głuchowo
04 / 17	WD 28 – km 26+738,65 Wiadukt nad drogą S11 w ciągu drogi gminnej Konarzewo – Głuchowo
<b>05</b>	<b>URZĄDZENIA ODWADNIAJĄCE ORAZ ODPROWADZAJĄCE WODĘ</b>
<b>06</b>	<b>PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ WODNO – KANALIZACYJNYCH</b>
06 / 01	Usunięcie kolizji sieci wodociągowej
06 / 02	Usunięcie kolizji sieci sanitarnej i deszczowej
<b>07</b>	<b>PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ MELIORACYJNYCH</b>
<b>08</b>	<b>PRZEBUDOWA SIECI GAZOWYCH</b>
<b>09</b>	<b>URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE</b>
09 / 01	Zasilanie i oświetlenie obwodnicy, węzłów

Budowa Zachodniej Obwodnicy miasta Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11 na odcinku Złotkowo – autostrada A2 i w ciągu drogi krajowej nr S5 w rejonie węzła „Głuchowo” autostrady A2  
ETAP I – S11 od węzła „Swadzim” – km 13+068,00 do węzła „Głuchowo” – km 25+693,57 oraz  
S5 w rejonie węzła „Głuchowo” – od km 0+000,00 do km 1+605,00 o łącznej dł. 14,23 km  
Projekt Budowlany. Tom 15/02. Miejsca Obsługi Podróżnych Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne. Rewizja 00

	09 / 02	Przebudowa sieci SN i nN
	09 / 03	Sygnalizacja świetlna – część elektryczna
<b>10</b>		<b>PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH</b>
<b>11</b>		<b>PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLEJOWYCH</b>
	11 / 01	Przebudowa kolejowych sieci trakcyjnych
	11 / 02	Przebudowa kolejowych sieci energetycznych
	11 / 03	Przebudowa kolejowych sieci teletechnicznych
<b>12</b>		<b>DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA</b>
	12 / 01	Drogi i odwodnienie
	12 / 02	MOP-y
	12 / 03	Słupy energetyczne i telekomunikacyjne
	12 / 04	Obiekty inżynierskie
<b>13</b>		<b>ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE</b>
<b>14</b>		<b>ROZBIÓRKA BUDYNKÓW</b>
<b>15</b>		<b>MIEJSCA OBSŁUGI PODRÓŻNYCH</b>
	15 / 01	Drogi
	15 / 02	Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne
	15 / 03	Telekomunikacja
	15 / 04	Sieci wod. – kan.
	15 / 05	Mała architektura
	15 / 06	Zieleń
	15 / 07	Plansza zbiorcza
	15 / 08	Budynek WC

## Wykaz norm i przepisów prawnych

1. Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. "Prawo budowlane" z późniejszymi zmianami - tekst jednolity (Dz.U. nr 156 z 2006r.); wraz z późniejszymi nowelizacjami.
2. Rozporządzeniem ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. "w sprawie warunków technicznych jakim odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z 1999r.)
3. Rozporządzeniem ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3.11.1998r. "W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" (Dz.U. Nr140 poz. 906 z 20.11.1998r.).
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu nr 473 z dn. 8.10.1990r. "w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej" Dz.U. nr 81 z dn. 26.11.1990r.
5. Norma PN – IEC 60364 – 4 – 41 luty 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
6. Rozporządzeniem ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r "W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych" (Dz.U. nr 10, poz. 48 z dn. 08.02.1995r.).
7. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Zeszyty 10 i 19. WPM "Wema" - Warszawa 1988r.
8. Norma PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"
9. Norma SEP N SEP – E – 004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"
10. Raport PN – CEN/TR 13201 – 1:2007 Oświetlenie dróg część 1 : Wybór klas oświetlenia,
11. Norma PN – EN/13201 – 2:2007 Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe,
12. Norma PN -EN/13201 – 3:2007 Oświetlenie dróg część 3: Obliczenia oświetleniowe..
13. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. „ W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”

## **WYKAZ WARUNKÓW TECHNICZNYCH I UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH**

Projekt Budowlany  
**TOM 15/02**  
**Miejsca Obsługi Podróżnych**  
Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne  
Rewizja 00

### **Warunki techniczne:**

1. Warunki przyłączenia RD-10-/DZ/ZR/2008/0182 wydane przez ENEA Rejon Dystrybucji Opalenica z dn. 18.02.2008

### **Uzgodnienia:**

1. Opinia nr 01/08 wydana przez ENEA Rejon Dystrybucji Opalenica z dn. 10.03.2008

Opalenica, 18-02-2008

Nr ewidencyjny-RD-10/DZ/ZR/2008/0182

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i  
Autostrad Oddział w Poznaniu

Siemiradzkiego 5a

60-763 Poznań

(imię i nazwisko lub pełna nazwa firmy, adres)

### Warunki przyłączenia

do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

charakter i lokalizacja obiektu / lokalu

Oświetlenie drogowe + budynek WC + serwis

Pałędzie,

z mocą przyłączeniową

370,0 kW

na napięciu 15 kV

zakwalifikowanego do III grupy przyłączeniowej

#### I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

Istniejąca linia napowietrzna 15 kV "Tarnowo Podgórne -Zakrzewo"

#### II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1.w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci przedsiębiorstwa energetycznego  
nie dotyczy

2.w zakresie dotyczącym przyłącza:

2.1. Wykonanie przyłącza poprzez przystosowanie miejsca odgałęzienia od istniejącej linii napowietrznej SN 15 kV „Tarnowo Podgórne -Zakrzewo” w zakresie zabudowy w istniejącej linii napowietrznej SN słupa rozgałęźnego z odłączniko-uziemnikiem. Lokalizację projektowanego słupa rozgałęźnego uzgodnić na etapie projektowania usunięcia kolizji zgodnie z warunkami z dnia 26-06-2007 pismo nr RD-10/DZ/ZM/ZSZ/12713/2007 oznaczonej w piśmie jako kolizja nr 13)

3.w zakresie dotyczącym urządzeń odbiorcy

3.1. budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV (wraz z transformatorem) typem i mocą przystosowanej do potrzeb obiektu.

