

Umowa Nr KB/421/UI/136/W/2007/9632/I/II/5

Rodzaj opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY

Opracowanie branżowe:

ELEKTROENERGETYKA

Przedsięwzięcie:

Rozbudowa ulicy Chwarznieńskiej wraz z jej przedłużeniem do ul. Chwaszczyńskiej w Gdyni

Zadanie:

Odcinek I – ul. Chwarznieńska od granicy lasu do zakrętu w rejonie ul. Gierdziejewskiego

Obiekt:

Oświetlenie uliczne

Zlecniodawca/Inwestor:

**Gmina Miasta Gdyni
Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54
81-382 Gdynia**

Autor opracowania	mgr inż. Piotr Burkhardt upr. nr POM/0147/POOE/06 z zespołem	
Sprawdzający	mgr inż. Ryszard Kusiński upr. nr 191/63	
Inżynier Projektu	mgr inż. Jan Tadeusz Kosiedowski upr. nr 2808/Gd/87; Izba POM/BD/2260/01	
Stanowisko	Imię, nazwisko, numer uprawnień	Podpis

Gdańsk, kwiecień 2008 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 Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

Zawartość opracowania

1. Załączniki 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. Kategoria oświetlenia

2.2.2. Zasilanie oświetlenia i pomiar energii.

2.2.3. Dane elektroenergetyczne.

2.2.4. Budowa nowej sieci oświetleniowej

2.2.5. Konstrukcje wsporcze

2.2.6. Oprawy i źródła światła

2.2.7. Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych

2.2.8. Przebudowa istniejącego oświetlenia

2.2.9. Wykaz podstawowych materiałów

2.2.10. Odtworzenie nawierzchni

3. Obliczenia techniczne

3.1. Spadki napięcia

3.2. Ochrona od porażeń

3.3. Natężenie oświetlenia

Spis rysunków

1. Oświetlenie uliczne – Plan sytuacyjny ul.Chwarznieńska – Amona – Gierdziejewskiego
- 1:500 rys. nr 1
2. Oświetlenie uliczne – Plan sytuacyjny ul.Chwarznieńska – Apollina – Amona
- 1:500 rys. nr 2
3. Oświetlenie uliczne – Plan sytuacyjny ul.Chwarznieńska - Obwodowa
- 1:500 rys. nr 3
4. Oświetlenie uliczne – Plan sytuacyjny ul.Chwarznieńska – Okrężna – Obwodowa
- 1:500 rys. nr 4
5. Schemat zasilania oświetlenia istn. MSO Mokra rys. nr 5
6. Schemat zasilania oświetlenia MSO Chwarznieńska Amona rys. nr 6
7. Schemat zasilania oświetlenia MSO Chwarznieńska Apollina rys. nr 7
8. Schemat zasilania oświetlenia MSO Chwarznieńska Marzanny rys. nr 8
9. Schemat zasilania oświetlenia MSO Chwarznieńska Las rys. nr 9
10. Przekrój normalny – Sylwetka słupa przekrój O-O - 1:50 rys. nr 10
11. Przekrój normalny – Sylwetka słupa przekrój V-V - 1:50 rys. nr 11
12. Przekrój normalny – Sylwetka słupa przekrój Z-Z - 1:50 rys. nr 12
13. Skrzyżowania kabli oświetleniowych z kanalizacją deszczową - 1:25 rys. nr 13
14. Skrzyżowania kabli oświetleniowych z kanalizacją deszczową odległości normatywne rys. nr 14

2. Opis techniczny

2.1. Wstęp

2.1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego w związku z budową ulicy Chwarznieńskiej wraz z jej przedłużeniem do ul. Chwaszczyńskiej w Gdyni – odcinek I – od granicy lasu do ul. Gierdziejewskiego.

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 przyłączenia EZO/SO/WP-72/2008 z dnia 26.03.2008 wydanych przez EZO Sopot (MSO Chwarznieńska - Marzanny),
- f) warunków przyłączenia EZO/SO/WP-73/2008 z dnia 26.03.2008 wydanych przez EZO Sopot (MSO Chwarznieńska - Apollina),
- g) warunków przyłączenia EZO/SO/WP-58/2008 z dnia 26.03.2008 wydanych przez EZO Sopot (MSO Chwarznieńska - Amona),
- h) warunków przyłączenia EZO/SO/WP-71/2008 z dnia 26.03.2008 wydanych przez EZO Sopot (MSO Chwarznieńska – Las, MSO Chwarznieńska – Most),
- i) uzgodnienia nr 320/2009 z dnia 29.05.2009 wydanego przez EZO Sopot,
- j) uzgodnienia nr UGD.AnK-7332-1/389/3263/2009/2552 z dnia 22.05.2009 wydanego przez ZDiZ Gdynia,
- k) projektów branżowych,
- l) uzgodnień z Inwestorem oraz gestorami sieci,
- m) obowiązujących norm i przepisów.

2.2. Oświetlenie drogowe.

2.2.1. Kategoria oświetlenia

Zgodnie z normą PN-EN 13201 projektowane ulice zaliczono do klasy oświetleniowej ME4a. Powyższa norma określa minimalną wartość średniej luminancji dla tej klasy jezdni na poziomie $L = 0,75 \text{ cd/m}^2$, przy równomierności nie mniejszej niż 0,40. Natomiast projektowane ścieżki rowerowe i ciągi piesze zgodnie z normą PN-EN 13201 zaliczono do klasy S4. Wartość średniego natężenia oświetlenia dla klasy S3 zgodnie z ww. normą wynosi $7,5 \text{ lx}$, a minimalna wartość natężenia oświetlenia $1,5 \text{ lx}$.

Zastosowane w niniejszym projekcie rozwiązania techniczne zapewniają spełnienie wymogów oświetleniowych wg. normy PN-EN 13201 dla projektowanych ulic, ciągów pieszych i ścieżek rowerowych.

2.2.2. Zasilanie oświetlenia

Projektowane oświetlenie ulicy Chwarznieńskiej zasilane będzie z projektowanych szafek oświetleniowych oraz istniejących szafek oświetleniowych:

1. MSO Chwarznieńska - Las zlokalizowana została w okolicy wjazdu do lasu od strony obwodnicy. Szafka oświetleniowa zgodnie z warunkami przyłączenia zostanie zasilona z szafki pomiarowej typu SL-1, zlokalizowanej obok istn. ZK-3 Z-1/1094 (ulica Okrężna). Z szafki pomiarowej do oświetleniowej należy wybudować linię zasilającą kablem typu YAKY 4x120 o długości 195m.
2. MSO Chwarznieńska - Marzanny zlokalizowana została w okolicy skrzyżowania ulic Chwarznieńskiej i Marzanny. Szafka oświetleniowa zgodnie z warunkami przyłączenia zostanie zasilona z szafki pomiarowej typu SL-1, zlokalizowanej po przeciwnej stronie ulicy Marzanny. Z szafki pomiarowej do oświetleniowej należy wybudować linię zasilającą kablem typu YAKY 4x50.

