



# ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS" HANNA SOBICZEWSKA

ul. Polna 6/17  
REGON 093156445

86-100 Świecie  
NIP 559-100-77-22

www.as-hs.pl  
filip@as-hs.pl

(52) 33-13-849  
663-728-218

Stadium:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>									
Inwestycja:	<b>ROZBUDOWA UL. JANA III SOBIESKIEGO WRAZ Z REMONTEM UL. STEFANA BATOREGO W INOWROCŁAWIU</b>									
Branża:	<b>ELEKTROENERGETYKA – Oświetlenie uliczne oraz zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej</b>									
Inwestor:	<b>Miasto Inowrocław, ul. F. D. Roosevelta 36, 88-100 Inowrocław</b>									
Umowa:	<b>nr WIR/27/2015</b>									
	Imię i nazwisko:				Specjalność:		Nr uprawnień:		Podpis:	
Projektant:	mgr inż. <b>Jacek Żbikowski</b>				sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne		<b>POM/0215/POOE/09</b>			
Sprawdzający:	inż. <b>Andrzej Formella</b>				sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne		<b>GT-III-630/127/75</b>			
Egzemplarz:	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Załącznik	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

marzec 2016 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Zakładu z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

## Zawartość opracowania

1. **Załączniki i uzgodnienia**
  - 1.1. **Uprawnienia autorów projektu**
  - 1.2. **Zaświadczenia przynależności do POIIB autorów projektu**
  - 1.3. **Warunki i uzgodnienia**
2. **Opis techniczny**
  - 2.1. **Wstęp**
    - 2.1.1. Przedmiot projektu
    - 2.1.2. Podstawa opracowania
  - 2.2. **Oświetlenie uliczne**
    - 2.2.1. Inwentaryzacja – stan istniejący
    - 2.2.2. Kategoria oświetlenia
    - 2.2.3. Zasilanie oświetlenia i pomiar energii.
    - 2.2.4. Dane elektroenergetyczne.
    - 2.2.5. Budowa nowej sieci oświetleniowej
    - 2.2.6. Konstrukcje wsporcze
    - 2.2.7. Oprawy i źródła światła
    - 2.2.8. Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych
    - 2.2.9. Przebudowa istniejącego oświetlenia
    - 2.2.10. Wykaz podstawowych materiałów
    - 2.2.11. Odtworzenie nawierzchni
  - 2.3. **Zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej**
    - 2.3.1. Inwentaryzacja - stan istniejący
    - 2.3.2. Zabezpieczenie linii kablowych nn-0,4kV oraz SN-15kV
    - 2.3.3. Zestawienie materiałów
    - 2.3.4. Odtworzenie nawierzchni
3. **Obliczenia techniczne - oświetlenie uliczne**
  - 3.1. **Spadki napięcia**
  - 3.2. **Ochrona od porażen**
  - 3.3. **Natężenie oświetlenia**
4. **Rysunki**

## 1. Załączniki i uzgodnienia

### 1.1. Uprawnienia autorów projektu

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
00-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
Tel. (0-58) 824-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 216/POM/OKK/09

## DECYZJA

Na podstawie 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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan JACEK LUKASZ ŻBIKOWSKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 05.07.1979 r. w Sławnie

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: **POM/0215/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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Jacek Łukasz Żbikowski  
80-286 Gdańsk, ul. Z. Nałkowskiej 2 b/21
2. Okręgowa Rada Izby

**URZĄD WOJEWÓDZKI  
W GDAŃSKU**

Wydz. Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
ul. Okopowa 21/27  
80-958 GDAŃSK

Gdańsk, dnia 3 grudnia 1975

Nr GT-III-630/ 127/75

**DECYZJA**

Na podstawie § 13 ust. 1 § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Andrzej Formella  
inżynier elektryk

urodzony dnia 24 stycznia 1949 roku w Tczewie  
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta  
w specjalności instalacyjno - inżynieryjne  
w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Andrzej Formella jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych /§ 13 ust. 1 pkt 4d/,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych /§ 4 ust. 2, § 7/.

Z up. WOJEWODY  
*Zbigniew Smoczyński*  
mgr inż. Zbigniew Smoczyński  
Dyrektor Wydziału

O t r z y m u j e :

1. Ob. Andrzej Formella  
ul. Czerwonych Kosynierów 291/5  
Gdynia
2. a/a

IP

G.K.P. - Tczew 689 2000

## 1.2. Zaświadczenia przynależności do POIIB autorów projektu



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-5VF-JB1-H15 \*

Pan Jacek Łukasz Żbikowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0175/10  
adres zamieszkania ul. Zofii Nałkowskiej 2b/21, 80-286 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-06-01 do 2016-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-05-13 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-CQB-B2X-PZY \*

Pan Andrzej Formella o numerze ewidencyjnym POM/IE/1082/01  
adres zamieszkania ul.Leśna 26, 81-198 Kosakowo Mosty  
jest członkiem Pomorskiej 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 2015-11-17 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

## 1.3. Warunki i uzgodnienia

Lp.	Jednostka wydająca dokument, adres	Numer załącznika	Charakter i numer dokumentu
1.	Enea Operator S.A. Rejon Dystrybucji Inowrocław	1	Warunki przyłączenia szafki oświetlenia SO „Sobieskiego - szkoła” nr 2818/2016/OD1/ZR2 z dnia 10.02.2016 wydane przez Enea Operator S.A. Rejon Dystrybucji Inowrocław
2.	Enea Operator S.A. Rejon Dystrybucji Inowrocław	2	Uzgodnienie układu drogowego nr RD/MU/JK/L.dz.1995/2016 z dnia 20.01.2016 wydane przez Enea Operator S.A. Rejon Dystrybucji Inowrocław
3.	Enea Operator S.A. Rejon Dystrybucji Inowrocław	3	Uzgodnienie zabezpieczenia sieci elektroenergetycznej nr RD/MU/JK/L.dz.1995/2016 z dnia 20.01.2016 wydane przez Enea Operator S.A. Rejon Dystrybucji Inowrocław
4.	Starosta Inowrocławski	4	Odpis protokołu z narady koordynacyjnej w sprawie nr 6630.1.41.2016 z dnia 01.03.2016
5.	UM Inowrocławia	5	Uzgodnienie PBW oświetlenia ulicznego i zabezpieczenia sieci elektroenergetycznej nr WIR.7013.90.2016 z dnia 16.03.2016r.
6.	Enea Oświetlenie Rejon Oświetleniowy Bydgoszcz	6	Warunki usunięcia kolizji nr Enea Oświetlenie/OP/R1/165/2016 z dnia 30.03.2016r.

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz  
Rejon Dystrybucji Inowrocław  
ul. Szymborska 32  
88-104 Inowrocław  
tel. 52 357 50 81

Inowrocław, 10.02.2016 r.

**Załącznik Nr 1**

2818/2016/OD1/ZR2

**MIASTO INOWROCLAW**

**ul. Prezydenta Franklina Roosevelta 36  
88-100 Inowrocław**

**Warunki przyłączenia  
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
**oświetlenie uliczne, Inowrocław, ul. Jana III Sobieskiego/ul.Batorego,**  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową 6 kW  
na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

**I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA**

**złącze kablowo-pomiarowe 0,4 kV typu ZK1x-1P (zasilanie ze stacji "Os.Piastowskie 3", obwód:  
SZKOŁA-BATORY)**

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

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

**1.1 zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator**

**opracować dokumentację formalno-prawną,**

**ustanowić służebność przesyłu,**

**rozpoczęcie budowy zasilania nastąpi po ustanowieniu służebności przesyłu,**

**dokonać wplotu w przebiegający ul.Jana III Sobieskiego kabel nn typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, z zastosowaniem wstawki tego samego typu i przekroju, a następnie wprowadzić do proj. złącza kablowo-pomiarowego typu ZK1x - 1P usytuowanego przy granicy posesji ul.Jana III Sobieskiego 5-7 (z dostępem od strony drogi publicznej)**

**1.2 zakres dotyczący budowy przyłącza**

**zabudować złącze pomiarowe**

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączonego

**wybudować zalicznikową wewnętrzną linię zasilającą typu YAKY lub YKY, której przekrój dobierać do potrzeb**

**III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

**zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym, w kierunku instalacji podmiotu przyłączonego.**

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

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

**złącze kablowo-pomiarowe**

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

**trójfazowy licznik energii czynnej**

**VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ**

**zabezpieczenie przedlicznikowe - 10A w złączu kablowo-pomiarowym**



VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

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

Sieć niskiego napięcia ENEA Operator sp. z o.o. pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.

IX. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłań częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
6. Przy wyborze taryfy C11o należy zainstalować zegar astronomiczny przystosowany do plombowania.
7. Zawrzeć umowę z Enea Oświetlenie sp. z o.o.. Oddział Poznań ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań w sprawie likwidacji istniejącego oświetlenia.
8. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:

adresat x 1

a/a x 1



Dyrektor  
Rejonu Dystrybucji Inowrocław  
S.A.  
Arkadiusz Kozłowski  
Kierownik Działu Techniczny Inwestycji



Rejon Dystrybucji Inowrocław  
Enea Operator Sp. z o.o.  
Oddział Dystrybucji Bydgoszcz  
Rejon Dystrybucji Inowrocław  
88-104 Inowrocław, ul. Szymorska 32

tel. +48 62 357 50 81  
faks +48 62 357 44 70  
eob.sekretariat-rd2@enea.pl

**Załącznik Nr 2**

Inowrocław 20.01.2016r.  
RD/MU/JK/L.dz.1995/2016

**Zakład Usługowo-Projektowy „AS”  
Hanna Sobiczewska  
ul. Polna 6/17  
86-100 Świecie**

Dot: przebudowy ulic Sobieskiego i Batorego w Inowrocławiu.

Uzgadniamy projektowany układ drogowy z uwagami:

- W miejscach gdzie poszerzona zostanie jezdnia i kable znajdujące się obecnie w chodnikach (trawnikach), będą po przebudowie pod jezdnią, należy ułożyć przepusty zapasowe w poboczach (2 x 160 dla kabli SN i 2x 110 dla kabli 0.4 kV).
- Kable znajdujące się w zakresie przebudowy zabezpieczyć przepustami dwudzielnymi, zaprojektować przepusty zapasowe.
- Po zaprojektowaniu zabezpieczeń sieci Enea Operator projekt zgłosić do uzgodnienia w RD.

Dodatkowe informacje w Sekcji Utrzymania RD Inowrocław - kontakt tel. 52 5861536.

Z poważaniem.

ENEa Operator Sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Inowrocław  
Bydgoszcz  
Miroslaw Krajewski

k/o  
a-a

**Centrala**

ENEa Operator Sp. z o.o.  
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 350 41 10  
faks +48 / 61 350 44 47

NIP 782 237 71 60  
REGON 300455398

kontakt@operator.enea.pl  
www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 0000269806 Kapitał zakładowy: 4 678 050 000 PLN



Rejon Dystrybucji Inowrocław  
Enea Operator Sp. z o.o.  
Oddział Dystrybucji Bydgoszcz  
Rejon Dystrybucji Inowrocław  
88-104 Inowrocław, ul. Szymborska 32

tel. +48 / 52 357 50 81  
faks +48 / 52 357 44 73  
eob.sekretariat-rd2@enea.pl

**Załącznik Nr 3**

Inowrocław 20.01.2016r.  
RD/MU/JK/L.dz.1995/2016

**Zakład Usługowo-Projektowy „AS”  
Hanna Sobiczewska  
ul. Polna 6/17  
86-100 Świecie**

Dot: przebudowy ulic Sobieskiego i Batorego w Inowrocławiu.

Uzgadniamy projektowany zakres zabezpieczenia sieci elektroenergetycznej objętej projektem drogowym przebudowy ulic Batorego i Sobieskiego w Inowrocławiu.

Nadmieniamy, że razem z kablami średniego napięcia ułożony jest światłowód w wtórniku HDPE.

Dodatkowe informacje w Sekcji Utrzymania RD Inowrocław - kontakt tel. 52 5861536.

Z poważaniem,

Dyrektor  
Rejonu Dystrybucji Inowrocław  
Ziua  
Andrzej Nowak  
Kierownik Działu Majątku Sieciowego

k/o  
a-a

Centrala  
Enea Operator Sp. z o.o.  
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 850 41 10  
faks +48 / 61 850 44 47

NIP 782 237 71 60  
REGON 300455398

kontakt@operator.enea.pl  
www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 0000269806 Kapitał zakładowy: 4 678 050 000 PLN

6630.1.41.2016

Załącznik Nr 4

Inowrocław, dn. 01.03.2016 r.

