



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:	PROJEKT WYKONAWCZY									
Inwestycja:	BUDOWA UL. GRUNWALDZKIEJ W MIEJSCOWOŚCI STEGNA									
Branża:	ELEKTROENERGETYKA – Oświetlenie uliczne									
Inwestor:	Gmina Stegna, ul. Gdańska 34, 82-103 Stegna									
Umowa:	nr 9/II/2014 z dnia 24.10.2014 r.									
Branża:	Imię i nazwisko:				Specjalność:		Nr uprawnień:		Podpis:	
Elektryka:	Projektant: mgr inż. Jacek Żbikowski				sieci, instalacje i urządzenia elektryczne elektroenergetyczne		POM/0215/POOE/09			
	Sprawdzający: inż. Andrzej Formella				sieci, instalacje i urządzenia elektryczne elektroenergetyczne		GT-III-630/127/75			
Egzemplarz:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Załącznik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

wrzesień 2015 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. 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
- 3. Obliczenia techniczne - oświetlenie uliczne**
 - 3.1. Spadki napięcia**
 - 3.2. Ochrona od porażeń**
 - 3.3. Natężenie oświetlenia**
- 4. Rysunki**

1. Załączniki i uzgodnienia

1.1. Warunki i uzgodnienia

Lp.	Jednostka wydająca dokument, adres	Numer załącznika	Charakter i numer dokumentu
1.	Warunki techniczne projektowania oświetlenia Gmina Stegna	1	Pismo nr GDK-D.7021.4.27.2014 z dnia 12.12.2014 wydane przez Gmina Stegna
2.	Warunki przyłączenia szafki oświetlenia SO „Grunwaldzka - Lipowa”	2	Warunki nr P/14/055574 z dnia 23.01.2015 wydane przez Energa Operator S.A. Oddział Olsztyn
3.	Uzgodnienie(warunki)PB oświetlenia ulicznego	3	Uzgodnienie(warunki) nr 7/2015 z dnia 26.01.2015 wydane przez Energa Oświetlenie Sp. zo.o. Sopot Rejon Usług Oświetleniowych Młynary
4.	Uzgodnienie PB oświetlenia ulicznego	4	Uzgodnienie nr 25/15 z dnia 18.03.2015 wydane przez Energa Oświetlenie Sp. zo.o. Sopot Rejon Usług Oświetleniowych Młynary
5.	Uzgodnienie PBW oświetlenia ulicznego oraz przebudowy urządzeń elektroenergetycznych	5	Uzgodnienie nr GDK-D.7021.4.8.2015 z dnia 11.03.2015 wydane przez Gminę Stegna
6.	Protokół ZUD	6	Protokół nr ZUD-51/2015 z dnia 20.04.2015 wydany przez Starostwo Powiatowe Koordynacja Uzgadniania Dokumentacji Projektowej

GMINA STEGNA
82-103 STEGNA, ul. Gdańska 34
☎ (55) 2478171 📠 (55) 2478395
REGON 170747939 NIP 5792069687

Stegna, dn. 12.12.2014 r.

GKD-D.7021.4.27.2014

Zakład Usługowo-Projektowy „AS”

ul. Polna 6/17

86-100 Świecie

Dotyczy: „budowa łącznika ul Lipowej z ul. Morską w miejscowości Stegna”

„budowa ul. Grunwaldzkiej w miejscowości Stegna”

W odpowiedzi na Państwa pismo w sprawie wątpliwości w zakresie projektowanego oświetlenia ulicznego dla ww. zadań:

Ad 1. Oświetlenie Led na ul. Lipowej jest własnością Gminy Stegna,

Ad 2. Parametry wg projektu: słup stalowy ocynkowany, ośmiokątny serii Valmont typu Orion1, o wysokości 8m, wysięgnik zaokrąglony typu Orion, od skrzyżowania z ul. Grunwaldzką oprawy Led GLC-8LD 01 60W,

Ad 3. Szafka oświetleniowa przy stacji trafo T-5154 (Stegna WOPR) jest własnością Energa-Oświetlenie sp. z o.o.. Moc zamówiona wg załącznika nr 2 do umowy EOŚ-23/2014, dla tej szafki wynosi 4kW,

Ad 4. Wykonać połączenie awaryjne z oświetleniem Energa-Oświetlenie sp. z o.o.,

Ad 5. Przyjąć oprawy typowo uliczne LED. Ustalić wysokość i rozstaw słupów uwzględniając planowaną szerokość ulicy wraz z miejscami postojowymi na ul. Lipowej oraz miejscami postojowymi i ścieżką rowerową na ul. Grunwaldzkiej

Ad 6. Nie ma potrzeby dodatkowego malowania proszkowego. Słup ocynkowany ogniowo metodą zanurzeniową (zgodnie normą EN ISO 1461),

Ad 7. Proponujemy słupy okrągłe stożkowe,

Ad 8. Budowa szafek oświetleniowych według propozycji,

- a) skrzyżowanie ulic Lipowej i Grunwaldzkiej
- b) ul. Lipowa przy stacji trafo T-5145 (Stegna Mors, k/OW Relax)

Otrzymują:

- 1. a/a
- 2. adresat

WÓJT
mgr Ewa Dąbka

82-103 STEGNA, ul. Gdańska 34, tel. 55 247 81 71, 55 247 81 72,
REGON 170747939, NIP 5792069687, FAX 55 247 83 95, adres e-mail: gmina@stegna.pl



Numer P/14/055574	Miejscowość Kwidzyn	Data 23-01-2015
-------------------	---------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Olsztynie

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie uliczne
Adres (Nr działki): Stegna, ul. Grunwaldzka
gm. Stegna, działka numer --1240
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 7 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - KĄTY RYBACKIE [5004]
Linia 15 kV 5004 GPZ KĄTY RYBACKIE - PRZEMYSŁAW [13900]
Stacja SN/nn STEGNA PRZEPOMPOWNIĄ LIPOWA [5201]
Obwód nn []
Obiekt Stacja SN/nn [SN] STEGNA PRZEPOMPOWNIĄ LIPOWA [5201]
Rozdzielnica nn w stacji transformatorowej SN/nn nr T-5201
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zacziski prądowe na listwie zaciskowej w szafce pomiarowej w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
 - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
Nie dotyczy.
 - 7.1.2. Stacja transformatorowa:
Dostosować pole rezerwowe w rozdzielnicy nn w stacji SN/nn nr T-5201 do wyprowadzenia nowej linii kablowej.
 - 7.1.3. Urządzenia nn:
Z rozdzielnicy nn w stacji transformatorowej T-5201 wyprowadzić przyłącze kablowe typu YAKXS 4x35 dl. ok. 20m wraz z szafką pomiarową zlokalizowaną przy granicy działki 1240.
 - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
-
 - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
-
 - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
-
 - 7.1.7. Demontaże:
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączający:
Podmiot przyłączający własnym kosztem i staraniem:
- Zrealizuje instalacje elektryczne od miejsca dostarczenia energii elektrycznej (p.5 niniejszych WP) wg potrzeb dostosowując ją do mocy przyłączeniowej i obowiązujących wymagań ochrony od porażeń. Powyższe instalacje pozostaną na majątku i eksploatacji odbiorcy.
- Usunie ewentualne kolizje istniejącej sieci elektroenergetycznej z projektowaną zabudową obiektu na zasadach ustalonych w umowie (odrębnej umowie).
- Do szafki pomiarowej wprowadzi cztero przewodowy wlvz o przekroju zgodnym z odpowiednimi przepisami.