3.2. budowa linii SN 15-kV zasilającej projektowaną stację transformatorową Klienta. Linie wyprowadzić ze słupa o którym mowa w pkt.2.1. i wprowadzić do projektowanej stacji transformatorowej o której mowa w pkt.3.1.

3.3. sieć i instalacja odbiorcza. W przypadku zainstalowania w sieci Klienta agregatu prądotwórczego instalację zaprojektować w sposób uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć ENEA Operator Sp. z o.o.

#### III. MIEJSCE DOSTARCZENIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

projektowany odłącznik SN w kierunku stacji Klienta na słupie rozgałęźnym w linii napowietrznej SN-15 kV "Tarnowo Podgórne -Zakrzewo" (odłączniko-uziemnik na majątku i w eksploatacji ENEA Operator)

#### IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

stacja transformatorowa

#### V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

- 1) układ zabudować na napięciu sieci, do której obiekt jest przyłączony;
- 2) układ zabudować w układzie trójsystemowym;
- 3) zabudować licznik energii elektrycznej z rejestracją profili obciążenia połączony z zestawem przekładników prądowych jednordzeniowych i napięciowych jednouzwojeniowych, przeznaczonych wyłącznie do pomiaru energii elektrycznej;

Scott Wilson  
ZA ZGODNOŚĆ ODPISU Z ORYGINAŁEM  
*Walek*  
mgr inż. Wiktor Gałęzowski



- 4) licznik energii elektrycznej powinien:
    - a) posiadać aprobatę typu oraz aktualną legalizację GUM,
    - b) posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 1 dla energii czynnej i 2 dla energii biernej,
    - c) rejestrować moc średnio 15',
    - d) rejestrować minimum 6 048 cykli całkowania dla każdej mierzonej energii elektrycznej,
    - e) automatycznie zamykać okres rozliczeniowy wskazany w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub Taryfie dla energii elektrycznej ENEA S.A.;
  - 5) licznik energii elektrycznej należy wyposażać w:
    - a) układ synchronizacji czasu co najmniej raz na dobę,
  - 6) obwody wtórne napięciowe wyposażać w przekładniki ciągłości obwodów lub wykorzystać, o ile istnieje, sygnalizację ciągłości napięcia w licznikach energii elektrycznej;
  - 7) przekładniki prądowe i napięciowe powinny:
    - a) posiadać aprobatę typu oraz aktualną legalizację GUM,
    - b) posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 0,5,
    - c) być dobrane do aktualnej mocy umownej,
    - d) posiadać współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych nie większy niż 5;
  - 8) moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25 %, a 100 % wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników; w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania;
  - 9) urządzenia zasilające, do układu pomiarowo-rozliczeniowego włącznie, należy przystosować do plombowania, w tym skrzynki zaciskowe przekładników;
  - 10) urządzenia pomocnicze, modem i zegar, powinny być:
    - a) zabudowane w osłonach przystosowanych do oplombowania,
    - b) zabezpieczone od zwarcia i przepięcia od strony zasilania oraz dodatkowo w przypadku modemu od przepięcia od strony linii transmisyjnej;
  - 11) liczniki oraz pozostałe elementy pomocnicze należy zabudować w szafie pomiarowej w rozdzielni nN.
- Wymagania techniczne dotyczące układów transmisji danych pomiarowych:
- 1) należy zagwarantować drogę transmisji danych pomiarowych, umożliwiającą dostęp do urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych z poziomu serwera ENEA Operator Sp. z o.o.;
  - 2) transmisja danych z układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemu pomiarowego ENEA Operator Sp. z o.o. powinna być realizowana w sposób „off-line”;
  - 3) system pomiarowy Klienta powinien zdalnie przekazywać dane pomiarowe w standardzie „PTP/IRIG” na serwer ftp lub stronę www ENEA Operator Sp. z o.o., w dobie n+1 do godziny 6:00;
  - 4) układ powinien zapewniać znormalizowany standard protokołu transmisji, umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych do systemu pomiarowego ENEA Operator Sp. z o.o.;
  - 5) transmisja danych pomiarowych powinna być realizowana za pośrednictwem interfejsów szeregowych liczników energii elektrycznej lub rejestratorów (koncentratorów);
  - 6) urządzenia technologiczne systemów łączności powinny posiadać homologację ministerstwa właściwego ds. łączności, dopuszczającą do instalowania i użytkowania urządzeń na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Ponadto Klient jest zobowiązany do:
1. uzgodnienia w ENEA Operator Sp. z o.o. dokumentacji projektowanego układu pomiarowo-rozliczeniowego wraz z obliczeniami obwodów wtórnych i doбором przekładników prądowych oraz układu transmisji danych pomiarowych;
  2. realizacji układu pomiarowo-rozliczeniowego i układu transmisji danych pomiarowych własnym kosztem i staraniem, na podstawie uzgodnionej dokumentacji;
  3. zgłoszenia gotowości do sprawdzenia technicznego do właściwej terytorialnie jednostki ENEA Operator Sp. z o.o.;
  4. przeprowadzenia pozytywnych prób w zakresie przesyłania danych pomiarowych w uzgodnieniu z ...

## VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZENIA

Głównego	:: według dokumentacji technicznej
Przedlicznikowego	:: według dokumentacji technicznej
Inne zabezpieczenia:	; nie dotyczy

## VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

tg  $\phi$   $\leq$  0,4.

## VIII. WARTOŚCI DLA OBLICZEŃ

1. Moc zwarcia -200 MVA na szynach rozdzielni 15 kV GPZ.Tarnowo Podgórne ,
2. Prąd ziemnozwarciowy 200.A.
3. Sieć pracuje jako skompensowana/uziemiona przez rezystor.
4. Wypadkowa rezystancja uziemienia roboczego i ochronnego stacji transformatorowej powinna wynosić

**Scott Wilson**  
 ZA ZGODNOŚĆ ODPISU Z ORYGINAŁEM  
*Wiktora Gałęzowskiego*  
 mgr/inż. Wiktora Gałęzowskiego

$R_{uz} < 1,25 \Omega$ . Pomiar wykonać przy połączonych kablach SN, uziemieniu sztucznym stacji oraz żyłach PEN kabli nn.

5. Rezystancja uziemienia sztucznego stacji transformatorowej powinna wynosić  $R_{uz} < 5 \Omega$ . Uziemienie sztuczne wykonać jako otokowe umożliwiające połączenie wszystkich uziołów naturalnych.
6. Rezystancja dodatkowa uziemienia roboczego złącza kablowego  $R_{uz} < 5 \Omega$ .
7. Rezystancja poszczególnych dodatkowych uziemień roboczych w liniach napowietrznych nie powinna przekraczać:
  - a) Na końcu linii  $5 \Omega$
  - b) Dla pozostałych uziemień dodatkowych  $10 \Omega$ .

**IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ.**

sieć elektroenergetyczna WN i SN wyposażona jest w automatyki SPZ i SZR, które mogą powodować przerwy w zasilaniu trwające do kilku sekund. Informujemy, że sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia ENEA Operator Sp. z o.o. pracuje w układzie sieciowym TN-C

**X. WYMAGANIA W ZAKRESIE AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ I SIECIOWEJ**  
Nie dotyczy

**XI. WYMAGANIA W ZAKRESIE SYSTEMÓW STEROWANIA DYSPOZYTORSKIEGO**  
Nie dotyczy

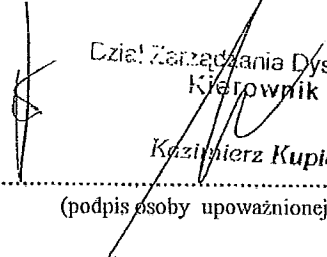
**XII. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH PRZEZ URZĄDZENIA LUB INSTALACJE**  
Nie dotyczy

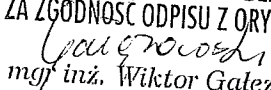
**XIII. UWAGI DODATKOWE**

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2004 r.Nr 109 poz.1156). Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
2. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie sprzedaży energii elektrycznej oraz świadczenia usług przesyłowych standardów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia oraz zawartości poszczególnych harmonicznych zgodnych z przepisami obowiązującego prawa, natomiast dopuszczalny czas trwania:
  - 2.1. jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć w przypadku:
    - przerwy planowej 16 godzin
    - przerwy nieplanowej 24 godzin;
  - 2.2. przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych długich i bardzo długich, w przypadku:
    - przerw planowanych 35 godzin
    - przerw nie planowanej 48 godzin.
3. Przed przyłączeniem podmiot przyłączany obowiązany jest do opracowania i uzgodnienia instrukcji ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń z uwzględnieniem warunków określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Rozdzielczej ENEA Operator Sp. z o.o.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano – montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty wydania warunków**

**Warunki opracował: Roman Szczerbowski tel. 0614479129**

  
Dział Zarządzania Dystrybucją  
Kierownik  
Kazimierz Kupiec  
.....  
(podpis osoby upoważnionej)

**Scott Wilson**  
ZA ZGODNOŚĆ ODPISU Z ORYGINAŁEM  
  
mgr inż. Wiktor Gałęzowski

**Rejon Dystrybucji Opalenica**

ul. 5 Stycznia 8, 64-330 Opalenica, tel. +48 / 061 447 90 00, faks +48 / 061 447 90 01



Opalenica, dnia 10.03.2008r.  
OD5/RD-10/ZR/AS/L.dz.4903/2008

Scott Wilson Spółka z o.o. w Poznaniu	
Wpłynęło dnia	13.03.2008
L.dz.	1800 Zał.
Rozdzielnik	P11, P20

**Scott Wilson Sp. z o.o.**  
**ul. Chłapowskiego 29**  
**60-965 Poznań**

**OPINIA NR 01/08**

Obiekt: *Przebudowa linii SN i nn kolidujących z przebiegiem projektowanej obwodnicy zachodniej m. Poznania w ciągu drogi S11*  
Lokalizacja: *Ciąg drogi krajowej S11 odcinek Złotkowo – A2 (węzeł Głuchowo)*  
Inwestor: *Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad*  
*Oddział w Poznaniu*  
*60-815 Poznań, ul. Gajowa 6*

ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Opalenica opiniuje pozytywnie rozwiązanie usunięcia kolizji linii SN-15kV wg załączonego planu **bez uwag**.  
Całość opracowania podlega uzgodnieniu przez Radę Techniczną Rejonu Dystrybucji Opalenica.