Starosta Inowrocławski  
Ul. Roosevelta 36-38  
88-100 Inowrocław

**ODPIS**  
**PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ**  
**W SPRAWIE NR 6630.1.41.2016**

Na podstawie art. 2 pkt 11, art 28b, art 28 c ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.) oraz § 25 pkt 1 lit. d Regulaminu Organizacyjnego Starostwa Powiatowego w Inowrocławiu

Przedmiot narady:	Lokalizacja przebudowy kanalizacji sanitarnej ,budowy kanalizacji deszczowej i oświetlenia ulicznego
Lokalizacja:	Inowrocław ul. Sobieskiego i Batorego
Inwestor:	GMINA MIASTO INOWROCLAW 88-100 Inowrocław ul. Prezydenta Franklina Roosevelta 36
Platnik:	ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS" HANNA SOBICZEWSKA Świecie N/Wisłą ul. Polna 6/17 86-100 Świecie n. Wisłą
Przewodniczący:	Alina Klepaczewska, Inspektor, Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami
Miejsce narady:	Starostwo Powiatowe ,Inowrocław ul. Roosevelta 36
Opłata nr:	41/16/0
Sposób przeprowadz.:	stacjonarny
Data wpływu:	29.02.2016
Data narady:	01.03.2016

**Stanowisko Przewodniczącego narady koordynacyjnej:**

Wydano dodatkowe wytyczne do uzgodnienia -  
 ENEP. Opłaty. Sp. z o.o. w Inowrocławiu  
 ul. Sobieskiego 36 Inowrocław

Alina Klepaczewska

z up. STAROSTY

Alina Klepaczewska  
PRZEWODNICZĄCA  
narad koordynacyjnych

## Wytyczne do uzgodnienia

Posiedzenie Rady Koordynacyjnej w Starostwie Powiatowym w Inowrocławiu w dniu ..... 01.03.2016 .....

dot. wniosku nr: ..... 41/2016 .....

warunki uzgodnienia:

1. W przypadku istnienia kolizji lub zbliżeń wykonawca z 7-dniowym wyprzedzeniem pisemnie powiadomi ENEA OPERATOR Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Inowrocław o rozpoczęciu prac.
2. Zastrzegamy sobie aby prace ziemne prowadzone w strefie ochronnej wynoszącej pięć metrów z każdej strony kabla wykonywane były ręcznie bez użycia sprzętu zmechanizowanego. Szczegółowy przebieg i usytuowanie urządzeń w terenie należy ustalić na podstawie przekopów kontrolnych.
3. Przy prowadzeniu prac w razie odkrycia urządzeń energetycznych należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem i osiadaniem ziemi. Skrzyżowania i zbliżenia należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, kable w tych miejscach zabezpieczyć rurami dwudzielnymi lub w inny sposób uzgodniony z Sekcją Utrzymania, a przed zasypaniem zgłosić do odbioru.
4. ENEA OPERATOR Sp. z o.o. informuje, że nie będzie ponosił kosztów przebudowy i poziomowania swoich urządzeń w przypadku zmiany rzędnych wysokości terenu w wyniku realizacji projektu.
5. Po rozwiązaniu kolizji dokonać jej inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno-wysokościowej metodą bezpośrednią, którą w dniu odbioru technicznego należy przekazać do Rejonu Dystrybucji Inowrocław
6. Przy projektowaniu należy zachować, obowiązujące w tym zakresie przepisy i normy, w stosunku do istniejącej sieci elektroenergetycznej napowietrznej i kablowej.
7. Zobowiązuje się inwestora budowanego obiektu i wykonawcę robót do prowadzenia prac wykluczających możliwość powstania awarii oraz:
  - a) pokrycia kosztów ewentualnej awarii sieci elektroenergetycznej i niedostarczonej energii elektrycznej odbiorców mających jednostronne zasilanie;
  - b) poniesienie kosztów związanych z ewentualnym określonym wstrzymaniem dostawy prądu dla odbiorców;
  - c) udzielenia pomocy materialnej i sprzętowej dla szybkiego usunięcia awarii;
  - d) powiadomienia odbiorców o przyczynach braku prądu.
8. Niniejsze wytyczne do uzgodnienia są niezbędnym załącznikiem do projektu.
9. Zastrzegamy możliwość wystąpienia w terenie urządzeń i kabli nie zinwentaryzowanych, wyłączonych z eksploatacji. Powyższy fakt należy niezwłocznie zgłosić do Sekcji Utrzymania w celu określenia trybu postępowania z tym uzbrojeniem.
10. Powyższe wytyczne do uzgodnienia informują o istniejącym uzbrojeniu energetycznym podziemnym. Celem uzyskania warunków ewentualnej przebudowy dla usunięcia kolizji należy wystąpić z pismem do Rejonu Dystrybucji Inowrocław.

Uzgodnienie ważne 3 lata

Inowrocław, dnia ..... 01.03.2016 .....

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Inowrocław  
Dział Rozwoju i Inwestycji  
Miejski Specjalny Stowarzyszenie Rozwoju  
Alina Karska



URZĄD MIASTA INOWROCŁAWIA  
ul. Prezydenta Franklina Roosevelta 36  
88-100 Inowrocław

Załącznik Nr 5

Inowrocław, 16.03.2016.

WIR.7013.90 .2016.

**Zakład Usługowo – Projektowy „AS”**

**Hanna Sobiczewska**

**ul. Polna 6/17**

**86-100 Świecie**

Dotyczy:

*Wykonania dokumentacji projektowo – kosztorysowej remontu nawierzchni  
ul. Jana III Sobieskiego i Stefana Batorego w Inowrocławiu*

W nawiązaniu do przesłanej propozycji projektu oświetlenia ulic Jana III Sobieskiego i Stefana Batorego w Inowrocławiu zawiadamiam, że przedstawione rozwiązania zostają uzgodnione.

Integralną część uzgodnienia stanowi załączony plan zagospodarowania terenu.

Z poważaniem  
ZASTĘPCA PREZYDENTA  
MIASTA INOWROCŁAWIA  
*Ireneusz Stachowiak*

W załączeniu:

plan zagospodarowania terenu

Sprawę prowadzi: Tomasz Płotkowiak  
tel. 355 54 28



UWAGI – Oświetlenie uliczne

1. Linie kablowe oświetleniowe wykonać kablem YAKXS 4x25+FeZn25x4
2. Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004
3. Oprawy zabezpieczyć indywidualnie wkładkami topikowymi 6A
4. Przy montażu fundamentów słupów oświetleniowych zachować odległości normatywne od innego uzbrojenia
5. Zastosować słupy z blachy ocynkowanej o grubości min. 4mm, malowanym proszkowo na etapie produkcji
6. Malowaną numerację uzgodnić na roboczo z Gminą Inowrocław
7. Wejście kablem ośw. na słup linii napowietrznej wykonać w rurze HDPE 110 odpornej na promieniowanie UV.
8. W ulicy Batorego na słupach S8, S9 i S10 zdemontować oprawy oświetleniowe, wysięgniki oraz linię napowietrzną zasilającą oświetlenie na odc. S11-S8;
9. W ulicy Sobieskiego na słupach S1, S2 do S7 zdemontować oprawy oświetleniowe, wysięgniki oraz linię napowietrzną zasilającą oświetlenie na odc. S1-S7; zdemontować również typu ŻN-10 od S3 do S7;

UWAGI-zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej

1. Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004;
2. Dokładną lokalizację kabli do przebudowy określić przekopami próbnyymi;
3. Wszystkie napotkane kable traktować jako czynne, będące pod napięciem;
4. Odcinki kanalizacji pod drogami wykonać z rur grubościennych o zwiększonej odporności na obciążenia np. SRS110;

WIR. 7013. 30.2016 7 dni 2016-03-16

.....  
[podpis]

 <b>ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS"</b> <b>HANNA SOBICZEWSKA</b> REGON 091226472 fax (52) 33 13 849	ul. Polna 6/17 86-100 Świecie NIP 559-100-77-22 www.as-hs.pl tel. kom. 663 728 218	Umowa nr: WIR.27/2015
Nazwa opracowania: Rozbudowa ulicy Jana III Sobieskiego wraz z remontem ulicy Stefana Batorego w Inowrocławiu		Inwestor: Miasto Inowrocław, ul. F.D.Roosevelta 36, 88-100 Inowrocław
Tytuł rysunku: Plan sytuacyjny-oświetlenie uliczne oraz zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej		Skala: 1:500
Autor projektu: mgr inż. Jacek Żbikowski	Nr uprawnień: POM/0215/POOE/09	Data: LUTY 2016 r.
Sprawdzający: inż. Andrzej Formella	Nr uprawnień: GT-III-630/127/75	Nr rys.: E-1





**Rejon Oświetleniowy Bydgoszcz**

ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań  
Rejon Oświetleniowy Bydgoszcz  
85-400 Bydgoszcz ul. Działwiec 154

tel. +48 / 52 510 81 20  
faks +48 / 52 510 81 21  
RO@enea.pl

**Załącznik Nr 6**

Bydgoszcz, 30 marca 2016

ENEA Oświetlenie/OP/R1/165/2016

Zakład Usługowo-Projektowy  
„AS” Hanna Sobiczewska  
ul. Polna 6/17  
86-100 Świecie

dotyczy: **wytyczne usunięcia kolizji przy ul. Sobieskiego i Batorego w Inowrocławiu.**

Szanowni Państwo,

W odpowiedzi na Wasze pismo z dnia 7.03.2016 r. w sprawie przebudowy kolizyjnej sieci oświetleniowej w Inowrocławiu przy ul. Sobieskiego i Batorego, Rejon Oświetleniowy Bydgoszcz wyraża zgodę na demontaż istniejącej infrastruktury sieci oświetleniowej zgodnie z przedłożoną propozycją pod warunkiem, że powyższe roboty zostaną wykonane na koszt wnioskodawcy (Inwestora), oraz po spełnieniu n/w wytycznych:

- Sieć kolizyjna ( do demontażu) ulicy Batorego i Sobieskiego zasilana jest z szafek oświetleniowych, odpowiednio Górnicza i Marulewska,
- Nie wyrażamy zgody na przyłączenie projektowanego oświetlenia drogowego do istniejącego oświetlenia ul. Szymborskiej (własność ENEA Oświetlenie sp. z o.o.),
- Prace będą wykonywane bez inwestycji ENEA Oświetlenie Sp. z o.o.,
- W czasie trwania prac zachować ciągłość działania urządzeń oświetleniowych nie objętych przebudową,
- Opracować dokumentację techniczną i przedłożyć do uzgodnienia w Rejonie Oświetleniowym Bydgoszcz,
- Przesyłając dokumentację do uzgodnienia należy przewidzieć jeden egzemplarz dla celów archiwalnych ENEA Oświetlenie sp. z o.o.,
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Inwestor jest zobowiązany do powiadomienia o odbiorze w terminie 5-ciu dni przed proponowaną datą, oraz dostarczenia dokumentacji powykonawczej z powykonawczą inwentaryzacją geodezyjną,

**Centrala**

ENEA Oświetlenie sp. z o.o.  
85-470 Poznań ul. Strzeszyńska 59

tel. +48 / 61 838 17 00  
faks +48 / 61 858 17 07

NIP 652-19-62-912  
REGON 811084325

oswialenie@enea.pl  
www.enea-oswialenie.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowa Miasto / Właść w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego w KRS: 0000007552 Kapitał zakładowy: 196 127 000 PLN Kapitał wypisany: 188 127 000 PLN



**Rejon Oświetleniowy Bydgoszcz**

ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań  
Rejon Oświetleniowy Bydgoszcz  
85-469 Bydgoszcz, ul. Oplawiec 154

tel. +48 52 510 81 20  
faks +48 52 510 81 25  
RO1@enea.pl

- Przed rozpoczęciem prac należy wystąpić pisemnie do Rejonu Oświetleniowego Bydgoszcz i Rejonu Dystrybucji Inowrocław o dopuszczenie do prac,
- Wytyczne dotyczą tylko sieci oświetlenia drogowego,
- Niniejsze warunki na usunięcie kolizji będą skuteczne pod warunkiem podpisania z ENEA Oświetlenie sp. z o.o. umowy na usunięcie kolizji, którą należy dołączyć do dokumentacji projektowej. Umowę należy negocjować z ENEA Oświetlenie sp. z o.o. ul. Strzeszyńska 58, Poznań tel. 61 856 17 04.