- Zalecane jest zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej poprzez zastosowanie w/g potrzeb wielostopniowego układu połączeń ograniczników przepięć klas B, C i D.
 - Przygotuje miejsce do zainstalowania szafki pomiarowej na granicy posesji w miejscu ogólnodostępnym.
 - Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączonej".
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\text{tg } \phi \leq 0,4$
 9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 9.1. Miejsce zainstalowania:
 - szafka pomiarowa na granicy działki odbiorcy
 - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
 - wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 16 A, zainstalowane w szafce pomiarowej
 - 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
 - 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
 - 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
 -
 - 9.6. Wymagania dodatkowe:
 - a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach włomnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
 - b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
 - c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
 - d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
 - e) inne:
 -
 10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
 - 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

a) Układ sieci	Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
b) Napięcie znamionowe sieci	0,4 kV
c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci	26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.	
d) System ochrony od porażeń	Samoczynne wyłączenie zasilania
 - 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci	-
b) Napięcie znamionowe sieci	- kV
c) Prąd zwarcia doziemnego	- A
d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego	- s
e) Moc zwarciovowa na szynach 15 kV	- MVA
f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego	- s
w stacji 110/15 kV GPZ KĄTY RYBACKIE	
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.	
g) System ochrony od porażeń	uziemia ochronne
 - 10.3. Inne:



11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

- Na zakres prac określonych w niniejszych warunkach przyłączenia wykonać projekt budowlany branży elektrycznej, który należy przedstawić do sprawdzenia w zakresie zgodności z WP.
- Warunkiem rozpoczęcia realizacji WP jest dostarczenie projektu zagospodarowania działki lub terenu z trasą przyłącza elektroenergetycznego, wjazdami i miejscem usytuowania zintegrowanego zestawu złączowo pomiarowego.
- Warunkiem rozpoczęcia prac projektowych jest pozyskanie przez projektanta rzędnych docelowych terenu, po którym będą przebiegać proj. sieci elektroenergetyczne (jeżeli teren przewidziany jest do niwelacji).
- Podany w WP sposób zasilania elektroenergetycznego nie zwalnia projektanta od poszukiwania optymalnych rozwiązań pod względem technicznym i ekonomicznym.

- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

- 12.4. Inne wymagania:

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie

16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.

17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.

Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.

18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:

- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.

Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Miller Andrzej

OPRACOWAŁ

tel. 55 6677685

Dyrektor
Rejonu Dystrybucji

Miroslaw Maślany

ZATWIERDZIŁ



OŚWIETLENIE

T + 48 58 760 77 20
F + 48 58 760 77 22

www.energa.pl

Załącznik Nr 3

ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.
UP-E Młynary
ul. Dworcowa 22
14-420 Młynary
EOŚ-192/UP-E/MS/2015

Młynary dnia 26.01.2015r.

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

UZGODNIENIE NR. 7/2015

Dotyczy: budowa oświetlenia drogowego w miejscowości Stegna ul. Grunwaldzka.

1. Rozpoczęcie prac zgłosić na 14 dni wcześniej do UP-E Młynary ul. Dworcowa 22.
2. Na skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącą siecią energetyczną oświetlenia drogowego prace wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności sprzętem ręcznym.
3. Przy wykonywaniu robót napotkane urządzenia traktować jako czynne (pod napięciem – mogą grozić porażeniem) i zachować warunki bezpieczeństwa.
4. Wykonawca robót pokrywa koszty naprawy i poniesione straty przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. na skutek ewentualnych uszkodzeń urządzeń energetycznych podczas prowadzonych robót.
5. Zaprojektować i wybudować powiązania projektowanego oświetlenia z istniejącym oświetleniem przy ul. Lipowej i ul. Wojska Polskiego.
6. Zdemontowane słupy należy zutylizować, dokument potwierdzający utylizację należy dostarczyć do Energa Oświetlenie Sp. z o. o. UP-E Młynary.
7. Oprawy i wysięgniki należy rozliczyć w Energa Oświetlenie Sp. z o.o. Młynary ul. Dworcowa 22.
8. Po wykonaniu zakresu prac wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą do UP-E Młynary.

Otrzymują:

ZUP „AS”

-Hanna Sobieczewska

EOŚ

- Marcin Stolycia, 725-950-003;

e-mail: marcin.stolycia@energa.pl

Kierownik
Regionalny Wydział Realizacji Usług
Kierownik
Marcin Stolycia
(z poważaniem)

ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.
ul. Rzemieślnicza 17/L9
81-855 Sopot

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ w Gdańsku
VIII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000:09164

Zarząd:
Arkadiusz Marat - Prezes Zarządu
Janusz Henryk Leszcz - Wiceprezes Zarządu

kancelaria.oswietlenie@energa.pl
www.energa-oswietlenie.pl

NIP 585-12-32-055
Regon 1491251580

PEKAO S.A. nr rachunku: 39 1240 1239 1111 0010 1371 6803
Kapitał zakładowy: 191.621.500,00 zł

GMINA STEGNA
82-103 STEGNA, ul. Gdańska 34
☎ (55) 2478171 📠 (55) 2478395
REGON 170747939 NIP 5792069687

Załącznik Nr 5

Stegna, dn. 11.03.2015 r.

GKD-D.7021.4.8.2015

Zakład Usługowo-Projektowy

„AS” Hanna Sobiczewska

ul. Polna 6/17

86-100 Świecie

Dotyczy: „budowa ul. Grunwaldzkiej w miejscowości Stegna”

W związku z przesłaną do uzgodnienia dokumentacją projektową budowlano-wykonawczą oświetlenia ulicznego oraz przebudową urządzeń elektroenergetycznych dla zadania „budowa ul. Grunwaldzkiej w miejscowości Stegna”, uzgadniam pozytywnie wskazane na planach sytuacyjnych rozwiązania projektowe.

W załączeniu odsyłam 1 uzgodniony egzemplarz planu sytuacyjnego dla ww. zadania.

Z up. WÓJTA
mgr Tomasz Gajewski
ZASTĘPCA WÓJTA

Otrzymują:

1. a/a
2. adresat

82-103 STEGNA, ul. Gdańska 34, tel. 55 247 81 71, 55 247 81 72,
REGON 170747939, NIP 5792069687, FAX 55 247 83 95, adres e-mail: gmina@stegna.pl

Miejsce i data: NOWY DWÓR GDAŃSKI, dn. 2015.04.20

STAROSTWO POWIATOWE
KOORDYNACJA UZGADNIANIA DOKUMENTACJI
PROJEKTOWEJ
82-100 NOWY DWÓR GDAŃSKI
UL. SIKORSKIEGO 23

Załącznik Nr 6

TEL.: 55-247-46-98

PROTOKÓŁ Nr ZUD-51/2015

uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu

BUDOWA UL. GRUNWALDZKIEJ W STEGNIE, Stegna, dz.: 114/2, 191/2, 192/6, 1240, 1251/2

Stegna, dz.: 114/2, 191/2, 192/6, 1240, 1251/2

Płatnik:

ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS"
HANNA SOBICZEWSKA NIP: 559-100-77-22
Świecie
ul. Polna 6/17
86-100 Świecie n. Wisłą

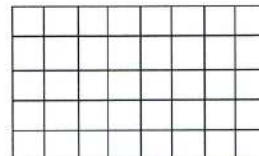
Inwestor:

GMINA STEGNA
82-103 Stegna
ul. Gdańska 34

Na podstawie zlecenia nr: - z dnia

Data wpływu: 2015.04.20

Uwagi: -



**ZESPÓŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI
PROJEKTOWEJ**

Uzgadnia lokalizację obiektu z uwagami konsultantów zawartymi w punktach nr:

załącznika do protokołu oraz uwagami członków zespołu:

Wydział Architektury i Budownictwa

Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego

Zarząd Drogowy

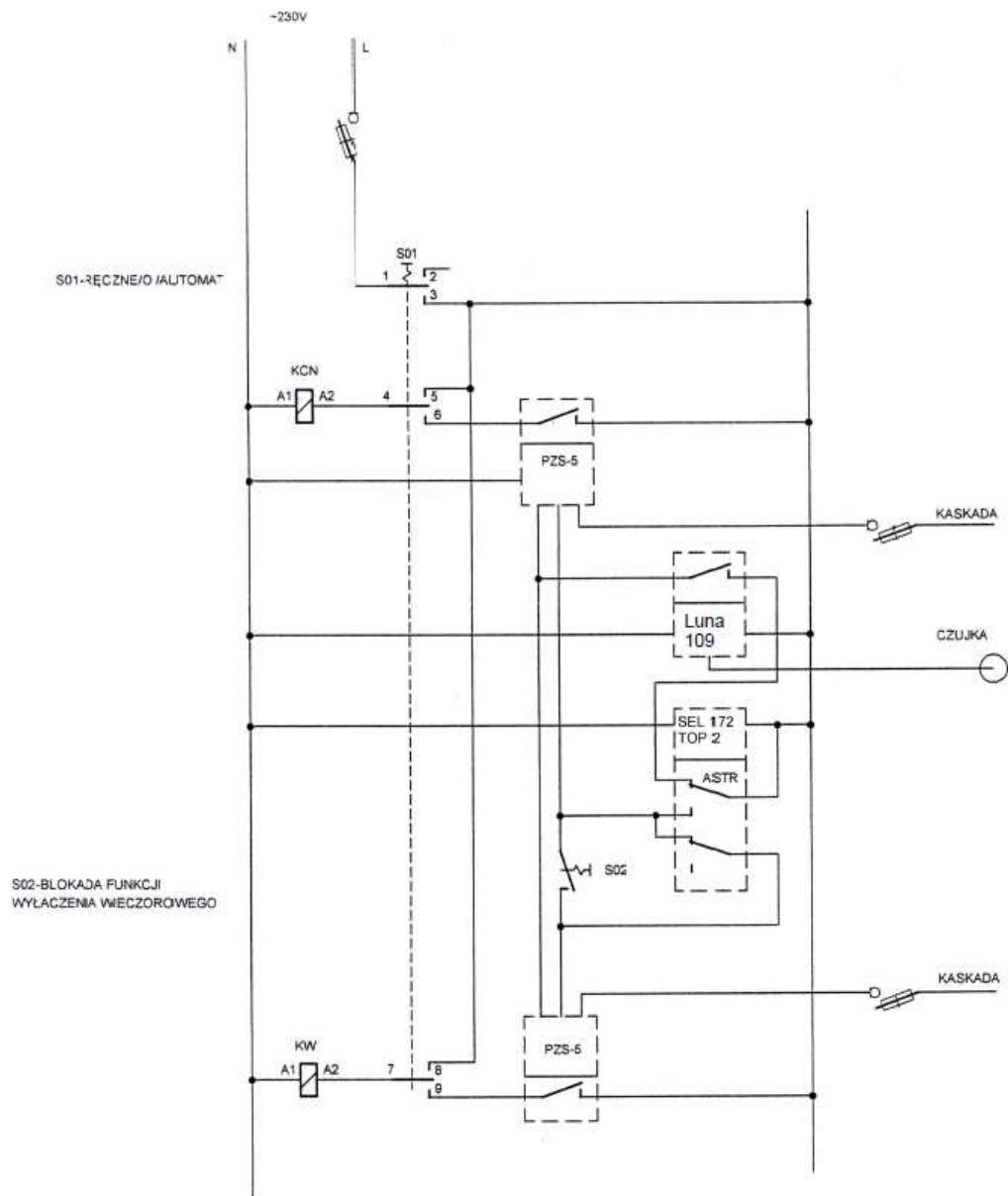
Bez uwag.

Kamiński Wiesław

Przewodniczący Zespołu

Z up. Starosty
PRZEWODNICZĄCY
Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej
Wiesław Kamiński

Schemat sterowania oświetleniem ulicznym



2. Opis techniczny

2.1. Wstęp

2.1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego w związku z realizacją inwestycji "Budowa ulicy Grunwaldzkiej w miejscowości Stegna", 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) warunków projektowania oświetlenia wydanych przez Gminę Stegna,
- f) warunków zasilania oświetlenia wydanych przez Energa Operator S.A.,
- g) warunków usunięcia kolizji wydanych przez Energa Oświetlenie Sp. Z o.o.
- h) uzgodnień z Inwestorem oraz gestorami sieci,
- i) obowiązujących norm i przepisów.

2.2. Oświetlenie drogowe

2.2.1. Inwentaryzacja – stan istniejący

W stanie istniejącym początkowy odcinek ulicy Grunwaldzkiej (od ul. Lipowej) oświetlony jest lampami ulicznymi z źródłem wysokoprężnym sodowym SON-T o mocy około 150W. Oprawy zawieszone są na słupach typu ŻN-9, zasilone linią kablową typu YAKY 4x35 (od słupa nr 107/1 do 107/7). Oświetlenie ulicy Grunwaldzkiej zasilone jest siecią napowietrzną Energa Oświetlenie Sopot, między słupami 107/1 i 107 przewieszony jest przewód typu AL 2x25. Dalszy odcinek ulicy Grunwaldzkiej, aż do ul. Wojska Polskiego pozostaje nieoświetlony.

Ulica Lipowa (od strony morza) do miejsca rozpoczęcia niniejszej inwestycji oświetlona jest lampami ulicznymi typu LED GLC-8LD 01 o mocy 60W na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości H=8m. Oświetlenie ulicy Lipowej, którego Właścicielem jest Gmina Stegna zasilone jest z szafki własności EO Sopot zlokalizowanej przy stacji trafo T-5154 "Stegna WOPR".

Ulica Wojska Polskiego ulica oświetlona jest lampami ulicznymi z sodowym źródłem światła o mocy 150W na żelbetowych słupach typu ŻN linii napowietrznej nn-04kV. Właścicielem tego oświetlenia jest Energa Oświetlenie Sopot.

Na przebudowywanym odcinku ulicy Grunwaldzkiej (od ul. Lipowej do Wojska Polskiego) wybudowane zostanie nowoprojektowane oświetlenie drogowe spełniające wymogi normy PN-EN 13201. Nowe oświetlenie zostanie połączone z istniejącym oświetleniem na podział.

Istniejące oświetlenie należy zdemontować. Słupy, fundamenty, kable oraz przewody zutylizować, natomiast wysięgniki i oprawy przekazać na magazyn Właściciela tj. Energa Oświetlenie Sopot.

2.2.2. Kategoria oświetlenia

Zgodnie z normą PN-EN 13201 proj. ulicę Lipową 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 pieszce, ścieżki rowerowe 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 oraz ścieżek rowerowych.

2.2.3. Zasilanie oświetlenia

Projektowane oświetlenie ulic zasilone będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SO-„Grunwaldzka - Lipowa”. Projektowana szafka oświetleniowa zlokalizowana została w pasie drogowym w pobliżu skrzyżowania ulicy Lipowej i Grunwaldzkiej. Szafka oświetleniowa zgodnie z warunkami przyłączenia zostanie zasilona z szafki pomiarowej typu SL-1, zlokalizowanej obok proj. SO. Z szafki pomiarowej do oświetleniowej należy wybudować linię zasilającą kablem typu YAKXS 4x35 o długości 4m. Szafka licznikowa natomiast zostanie zasilona linią kablową YAKXS 4x35 długości około 80m z istniejącej rozdzielni nn-0,4kV w stacji transformatorowej T-5201 "Przepompownia Lipowa" (zgodnie z warunkami przyłączenia, wg. odrębnego opracowania Energa Operator S.A.).

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie w układzie automatycznym kaskadowym z istniejącego oświetlenia ulicy Lipowej z latarni nr 217(zasilanej z szafki własności EO Sopot zlokalizowanej przy stacji trafo T-5154 "Stegna WOPR"). Dla uzyskania sygnału kaskady należy między projektowaną SO-„Grunwaldzka - Lipowa” i istniejącą latarnią nr 217 ułożyć kabel YAKXS 4x35 długości L=18m. 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 zegarem astronomicznym sterującym typu SEL TOP2(lub równoważny), czujnikiem zmierzchowym działającym w przypadku chwilowego zaciemnienia typu Luna 109(lub równoważny), zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 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 baswilowy patentowy. Dodatkowo w szafce zapewniono dwa rezerwowe obwody oświetleniowe. 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	1,55kW
• moc zapotrzebowana	1,55kW
• współczynnik zapotrzebowania	1,0
• dopuszczalny spadek napięcia	5 %
• układ sieci zasilającej	TN-C
• układ instalacji	TN-C-S
• dodatkowa ochrona od porażeń :	
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 4x35+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(szttywność obwodowa 9kN/m²), w innych miejscach zastosować rury HDPE110(szttywność obwodowa 6kN/m²). Kabel na słupie linii napowietrznej układać w rurze HDPE 110 odpornej na UV mocowanej do słupa dedykowanymi uchwytami odstępowymi. 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 4x35, Właściciel + rok ułożenia. Ostateczną treść opasek kablowych uzgodnić z Właścicielem. Przed zasypianiem 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 protokołów 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°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 $Is = 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $Is=1,03$ 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 Energa Oświetlenie Sp. z o.o. wykonywać po wcześniejszym zgłoszeniu i po dopuszczeniu przez pracowników Energa Oświetlenie Sp. z o.o. Prace wykonane na ww. sieci należy poddać odbiorom etapowym i końcowym w Energa 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 ulic należy wykonać z zastosowaniem słupów o parametrach:

- słup stalowy ocynkowany ogniowo(zanurzeniowo);
- słup wysięgnikowy o wysokości zawieszenia oprawy $H=8\text{m}$;
- słupy wysięgnikowe wyposażone w wysięgniki jednoramienne zaokrąglone (typu OC-S (lub równoważny)) o długości wysięgu $L=1,5\text{m}$ i kącie nachylenia oprawy 5 stopni;
- wysięgniki o wysokości maksymalnej $H=1\text{m}$;
- słup wykonany z blachy grubości min. 4mm;
- słup posadowiony na fundamencie betonowym prefabrykowanym typu FB-150;
- słup stożkowy;

- min. wymiary wnętrza słupowej 100mmx300mm;
- sylwetka słupa i wysięgnika tożsama z rys. nr E-3;

Zastosowano słupy typu ASTRA PS(lub równoważny) z wysięgnikami typu OC-S(lub równoważny).