3. MSO Chwarznieńska - Apollina zlokalizowana została w okolicy skrzyżowania ulic Chwarznieńskiej i Apollina. Szafka oświetleniowa zgodnie z warunkami przyłączenia zostanie zasilona z szafki pomiarowej typu SL-1, zlokalizowanej obok istn. słupa linii napowietrznej nn i istn szafki oświetleniowej SO-663.
4. MSO Chwarznieńska - Amona zlokalizowana została w okolicy skrzyżowania ulicy Chwarznieńskiej i Amona. Szafka oświetleniowa zgodnie z warunkami przyłączenia zostanie zasilona z szafki pomiarowej typu SL-1, zlokalizowanej obok istn. ZK-3 przy posesji ul. Amona 102D. Z szafki pomiarowej do oświetleniowej należy wybudować linię zasilającą kablem typu YAKY 4x50 o długości 100m.
5. Istn. MSO Chwarznieńska Mokra zlokalizowana została w okolicy skrzyżowania ulic Chwarznieńskiej i Mokrej. Do istn. obwodu szafki zostanie podłączone projektowane oświetlenie – zwiększenie mocy.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie w układzie kaskadowym z istn. szafki MSO zlokalizowanej przy skrzyżowaniu ulic Chwarznieńskiej Rolniczej i Małokackiej. Automatyka zainstalowana w każdej z projektowanych szafek oświetleniowych 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).

Wszystkie projektowane szafki przewidziano jako 6-obwodowe, z zegarem astronomicznym sterującym typu THEBEN SEL 173 oraz czujnikiem zmierzchowym typu GRASSLIN TURNUS 501 działający w przypadku chwilowego zaciemnienia. W projektowanych szafkach oświetleniowych należy zastosować filtry zapobiegające przedostawaniu się wyższych harmonicznych do sieci zasilającej np. RD-8147-64 firmy Schaffner. Obudowy projektowanych szafek należy wykonać jako wandaloodporne np. betonowe typu EF10(patrz załącznik) producent: Zakład Ślusarsko-Elektryczny inż. Edmund Flak 42-520 Dąbrowa Górnicza, ul. Hallerczyków 7A. Dodatkowo w każdej szafce zapewniono minimum dwa rezerwowe obwody oświetleniowe.

Lokalizację słupów oświetleniowych oraz trasy układania kabli pokazano na planach sytuacyjnych – rys. Nr 1, 2, 3, 4 natomiast schematy szafek oświetleniowych na rys. nr 5, 6, 7, 8 i 9.

2.2.3. Dane elektroenergetyczne.

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| • napięcie zasilania | 3x230/400V, 50Hz |
| • moc zainstalowana | 25,1kW |
| • moc zapotrzebowana | 25,1kW |
| • współczynnik zapotrzebowania | 1,0 |
| • dopuszczalny spadek napięcia | 5 % |
| • układ sieci zasilającej | TN-C |
| • układ instalacji | TN-C-S |
| • dodatkowa ochrona od porażeń : | |
| nn - szybkie wyłączanie zasilania | |
| 5 s – dla sieci zasilającej | |
| 0,4 s - dla instalacji odbiorczych | |

2.2.4. Budowa nowej sieci oświetleniowej.

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablami typu YAKY 4x35, kable układać w pasie drogowym, w przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami kable układać w rurach osłonowych, np. AROT DVK 110. Trasy układania kabli pokazano na planach sytuacyjnych. 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, YAKY 4x35, właściciel + rok ułożenia. 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 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.

W przypadku konieczności przejścia kabli nad istniejącą/projektowaną kanalizacją deszczową (skrzyżowania) kable układać w odległościach normatywnych (patrz załącznik oraz rys. nr 14), lub jeżeli zachowanie tych odległości jest niemożliwe w rurach osłonowych, np. AROT DVK 110. Roboty ziemne dotyczące wykonania sieci oświetlenia ulicznego wykonać metodą wykopów otwartych, przepusty kablowe wykonać metodą „przecisku” jeżeli niemożliwe jest wykonanie tego metodą wykopu otwartego.

W przypadku skrzyżowaniu sieci oświetleniowej z kanalizacją deszczową po wykonaniu robót dokonać sprawdzenia stanu technicznego tej kanalizacji wraz z przykanalikami i wpustami ulicznymi metodą monitoringu kamerą TV.

Podczas prac należy zachować ciągłość oświetlenia ulic.

Zachować normatywne odległości od projektowanego i istniejącego uzbrojenia.

2.2.5. Konstrukcje wsporcze.

Projektowane oświetlenie ulic należy wykonać z zastosowaniem ocynkowanych słupów wysięgnikowych stalowych ustawionych na prefabrykowanych fundamentach typu FB-160 (słupy wysokości H=12m np. słup rurowy walcowany wysięgnikowy typu S-120Sw) oraz FB-150 (słupy wysokości H=9m słup rurowy walcowany wysięgnikowy typu S-90Sw) dostarczanych przez dystrybutora słupów. Zastosowano słupy z blachy stalowej o grubości 4mm. Dobrano słupy wysięgnikowe o wysokości 12m na trasie głównej oraz słupy o wysokości H=9m z wysięgnikami 1,5m, 2,0m oraz 2,5m. 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. W słupach, gdzie następuje podział sieci oraz w miejscach doprowadzenia trzech kabli zastosować tabliczki podziałowe z mostkami. Zastosować tabliczki słupowe typu „choinka”.

Do światlenia jezdni pod wiaduktem (ul. Obwodowa) dobrano 4 naświetlacze Schroeder Neos1/70W. Naświetlacze zostaną zasilone kablem YKLY 3x4 z sieci oświetlenia ulicznego. Naświetlacze należy zamocować do podpór istniejącego wiaduktu ok. 1m od dolnej krawędzi wiaduktu w sposób trwały. Kabel zasilający należy prowadzić po podporze w rurce ochronnej średnicy 22mm odpornej na działanie promieni UV.

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.

Uwaga!!!

Ekran akustyczny po liniach napowietrznych WN-110kV w rejonie obwodnicy należy uziemieć układając wzdłuż ekranu bednarkę 25x4 FeZn i podłączając każdy słup ekranu przy podstawie zaciskiem śrubowym. Na końcach bednarki wykona uziemienia prętowe typu P2/8.