**Niniejsze warunki są ważne dwa lata od dnia 30.03.2016 r.**

Z poważaniem

Dyrektor  
Rejonu Oświetleniowego  
Bydgoszcz  
Dariusz Boczkowski

**ENEA Oświetlenie sp. z o.o.**  
Oddział Poznań  
Rejon Oświetleniowy Bydgoszcz  
ul. Oplawiec 154, 85-469 Bydgoszcz  
tel. 52 51 08 120

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

2

**Centrala**

ENEA Oświetlenie sp. z o.o.  
50-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 51 856 17 00  
faks +48 / 51 856 17 07

NIP 552-19-52-912  
REGON 811084326

oswietlenie@enea.pl  
www.enea-oswietlenie.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 000057552 kapitał zakładowy: 166 127 000 PLN kapitał wpłacony: 166 127 000 PLN

## 2. Opis techniczny

### 2.1. Wstęp

#### 2.1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego oraz zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej kolidującej z proj. układem drogowym w związku z realizacją inwestycji "Rozbudowa ulicy Jana III Sobieskiego wraz z remontem ulicy Stefana Batorego w Inowrocławiu", zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr E-1.

#### 2.1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- a) zlecenia Inwestora,
- b) wizji lokalnej,
- c) mapy dc. projektowych w skali 1:500,
- d) specyfikacji istotnych warunków zamówienia,
- e) roboczych warunków projektowania oświetlenia określonych przez Miasto Inowrocław,
- f) warunków zasilania oświetlenia wydanych przez Enea Operator S.A.,
- g) uzgodnień z Inwestorem oraz gestorami sieci,
- h) obowiązujących norm i przepisów.

## 2.2. Oświetlenie drogowe

### 2.2.1. Inwentaryzacja – stan istniejący

W stanie istniejącym ulica Sobieskiego oraz Batorego oświetlona jest lampami ulicznymi typu Sintra z wysokoprężnym sodowym źródłem światła SON-TPP o mocy 100-150W na słupach żelbetowych typu ŻN-10. Oprawy oświetleniowe zamocowane są do słupów za pośrednictwem wysięgników rurowych stalowych o długości około  $L=1\text{m}$ . Oświetlenie ww. ulic, którego właścicielem jest Enea Oświetlenie Poznań zasilone jest z sieci napowietrznej izolowanej typu AsXsn 2x25(ul. Stefana Batorego) oraz nieizolowanej typu AL. 2x25(ul. Jana III Sobieskiego).

Na ww. ulicach objętych zakresem inwestycji istniejące oświetlenie zostanie zdemontowane i zastąpione nowoprojektowanym oświetleniem drogowym spełniającym wymogi normy PN-EN 13201.

### 2.2.2. Kategoria oświetlenia

Zgodnie z normą PN-EN 13201 proj. ulicę Sobieskiego i Batorego zaliczono do klasy oświetleniowej ME5. Powyższa norma określa minimalną wartość średniej luminancji dla tej klasy jezdni na poziomie  $L=0,5\text{cd/m}^2$ , przy równomierności nie mniejszej niż 0,35.

Natomiast ciągi piesze oraz miejsca postojowe zgodnie z normą PN-EN 13201 zaliczono do klasy min. S4. Wartość średniego natężenia oświetlenia dla klasy S4 zgodnie z ww. normą wynosi 5lx, a minimalna wartość natężenia oświetlenia 1lx.

**Zastosowane w niniejszym projekcie rozwiązania techniczne zapewniają spełnienie wymogów oświetleniowych wg. normy PN-EN 13201 dla projektowanych ulic, miejsc postojowych, ciągów pieszych.**

### 2.2.3. Zasilanie oświetlenia

Projektowane oświetlenie ulic zasilone będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SO-„Sobieskiego - szkoła”. Projektowana szafka oświetleniowa zlokalizowana została w pasie drogowym przy ogrodzeniu w pobliżu wejścia do szkoły na ulicy Sobieskiego w Inowrocławiu. Szafka oświetleniowa zgodnie z warunkami przyłączenia zostanie zasilona z złącza kablowo - pomiarowego typu ZK1x-1P, zlokalizowanej obok proj. SO. Z szafki pomiarowej do oświetleniowej należy wybudować linię zasilającą kablem typu YAKXS 4x25+FeZn 25x4 o długości 4m. Złącze kablowo - pomiarowe natomiast zostanie zasilona linią kablową YAKY 4x120, wcinka w istniejący kabel YAKY 4x120 – obwód „Szkoła Batorego” z istniejącej rozdzielni nn-0,4kV w stacji transformatorowej T-"Osiedle Piastowskie 3" (zgodnie z warunkami

przyłączenia). **Złącze kablowo pomiarowe ZK1x-1P wraz z wcinką kablową zgodnie z warunkami przyłączenia wykonane zostanie wg. odrębnego opracowania Enea Operator S.A.**

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie w układzie automatycznym miejscowym z cyfrowego sterownika astronomicznego oraz czujki zmierzchowej. Automatyka zainstalowana w projektowanej szafce oświetleniowej zapewnia:

- a) wyłączenie oświetlenia;
- b) sterowanie ręczne miejscowe;
- c) sterowanie automatyczne miejscowe (zegar astronomiczny i czujnik zmierzchowy);
- d) sterowanie automatyczne zdalne (kaskada pomiędzy szafkami oświetleniowymi).

Projektowaną szafkę przewidziano, jako 4-obwodową, z cyfrowym zegarem astronomicznym sterującym, czujnikiem zmierzchowym działającym w przypadku chwilowego zaciemnienia, zabezpieczenie przeciwprzebiegowe B+C oraz grzałkę wraz z termostatem. W projektowanej szafce oświetleniowej należy zastosować filtr zapobiegający przedostawaniu się wyższych harmonicznych do sieci zasilającej o prądzie znamionowym 36A. Obudowę projektowanej szafki należy wykonać jako wandaloodporną z tworzywa sztucznego(chemoutwardzalną), szafka zamykana na zamek baskwilowy patentowy. Dodatkowo w szafce zapewniono jeden rezerwowy obwód oświetleniowy. Dno szafki oświetleniowej do wysokości ok. 0,1m wysypać kermazytem.

Lokalizację słupów oświetleniowych oraz trasy układania kabli pokazano na planie sytuacyjnym – rys. Nr E-1, natomiast schemat szafki oświetleniowej na rys. nr E-2.

#### 2.2.4. Dane elektroenergetyczne.

• napięcie zasilania	3x230/400V, 50Hz
• moc zainstalowana	0,89kW
• moc zapotrzebowana	0,89kW
• współczynnik zapotrzebowania	1,0
• dopuszczalny spadek napięcia	5 %
• układ sieci zasilającej	TN-C
• układ instalacji	TN-C-S
• dodatkowa ochrona od porażen :	
nn - szybkie wyłączenie zasilania	
5 s – dla sieci zasilającej	
0,4 s - dla instalacji odbiorczych	

#### 2.2.5. Budowa nowej sieci oświetleniowej.

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablami typu YAKXS 4x25+FeZn 25x4 z żyłami o barwach zgodnych z PN, kable układać w pasie drogowym, w przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami/wjazdami kable układać w rurach osłonowych, HDPE 110(szywność obwodowa 9kN/m<sup>2</sup>), w innych miejscach zastosować rury HDPE110(szywność obwodowa 6kN/m<sup>2</sup>).

Trasy układania kabli pokazano na planie sytuacyjnym. Trasy linii kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę. Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości 10m oraz przy wejściach kabli do słupów, przepustów i szafek oświetleniowych. Opaska powinna zawierać informację: - 1kV, kabel oświetleniowy, YAKXS 4x25, Właściciel + rok ułożenia. Ostateczną treść opasek kablowych uzgodnić z Właścicielem. Przed zasypaniem linie kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego geodetę. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami, co 20cm do uzyskania wskaźnika określonego przez PN-S-002205. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokółów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Przy wprowadzaniu do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m. Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi. Żyły kabli podłączać w t.zw. „choinkę” pozostawiając odpowiedni zapas dla przewodu PEN, który podłączyć do ostatniej dolnej śruby. Śruby zakonserwować wazeliną techniczną. Całość robót związanych z układaniem

kabli wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125 oraz N-SEP-E-004. Realizacja inwestycji nie może pogorszyć stanu istniejącego ani naruszyć interesów osób trzecich. Wykopy otwarte prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2m od pnia drzewa, w innym przypadku stosować metodę „przecisku”. Kable zasilające należy prowadzić poza rzutami koron drzew za wyjątkiem koniecznych minimalnych odcinków do przyłączenia latarni.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5 m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby, po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,7 m dla kabli układanych poza chodnikiem,
- 0,5 m dla kabli układanych pod chodnikami.

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od-10-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli wielożyłowych o izolacji i powłoce polwinitowej – kable typu YAKXS. Kable nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż  $-5^{\circ}\text{C}$  (kable typu YAKXS). Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika  $I_s = 0,95$  dla odcinków poza korpusem drogi i  $I_s = 1,03$  w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu.

**Podczas prac należy zachować ciągłość oświetlenia ulic.**

**Zachować normatywne odległości od projektowanego i istniejącego uzbrojenia.**

**Uwaga !!!**

**Prace wykonywane na sieci Enea Oświetlenie Sp. z o.o. Poznań wykonywać po wcześniejszym zgłoszeniu i po dopuszczeniu przez pracowników Enea Oświetlenie Sp. z o.o. Prace wykonane na ww. sieci należy poddać odbiorom etapowym i końcowym w Enea Oświetlenie Sp. z o.o. Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.**

### 2.2.6. Konstrukcje wsporcze.

Projektowane oświetlenie ulicy Sobieskiego należy wykonać z zastosowaniem słupów o parametrach:

- słup stalowy ocynkowany ogniowo(zanurzeniowo);
- słup malowany proszkowo na etapie produkcji na kolor wskazany przez Inwestora;
- słup wysięgnikowy o wysokości zawieszenia oprawy  $H=7\text{m}$ ;
- słupy wysięgnikowe wyposażone w wysięgniki jednoramienne zaokrąglone o długości wysięgu  $L=0,5\text{m}$  lub  $L=1,5\text{m}$ , kącie nachylenia oprawy odpowiednio 0 stopni i 5 stopni;
- wysięgniki o wysokości maksymalnej  $H=1\text{m}$ ;
- słup wykonany z blachy grubości min. 4mm;
- słup posadowiony na fundamencie betonowym prefabrykowanym typu F-120;
- słup stożkowy;
- min. wymiary wneki słupowej 100mmx300mm;
- sylwetka słupa i wysięgnika tożsama z rys. nr E-4;

Zastosowano słupy stożkowe z wysięgnikami rurowymi łukowymi.

Projektowane oświetlenie ulicy Batorego oraz doświetlenia przejść dla pieszych należy wykonać z zastosowaniem słupów o parametrach:

- słup stalowy ocynkowany ogniowo(zanurzeniowo);
- słup malowany proszkowo na etapie produkcji na kolor wskazany przez Inwestora;
- słup prosty(oprawa mocowana nasadowo) o wysokości zawieszenia oprawy  $H=7\text{m}$ ;
- kąt nachylenia oprawy 5 stopni(oświetlenie ulicy) i 0 stopni(doświetlenie przejść dla pieszych);

- słup wykonany z blachy grubości min. 4mm;
- słup posadowiony na fundamencie betonowym prefabrykowanym typu F-120;
- słup stożkowy;
- min. wymiary wneki słupowej 100mmx300mm;
- sylwetka słupa i wysięgnika tożsama z rys. nr E-3;

Zastosowano słupy stożkowe proste.

Przez wysokość słupa należy rozumieć wysokość, na jakiej zostanie zamontowana oprawa, zgodnie z danymi producenta słupów. Montaż i zabezpieczenie antykorozyjne słupów i fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów i Właściciela oświetlenia (trzony słupów do wysokości min 0,5m pomalować elastomerem odpornym na mocz zwierząt). Fundamenty pod słupy należy zabezpieczyć przed wpływem środowiska masą bitumiczną zgodnie z obowiązującymi przepisami. W słupach, gdzie następuje podział sieci oraz w miejscach doprowadzenia trzech kabli zastosować tabliczki podziałowe z mostkami. W słupach przelotowych zastosować tabliczki słupowe typu „choinka”. W każdym słupie wykonać połączenie przewodem typu LgY16mm<sup>2</sup> pomiędzy zaciskiem konstrukcji stalowej słupa, a zaciskiem PEN na tabliczce słupowej. W każdym słupie wykonać połączenie pomiędzy zaciskiem konstrukcji słupa i bednarką FeZn 25x4 która prowadzona jest wraz z kablem zasilającym oświetlenie uliczne.