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 emulsją asfaltową lub inną 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 LgY16mm² 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 wnętrza słupowej 100mmx300mm. Zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami imbusowymi M-8 wpuszczanymi w pokrywę wnętrza 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.

2.2.7. Oprawy i źródła światła.

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

- krzywa LDT gwarantująca niegorsze 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 4000K;
- min. IP66 dla całej oprawy;
- II klasa ochrony elektrycznej;
- moc oprawy nie większa niż w 71W lub 111W w zależności od lokalizacji - rys. nr E-1;
- oprawa posiada certyfikaty CE oraz ENEC;
- 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;
- współczynnik oddawania barw $R_a > 70$;
- oprawa w kolorze latarni(RAL 7042);
- min. 7 lat gwarancji producenta na okres użytkowania oprawy źródła światła;

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Właścicielem do oświetlenia ulicy Grunwaldzkiej zastosowano oprawy oświetlenia ulicznego w korpusie aluminiowym typu SL10 Midi LED(4000K) (lub równoważna) o mocy 71W i 111W.

2.2.8. Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych

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

2.2.9. Przebudowa istniejącego oświetlenia

Istniejące oświetlenie ulicy Grunwaldzkiej należy przebudować poprzez:

- 1) demontaż słupów oświetleniowych od słupa nr 107/1 do 107/7;
- 2) demontaż kabla oświetleniowego typu YAKY 4x35 na odcinku od słupa nr 107/1 do 107/7;
- 3) demontaż linii napowietrznej typu AL 2 x25 między słupami nr 107 i 107/1;
- 4) słupy, fundamenty, kable oraz przewody z demontaży przekazać do utylizacji, a dokument potwierdzający dostarczyć do EO Sopot(Młynary);
- 5) wysięgniki oraz oprawy oświetleniowe przekazać na magazyn EO Sopot(Młynary)
- 6) Wybudować linię kablową YAKXS 4x35+FeZn 25x4 długości L=18m, z istniejącej latarni nr 217(ul. Lipowa) do projektowanej SO-"Grunwaldzka - Lipowa"; linię kablową wprowadzić do proj. SO na podział celem uzyskania sygnału kaskady – zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr E-1 oraz schematem rys. nr E-2;
- 7) Wybudować linię kablową YAKXS 4x35+FeZn 25x4 długości L=37m, z proj. latarni nr 19/1 do istniejącego słupa linii napowietrznej nn-0,4kV z oprawą oświetlenia ulicznego(EO-Sopot); w proj. latarni nr 19/1 zastosować tabliczkę podziałową(połączenie awaryjne); wejście kablem na słup linii napowietrznej wykonać w rurze HDPE110 odpornej na promieniowanie UV;
- 8) Wybudować linię kablową YAKXS 4x35+FeZn 25x4 długości L=30m, z proj. latarni nr 2/1 do istniejącego słupa linii napowietrznej nn-0,4kV nr 107 (sieć napowietrzna AL 2x25 EO-Sopot); w proj. latarni nr 2/1 zastosować tabliczkę podziałową(połączenie awaryjne); wejście kablem na słup linii napowietrznej wykonać w rurze HDPE110 odpornej na promieniowanie UV;

2.2.10. Wykaz podstawowych materiałów

Podstawowe materiały potrzebne do wykonania robót związanych z budową oświetlenia	
Materiał	Ilość
Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x35	756m
Bednarka 25x4 FeZn	756m
Kabel YKSY 3x1,5	28m
Oprawy oświetleniowe uliczne z źródłem LED typu SL10 Midi LED(lub równoważna) o mocy 71W, barwa światła 4000K, IP66, II klasa ochronności, układ redukcji mocy oraz układ kompensacji strumienia w czasie, kolor RAL7042 – oprawa zgodna z opisem technicznym	14szt.
Oprawy oświetleniowe uliczne z źródłem LED typu SL10 Midi LED(lub równoważna) o mocy 111W, barwa światła 4000K, IP66, II klasa ochronności, układ redukcji mocy oraz układ kompensacji strumienia w czasie, kolor RAL7042 – oprawa zgodna z opisem technicznym	5szt.
Przewód YDY 3x1,5	209m
Rury osłonowe HDPE 110, sztywność obwodowa 9kN/m2 – pod drogami, przepychy	26m
Rury osłonowe HDPE 110, sztywność obwodowa 6kN/m2 – skrzyżowania	51m
Rury osłonowe HDPE 110 odporne na UV	12m

Słupy ośw. stalowe wysięgnikowe stożkowe ocynkowane ogniowo, z blachy min. 4mm np. typu ASTRA PS(lub równoważny) wraz z wysięgnikiem 1-ramiennym o długości wysięgu L=1,5m. Kąt nachylenia oprawy 5 stopni. Wysokość zawieszania oprawy H=8m. Słupy wraz z fundamentami typu FB-150– słup zgodny z opisem technicznym	19szt.
Uziemienia typu P2/8	5szt.
Przewód zerujący LgY16	19m
Tabliczki bezpiecznikowe przelotowe	17szt.
Tabliczki bezpiecznikowe podziałowe	2szt.
Szafka oświetleniowa 4-obwodowa w obudowie wandaloodpornej z tworzywa sztucznego wyposażenie zgodnie z schematem rys. nr E-2 oraz opisem technicznym	1kpl.
Zestawienie materiałów z demontażu – ENERGA Oświetlenie Sopot.	
Materiał	Ilość
Słup typu ŻN-9 wraz z ustojem	7szt.
Kabel typu YAKY 4x35	260m
Przewód typu AL 2x25	20m
Oprawa oświetlenia ulicznego SON-T	7szt.
Wysięgniki rurowe jednoramienne	7szt.
Zestawienie materiałów potrzebnych do wybudowania zasilania szafki oświetleniowej – ENERGA OPERATOR S.A.	
Materiał	Ilość
Szafka 1-licznikowa typu P1-Rs/LZV/LZR/F(lub równoważna)	1kpl.
Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x35	80m
Bednarka Fe/Zn 25x4	80m
Uziemienia typu P2/8	1szt.

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 Gminy Stegna.

Opracował:

mgr inż. Jacek Żbikowski

3. Obliczenia techniczne

3.1. Spadki napięcia

Obliczony spadek napięcia wynosi 0,74% od miejsca przyłączenia szafki SO-„Grunwaldzka - Lipowa” tj. szafki pomiarowej przy projektowanej SO do najdalszego słupa(obwodu nr 1) 19/1. **Obliczony spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.**

3.2. Ochrona od porażen

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

Budowa ulicy Grunwaldzkiej w miejscowości Stegna

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ -SO- "Grunwaldzka - Lipowa" OBWÓD NUMER 1.

Lp.	POCZĄTEK OBWODU				DANE OBWODU					KONIEC OBWODU				WNIOSKI	
	stacja transformatorowa T-5201 "Przepompownia Lipowa" rozdzielnia nn				przekrój żyły fazowej [mm2]	przekrój żyły PE [mm2]	długość obwodu [m]	przewodność właściwa [mΩ²·mm2]	reakcja jednostkowa [mΩ/m]	Rzw	Xzw	Zs	Izw		Zs x Ia x 1,25
	Transformator [kVA]	bezpiecznik	Ia [A]	t max [s]											
	320														
1	R	X													
	0,002	0,006	80	400	5	35	35	80	33	0,08	0,15	0,02	0,16	1,48	78
	Proj. szafka pomiarowa SL-1 typu P1- Rs/LZV/LZR/F									Proj. SO-"Grunwaldzka Lipowa"					
2	0,154	0,019	16	80	5	35	35	5	33	0,08	0,16	0,02	0,17	1,39	17
	Proj. SO-"Grunwaldzka Lipowa"									Proj. Latarnia nr 19/1					
3	0,164	0,02	10	50	5	35	35	667	33	0,08	1,32	0,13	1,32	0,17	83
	Proj. Latarnia nr 19/1									Oprawa na słupie					
4	1,319	0,13	6	60	0,4	1,5	1,5	11	56	0,01	1,58	0,13	1,59	0,15	119

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 zapewnialący 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 $Zs \times Ia \times 1,25 < Uo$ to zerowanie będzie skuteczne
6. Sprawdzenia dokonano dla słupa o najtrudniejszych parametrach wyjściowych

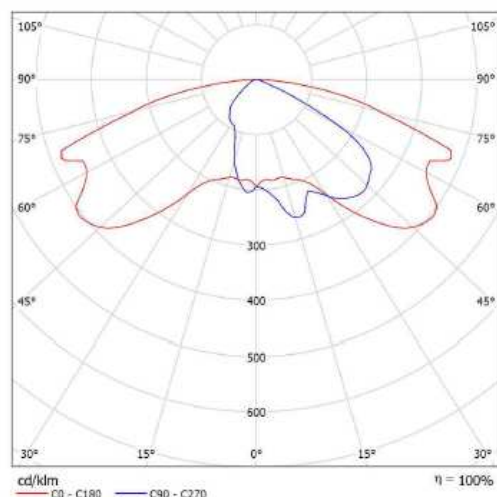
3.3. Natężenie oświetlenia

Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano przy pomocy programu Dialux 4.12. Wyniki załączono do projektu.