Z poważaniem

Załącznik:

Plan sytuacyjny – 1 egz.

Łezie Rozdział Dystrybucja  
Kierownik  
Kazimierz Kupiec

**Scott Wilson**  
ZA ZGODNOŚĆ ODPISU Z ORYGINAŁEM  
*Wiktoria*  
mgr inż. Wiktor Gałęzowski

ENEA Operator Sp. z o.o.  
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58  
REGON 300455398, NIP 782-23-77-160  
www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy w Poznaniu  
XXI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru  
Sądowego nr KRS: 0000269806  
Kapitał zakładowy: 4 678 050 000 PLN

## **OPIS TECHNICZNY – SPIS**

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>strona 2</b>
1.1. Przedmiot opracowania.....	strona 2
1.2. Cel opracowania.....	strona 2
1.3. Podstawa opracowania.....	strona 2
<b>2. Charakterystyka techniczna inwestycji.....</b>	<b>strona 3</b>
<b>3. Stacja transformatorowa.....</b>	<b>strona 3</b>
<b>4. Konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe.....</b>	<b>strona 3</b>
<b>5. Punkty zapalania oświetlenia .....</b>	<b>strona 4</b>
<b>6. Zasilanie toalet, punktów zrzutu ścieków z autobusów, tablic informacji turystycznej.....</b>	<b>strona 4</b>
<b>7. Sieć oświetleniowa i zasilająca.....</b>	<b>strona 5</b>
<b>8. Ochrona przeciwporażeniowa .....</b>	<b>strona 6</b>
<b>9. Obliczenia oświetleniowe.....</b>	<b>strona 7</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt zasilania oświetlenia obwodnicy i węzłów w związku z projektem budowy Zachodniej Obwodnicy miasta Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11 na odcinku Złotkowo – autostrada A2 i w ciągu drogi krajowej nr S5 ETAP I – S11 od węzła „Swadzim” – km 13+068,00 do węzła „Głuchowo” – km 25+693,57 oraz S5 w rejonie węzła „Głuchowo” – od km 0+000,00 do km 1+605,00 o łącznej dł. 14,23 km

Opracowanie dotyczy branży elektrycznej i bazuje na opracowanym projekcie drogowym

#### **1.2. Cel opracowania**

Celem opracowania jest zaprojektowanie zasilania i oświetlenia zewnętrznego Miejsca Obsługi Podróżnych w związku z projektem drogowym budowy Zachodniej Obwodnicy miasta Poznania

#### **1.3. Podstawa opracowania.**

Podstawę techniczną opracowania stanowią

Warunki przyłączenia RD-10-/DZ/ZR/2008/0182 wydane przez ENEA Rejon Dystrybucji Opalenica z dn. 18.02.2008

Warunki przyłączenia RD – 10/DZ/ZM/ZSz/12714/2007 wydane przez ENEA Rejon Dystrybucji Opalenica z dnia 26.06. 2007r. ( kolizja nr 13)

Opinia nr 01/08 ( pismo OD5/RD-10/ZR/AS/L.dz.4903/2008 ) ENEA Operator Rejon Dystrybucji Opalenica z dnia 10.03. 2008r.

### **2. Charakterystyka techniczna inwestycji**

Podstawowe dane techniczne :

Zasilanie oświetlenia Miejsc Obsługi Podróżnych, toalet, punktów zrzutu ścieków z autobusu, tablic informacji turystycznej, docelowo stacji paliw i obiektów gastronomicznych

- napięcie zasilania: 15 kV

- miejsce przyłączenia: Istniejąca linia napowietrzna 15 kV Tarnowo Podgórne – Zakrzewo
- projektowana stacja transformatorowa 15/0,4 kV, moc transformatora 630 kVA
- punkt pomiarowy: napięcie zasilania ~~230 V~~ 15 kV
- złącze pomiarowe 1 szt.
- rozdzielcze złącze kablowe ~~1 szt.~~ 2 szt.
- szafka oświetleniowa 2 szt.
- ilość punktów świetlnych (opraw): 34 szt.
- moc zainstalowana docelowa : 370 kW

### 3. Stacja transformatorowa

Realizacja zadania będzie polegać na budowie następujących elementów :

- montaż stacji transformatorowej wraz z osprzętem i transformatorem oraz rozdzielni nN
  - montaż ustoju U2-as
  - montaż uziomu 5 ohm
- montaż przęsła kablowego (w ziemi i z wejściem na słupy) - kablem 3 x YHAKXS 12/20kV 1x ~~240~~ 120 mm<sup>2</sup>, o długości 1833 m.

### 4. Konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe

mgr inż. Renata Kurka  
nr upraw. 1213/84/Pw

Przyjęte parametry oświetleniowe spełniają wymagania normy PN – EN/13201 – 2:2005, na poziomie kategorii

Oświetlenie MOP zaprojektowano z wykorzystaniem masztów dł. 16m 3 ramiennych i słupów dł. 11m 2 ram. i 1 ram.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej zgodnie z PN – 75/E – 05100 Tablica 2 co odpowiada strefie W II wg PN – E – 05001 – 1 1998 Tablica 2.