**Wokół fundamentu latarni wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika  $I_s = 0,97$ . Zasypkę wykonać wykopu zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. normy.**

Słupy ustawiać pod kątem 45° do osi jezdni lub w przypadku usytuowania tych słupów przy ogrodzeniu w linii równoległej do chodnika w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów. Zastosowano słupy o minimalnych wymiarach wneki słupowej 100mmx300mm. Zamknięcie pokryw wnek słupowych śrubami imbusowymi M-8 wpuszczanymi w pokrywę wneki słupa lub zastosować tuleję osłonową główki śruby.

**Lokalizację słupów oświetleniowych przewidziano w sposób nie kolidujący z koronami drzew, przy uwzględnieniu powiększania się koron drzew wraz z wiekiem drzewa.**

**W miejscach gdzie słupy oświetleniowe zbliżają się do projektowanej kanalizacji deszczowej fundamenty słupów oświetleniowych montować tak aby zachowane były odległości normatywne od kanalizacji deszczowej oraz pozostałego uzbrojenia.**

**Przed ostatecznym montażem słupów w terenie sprawdzić usytuowanie względem istniejącej linii napowietrznej nn-0,4kV, ewentualne kolizje zgłosić Nadzorowi Autorskiemu i Inwestorskiemu.**

### 2.2.7. Oprawy i źródła światła.

Oprawa oświetleniowa drogowa (ulica Sobieskiego) z źródłem typu LED do zastosowań zewnętrznych – wymagania podstawowe:

- klosz płaski o IK min 08,
- temperatura barwowa światła białego maksymalnie 4000K,
- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego zaprojektowana specjalnie pod lampy LED bez dodatkowych radiatorów, żeber, wnek, całkowicie gładka lakierowana górna pokrywa- tak aby minimalizowała możliwość przywierania i gromadzenia się brudu,
- stopień szczelności IP67 dla całej oprawy,
- II klasa ochronności elektrycznej,
- oprawa posiada zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- spadek strumienia świetlnego oprawy co najwyżej 0.8 po 100 000h,
- oprawa pod względem fotometrycznym osiąga parametry minimum równe oprawie projektowej we wszystkich punktach czyli: luminancja, równomierności, olśnienie,
- oprawa produkowana w krajach UE,
- oprawa posiada certyfikat CE i ENEC,
- moc oprawy nie większa niż w projekcie tj. 62W,

- oprawa do zastosowań zewnętrznych o sylwetce tożsamej z rysunkiem E--4;

- o rozsyle światła opraw ulicznych w kierunku dolnej półsfery;
- wykonanie z stopów metali nieulegających korozji;
- wszystkie oprawy wyposażone na etapie produkcji w indywidualny autonomiczny układ redukcji mocy w godzinach późnonocnych oraz układ kompensacji strumienia świetlnego oprawy w okresie jej żywotności;
- min. 7 lat gwarancji producenta na okres użytkowania oprawy źródła światła;

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Właścicielem do oświetlenia ulicy Sobieskiego zastosowano oprawy oświetlenia ulicznego w korpusie aluminiowym typu LED(4000K) o mocy 62W i strumieniu świetlnym 6700lm.

Oprawa oświetleniowa drogowa(**ulica Batorego**) z źródłem typu LED do zastosowań zewnętrznych – wymagania podstawowe:

- klosz płaski o IK min 08,
- temperatura barwowa światła białego maksymalnie 4000K,
- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego zaprojektowana specjalnie pod lampy LED bez dodatkowych radiatorów, żeber, wnęk, całkowicie gładka lakierowana górna pokrywa- tak aby minimalizowała możliwość przywierania i gromadzenia się brudu,
- stopień szczelności IP67 dla całej oprawy,
- II klasa ochronności elektrycznej,
- oprawa posiada zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- spadek strumienia świetlnego oprawy co najwyżej 0.8 po 100 000h,
- oprawa pod względem fotometrycznym osiąga parametry minimum równe oprawie projektowej we wszystkich punktach czyli: luminancja, równomierności, olśnienie,
- oprawa produkowana w krajach UE,
- oprawa posiada certyfikat CE i ENEC,
- moc oprawy nie większa niż w projekcie tj. 44W,
- oprawa do zastosowań zewnętrznych o sylwetce tożsamej z rysunkiem E-3;
- o rozsyle światła opraw ulicznych w kierunku dolnej półsfery;
- wykonanie z stopów metali nieulegających korozji;
- wszystkie oprawy wyposażone na etapie produkcji w indywidualny autonomiczny układ redukcji mocy w godzinach późnonocnych oraz układ kompensacji strumienia świetlnego oprawy w okresie jej żywotności;
- min. 7 lat gwarancji producenta na okres użytkowania oprawy źródła światła;

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Właścicielem do oświetlenia ulicy Sobieskiego zastosowano oprawy oświetlenia ulicznego w korpusie aluminiowym typu LED(4000K) o mocy 44W i strumieniu świetlnym 4800lm.

Oprawa oświetleniowa drogowa(**oświetlenie przejść dla pieszych**) z źródłem typu LED do zastosowań zewnętrznych – wymagania podstawowe:

- krzywa LDT gwarantująca nie gorsze wyniki na płaszczyźnie obliczeniowej w każdym punkcie niż zastosowana w obliczeniach załączonych do projektu;
- optyka w technologii reflektorowej, bez indywidualnych soczewek i odbłyśników- wygaśnięcie diody nie zmienia krzywej fotometrycznej;
- odbłyśnik wgłębny 3 strefowy wykonany w technologii fasetonowej;
- temperatura barwowa światła białego max 5000K(wyróżnienie barwą światła przejścia dla pieszych);
- min. IP66 dla całej oprawy;
- II klasa ochronności elektrycznej;
- moc oprawy nie większa niż w 74W;
- oprawa posiada certyfikaty CE oraz ENEC;
- o rozsyle światła opraw ulicznych dedykowanych dla doświetlenia przejść dla pieszych(rozsyl asymetryczny - prawy);
- wykonanie z stopów metali nieulegających korozji;
- wszystkie oprawy wyposażone na etapie produkcji w indywidualny autonomiczny układ redukcji mocy w godzinach późnonocnych oraz układ kompensacji strumienia świetlnego oprawy w okresie jej żywotności;
- współczynnik oddawania barw Ra>70;

- min. 7 lat gwarancji producenta na okres użytkowania oprawy źródła światła;

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Właścicielem do doświetlenia przejść dla pieszych zastosowano oprawy LED(5000K) o mocy 74W i strumieniu świetlnym 8630lm.

### 2.2.8. Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodem YDY 3x1,5 z tabliczki bezpiecznikowej zainstalowanej we wnęce słupa. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie wkładką topikową Bi-Wts 6A.

### 2.2.9. Przebudowa istniejącego oświetlenia

Na ulicach objętych zakresem inwestycji istniejące oświetlenie zostanie zdemontowane i zastąpione nowoprojektowanym oświetleniem drogowym spełniającym wymogi normy PN-EN 13201.

Demontaż należy wykonać zgodnie z rys. nr E-1 oraz poniższymi wytycznymi:

- ulica Sobieskiego zdemontować oprawy oraz wysięgniki na słupach od S1 do S7;
- ulica Sobieskiego zdemontować sieć napowietrzną zasilającą niez izolowaną typu AL. 2x25 w zakresie od słupa S1 do S7;
- ulica Sobieskiego zdemontować słupy typu ŻN-10 w zakresie od S3 do S7;
- ulica Batorego zdemontować oprawy oraz wysięgniki na słupach S8, S9 i S10;
- ulica Batorego zdemontować sieć napowietrzną zasilającą izolowaną typu AsXsn. 2x25 w zakresie od słupa S8 do S11;

#### **UWAGA**

Zdemontowane materiały należy przekazać do utylizacji lub we wskazane miejsce po wcześniejszych ustaleniach z ENEA Oświetlenie Poznań.

### 2.2.10. Wykaz podstawowych materiałów

<b>Podstawowe materiały potrzebne do wykonania robót związanych z budową oświetlenia</b>	
<b>Materiał</b>	<b>Ilość</b>
Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x25	520m
Bednarka 25x4 FeZn	520m
Kabel YKSY 3x1,5	30m
Oprawy oświetleniowe uliczne z źródłem LED o mocy 74W, barwa światła 5000K, IP66, II klasa ochronności, układ redukcji mocy oraz układ kompensacji strumienia w czasie, oprawa dedykowana dla doświetlenia przejść dla pieszych – oprawa zgodna z opisem technicznym	4szt.
Oprawy oświetleniowe uliczne z źródłem LED o mocy 44W, barwa światła 4000K, IP67, II klasa ochronności, układ redukcji mocy oraz układ kompensacji strumienia w czasie – oprawa zgodna z opisem technicznym	5szt.
Oprawy oświetleniowe uliczne z źródłem LED o mocy 62W, barwa światła 4000K, IP67, II klasa ochronności, układ redukcji mocy oraz układ kompensacji strumienia w czasie – oprawa zgodna z opisem technicznym	6szt.
Przewód YDY 3x1,5	120m
Rury osłonowe HDPE 110, sztywność obwodowa 9kN/m <sup>2</sup> – pod drogami, przepychy	174m
Rury osłonowe HDPE 110, sztywność obwodowa 6kN/m <sup>2</sup> – skrzyżowania	32m



Słupy ośw. stalowe wysięgnikowe stożkowe ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo, z blachy min. 4mm wraz z wysięgnikiem 1-ramiennym o długości wysięgu L=0,5m. Kąt nachylenia oprawy 0 stopni. Wysokość zawieszania oprawy H=7m. Słupy wraz z fundamentami typu F-120– słup zgodny z opisem technicznym	5szt.
Słupy ośw. stalowe wysięgnikowe stożkowe ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo, z blachy min. 4mm wraz z wysięgnikiem 1-ramiennym o długości wysięgu L=1,5m. Kąt nachylenia oprawy 5 stopni. Wysokość zawieszania oprawy H=7m. Słupy wraz z fundamentami typu F-120– słup zgodny z opisem technicznym	1szt.
Słupy ośw. stalowe proste stożkowe ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo, z blachy min. 4mm. Kąt nachylenia oprawy 0 stopni lub 5 stopni. Wysokość zawieszania oprawy H=7m. Słupy wraz z fundamentami typu FB-120– słup zgodny z opisem technicznym	9szt.
Uziemienia typu P2/8	7szt.
Przewód zerujący LgY16	15m
Tabliczki bezpiecznikowe przelotowe	14szt.
Tabliczki bezpiecznikowe podziałowe	1szt.
Szafka oświetleniowa 4-obwodowa w obudowie wandaloodpornej z tworzywa sztucznego wyposażenie zgodnie z schematem rys. nr E-2 oraz opisem technicznym	1kpl.
<b>Zestawienie materiałów potrzebnych do wybudowania zasilania szafki oświetleniowej – ENEA OPERATOR S.A.(wg. odrębnego opracowania)</b>	
<b>Materiał</b>	<b>Ilość</b>
Złącze kablowo pomiarowe typu ZK1x-1P	1kpl.
Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x120	4m
Bednarka Fe/Zn 25x4	4m
Uziemienia typu P2/8	1szt.
Mufa typu ZRMZ 120	1szt.
<b>Zestawienie materiałów z demontażu – ENEA Oświetlenie Poznań</b>	
<b>Materiał</b>	<b>Ilość</b>
Słup typu ŻN-10 wraz z ustojem	5szt.
Kabel typu YAKY 4x25	25m
Przewód typu AL 2x25	230m
Przewód typu AsXsn 2x25	120m
Oprawa oświetlenia ulicznego typu Sintra SON-TPP	10szt.
Wysięgniki rurowe jednoramienne	10szt.
<b>UWAGA</b> Zdemontowane materiały należy przekazać do utylizacji lub we wskazane miejsce po wcześniejszych ustaleniach z ENEA Oświetlenie Poznań.	

### 2.2.12. Odtworzenie nawierzchni

Wszędzie tam gdzie ułożenie kabli oświetleniowych(lub wykonanie innych projektowanych urządzeń) wymaga rozebrania istniejącej nawierzchni trzeba ją po ułożeniu kabla odtworzyć. Nawierzchnię rozbierać tylko w zakresie niezbędnym do wykonania robót kablowych. Odtworzenie nawierzchni musi polegać na

przywróceniu nawierzchni stanu, co najmniej takiego jak przed wykonaniem robót. Po odtworzeniu nawierzchni należy dokonać odbioru przez inspektora nadzoru Inwestora.