2.2.6. Oprawy i źródła światła.

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z Właścicielem do oświetlenia jezdni głównej zastosowano oprawy w korpusie aluminiowym z płaską szybą redukującą efekt olśnienia kierowców PHILIPS SGP340 SELENIUM SON-T-250W/FG z lampami sodowymi 250W, oraz oprawy PHILIPS SGP340 SELENIUM SON-T-

150W/FG z lampami sodowymi o mocy 150W. Natomiast do oświetlenia dojazdów, bocznych ulic i ścieżek rowerowych oprawy PHILIPS SGP340 SELENIUM SON-T-100W/FG z lampami sodowymi o mocy 100W oraz oprawy PHILIPS SGP340 SELENIUM SON-T-70W/FG z lampami sodowymi o mocy 70W.

Do świetlenia jezdni pod wiaduktem (ul. Obwodowa) dobrano 4 naświetlacze Schroeder Neos1/70W. Naświetlacze zostaną zasilone kablem YKLY 3x4 z sieci oświetlenia ulicznego. Naświetlacze należy zamocować do podpór istniejącego wiaduktu ok. 1m od dolnej krawędzi wiaduktu w sposób trwały. Wszystkie oprawy z indywidualną kompensacją mocy biernej do poziomu $\cos\varphi \geq 0,85$, stopień szczelności IP 65 oraz płaską szybą. Zastosowane oprawy wyposażać układ oszczędnościowe (redukcji/regulacji mocy) np. APC-2 firmy Rabbit.

2.2.7. 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.

2.2.8. Przebudowa istniejącego oświetlenia

Istniejące oświetlenie ul. Chwarzeńskiej na odcinku od ulicy Amona w stronę Wiczlina jest oświetleniem dość nowym w dobrym stanie technicznym. Przebudowa oświetlenia na tym odcinku będzie polegać na budowie nowego oświetlenia jak również na wykorzystaniu elementów istniejącego oświetlenia (słupy z fundamentami, kable, oprawy i wysięgniki). Przebudowę ww. oświetlenia należy wykonać zgodnie z uwagami zawartymi na planach sytuacyjnych i schematach proj. MSO.

2.2.9. Wykaz podstawowych materiałów

Zestawienie materiałów potrzebnych do wybudowania zasilania szafek oświetleniowych EZO Sopot:

- | | |
|--|---------|
| ➤ szafka licznikowa SL-1/2 | - 4kpl |
| ➤ kabel elektroenergetyczny YAKY 4x50 | - 23m |
| ➤ kabel elektroenergetyczny YAKY 4x120 | - 12m |
| ➤ mufa ZRMZ120 | - 1szt. |
| ➤ bednarka Fe/Zn 25x4 | - 40m |

Podstawowe materiały potrzebne do wykonania robót związanych z budową oświetlenia:

- | | |
|---|----------|
| ➤ kabel elektroenergetyczny YAKY 4x35 | - 4446m |
| ➤ kabel elektroenergetyczny YAKY 4x50 | - 125m |
| ➤ kabel elektroenergetyczny YAKY 4x120 | - 195m |
| ➤ kabel elektroenergetyczny YAKY 4x120(GDDKiA) | - 125m |
| ➤ kabel elektroenergetyczny YKLY 3x4 | - 46m |
| ➤ kabel elektroenergetyczny YKLY 3x2,5 | - 14m |
| ➤ kabel YKSY 3x1,5 | - 157m |
| ➤ kabel YKSY 3x2,5 | - 60m |
| ➤ oprawy oświetleniowe SGP340 70W | - 6szt. |
| ➤ oprawy oświetleniowe SGP340 100W | - 24szt. |
| ➤ oprawy oświetleniowe SGP340 150W | - 61szt. |
| ➤ oprawy oświetleniowe SGP340 250W | - 44szt. |
| ➤ naświetlacz Schroeder NEOS 1/70W | - 4szt. |
| ➤ przewód YDY 3x1,5 | - 1708m |
| ➤ rury osłonowe np. AROT DVK110 | - 719m |
| ➤ słupy oświetleniowe wysięgnikowe stalowe ocynkowane H=9m | - 47szt. |
| ➤ słupy oświetleniowe wysięgnikowe stalowe ocynkowane H=12m | - 31szt. |
| ➤ wysięgniki rurowe 1-ramienne; L=1,5m | - 36szt. |
| ➤ wysięgniki rurowe 1-ramienne; L=2,0m | - 20szt. |
| ➤ wysięgniki rurowe 1-ramienne; L=2,5m | - 9szt. |
| ➤ wysięgniki rurowe 2-ramienne; L1=L2=2,0m | - 19szt. |

➤ wysięgniki rurowe 2-ramienne; L1=L2=1,5m	- 5szt.
➤ wysięgniki rurowe 2-ramienne, kąt między ramionami 90; L1=L2=1,5m	- 4szt.
➤ wysięgniki rurowe 3-ramienne; L1=L2=L3=1,5m	- 6szt.
➤ szafka oświetleniowa 6-obwodowa	- 4szt.
➤ mufa ZRMZ120	- 1szt.
➤ mufa ZRMZ35	- 1szt.
➤ uziemienia typu P2/8	- 30szt.
➤ bednarka Fe/Zn 25x4(uziemienie ekranu)	- 194m
➤ uziemienia typu P2/8(uziemienie ekranu)	- 6szt.

2.2.10. Odtworzenie nawierzchni

Wszędzie gdzie kable oświetleniowe(lub inne projektowane urządzenia) są zlokalizowane poza projektowanym pasem drogowym i ich ułożenie 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 ZDiZ Gdynia.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Spadki napięcia

Obliczone spadki napięcia wynoszą odpowiednio:

- 1,14% od miejsca przyłączenia tj. szafki MSO Chwarznieńska Las do najdalszego słupa 11/1;
- 0,73% od miejsca przyłączenia tj. szafki MSO Chwarznieńska Marzanny do najdalszego słupa 16/3;
- 3,13% od miejsca przyłączenia tj. szafki MSO Chwarznieńska Apollina do najdalszego słupa 22/1;
- 1,43% od miejsca przyłączenia tj. szafki MSO Chwarznieńska Amona do najdalszego słupa 13/1;
- 3,50% od miejsca przyłączenia tj. szafki istn. MSO Mokra do najdalszego słupa 1/28;

Obliczone spadki napięcia są mniejsze od dopuszczalnego.

3.2. Ochrona od porażen

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

3.3. Natężenie oświetlenia

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

**Budowa ul. Chwaznieńskiej w Gdyni.
MSO "Chwaznieńska LAS"**

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ -OBWÓD NUMER 1.