W projekcie przewidziano słupy stalowe ocynkowane rurowe z blachy stalowej ocynkowanej.

Zaprojektowano oprawy

Naświetlacze SWF 330S z lampą SONT 250W  
SGP340/150 z lampą SONT PIA Plus 150W  
SGP340/100 z lampą SONT PIA Plus 100W

W masztach i słupach zaprojektowano przewody YDY 3x1,5 i tabliczki bezpiecznikowe.

Projektowane słupy stalowe ocynkowane, zostaną posadowione na fundamentach betonowych posadowionych w podłożu w ten sposób, aby górna krawędź stopy słupa wystawała 2 do 5 cm od podłoża. Fundamenty przed posadowieniem w gruncie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo powłokami asfaltowymi.

Grunt przeznaczony na nasypy lub uzupełniany w pasie dzielącym powinien mieć właściwości umożliwiające uzyskanie zagęszczeń przy słupach na poziomie  $I_s = 1$  (spełniać wymagania normy PN-S-02205 „Roboty ziemne, drogi samochodowe, wymagania i badania”, i normy PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”) W przypadku wykorzystania do umocowania fundamentów słupów gruntów rodzimych, należy sprawdzić jego przydatność w tym zakresie, a w razie potrzeby wykonać stosowne mieszanki.

Pod wieniec masztu należy wykonać wykopy głębokości 3m i szerokości 1,5x1,5 m. Należy pamiętać o przygotowaniu rur PCV do wprowadzenia przewodów zasilających.

Do wykonania fundamentu należy zastosować beton klasy min. C 25/30.

## **5. Punkty zapalania oświetlenia**

Zapalanie oświetlenia przewidziano z projektowanych szafek SO.

Szafki są sterowane sterownikiem PSO.

Pomiar energii zaprojektowano w projektowanym złączu pomiarowym SP. Zasilanie przewidziano z projektowanej stacji.

Przewidziano szafki i złącze kablowe z tworzywa IP 54 z drzwiczkami zamykanymi na klucz.

Złącze kablowe ma możliwość oplombowania i zamknięcia.

## **6. Zasilanie, toalet, punktów zrzutu ścieków z autobusów, tablic informacji turystycznej**

Zasilanie toalet, punktów zrzutu ścieków z autobusów, tablic informacji turystycznej przewidziano ze złącza rozdzielczego ZR.

Przewidziano doprowadzenie kabli do toalet, punktów zrzutu ścieków z autobusów (zakończony skrzynką kablową SK), tablic informacji turystycznej.

Pomiar energii zaprojektowano w projektowanym złączu pomiarowym SP. Zasilanie przewidziano z projektowanej stacji.

## **7. Sieć oświetleniowa i zasilająca**

Zasilanie złącza pomiarowego zaprojektowano kablem YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>.

Zasilanie ze złącza pomiarowego do złącza rozdzielczego przewidziano kablem YKY ~~5x50~~<sup>4x120</sup> mm<sup>2</sup>.  
Zasilanie ze złącza ~~rozdzielczego~~<sup>rozdzielczego</sup> do szafki oświetleniowej przewidziano kablami YKY ~~5x25~~<sup>35</sup> mm<sup>2</sup>.  
Zasilanie sieci oświetleniowej przewidziano kablami YKY ~~5x16~~<sup>25</sup> mm<sup>2</sup>.

Zasilanie toalet przewidziano kablem YKY 5x25 mm<sup>2</sup>

Zasilanie tablic informacji turystycznej przewidziano kablem YKY 3x4 mm<sup>2</sup>

Zasilanie punktów zrzutu ścieków z autobusów przewidziano kablem YKY 3x10 mm<sup>2</sup>

mgr inż. Renata Kurka  
nr uprawn. 148/84/Pw

Odcinki kabli przewidziano do ułożenia w wykopie ziemnym z zachowaniem wymogów normatywnych, przepisów budowlanych i zaleceń jednostek uzgadniających projekt budowlany, Trasy kabli oraz lokalizację słupów oświetleniowych pokazano i zdomiarowano na planie sytuacyjnym.

Długość przęsła kabla podano w nawiasie. Długość bez nawiasu oznacza długość wykopu.

Projektowane kable układać na następujących głębokościach:

- w pasie zieleni i chodnika – 0,7 m,
- w przepustach pod jezdniami 1 m.

Zgodnie z obowiązującą normą PN – 76/E – 05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”, projektowany kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą, z zapasem 4 % długości wykopu, na 10 cm podsypce z piasku. Taką samą warstwą piasku kabel należy zasypać, a następnie żwirem lub pospółką zagęszczającą kabel należy zasypać tak aby uzyskać współczynnik zagęszczenia =1 (opcjonalnie może to być grunt rodzimy o odpowiednich właściwościach). Trasy kabli zasilających i oświetleniowych na całej długości zaznaczyć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 35 cm (ułożoną 25 cm nad kablem).

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych (podejście do słupa, przepustu). Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla wg normy, oraz znak: użytkownika kabla i rok jego ułożenia.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy ostateczną treść opasek ustalić z Zakładem Energetycznym.

Przy podejściu kabla do słupa lub przepustu należy pozostawić zapas kabla ok. 2 m, przy podejściu do szafki – 2m.

Skrzyżowania kabli z obiektami podziemnymi należy wykonać zgodnie z PN-76/E – 05125, zachowując wymagane odległości i sposób zabezpieczenia kabla. Roboty montażowe wykonać zgodnie z PBUE Zeszyt 19 zachowując zawarte w nich zasady.