### 2.3. Zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej

#### 2.3.1. Inwentaryzacja - stan istniejący

Na terenie niniejszej inwestycji istnieją linie kablowe nn-0,4kV i SN-15kV (wraz z światłowodem ułożonym równolegle), oraz linie napowietrzne nn-0,4kV. Linie napowietrzne nie kolidują z projektowanym układem drogowym. Linie kablowe przebiegające pod projektowaną drogą oraz miejscami postojowymi zostaną zabezpieczone rurami dwudzielnymi HDPE. Inwentaryzację urządzeń nn-0,4kV i SN-15kV pokazano na rys. nr E-1.

#### 2.3.2. Zabezpieczenie linii kablowych nn-0,4kV oraz SN-15kV

Istniejące linie kablowe n.n. zlokalizowane pod drogami, miejscami postojowymi lub wjazdami należy chronić rurami ochronnymi dwudzielnymi HDPE 110 oraz ułożyć przepusty rezerwowe 2xHDPE110 (sztywność obwodowa 9kN/m<sup>2</sup>). Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E-004.

Istniejące linie kablowe SN zlokalizowane pod drogami, miejscami postojowymi lub wjazdami należy chronić rurami ochronnymi dwudzielnymi HDPE 160 oraz ułożyć przepusty rezerwowe 2xHDPE160 (sztywność obwodowa 9kN/m<sup>2</sup>). Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E-004.

**Dodatkowo wzdłuż ulicy Sobieskiego przewidziano budowę odcinka kanalizacji kablowej (ze względu na długość) mającej służyć jako przepust rezerwowy zgodnie z warunkami Enea Operator.**

Przewidziano budowę kanalizacji kablowej 4-otworowej z rur 2xHDPE110 (sztywność obwodowa 6kN/m<sup>2</sup>) plus 2xHDPE160 (sztywność obwodowa 6kN/m<sup>2</sup>) oraz HDPE  $\phi$ 40; z wykorzystaniem prefabrykowanych żelbetowych studni kablowych typu SKR-1. Końcówki rur zakończonych w gruncie oraz w studniach należy uszczelnić (zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci oraz zanieczyszczeń). Trasę układania rur kanalizacji kablowej pokazano na planie sytuacyjnym – rys. nr E-1.

#### 2.3.3. Zestawienie materiałów

Zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej	
Materiał	Ilość
Rura dwudzielna HDPE 110	151m
Rura dwudzielna HDPE 160	124m
Rura osłonowa HDPE 110 (sztywność obwodowa 9kN/m <sup>2</sup> )	75m
Rura osłonowa HDPE 160 (sztywność obwodowa 9kN/m <sup>2</sup> )	54m
Kanalizacja kablowa	
Rura osłonowa HDPE 110 (sztywność obwodowa 6kN/m <sup>2</sup> )	180m
Rura osłonowa HDPE 160 (sztywność obwodowa 6kN/m <sup>2</sup> )	180m
Rura osłonowa HDPE 40	90m
Studnia kablowa prefabrykowana typu SKR-1 kompletna	3kpl.

#### 2.3.4. Odtworzenie nawierzchni

Wszędzie tam gdzie zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej wymaga rozebrania istniejącej nawierzchni trzeba ją po wykonaniu robót odtworzyć. Nawierzchnię rozbierać tylko w zakresie niezbędnym do wykonania robót kablowych. Odtworzenie nawierzchni musi polegać na przywróceniu nawierzchni stanu, co najmniej takiego jak przed wykonaniem robót. Po odtworzeniu nawierzchni należy dokonać odbioru przez inspektora nadzoru Inwestora.

### 3. Obliczenia techniczne

#### 3.1. Spadki napięcia

Obliczony spadek napięcia wynosi 0,11% od miejsca przyłączenia szafki SO-„Sobieskiego-Szkola” tj. złącza kablowo pomiarowego przy projektowanej SO do najdalszego słupa(obwodu nr 2) 7/2. **Obliczony spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.**

#### 3.2. Ochrona od porażen

Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażen przedstawiono w tabeli załączonych do projektu.

#### Rozbudowa ulicy Jana III Sobieskiego wraz z remontem ulicy Stefana Batorego w Inowrocławiu

##### SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEN -SO-„Sobieskiego Szkoła” OBWÓD NUMER 1.

Lp.	POCZĄTEK OBWODU				Istn. stacja transformatorowa T-„Osiedle Piastowskie 3” rozdzielnia nn - obwód "SZKOŁA BATORY"	DANE OBWODU					KONIEC OBWODU					WNIOSKI	
	Transformator [kVA]		bezpiecznik	la		t max	przekrój żyły fazowej	przekrój żyły PE	długość obwodu	przewodność właściwa	reaktancja jednostkowa	Rzw	Xzw	Zs	Izw		Zs x Ia x 1,25
	630		[A]	[A]		[s]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[mΩ <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup> ]	[mΩ/m]	[Ω]		[kA]	[V]		
1	R	X	[A]	[A]	[s]	YAKY 4x120+FeZn 25x4, L~200m					Proj. złącze kablowo pomiarowe typu ZK1x-1P					Zerowanie skuteczne	
	0,001	0,005	200	1000	5	120	120	200	33	0,08	0,11	0,04	0,12	1,95	148		
2	Proj. złącze kablowo pomiarowe typu ZK1x-1P					YAKXS 4x25+FeZn 25x4, L=4m					Proj. SO-„Sobieskiego Szkoła”					Zerowanie skuteczne	
	0,112	0,037	10	50	5	25	25	4	33	0,08	0,12	0,04	0,13	1,79	8		
3	Proj. SO-„Sobieskiego Szkoła”					YAKXS 4x25+FeZn 25x4, L=216m					Proj. Latarnia nr 7/2					Zerowanie skuteczne	
	0,123	0,04	6	30	5	25	25	216	33	0,08	0,65	0,07	0,65	0,35	24		
4	Proj. Latarnia nr 7/2					YDY 3x1,5, L=10m					Oprawa na słupie					Zerowanie skuteczne	
	0,646	0,07	6	60	0,4	1,5	1,5	8	56	0,01	0,84	0,07	0,84	0,27	63		

1. Czas wyłączenia **5 sekund** przyjęto wg PN-91/E-05009/41. Spełnienie tego warunku oznacza czas wyłączenia poniżej 5 sekund dla obwodów rozdzielczych.
2. **Ia** - prąd zapewniający szybkie wyłączenie odczytany z charakterystyki bezpiecznika wg. PN - 87 / E-93100/05 dla danego czasu wyłączenia
3. **Uo** - napięcie fazowe 230 V
4. **Zs** - obliczona oporność pozorna pętli zwarcia
5. Jeżeli na końcu każdego obwodu będzie spełniony warunek **Zs x Ia x 1,25 < Uo** to zerowanie będzie skuteczne
6. Sprawdzenia dokonano dla słupa o najtrudniejszych parametrach wyjściowych

### 3.3. Natężenie oświetlenia

Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano przy pomocy programu Dialux. Wyniki załączono do projektu.

#### Ulica Batorego

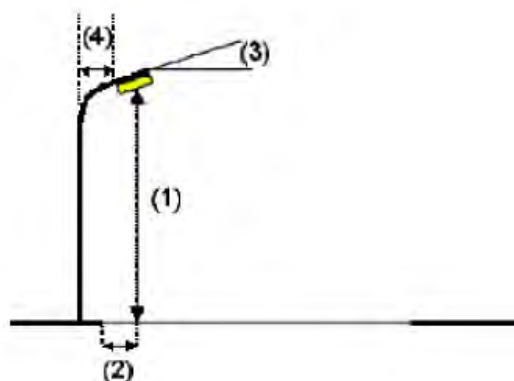
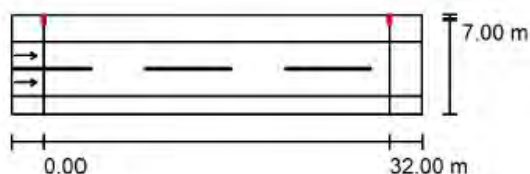
#### od Batorego / Dane planowania

##### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 2.300 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik 2	(Szerokość: 1.700 m)

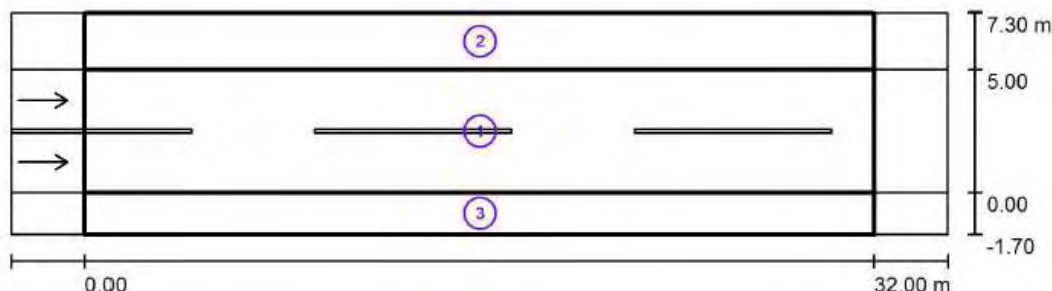
Współczynnik konserwacji: 0.85

##### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	OSRAM AG AB3560900AG OSRAM Streetlight 30 mini, On-Off Variant, 44W, 4800lm, 4000K	
Strumień świetlny (Oprawa):	4800 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej przy 70°: 739 cd/klm przy 80°: 91 cd/klm przy 90°: 2.12 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 G3. Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.
Strumień świetlny (Lampy):	4800 lm	
Moc opraw:	44.0 W	
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry	
Odstęp słupa:	32.000 m	
Wysokość montażu (1):	7.000 m	
Wysokość punktu świetlnego:	6.944 m	
Nawis (2):	-2.000 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °	
Długość wysięgnika (4):	0.000 m	

od Batorego / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.85

Skala 1:272

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
Długość: 32.000 m, Szerokość: 5.000 m  
Siatka: 11 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.50	0.66	0.54	11	0.84
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

od Batorego / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 32.000 m, Szerokość: 2.300 m  
Siatka: 11 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	10.04	3.03
Wartości zadane według klasy:	≥ 7.50	≥ 1.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

- 3 Pole oszacowania Chodnik 2  
Długość: 32.000 m, Szerokość: 1.700 m  
Siatka: 11 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	7.99	5.47
Wartości zadane według klasy:	≥ 7.50	≥ 1.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

## Ulica Sobieskiego

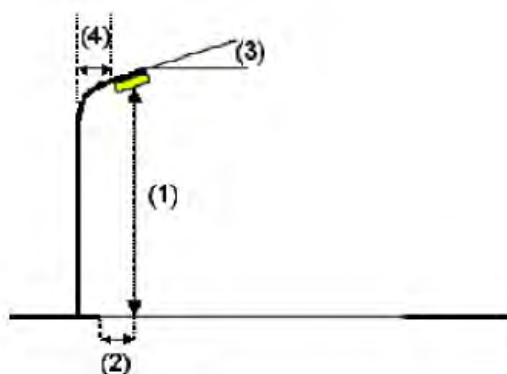
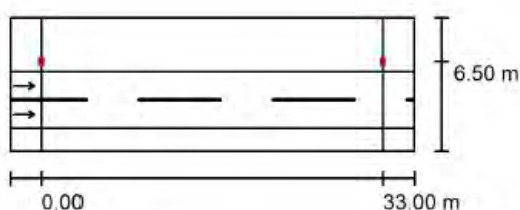
### ulica / Dane planowania

#### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 5.200 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 5.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik 2	(Szerokość: 2.200 m)