Lp.	POCZĄTEK			OBWODU		DANE OBWODU						KONIEC				OBWODU		WNIOSEK
			bezpiecznik lub wyłącznik	Ia	t max	przekrój żyły fazowej	przekrój żyły PE	długość obwodu	przewodność właściwa	reaktancja jednostkowa	Rzw	Xzw	Zs	Izw	Zs x Ia x 1,25			
	R	X	[A]	[A]	[s]	[mm2]		[m]	[m/Ω*mm2]	[mΩ/m]	[Ω]			[kA]	[V]			
1	Istn. ZK-3 nr Z-1/1094					YAKY 4x120, L=4m						Proj. szafka licznikowa SL-1						Ochrona skuteczna
2			63	315	5	120	120	4	33	0,08	0,00	0,00	0,00	99,46	1	Ochrona skuteczna		
	0,002	0,001	25	125	5	120	120	195	33	0,08	0,11	0,03	0,12	2,00	18	Ochrona skuteczna		
3	Proj. szafka ośw. MSO					YAKY 4x35, L=596m						Słup ośw. nr 11/1						Ochrona skuteczna
	0,111	0,032	16	80	5	35	35	596	33	0,08	1,25	0,13	1,25	0,18	125	Ochrona skuteczna		
4	Słup ośw. nr 11/1					YDY 3x1,5, L=12m						Oprawa na słupie						Ochrona skuteczna
	1,246	0,127	6	60	0,4	1,5	1,5	13	56	0,11	1,59	0,13	1,59	0,14	119	Ochrona skuteczna		

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-91 / E-05009/41 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. Skuteczność ochrony od porażeń obliczono dla odbioru o najtrudniejszych parametrach wyjściowych



**Budowa ul. Chwarznieńskiej w Gdyni.
MSO "Chwarznieńska Marzanny"**

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ -OBWÓD NUMER 3.

Lp.	POCZĄTEK				OBWODU		DANE OBWODU					KONIEC				OBWODU		WNIOSEK
			bezpiecznik lub wyłącznik	Ia	t max	przekrój żyły fazowej	przekrój żyły PE	długość obwodu	przewodność właściwa	reaktancja jednostkowa	Rzw	Xzw	Zs	Izw	Zs x Ia x 1,25			
	R	X	[A]	[A]	[s]	[mm2]		[m]	[m/Ω*mm2]	[mΩ/m]	[Ω]		[kA]		[V]			
1	Istn.stacja T-2960 Chwarzno Drukarnia						YAKY 4x70, L=10m						Proj. szafka licznikowa SL-1					Ochrona skuteczna
			63	315	5	70	70	10	33	0,08	0,01	0,00	0,01	23,82	4	Ochrona skuteczna		
2	Proj. szafka licznikowa SL-1						YAKY 4x50, L=115m						Proj. szafka ośw. MSO					Ochrona skuteczna
	0,010	0,002	25	125	5	50	50	115	33	0,08	0,16	0,02	0,16	1,40	26	Ochrona skuteczna		
3	Proj. szafka ośw. MSO						YAKY 4x35, L=599m						Słup ośw. nr 16/3					Ochrona skuteczna
	0,163	0,020	16	80	5	35	35	599	33	0,08	1,30	0,12	1,31	0,18	131	Ochrona skuteczna		
4	Słup ośw. nr 16/3						YDY 3x1,5, L=9m						Oprawa na słupie					Ochrona skuteczna
	1,304	0,116	6	60	0,4	1,5	1,5	9	56	0,11	1,54	0,12	1,54	0,15	116	Ochrona skuteczna		

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. **la** - prąd zapewniający szybkie wyłączenie odczytany z charakterystyki bezpiecznika wg. PN-91 / E-05009/41 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 la x 1,25 < Uo** to zerowanie będzie skuteczne
6. Skuteczność ochrony od porażeń obliczono dla odbioru o najtrudniejszych parametrach wyjściowych

**Budowa ul. Chwarznieńskiej w Gdyni.
MSO "Chwarznieńska Appolina"**

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ -OBWÓD NUMER 1.

Lp.	POCZĄTEK				OBWODU		DANE OBWODU						KONIEC				OBWODU		WNIOSEK		
			bezpiecznik lub wyłącznik	Ia	t max	przekrój żyły fazowej	przekrój żyły PE	długość obwodu	przewodność właściwa	reaktancja jednostkowa	Rzw	Xzw	Zs	Izw	Zs x Ia x 1,25						
	R	X	[A]	[A]	[s]	[mm2]	[mm2]	[m]	[m/Ω*mm2]	[mΩ/m]	[Ω]			[kA]	[V]						
1	Istn.słup linii napow. pętla Bus ul.Apollina																Proj. szafka licznikowa SL-1				
			63	315	5	50	50	19	33	0,08	0,03	0,00	0,03	9,01	10	Ochrona skuteczna					
2	Proj. szafka licznikowa SL-1																Proj. szafka ośw. MSO				
	0,025	0,003	25	125	5	50	50	4	33	0,08	0,03	0,00	0,03	7,45	5	Ochrona skuteczna					
3	Proj. szafka ośw. MSO																Słup ośw. nr 22/1				
	0,031	0,004	16	80	5	35	35	934	33	0,08	1,81	0,15	1,82	0,13	182	Ochrona skuteczna					
4	Słup ośw. nr 22/1																Oprawa na słupie				
	1,810	0,153	6	60	0,4	1,5	1,5	9	56	0,11	2,05	0,16	2,05	0,11	154	Ochrona skuteczna					

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-91 / E-05009/41 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. Skuteczność ochrony od porażeń obliczono dla odbioru o najtrudniejszych parametrach wyjściowych

**Budowa ul. Chwarznieńskiej w Gdyni.
MSO "Chwarznieńska Amona"**

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ -OBWÓD NUMER 1.