Ze względu na powszechną ostatnio praktykę stosowaną przez wykonawców sieci kablowych, polegającą na rezygnacji z układania cegieł na skrzyżowaniach kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – dla lepszego zabezpieczenia kabla na skrzyżowaniach przewidziano osłonę w postaci 2 metrowej rurki osłonowej.

Na skrzyżowaniu z ziemnym kablem telekomunikacyjny rurkę należy nałożyć na kable istniejące (dwudzielna).



Miejsca przejścia kabla obwodowego pod jezdnią i pod chodnikiem zabezpieczono rurą DVK 110.

Rury DVK produkowane są w odcinkach 6 metrowych. Przepusty dłuższe należy konstruować łącząc ich odcinki z 0,5 metrowym przesunięciem zespalanych połówek (dla usztywnienia miejsca połączenia). Dodatkowo miejsce połączenia zabezpieczyć taśmą uszczelniającą np. typu EPR (opcjonalnie taśmą DENSO). W miejscu łączenia rur (odcinek 0,7m) wykonać dodatkową stabilizację gruntu suchym betonem”.

Przy podejściu kabla do przepustu należy pozostawić zapas kabla ok. 2m

Przy zejściu kabla ze słupa przewidziano zabezpieczenie kabla na słupie rurą SV160 - 2,5 m. Prowadzenie robót rozpocząć należy od wytyczenia w terenie trasy kabla przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Zalecane jest ręczne wykonywanie prac ziemnych.

W trakcie wykonywania wykopów, podczas układania kabli i stawiania słupów należy zachować ostrożność przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z istniejącym uzbrojeniem. Ustalając trasę kabla należy wykonać przekopy lokalizacyjne dla identyfikacji tras przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Wszystkie uszkodzone nawierzchnie muszą być naprawione, zieleń miejska odtworzona i zrekultywowana.

Rury osłonowe dwudzielne na istniejących kablach oraz przepusty pod drogami nowobudowanymi można układać metodą odkrywkową (wykop ziemny o głębokości 1 m.).

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi prace ziemne należy prowadzić ręcznie, przy kablach wyłączonych spod napięcia. Harmonogram niezbędnych wyłączeń uzgodnić ENEA Operator Rejon Dystrybucji Opalenica.

## **8. Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja zasilająca zaprojektowana jest w układzie sieci TN – C.

Instalacja odbiorcza zasilania toalet, punktów zrzutu ścieków z autobusów, tablic informacji turystycznej zaprojektowana jest w układzie TNS.

Zgodnie z normą PN - IEC 60364 - 4 - 41, jako dodatkowe elementy ochrony przeciwporażeniowej przewidziano :

- dla obwodu oświetleniowego szybkie wyłączanie zasilania 5 s
- przewody zasilające oprawy w podwójnej izolacji.

Zastosowano przewody zasilające oprawy 3 żyłowe, projektory są w I klasie ochronności. Trzecia żyła umożliwia zastosowanie systemu TNS aż do oprawy.

Zgodnie z PN - IEC 60364 - 4 - 41 ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna jeśli

$$Z_s \times I_a < U_o$$

Zaprojektowano uziemienie stacji transformatorowej, złączy pomiarowych, szafki oświetleniowej, złącza rozdzielczego uziomem 5 ohm.

Jako ochronę odgromową przewidziano ograniczniki przepięć na słupie stacji

Dla uzyskania wymaganych wartości uziomów zastosować pręty miedziowane ( np. GALMAR fi 17,5 mm<sup>2</sup>) o łącznej długości dostosowanej do wartości uziomów.

Przewidziane w projekcie uziemienia mają wartość 5 ohm zostały wyznaczone dla średniej rezystywności gruntu, należy je wykonać zgodnie z powszechnie dostępnymi albumami linii SN i nn.

W rozwiązaniach tych uziomy pionowe (o długości max do 21 m) zapewniają obniżenie wartości i stabilność rezystancji uziemienia, natomiast uziomy otokowe wymuszają pożądany rozkład potencjału.

Łączenie elementów uziomów wykonywać zgodnie z zaleceniami albumów linii SN i nn.

Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie, w ziemi, np. masą asfaltową, a w części nadziemnej słupa: wazeliną bezkwasową.

Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3m nad ziemią i do głębokości 0,2m w ziemi.

Uziemienia ochronne należy malować w pasy zielono - żółte o szerokości ok. 10cm.

Wypadkowa rezystancja uziemień o  $R \leq 30 \text{ Ohm}$  ( każdego uziemienia) znajdujących się wraz z uziemionym przewodem PEN ( PE) na obszarze koła o średnicy 200 m zakreślonego ( w dowolny sposób) dookoła stacji nie może przekraczać 5 Ohm.

Wartości uziomów dotyczą gruntu o średniej rezystywności

W przypadku występowania gruntów o większych rezystywnościach, należy wydłużyć uziomy w celu uzyskania wymaganych wartości .

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary izolacji, oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .

## **9. Obliczenia oświetleniowe**

## 1. Podsumowanie

### 1.1 Informacje ogólne

---

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 1.00.