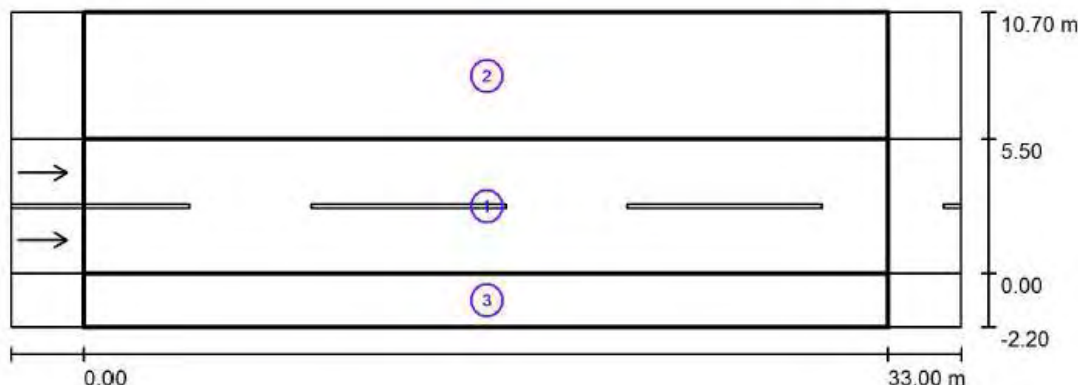
Współczynnik konserwacji: 0.85

#### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	OSRAM AG AB3561000AG OSRAM Streetlight 30 mini, On-Off Variant, 62W, 6700lm, 4000K	
Strumień świetlny (Oprawa):	6700 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej przy 70°: 717 cd/klm przy 80°: 47 cd/klm przy 90°: 0.00 cd/klm W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu. Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°. Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3. Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oświetlenia D.6.
Strumień świetlny (Lampy):	6700 lm	
Moc opraw:	62.0 W	
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry	
Odstęp słupa:	33.000 m	
Wysokość montażu (1):	7.000 m	
Wysokość punktu świetlnego:	6.944 m	
Nawis (2):	-1.000 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °	
Długość wysięgnika (4):	0.000 m	

ulica / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.85

Skala 1:279

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
 Długość: 33.000 m, Szerokość: 5.500 m  
 Siatka: 11 x 6 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.78	0.59	0.50	12	0.67
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

ulica / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
 Długość: 33.000 m, Szerokość: 5.200 m  
 Siatka: 11 x 4 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	8.63	2.16
Wartości zadane według klasy:	≥ 7.50	≥ 1.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

- 3 Pole oszacowania Chodnik 2  
 Długość: 33.000 m, Szerokość: 2.200 m  
 Siatka: 11 x 3 Punkty  
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.  
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	8.99	5.07
Wartości zadane według klasy:	≥ 7.50	≥ 1.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓

## Ulica Sobieskiego – szerokie chodniki

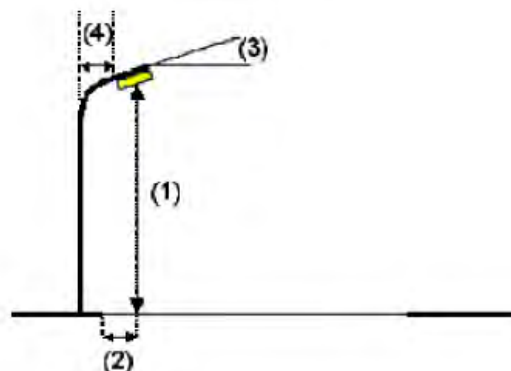
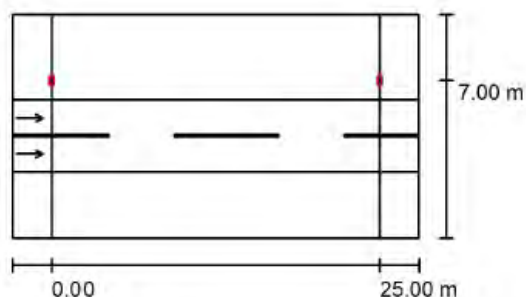
### ulica z parkingami / Dane planowania

#### Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 6.500 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 5.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik 2	(Szerokość: 5.100 m)

Współczynnik konserwacji: 0.85

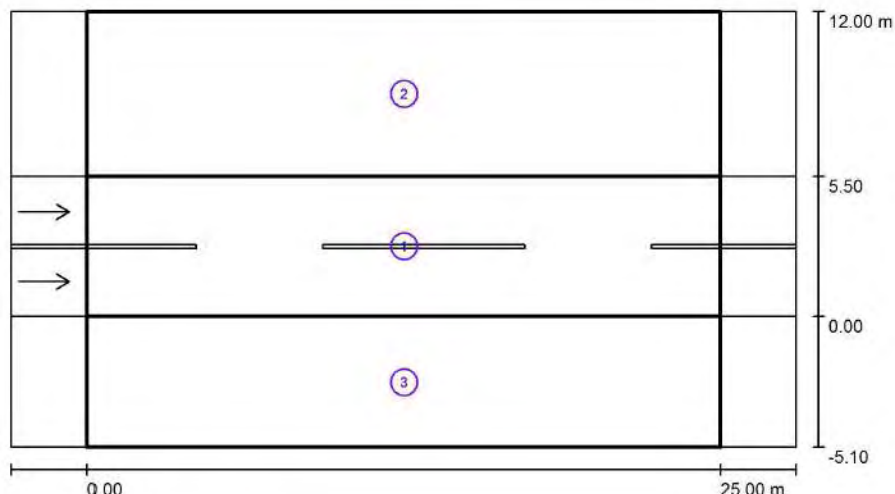
#### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	OSRAM AG AB3561000AG OSRAM Streetlight 30 mini, On-Off Variant, 62W, 6700lm, 4000K	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej przy 70°: 739 cd/klm przy 80°: 91 cd/klm przy 90°: 2.12 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 G3. Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.
Strumień świetlny (Oprawa):	6700 lm	
Strumień świetlny (Lampy):	6700 lm	
Moc opraw:	62.0 W	
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry	
Odstęp słupa:	25.000 m	
Wysokość montażu (1):	7.000 m	
Wysokość punktu świetlnego:	6.944 m	
Nawis (2):	-1.500 m	
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °	
Długość wysięgnika (4):	0.000 m	



ulica z parkingami / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.85

Skala 1:222

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
Długość: 25.000 m, Szerokość: 5.500 m  
Siatka: 10 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(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
0.91	0.70	0.65	10	0.76
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

ulica z parkingami / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 25.000 m, Szerokość: 6.500 m  
Siatka: 10 x 5 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]
9.46	1.52
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

- 3 Pole oszacowania Chodnik 2  
Długość: 25.000 m, Szerokość: 5.100 m  
Siatka: 10 x 4 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.  
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]
8.55	2.95
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

Opracował:

mgr inż. Jacek Żbikowski








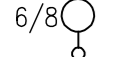
#### 4. Rysunki

##### Spis rysunków

- |  |         |             |
|--|---------|-------------|
| 1. Oświetlenie uliczne oraz zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej– plan sytuacyjny | - 1:500 | rys. nr E-1 |
| 2. Schemat zasilania oświetlenia – SO-„Sobieskiego - Szkoła”                           |         | rys. nr E-2 |
| 3. Oświetlenie uliczne – sylwetka słupa przekrój D-D                                   | - 1:50  | rys. nr E-3 |
| 4. Oświetlenie uliczne – sylwetka słupa przekrój A-A                                   | - 1:50  | rys. nr E-4 |
| 5. Skrzyżowania kabli ośw. z innym uzbrojeniem-odległości normatywne                   |         | rys. nr E-5 |

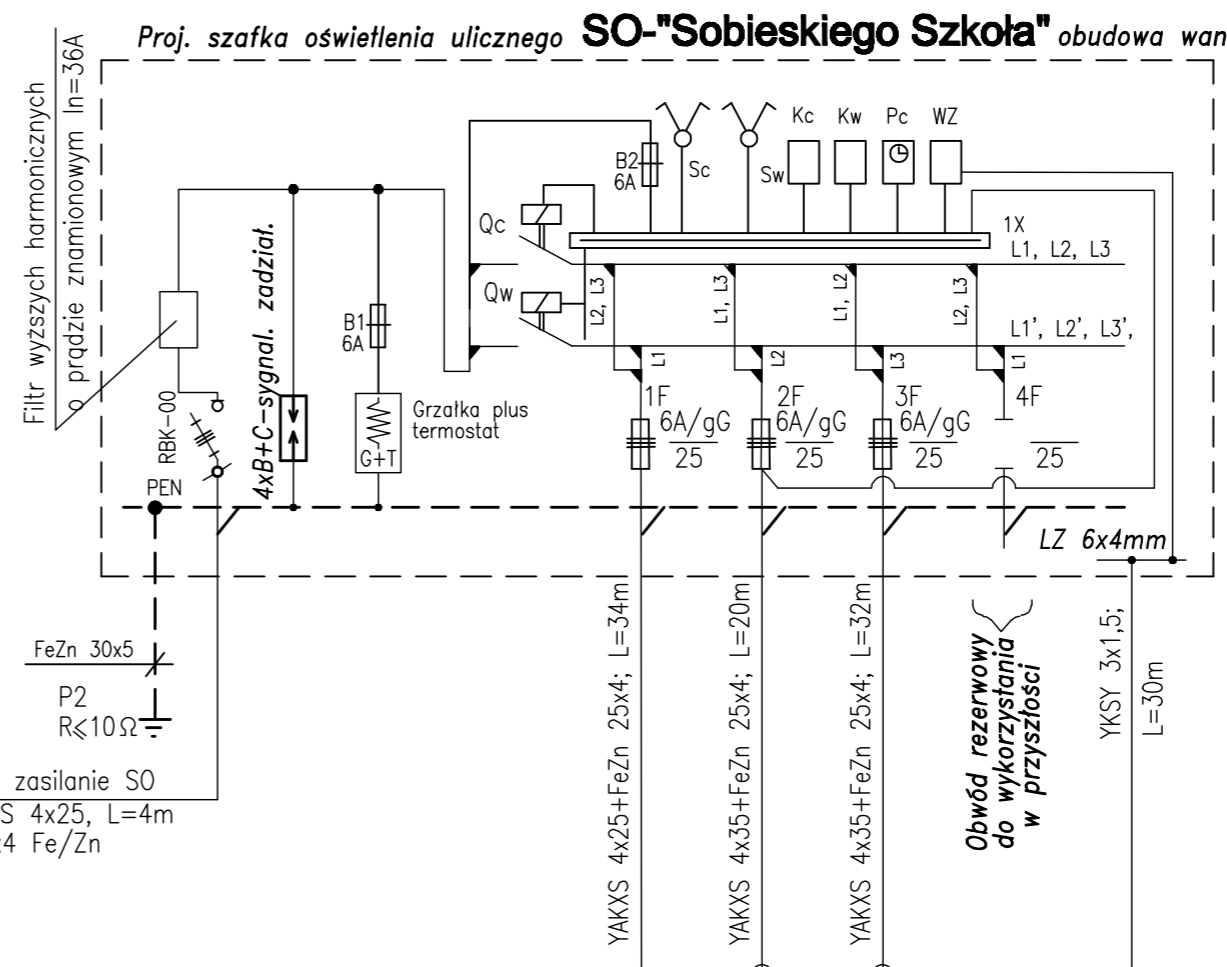
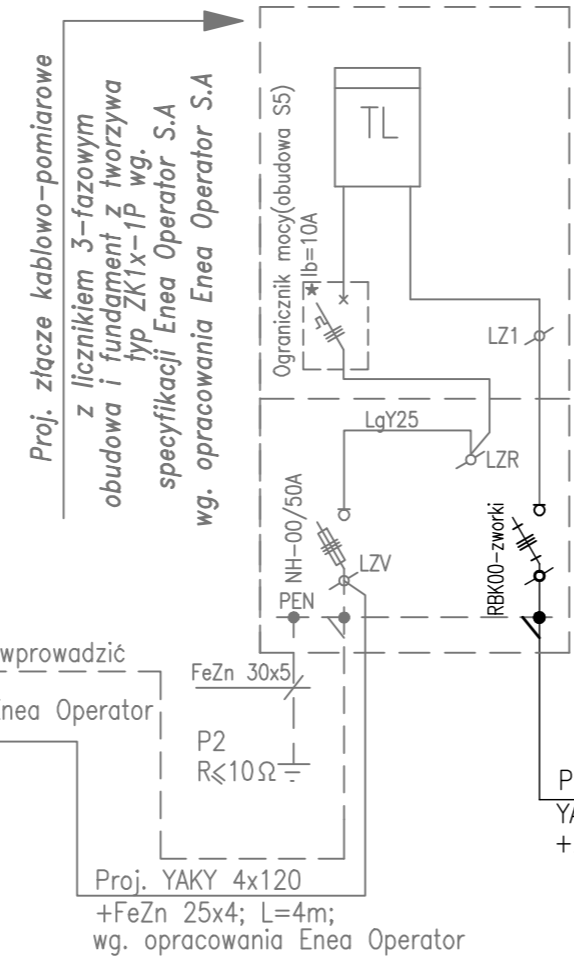