Siteco 5XA582321C08S Streetlight 10 midi LED / Karta danych oprawy

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 31 68 94 100 100

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

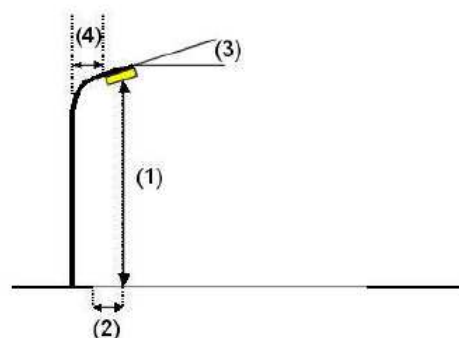
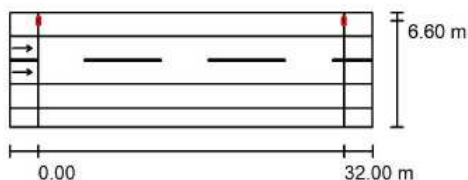
UI. Grunwaldzka Stegna / Dane planowania

Profil ulicy

Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.500 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Miejsca postojowe	(Szerokość: 2.500 m)
Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

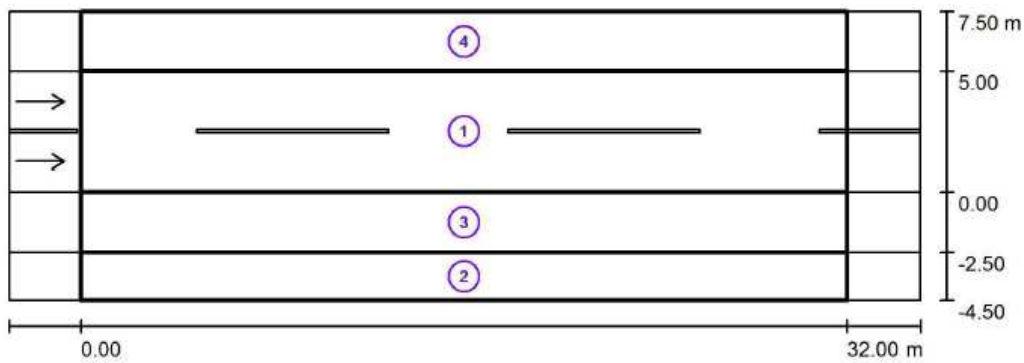
Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	Siteco 5XA582321C08S Streetlight 10 midi LED
Strumień świetlny (Oprawa):	7300 lm
Strumień świetlny (Lampy):	7300 lm
Moc opraw:	74.3 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	32.000 m
Wysokość montażu (1):	8.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	7.833 m
Nawis (2):	-1.585 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 508 cd/klm
przy 80°: 171 cd/klm
przy 90°: 8.25 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5.

Ul. Grunwaldzka Stegna / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

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 ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.71	0.56	0.58	15	0.90
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Ul. Grunwaldzka Stegna / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

2 Chodnik 1

Długość: 32.000 m, Szerokość: 2.000 m

Siatka: 11 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

 E_m [lx]

5.82

 ≥ 5.00

✓

 E_{min} [lx]

4.79

 ≥ 1.00

✓

3 Miejsca postojowe

Długość: 32.000 m, Szerokość: 2.500 m

Siatka: 11 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Miejsca postojowe.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

 E_m [lx]

8.29

 ≥ 7.50

✓

U0

0.70

 ≥ 0.40

✓

4 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1

Długość: 32.000 m, Szerokość: 2.500 m

Siatka: 11 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: S2

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

 E_m [lx]

11.75

 ≥ 10.00

✓

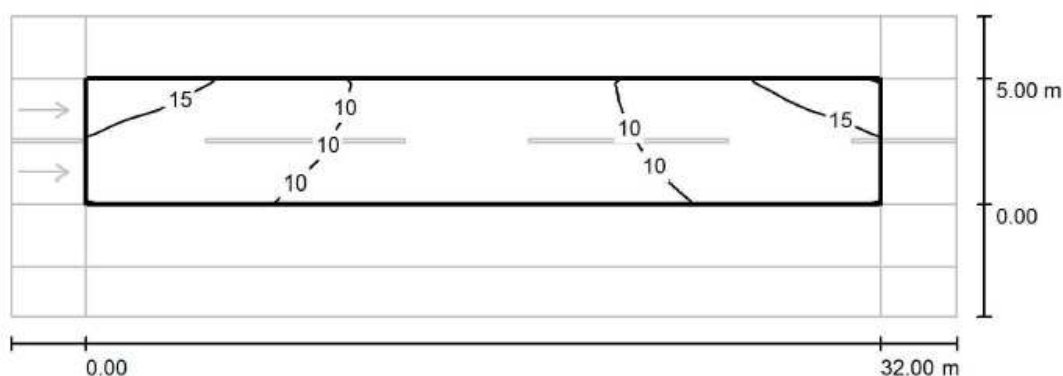
 E_{min} [lx]

4.81

 ≥ 3.00

✓

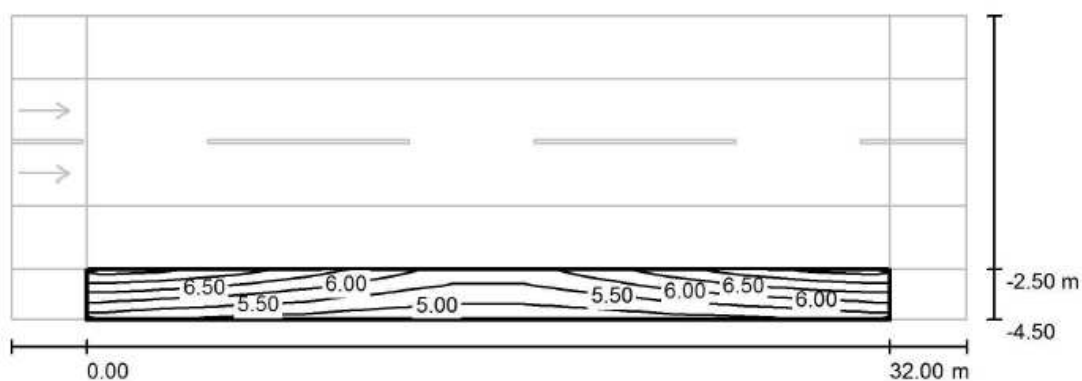
Ul. Grunwaldzka Stegna / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 272

Siatka: 11 x 6 Punkty

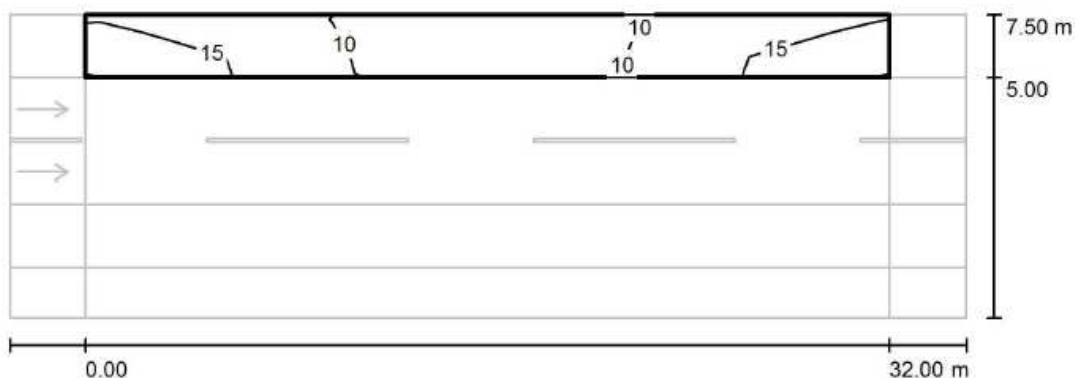
 E_m [lx]
11 E_{min} [lx]
6.19 E_{max} [lx]
18 E_{min} / E_m
0.561 E_{min} / E_{max}
0.346