### 1.2 Oprawy

---

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
B	12	SWF330 S	1 * SON-T250W	274.0	1 * 27000
C	2	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP150W	166.0	1 * 17500

Moc zainstalowana: 3.62 (kWat)

### 1.3 Wyniki obliczeń

---

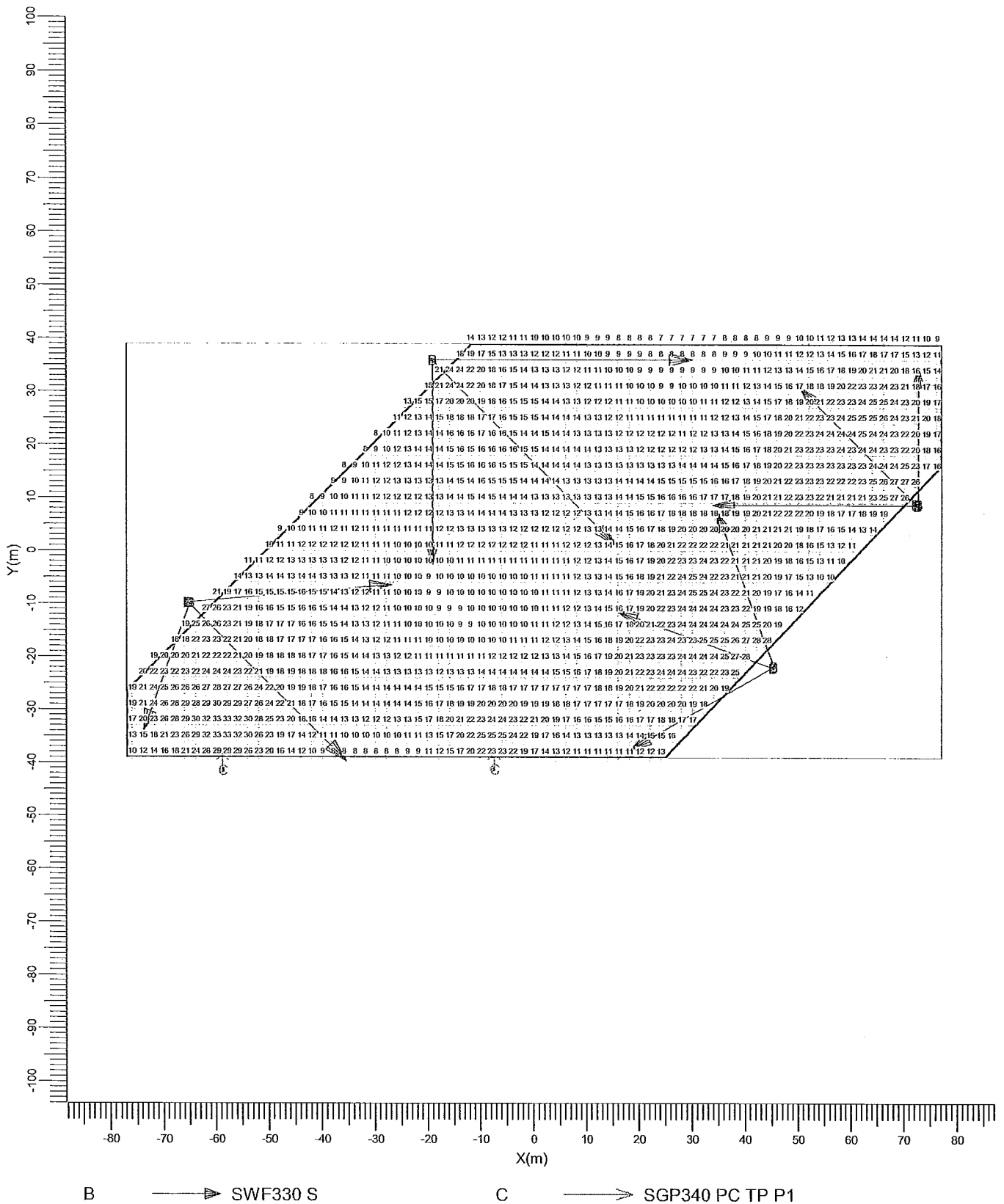
Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min/sr	Min/Max
General	Natężenie oświetlenia	lux	16.0	0.45	0.22

## 2. Wyniki obliczeń

### 2.1 General: Tablica graficzna

Siatka : General na wysokości Z = 0.00 m  
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