**OZNACZENIA**

-  - proj. słup oświetleniowy okrągły, stożkowy prosty o wysokości montażu oprawy H=7m, z blachy ocynkowanej gr. 4mm, kąt nachylenia oprawy 5°;
   
oprawa oświetlenia ulicznego z źródłem typu LED o mocy początkowej 44W; temperatura barwowa 4000K, strumień 4800lm; -stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; rozsył drogowy-asymetryczny
  -  - proj. słup oświetleniowy okrągły, stożkowy prosty o wysokości montażu oprawy H=7m, z blachy ocynkowanej gr. 4mm, kąt nachylenia oprawy 0°;
   
oprawa oświetlenia ulicznego z źródłem typu LED o mocy początkowej 74W; temperatura barwowa 5000K, strumień 8630lm; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych; rozsył dedykowany dla przejścia dla pieszych-asymetryczny prawy;
  -  - proj. słup oświetleniowy okrągły, stożkowy wysięgnikowy o wysokości montażu oprawy H=7m, z blachy ocynkowanej gr. 4mm, dł. ramienia wysięgnika L=0,5m, kąt nachylenia oprawy 0°; oprawa oświetlenia ulicznego z źródłem typu LED o mocy początkowej 62W; temperatura barwowa 4000K, strumień 6700lm; -stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja redukcji mocy w godzinach późnonocnych;
  -  - proj. słup oświetleniowy okrągły, stożkowy wysięgnikowy o wysokości montażu oprawy H=7m, z blachy ocynkowanej gr. 4mm, dł. ramienia wysięgnika L=1,5m, kąt nachylenia oprawy 5°; oprawa oświetlenia ulicznego typu LED 62W j.w.
- $R \leq 10 \Omega$   - uziom prętowy P2/8  
 28/32 - odległość między słupami 28m/długość kabla 32m  
 - czujka wyłącznika zmierzchowego  
 1/2 - słup nr 1/obwód nr 2  
 - podział sieci  
 - istn. słup oświetleniowy

**Istn. stacja trafo 15/0,4 T-"Osiedle Piastowskie 3"**  
 rozdzielnia nn-lb=200A/gG  
 Obwód-SZKOŁA BATOREGO  
 -lb=200A/gG

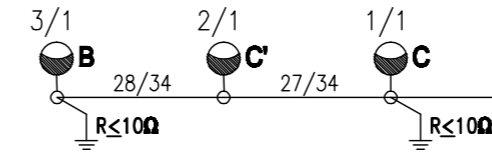
**Istn. złącze kablowe Z-"SZKOŁA BATOREGO"**



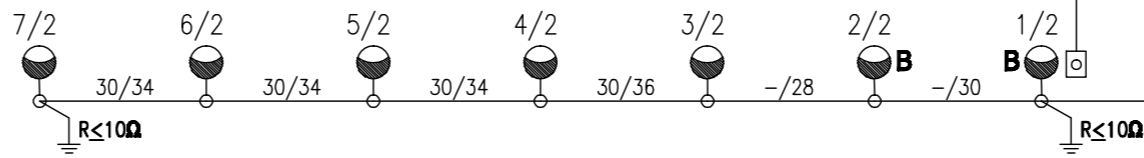
- WZ - automat zmierzchowy
- Pc - sterownik cyfrowy z zegarem astronomicznym
- Kc, Kw - przekaźniki pośredniczące
- Qc - stycznik obwodu całonocnego
- Qw - stycznik obwodu wieczorowego

**PI=Ps=0,89KW**  
 Moc ośw. SO

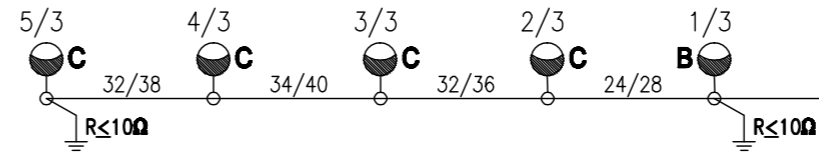
**UI.Sobieskiego->Marulewska**



**UI.Batorego->Szymborska**




**UI.Sobieskiego->Kasztanowa**



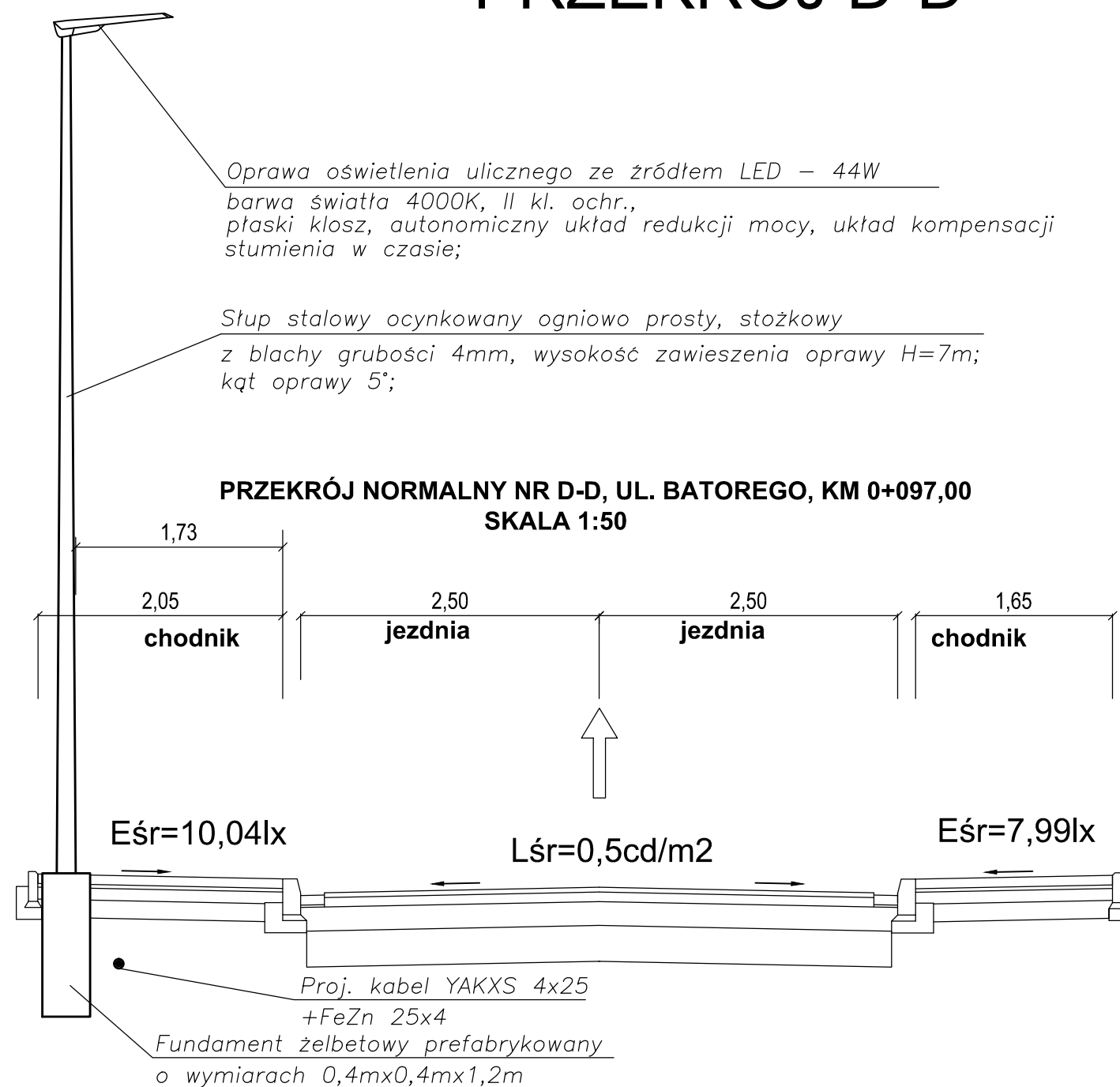
Kolorem szarym pokazano elementy istniejące lub projektowane ujęte w odrębnym opracowaniu


**UWAGI - Oświetlenie uliczne**

1. Linie kablowe oświetleniowe wykonać kablem YAKXS 4x25+FeZn25x4
2. Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004
3. Oprawy zabezpieczyć indywidualnie wkładkami topikowymi 6A
4. Przy montażu fundamentów słupów oświetleniowych zachować odległości normatywne od innego uzbrojenia
5. Zastosować słupy z blachy ocynkowanej o grubości min. 4mm, malowanym proszkowo na etapie produkcji
6. Malowaną numerację uzgodnić na roboczo z Gminą Inowrocław
7. W ulicy Batorego na słupach S8, S9 i S10 zdemontować oprawy oświetleniowe, wysięgniki oraz linię napowietrzną zasilającą oświetlenie na odc. S11-S8(rys. nr E-1);
8. W ulicy Sobieskiego na słupach S1, S2 do S7 zdemontować oprawy oświetleniowe, wysięgniki oraz linię napowietrzną zasilającą oświetlenie na odc. S1-S7; zdemontować również typu ŻN S3 do S7(rys. nr E-1);

 <b>ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS"</b> <b>HANNA SOBICZEWSKA</b> REGON 091226472 fax (52) 33 13 849		ul. Polna 6/17 86-100 Świecie NIP 559-100-77-22 www.as-ha.pl tel. kom. 663 728 218	Umowa nr: WIR/27/2015
Nazwa opracowania: <b>Rozbudowa ulicy Jana III Sobieskiego wraz z remontem ulicy Stefana Batorego w Inowrocławiu</b>		Inwestor: Miasto Inowrocław, ul. F.D.Roosevelta 36, 88-100 Inowrocław	Data: MARZEC 2016 r.
Tytuł rysunku: <b>Schemat zasilania oświetlenia - SO-"Sobieskiego Szkoła"</b>		Skala: ---	Nr rys: B-2
Autor projektu: mgr inż. Jacek Żbikowski	Stan, kadencja i uzupełnienia: elektryczny i elektrotechniczny	Nr uprawnień: POB/0215/POOB/09	Podpis:
Sprawdzający: inż. Andrzej Formella	Stan, kadencja i uzupełnienia: elektryczny i elektrotechniczny	Nr uprawnień: GT-III-630/127/75	Podpis:

# UL. BATOREGO PRZEKRÓJ D-D

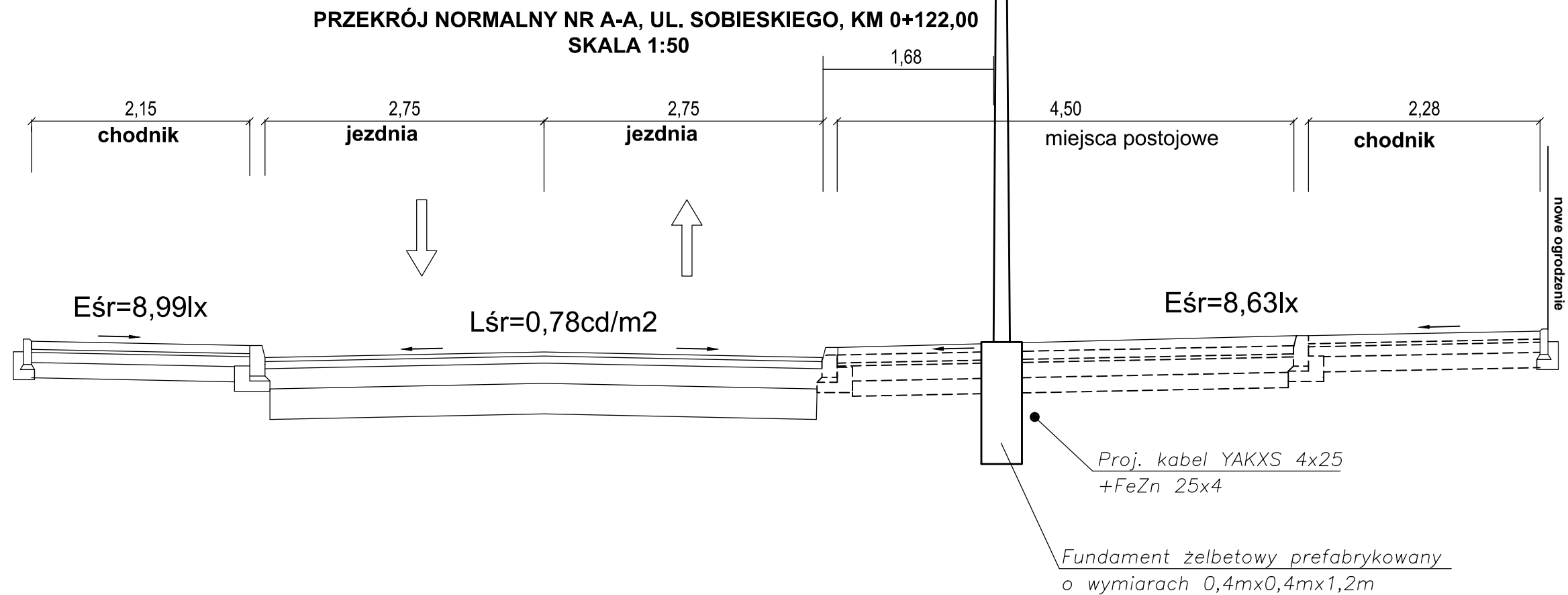



 <b>ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS"</b> <b>HANNA SOBICZEWSKA</b> ul. Polna 6/17 86-100 Świecie REGON 091226472 NIP 559-100-77-22 fax (52) 33 13 849 www.as-hs.pl tel. kom. 663 728 218		Umowa nr: WIR/27/2015
Nazwa opracowania: <b>Rozbudowa ulicy Jana III Sobieskiego wraz z remontem ulicy Stefana Batorego w Inowrocławiu</b>		Investor: Miasto Inowrocław, ul. F.D.Roosevelta 36, 88-100 Inowrocław
Tytuł rysunku: <b>Oświetlenie uliczne - sylwetka słupa D-D</b>		Skala: 1:50 Data: MARZEC 2016 r.
Autor projektu: mgr inż. Jacek Żbikowski	sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	Nr uprawnień: POM/0215/POOE/09
Sprawdzający: inż. Andrzej Formella	sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	Nr uprawnień: GT-III-630/127/75
		Podpis: E-3