Ul. Grunwaldzka Stegna / Chodnik 1 / Izolinie (E)

Wartości Lux, Skala 1 : 272

Siatka: 11 x 3 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.82	4.79	7.28	0.824	0.659

Ul. Grunwaldzka Stegna / Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1 / Izolinie (E)

Wartości Lux, Skala 1 : 272

Siatka: 11 x 3 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	4.81	18	0.409	0.262

Opracował:

mgr inż. Jacek Żbikowski

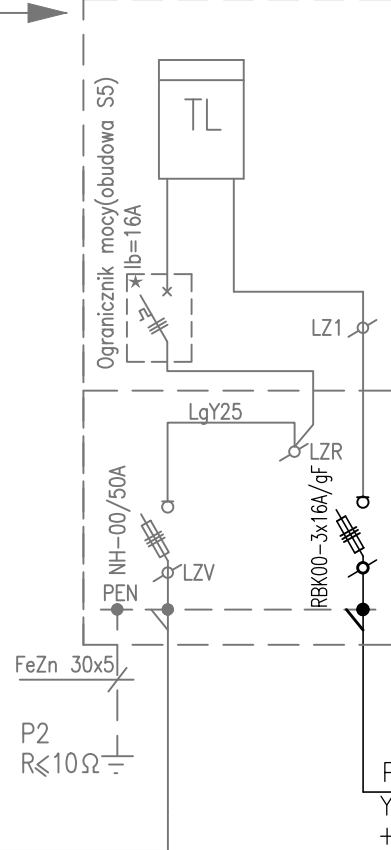
4. Rysunki

Spis rysunków

1. Oświetlenie uliczne– plan sytuacyjny	- 1:500	rys. nr E-1
2. Schemat zasilania oświetlenia – SO-„Grunwaldzka-Lipowa”		rys. nr E-2
3. Oświetlenie uliczne – sylwetka słupa przekrój A-A	- 1:50	rys. nr E-3
4. Skrzyżowania kabli ośw. z innym uzbrojeniem-odległości normatywne		rys. nr E-4

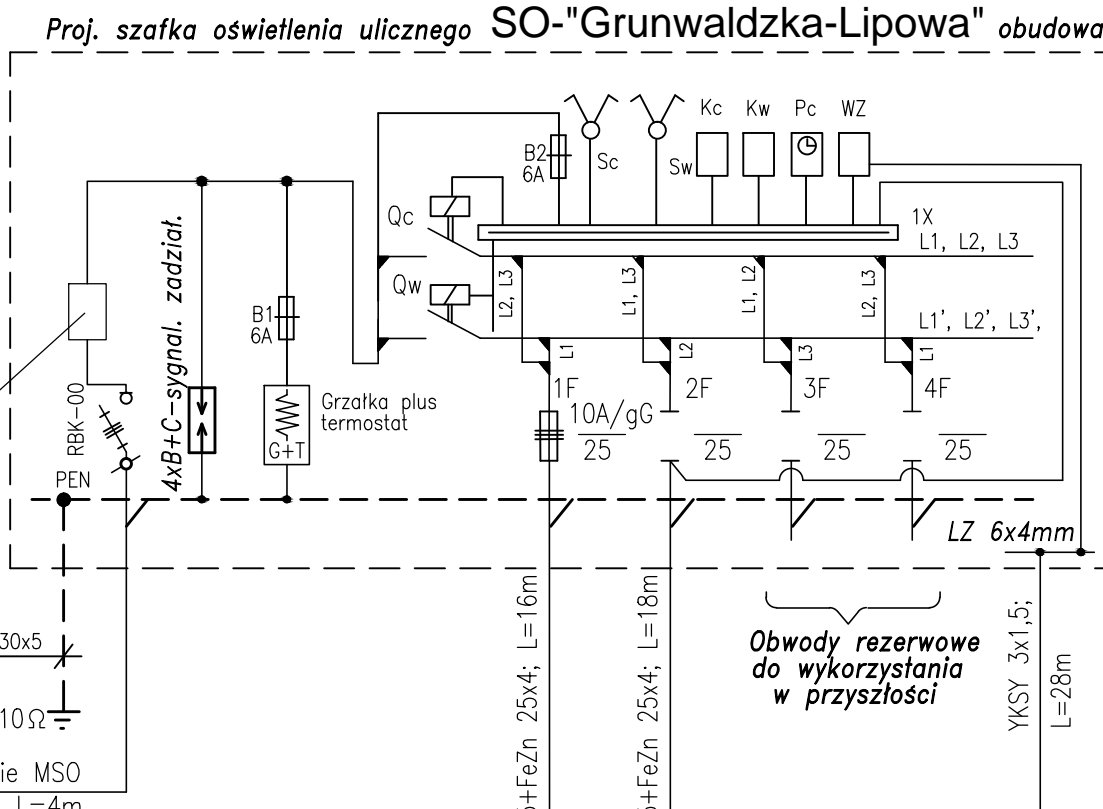
Istn. stacja
trafo 15/0,4
T-5201
"Przepompownia
Lipowa"
rozdzielnia nn

Proj. szafka pomiarowa SL-1
z licznikiem 3-fazowym 2-taryfowym
obudowa i fundament z tworzywa
typ P1-RS/LZY/LZR/F wg.
specyfikacji Energi Operator S.A
wg. opracowania Energi Operator S.A



Proj. zasilanie MSO
YAKXS 4x35, L~80m
+25x4 Fe/Zn wg. opracowania Energa Operator S.A.

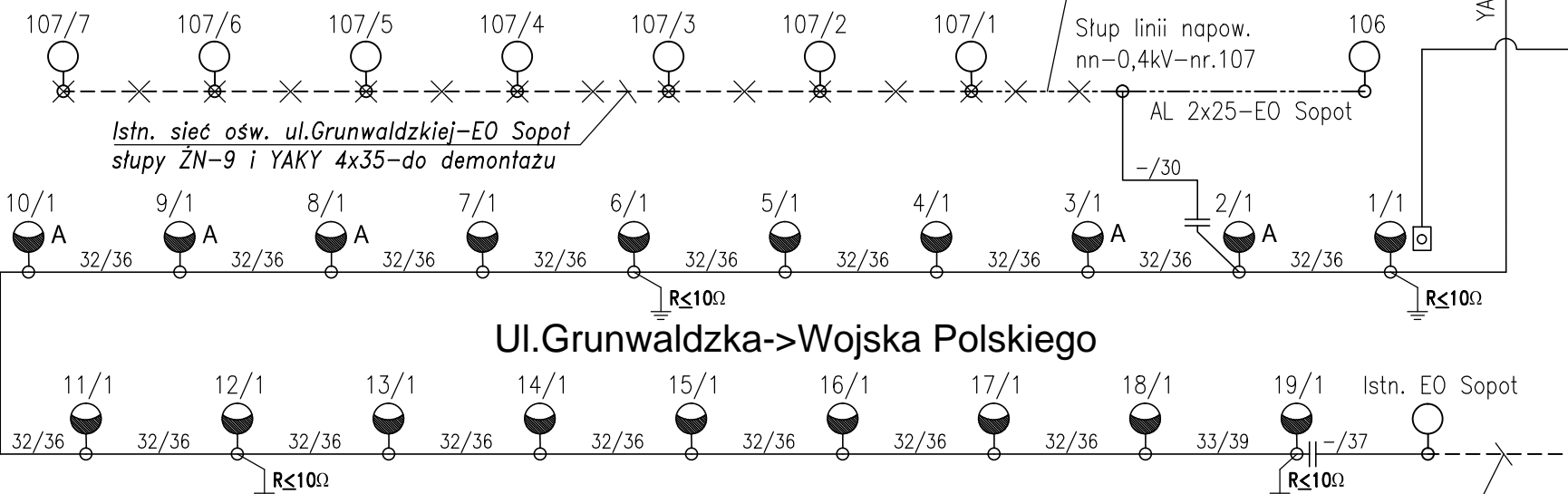
Filtr wyższych harmonicznych
o prądzie znamionowym In=36A