Lp.	POCZĄTEK				OBWODU		DANE OBWODU						KONIEC				OBWODU		WNIOSEK
			bezpiecznik lub wyłącznik	Ia	t max	przekrój żyły fazowej	przekrój żyły PE	długość obwodu	przewodność właściwa	reaktancja jednostkowa	Rzw	Xzw	Zs	Izw	Zs x Ia x 1,25				
	R	X	[A]	[A]	[s]	[mm2]	[mm2]	[m]	[m/Ω*mm2]	[mΩ/m]	[Ω]			[kA]	[V]				
1	Istn ZK-3 ul.Amona 102D						YAKY 4x50, L=19m						Proj. szafka licznikowa SL-1					Ochrona skuteczna	
			32	160	5	50	50	19	33	0,08	0,03	0,00	0,03	9,01	5				
2	Proj. szafka licznikowa SL-1						YAKY 4x50, L=100m						Proj. szafka ośw. MSO					Ochrona skuteczna	
	0,025	0,003	25	125	5	50	50	100	33	0,08	0,16	0,02	0,16	1,44	25				
3	Proj. szafka ośw. MSO						YAKY 4x35, L=631m						Słup ośw. nr 13/1					Ochrona skuteczna	
	0,159	0,019	16	80	5	35	35	631	33	0,08	1,36	0,12	1,37	0,17	137				
4	Słup ośw. nr 13/1						YDY 3x1,5, L=9m						Oprawa na słupie					Ochrona skuteczna	
	1,361	0,120	6	60	0,4	1,5	1,5	9	56	0,11	1,60	0,12	1,60	0,14	120				

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-91 / E-05009/41 dla danego czasu wyłączenia
3. **Uo** - napięcie fazowe 230 V
4. **Zs** - obliczona oporność pętli zwarcia
5. Jeżeli na końcu każdego obwodu będzie spełniony warunek **Zs x Ia x 1,25 < Uo** to zerowanie będzie skuteczne
6. Skuteczność ochrony od porażeń obliczono dla odbioru o najtrudniejszych parametrach wyjściowych

Budowa ul. Chwaznieńskiej w Gdyni.
Istn. MSO "Mokra"

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ -OBWÓD NUMER 1.

Lp.	POCZĄTEK			OBWODU		DANE OBWODU						KONIEC				WNIOSEK				
			bezpiecznik lub wyłącznik	Ia	t max	przekrój żyły fazowej	przekrój żyły PE	długość obwodu	przewodność właściwa	reaktancja jednostkowa	Rzw	Xzw	Zs	Izw	Zs x Ia x 1,25					
	R	X	[A]	[A]	[s]	[mm2]	[mm2]	[m]	[m/Ω*mm2]	[mΩ/m]	[Ω]		[kA]	[V]						
1	Istn. MSO Mokra					YAKY 4x25, L=445m										Istn. słup 1/14				Ochrona skuteczna
			16	80	5	35	35	445	33	0,08	0,85	0,07	0,85	0,27	85					
2	Istn. słup 1/14					YAKY 4x35, L=554m										Proj. słup ośw. nr 1/28				Ochrona skuteczna
	0,848	0,071	16	80	5	35	35	554	33	0,08	1,90	0,16	1,91	0,12	191					
3	Proj. słup ośw. nr 1/28					YDY 3x1,5, L=9m										Oprawa na słupie				Ochrona skuteczna
	1,903	0,160	6	30	0,4	1,5	1,5	9	56	0,11	2,14	0,16	2,14	0,11	80					

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-91 / E-05009/41 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. Skuteczność ochrony od porażeń obliczono dla odbioru o najtrudniejszych parametrach wyjściowych

Rozbudowa ul.Chwarznieńskiej w Gdyni

Przekrój O-O

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 13.06.2009
Edytor: mgr. inż Jacek Żbikowski

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Rozbudowa ul.Chwarznieńskiej w Gdyni

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Chwarznieńska	
Dane planowania	3
Wyniki szczegółowe	5

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
Telefon
faks
e-Mail

Chwarznieńska / Dane planowania

Przekrój O-O

Profil ulicy

Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)
Separacja	(Szerokość: 0.200 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.000 m)
Opaska 1	(Szerokość: 0.500 m)
Jezdnia 2	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas środkowy 1	(Szerokość: 2.000 m, Wysokość: 0.100 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Opaska 2	(Szerokość: 0.500 m)
Zieleń	(Szerokość: 3.500 m)
Chodnik 2	(Szerokość: 2.500 m)
Jezdnia 3	(Szerokość: 6.000 m)
Chodnik 3	(Szerokość: 2.000 m)

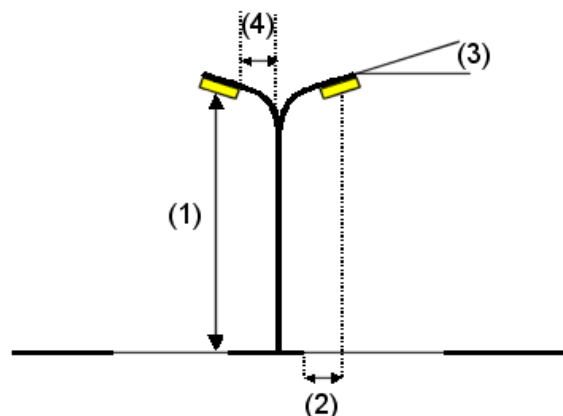
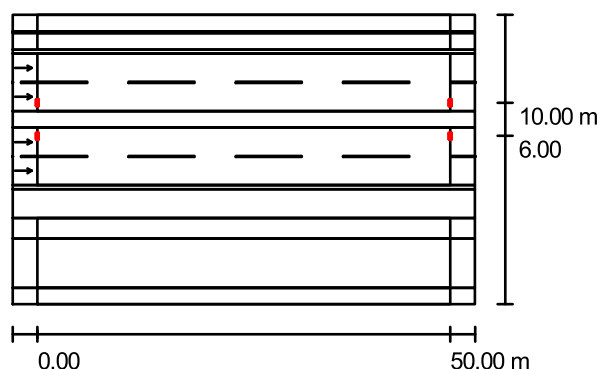
Współczynnik konserwacji: 0.80

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Dane planowania

Rozmieszczenia opraw



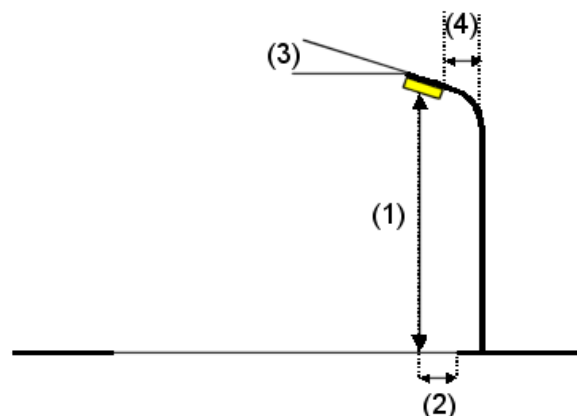
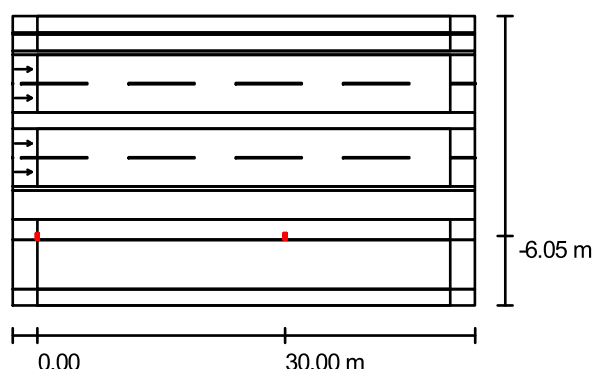
Oprawa: Philips Selenium SGP340 FG TP P4 1xSON-TPP250W
 Strumień świetlny opraw: 33200 lm
 Moc opraw: 276 W
 Rozmieszczenie: na pasie środkowym
 Odstęp słupa: 50.000 m
 Wysokość montażu (1): 12.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 11.800 m
 Nawis (2): 0.554 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 15.0 °
 Długość wysięgnika (4): 2.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 347 cd/klm
 przy 80°: 74 cd/klm
 przy 90°: 14 cd/klm

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

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.