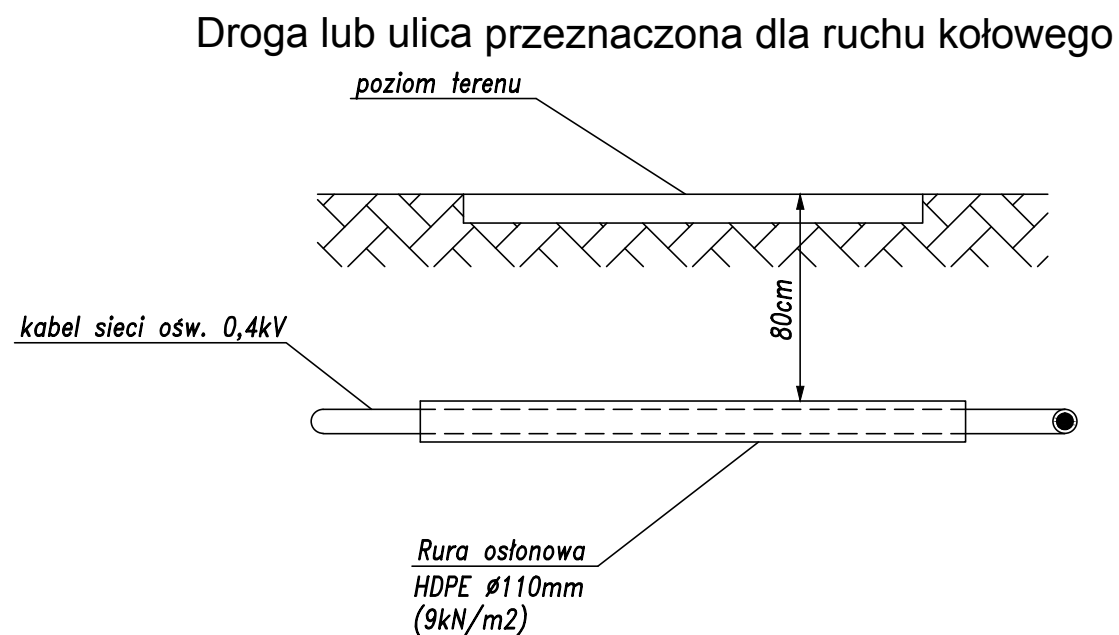
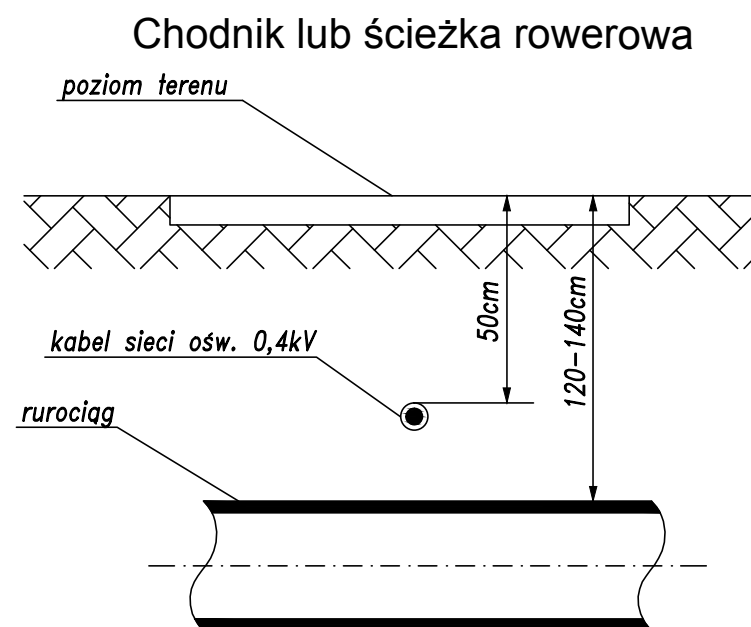
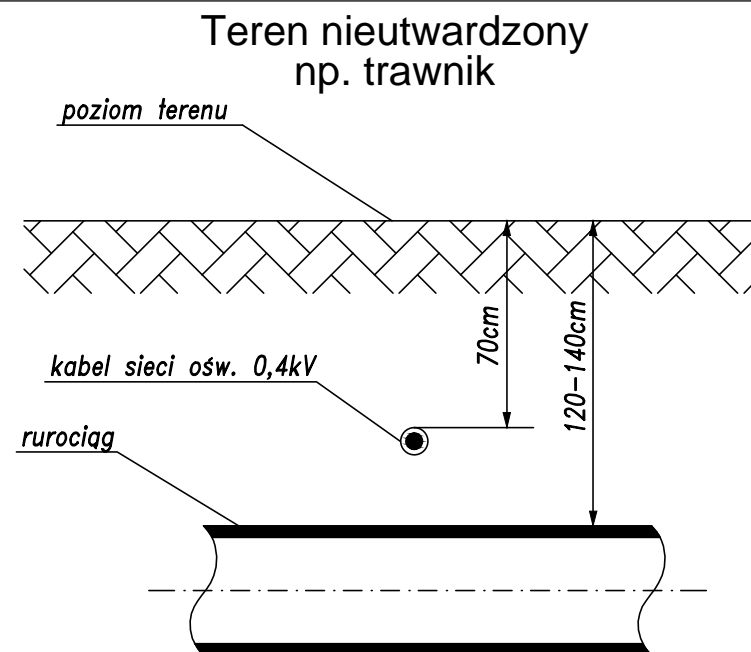
# PRZEKRÓJ A-A UL. Sobieskiego

Oprawa oświetlenia ulicznego ze źródłem LED – 62W  
moc 62W, barwa 4000K, II kl. ochr.,  
płaski klosz, autonomiczny układ redukcji mocy, układ kompensacji  
stumienia w czasie;

Słup stalowy ocynkowany ogniowo wysięgnikowy, stożkowy  
z blachy grubości 4mm, wysokość zawieszenia oprawy  $H=7m$ ;  
kąt oprawy  $0^\circ$ ; długość ramienia wysięgnika  $L=0,5m$ ;

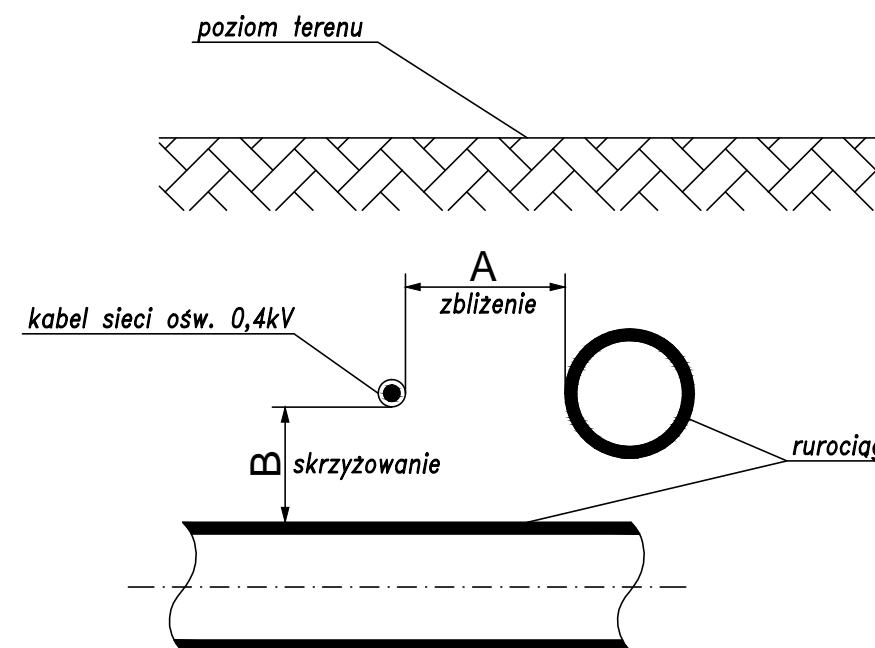


		<b>ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS"</b> <b>HANNA SOBICZEWSKA</b> ul. Polna 6/17 86-100 Świecie REGON 091226472 NIP 559-100-77-22 fax (52) 33 13 849 www.as-hs.pl tel. kom. 663 728 218		Umowa nr: WIR/27/2015
Nazwa opracowania: Rozbudowa ulicy Jana III Sobieskiego wraz z remontem ulicy Stefana Batorego w Inowrocławiu			Investor: Miasto Inowrocław, ul. F.D.Roosevelta 36, 88-100 Inowrocław	
Tytuł rysunku: Oświetlenie uliczne - sylwetka słupa A-A		Skala: 1:50	Data: MARZEC 2016 r.	
Autor projektu: mgr inż. Jacek Żbikowski	sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	Nr uprawnień: POM/0215/POOE/09	Podpis:	Nr rys: E-4
Sprawdzający: inż. Andrzej Formella	sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	Nr uprawnień: GT-III-630/127/75	Podpis:	




ODLAGŁOŚCI KABLI NN 0,4kV OŚWIETLENIOWYCH  
UŁOŻONYCH BEZPOŚREDNIO W ZIEMI OD RUROCIĄGÓW  
WODOCIĄGOWYCH, ŚCIEKOWYCH, CIEPLNYCH, GAZOWYCH  
Z GAZAMI NIEPALNYMI WG. N SEP-E-004

L.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		Kable o napięciu znamionowym Un<30kV w tym również kable oświetlenia ulicznego	
		B Odległość pionowa na skrzyżowaniu	A Odległość pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25[cm]+średnica rurociągu Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających.	25[cm]+średnica rurociągu



**UWAGA**

W RAZIE POTRZEBY PODCZAS REALIZACJI INWESTYCJI KABELE OŚW. CHRONIĆ RURAMI OCHRONNYMI

 <b>ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS"</b> <b>HANNA SOBICZEWSKA</b> ul. Polna 6/17 86-100 Świecie REGON 091226472 NIP 559-100-77-22 fax (52) 33 13 849 www.as-hs.pl tel. kom. 663 728 218		Umowa nr: WIR/27/2015
Nazwa opracowania: Rozbudowa ulicy Jana III Sobieskiego wraz z remontem ulicy Stefana Batorego w Inowrocławiu		Investor: Miasto Inowrocław, ul. F.D.Roosevelta 36, 88-100 Inowrocław
Tytuł rysunku: Skrzyżowania kabli ośw. z innym uzbrojeniem - odległości normatywne		Skala: --
Autor projektu: mgr inż. Jacek Żbikowski	sekcji, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	Nr uprawnień: POM/0215/POOE/09
Sprawdzający: inż. Andrzej Formella	sekcji, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	Nr uprawnień: GT-III-630/127/75
		Data: MARZEC 2016 r.
		Nr rys: E-5