WZ – automat zmierzchowy typu Luna 109(lub równoważny)
Pc – sterownik z zegarem astronomicznym
typu Sel 172 Top 2(lub równoważny)
Kc, Kw – przekaźniki pośredniczące
Qc– stycznik obwodu całonocnego
Qw– stycznik obwodu wieczorowego

Pi=Ps=1,55kW
Moc ośw. MSO

Istn. sieć ośw. ulicznego-Gmina Stegna
zasilane z SO przy T-5154 "Stegna WOPR"
wprowadzić do proj. SO-Lipowa MORS
na podział-sygnał kaskady



OZNACZENIA

- – proj. słup oświetleniowy okrągły, stożkowy wysięgnikowy
o wysokości zawieszania oprawy H=8m, z blachy ocynkowanej
gr. 4mm, długość ramienia wysięgnika L=1,5m; kąt
nachylenia oprawy 5°; oprawa oświetleniowa typu SL10 Midi LED(lub równoważna)
z źródłem typu LED o mocy początkowej 71W, temperatura
temperatura barwowa 4000K, strumień 7300lm;
–stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja
redukcji mocy w godzinach późnonocnych;
- A – proj. słup oświetleniowy j.w. lecz oprawa oświetleniowa
typu SL10 LED(lub równoważna) z źródłem typu LED o mocy
początkowej 111W, temperatura 4000K
–stały w trakcie żywotności oprawy; funkcja
redukcji mocy w godzinach późnonocnych; oprawa

- $R \leq 10 \Omega$ – 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
6/8 ○ – istn. słup oświetleniowy

UWAGI

1. Zastosować słupy stalowe ocynkowane ogniowo zanurzeniowo
z blachy grubości min. 4mm
2. W słupach stosować tabliczki typu EO Sopot
3. Kabel układać zgodnie z normą PN-76/E-05125
4. Oprawy zabezpieczyć indywidualnie wkładkami topikowymi
szybkimi 6A
5. Numery słupów przyjęto na etapie projektowania,
ostateczną numerację słupów należy ustalić z Właścicielem.
7. Zastosowano kabel oświetleniowy YAKXS 4x35+FeZn 25x4
8. W słupach, gdzie następuje podział sieci lub
wprowadzane są trzy kable stosować tabliczki
podziałowe z mostkami.
9. Zachować min. 0,5m skrajni od ulicy
10. Wszystkie oprawy z układami redukcji mocy, oraz układami
utrzymywania stałej wartości strumienia w czasie.
11. Wszystkie oprawy z płaskim kloszem, w II kl. ochronności



ZAKŁAD USŁUGOWO-PROJEKTOWY "AS"
HANNA SOBICZEWSKA 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. 602 495 434

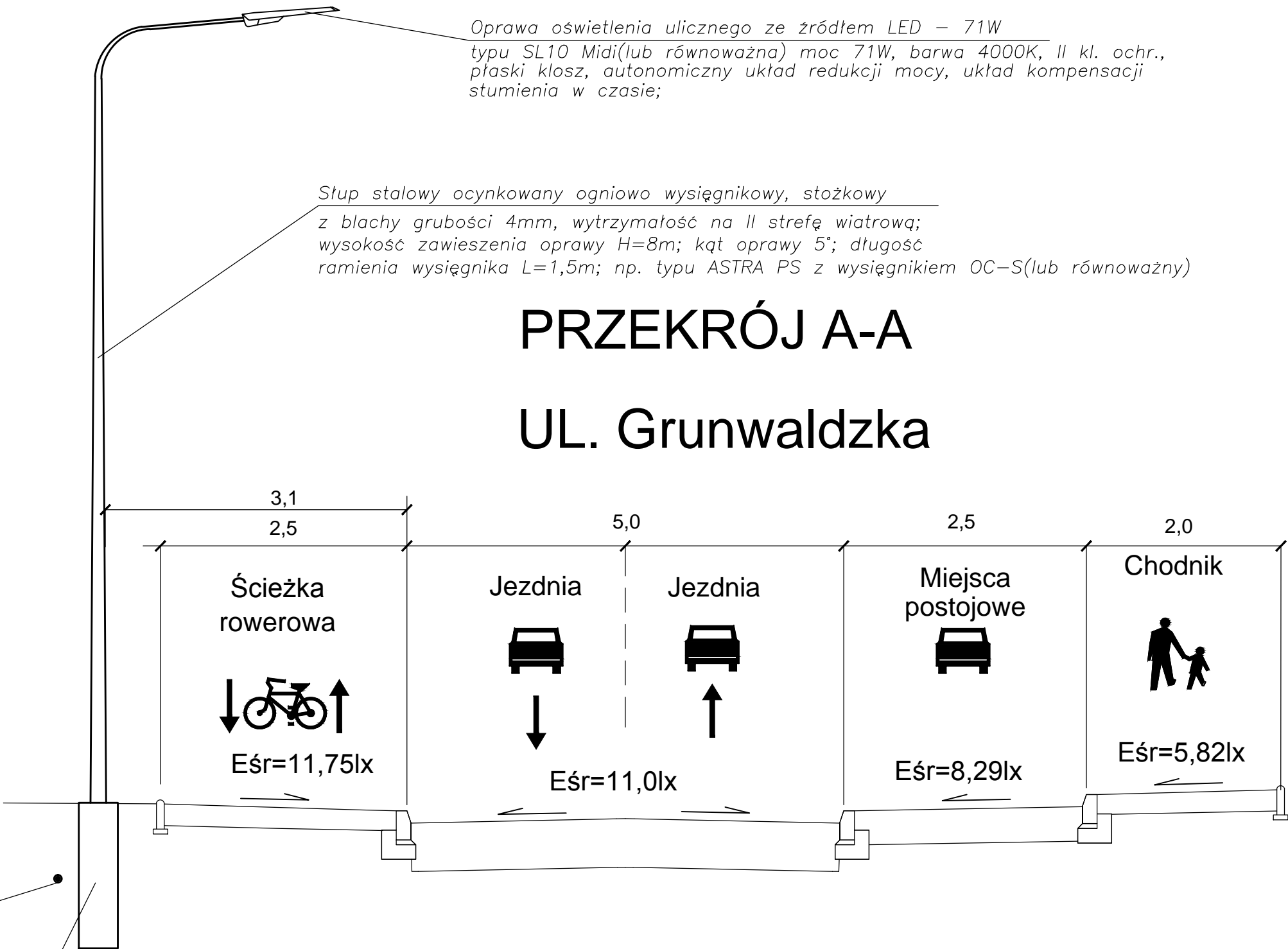
Umowa nr:
9/II/2014
z dn.:
24.10.2014 r.

Nazwa opracowania: Budowa ul. Grunwaldzkiej w miejscowości Stegna		Branża: Elektro-energetyczna	Investor: Gmina Stegna, ul. Gdańska 34, 82-103 Stegna
Tytuł rysunku: Schemat zasilania oświetlenia - SO-"Grunwaldzka-Lipowa"		Skala: --	Data: Wrzesień 2015 r.
Projektant: mgr inż. Jacek Żbikowski	Specjalność: sieci, instalacje i urz. elektryczne i elektroen.	Nr uprawnień: POM/0215/POOE/09	Podpis:
Sprawdzający: inż. Andrzej Formella	Specjalność: sieci, instalacje i urz. elektryczne i elektroen.	Nr uprawnień: GT-III-630/127/75	Podpis:
Nr rys.: E-2			

Oprawa oświetlenia ulicznego ze źródłem LED – 71W
typu SL10 Midi(lub równoważną) moc 71W, 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, wytrzymałość na II strefę wiatrową;
wysokość zawieszenia oprawy H=8m; kąt oprawy 5°; długość
ramienia wysięgnika L=1,5m; np. typu ASTRA PS z wysięgnikiem OC–S(lub równoważny)