Oprawa: Philips Selenium SGP340 FG TP P5 1xSON-TPP100W
 Strumień świetlny opraw: 10700 lm
 Moc opraw: 114 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
 Odstęp słupa: 30.000 m
 Wysokość montażu (1): 9.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 8.800 m
 Nawis (2): -6.104 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 15.0 °
 Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 319 cd/klm
 przy 80°: 64 cd/klm
 przy 90°: 7.39 cd/klm

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

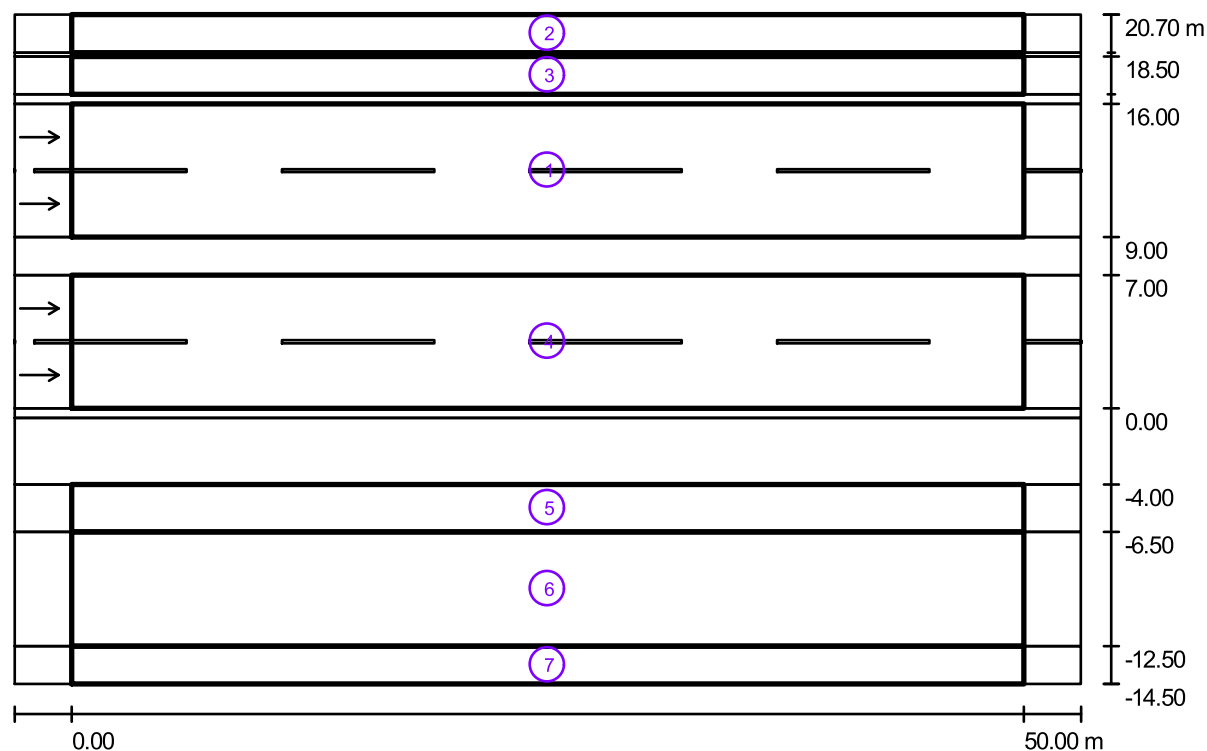
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:397

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 2
 Długość: 50.000 m, Szerokość: 7.000 m
 Raster: 17 x 6 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 2.
 Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.46	0.6	0.6	8	0.9

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1
 Długość: 50.000 m, Szerokość: 2.000 m
 Raster: 17 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

E_m [lx]	U_0
18.0	0.5

- 3 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1
 Długość: 50.000 m, Szerokość: 2.000 m
 Raster: 17 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S6

E_m [lx]	E_{min} [lx]
22.4	10.3

- 4 Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 50.000 m, Szerokość: 7.000 m
 Raster: 17 x 6 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
 Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

L_m [cd/m ²]	U_0	U_1	TI [%]	SR
1.52	0.6	0.6	8	1.0

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
Telefon
faks
e-Mail

Chwarznieńska / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 5 Pole oszacowania Chodnik 2
Długość: 50.000 m, Szerokość: 2.500 m
Raster: 17 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.
Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

E_m [lx]	U_0
23.1	0.6

- 6 Jezdnia 3
Długość: 50.000 m, Szerokość: 6.000 m
Raster: 17 x 4 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 3.
Wybrana klasa oświetleniowa: S6

E_m [lx]	E_{min} [lx]
25.7	16.4

- 7 Chodnik 3
Długość: 50.000 m, Szerokość: 2.000 m
Raster: 17 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 3.
Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

E_m [lx]	U_0
14.8	0.6

Rozbudowa ul.Chwarznieńskiej w Gdyni

Przekrój V-V

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 13.06.2009
Edytor: mgr. inż Jacek Żbikowski

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Rozbudowa ul.Chwarznieńskiej w Gdynii

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Philips Selenium SGP340 FG TP P4 1xSON-TPP150W	
Karta danych oprawy	3
Chwarznieńska	
Dane planowania	4
Wyniki szczegółowe	5