Średnia  
16.0

Min/śr  
0.45

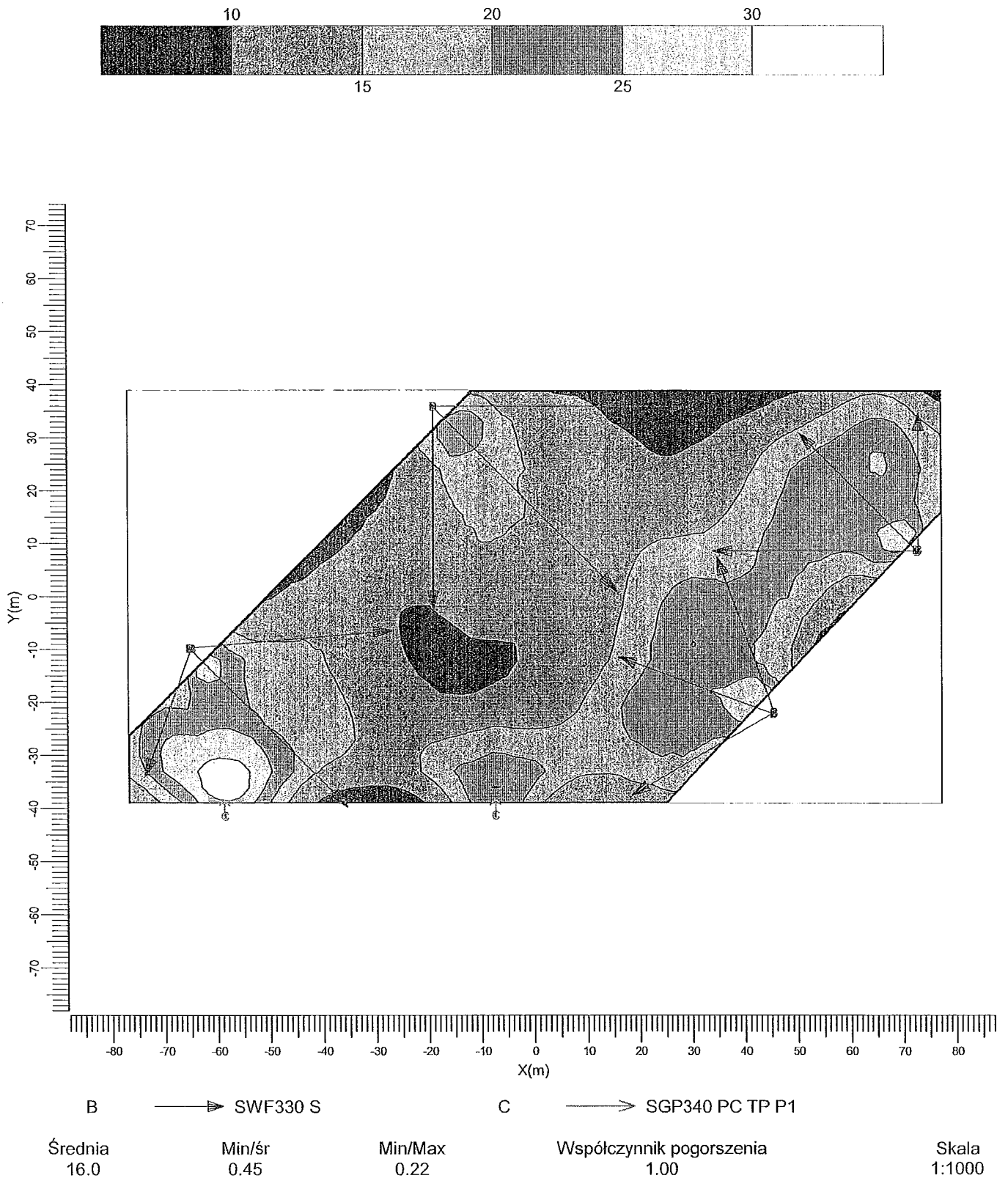
Min/Max  
0.22

Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:1000

## 2.2 General: Izopola

Siatka : General na wysokości  $Z = 0.00$  m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



## 4. Informacje instalacyjne

### 4.1 Legenda

Oprawy:

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
B	12	SWF330 S	1 * SON-T250W	1 * 27000
C	2	SGP340 PC TP P1	1 * SON-TPP150W	1 * 17500

### 4.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

Ilość i kod	Pozycja			Punkty nacelowania			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * B	-65.50	-9.72	18.00	-35.51	-39.71	0.00	-45.0	67.0	0.0
1 * B	-65.34	-9.72	18.00	-26.89	-6.36	0.00	5.0	65.0	0.0
1 * B	-65.04	-9.71	18.00	-73.83	-33.87	0.00	-110.0	55.0	0.0
1 * C	-58.76	-41.37	11.00	-58.76	-38.42	0.00	90.0	15.0	0.0
1 * B	-19.35	36.00	18.00	15.62	1.03	0.00	-45.0	70.0	0.0
1 * B	-19.35	36.00	18.00	30.10	36.00	0.00	0.0	70.0	0.0
1 * B	-19.20	36.00	18.00	-19.20	-2.60	0.00	-90.0	65.0	0.0
1 * C	-7.55	-41.21	11.00	-7.55	-38.26	0.00	90.0	15.0	0.0
1 * B	45.10	-22.10	18.00	15.80	-11.44	0.00	160.0	60.0	0.0
1 * B	45.25	-21.95	18.00	18.25	-37.54	0.00	-150.0	60.0	0.0
1 * B	45.25	-21.80	18.00	34.59	7.50	0.00	110.0	60.0	0.0
1 * B	72.12	8.86	18.00	50.07	30.91	0.00	135.0	60.0	0.0
1 * B	72.42	8.55	18.00	33.82	8.55	0.00	180.0	65.0	0.0
1 * B	72.57	8.85	18.00	72.57	34.56	0.00	90.0	55.0	0.0

ETAP I – S11 od węzła „Swadzim” – km 13+068,00 do węzła „Głuchowo” – km 25+693,57 oraz S5 w rejonie węzła „Głuchowo” – od km 0+000,00 do km 1+605,00 o łącznej dł. 14,23 km  
Projekt Budowlany. Tom 15/02. Miejsca Obsługi Podróżnych Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne Rewizja 00

## SPIS RYSUNKÓW

Projekt Budowlany

**TOM 15/02**

**Miejsca Obsługi Podróżnych  
Zasilanie i oświetlenie zewnętrzne**

Rewizja 00

Nr rysunku								Tytuł		Data wydania	Data rewizji	Skala	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	10.	11.	12.	13.	14.	
PB		EN	-	15/02	01-00	00	SW	Orientacja	08.07.2008				
PB		EN	-	15/02	02-00	00	SW	Plan sytuacyjny	08.07.2008			1 : 1000	
PB		EN		15/2	03-00	00	SW	Oznaczenia	08.07.2008				