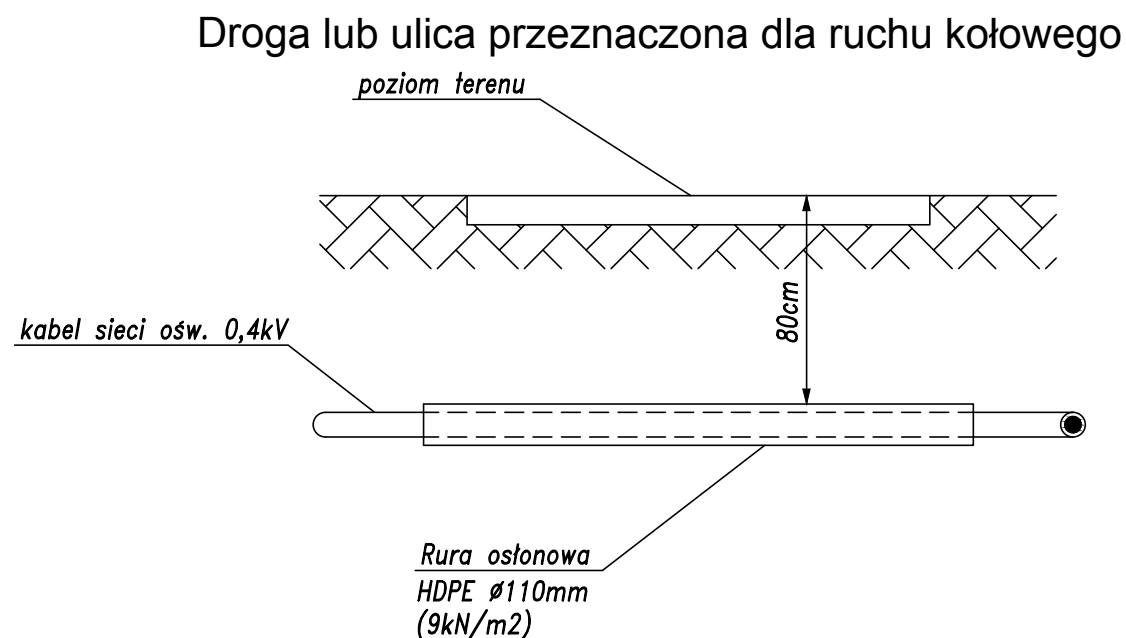
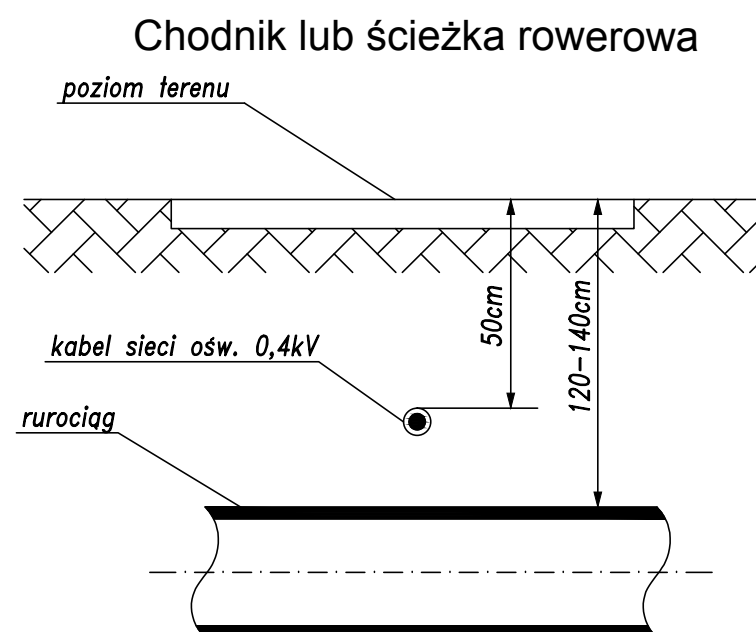
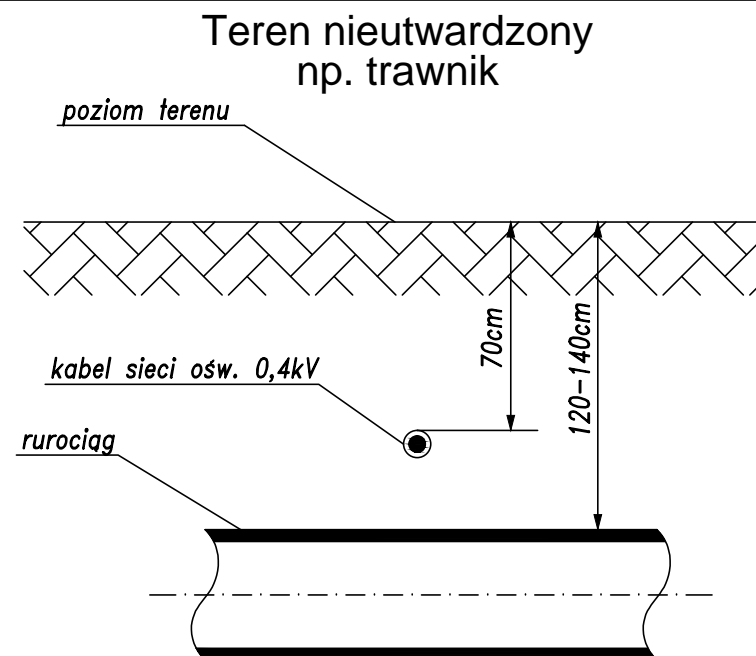
PRZEKRÓJ A-A
UL. Grunwaldzka



Proj. kabel YAKXS 4x35
+FeZn 25x4

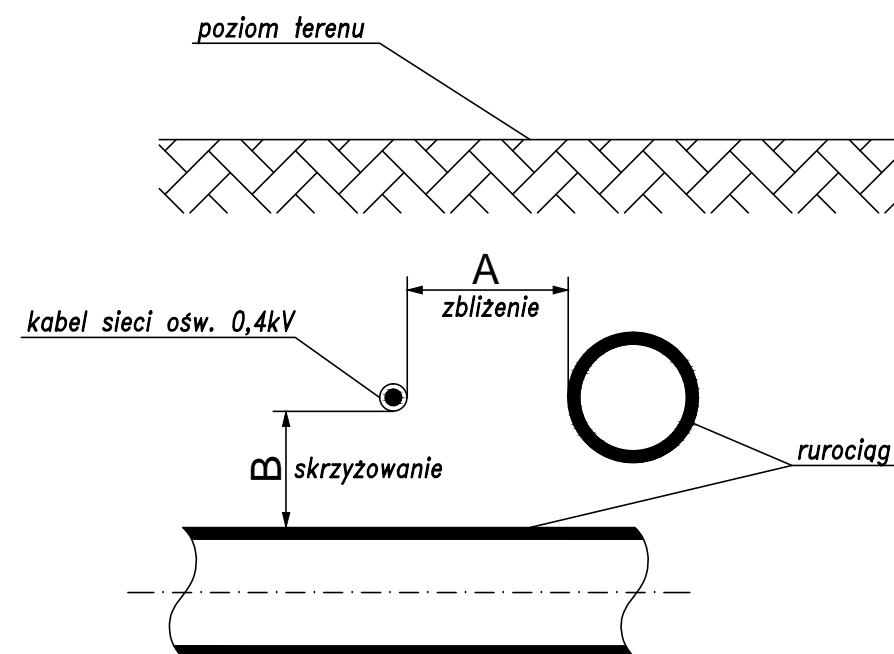
Fundament żelbetonowy prefabrykowany
o wymiarach 0,4mx0,4mx1,5m

		ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS" HANNA SOBICZEWSKA 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. 602 495 434		Umowa nr: 9/II/2014 z dn.: 24.10.2014 r.
Nazwa opracowania: Budowa ulicy Grunwaldzkiej w miejscowości Stegna				Branża: Elektro-energetyczna		Inwestor: Gmina Stegna, ul. Gdańska 34, 82-103 Stegna
Tytuł rysunku: Oświetlenie uliczne - sylwetka słupa A-A				Skala: 1:50		Data: Wrzesień 2015 r.
Projektant: mgr inż. Jacek Żbikowski		Specjalność: sieci, instalacje i urz. elektryczne i elektroen.		Nr uprawnień: POM/0215/POOE/09		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 KABLE OŚW. CHRONIĆ
RURAMI OCHRONNYMI

 ZAKŁAD USŁUGOWO - PROJEKTOWY "AS" HANNA SOBICZEWSKA 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. 602 495 434		Umowa nr: 9/II/2014 z dn.: 24.10.2014 r.
Nazwa opracowania: Budowa ul. Grunwaldzkiej w miejscowości Stegna		Branża: Elektro-energetyczna
Tytuł rysunku: Skrzyżowania kabli ośw. z innym uzbrojeniem - odległości normatywne		Data: Wrzesień 2015 r.
Projektant: mgr inż. Jacek Żbikowski	Specjalność: sieci, instalacje i urz. elektryczne i elektroen.	Nr uprawnień: POM/0215/POOE/09
Sprawdzający: inż. Andrzej Formella	Specjalność: sieci, instalacje i urz. elektryczne i elektroen.	Nr uprawnień: GT-III-630/127/75
		Nr rys.: E-4