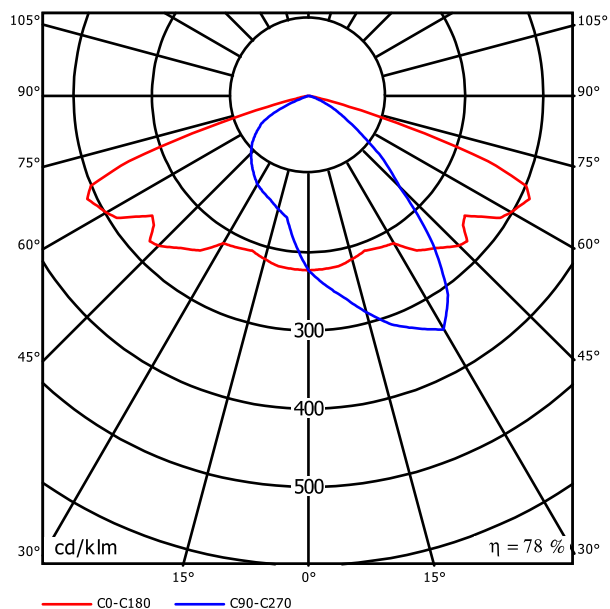
BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
Telefon
faks
e-Mail

Philips Selenium SGP340 FG TP P4 1xSON-TTP150W / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 44 81 99 100 77

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

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Dane planowania

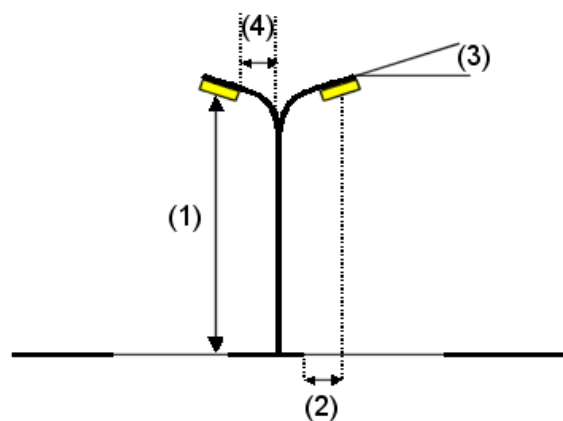
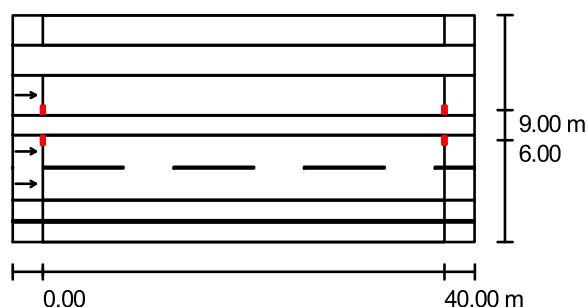
Przekrój V-V

Profil ulicy

Peron	(Szerokość: 3.000 m)
Zatoka BUS	(Szerokość: 3.000 m)
Jezdnia 2	(Szerokość: 4.000 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas środkowy 1	(Szerokość: 2.000 m, Wysokość: 0.100 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 6.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)
Separacja	(Szerokość: 0.200 m)
Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	Philips Selenium SGP340 FG TP P4 1xSON-TPP150W
Strumień świetlny opraw:	17500 lm
Moc opraw:	169 W
Rozmieszczenie:	na pasie środkowym
Odstęp słupa:	40.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.800 m
Nawis (2):	0.554 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70° 340 cd/klm
 przy 80° 70 cd/klm
 przy 90° 13 cd/klm

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

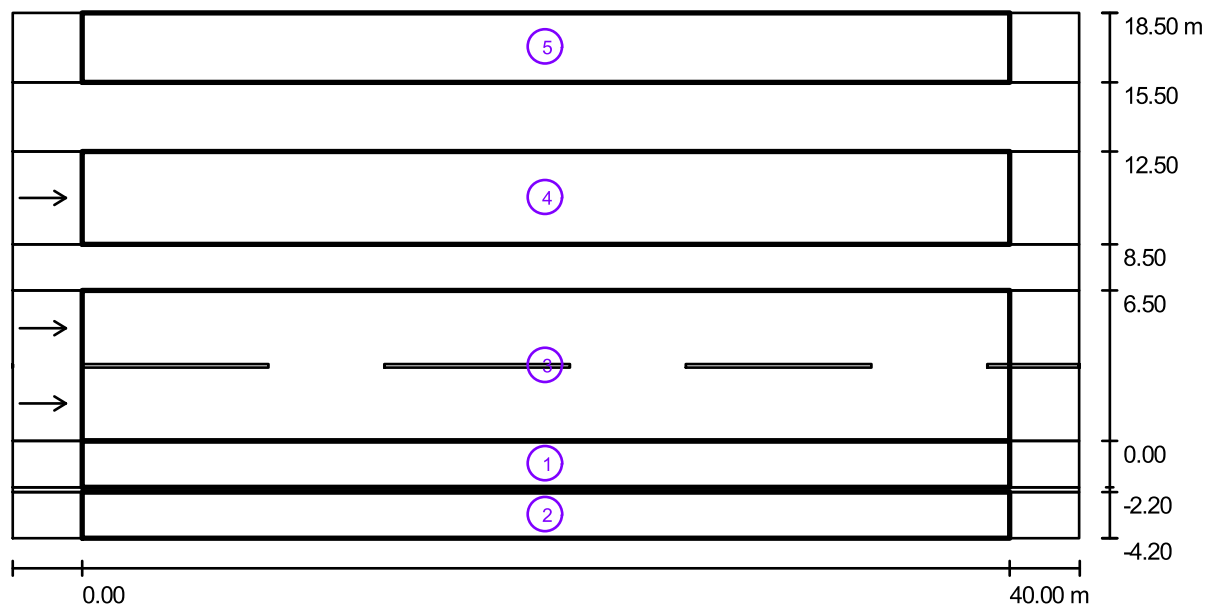
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:326

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1
 Długość: 40.000 m, Szerokość: 2.000 m
 Raster: 14 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

E_m [lx]
 17.5

U0
 0.4

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1
 Długość: 40.000 m, Szerokość: 2.000 m
 Raster: 14 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S6

E_m [lx]
 12.1

E_{min} [lx]
 6.3

- 3 Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 40.000 m, Szerokość: 6.500 m
 Raster: 14 x 6 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
 Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

L_m [cd/m²]
 1.19

U0
 0.5

UI
 0.5

TI [%]
 9

SR
 0.8

- 4 Pole oszacowania Jezdnia 2
 Długość: 40.000 m, Szerokość: 4.000 m
 Raster: 14 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 2.
 Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

L_m [cd/m²]
 1.30

U0
 0.5

UI
 0.5

TI [%]
 9

SR
 1.0

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
Telefon
faks
e-Mail

Chwarznieńska / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 5 Peron
Długość: 40.000 m, Szerokość: 3.000 m
Raster: 14 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Peron.
Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

E_m [lx]	U0
15.0	0.5

Rozbudowa ul.Chwarznieńskiej w Gdyni

Przekrój Z-Z

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 13.06.2009
Edytor: mgr. inż Jacek Żbikowski

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Rozbudowa ul.Chwarznieńskiej w Gdynii

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Philips Selenium SGP340 FG TP P4 1xSON-TPP150W	
Karta danych oprawy	3
Chwarznieńska	
Dane planowania	4
Wyniki szczegółowe	5

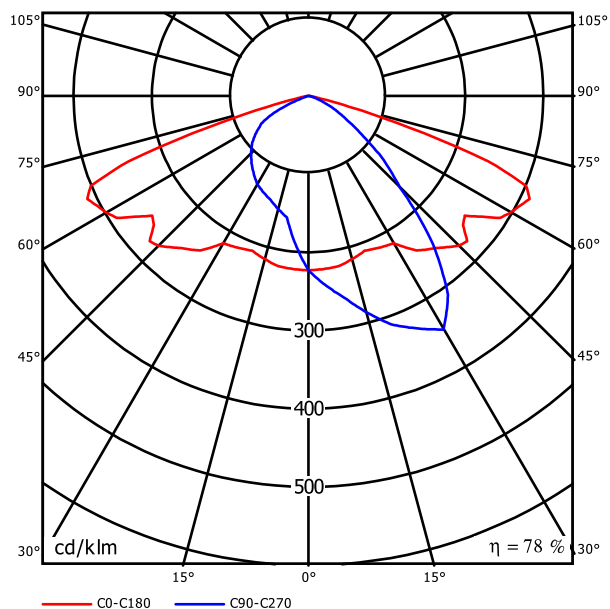
BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
Telefon
faks
e-Mail

Philips Selenium SGP340 FG TP P4 1xSON-TPP150W / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 44 81 99 100 77

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

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Dane planowania

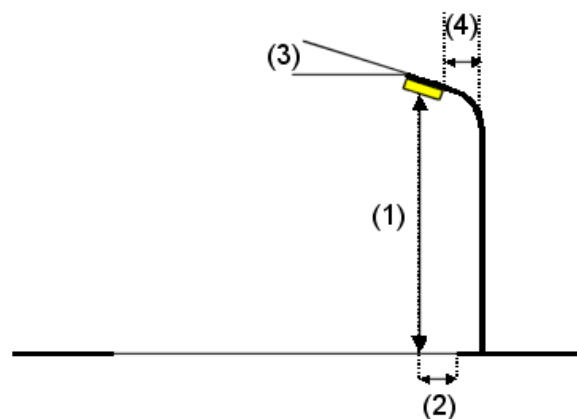
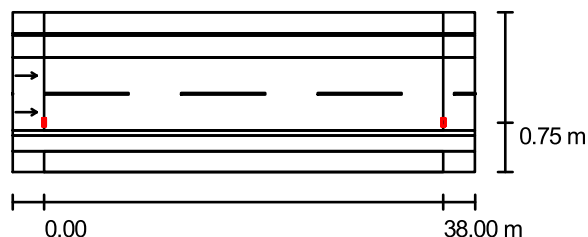
Przekrój Z-Z

Profil ulicy

Ścieżka dla rowerzystów 2	(Szerokość: 2.000 m)
Separacja	(Szerokość: 0.200 m)
Chodnik 2	(Szerokość: 2.100 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 7.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Opaska	(Szerokość: 0.500 m)
Zieleń	(Szerokość: 1.500 m)
Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	Philips Selenium SGP340 FG TP P4 1xSON-TTP150W
Strumień świetlny opraw:	17500 lm
Moc opraw:	169 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	38.000 m
Wysokość montażu (1):	9.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.800 m
Nawis (2):	0.804 m
Nachylenie wysięgnika (3):	15.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	340 cd/klm
przy 80°:	70 cd/klm
przy 90°:	13 cd/klm

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

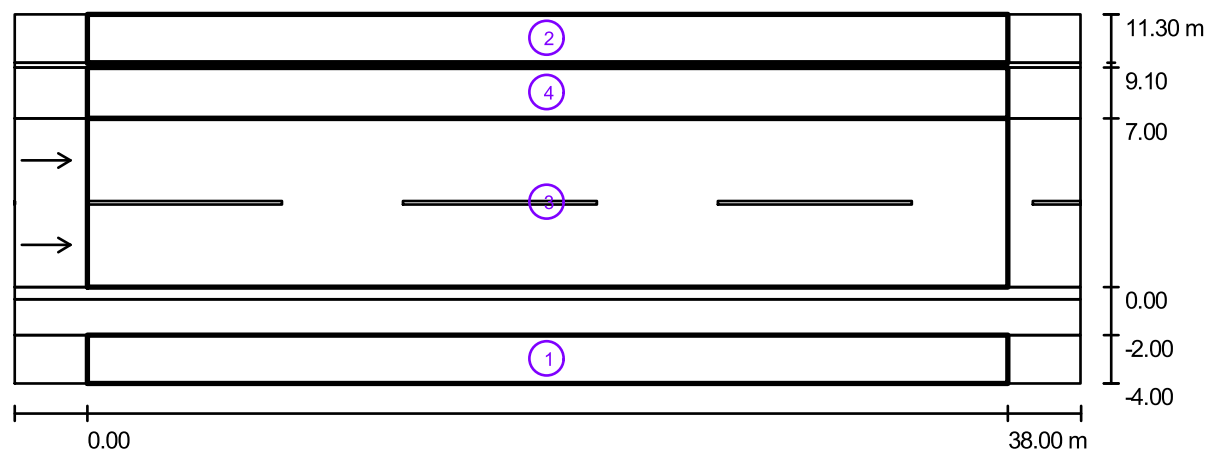
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:312

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1
 Długość: 38.000 m, Szerokość: 2.000 m
 Raster: 13 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

E_m [lx]
 7.5

U0
 0.3

BPBK S.A.

Edytor mgr. inż Jacek Żbikowski
 Telefon
 faks
 e-Mail

Chwarznieńska / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 2
 Długość: 38.000 m, Szerokość: 2.000 m
 Raster: 13 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 2.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S6

E_m [lx]
 11.5

E_{min} [lx]
 6.6

- 3 Pole oszacowania Jezdnia 1
 Długość: 38.000 m, Szerokość: 7.000 m
 Raster: 13 x 6 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
 Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
 Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

L_m [cd/m²]
 0.99

U0
 0.4

UI
 0.4

TI [%]
 10

SR
 0.7

- 4 Pole oszacowania Chodnik 2
 Długość: 38.000 m, Szerokość: 2.100 m
 Raster: 13 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.
 Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

E_m [lx]
 16.3

U0
 0.5