

PROJEKT WYKONAWCZY

na zadanie p.n.:

OBIEKT „BUDOWA DRÓG I SIECI UZBROJENIA DLA PLANOWANEJ
BUDOWY ZESPOŁU 20 DOMÓW JEDNORODZINNYCH W
REJONIE ULICY DĄBRÓWKI W ŚWIEBODZICACH”

ADRES ŚWIEBODZICE, NR DZIAŁEK :

AM 7 dz.: 306/9, 397/109, 475/5, 475/13, 475/18, 475/19, 475/26,
475/21, 475/40, 475/47

- obręb 1 Pełcznica, m. Świebodzice

INWESTOR GMINA ŚWIEBODZICE
58 -160 Świebodzice
RYNEK 1

BRANŻA ELEKTRYCZNA

ZESPÓŁ PROJEKTOWY IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ NR UPRAWNIEŃ	PODPIS, DATA
Projektant, b. elektryczna mgr inż.. Ryszard Wiatr	elektryczna 23/96 i 10/98/JG DOŚ/IE/0506/01	
Sprawdzający, b. elektryczna mgr inż. Mieczysław Węgrzyn	elektryczna 76//DOŚ/04 DOŚ/IE/1 786/01	

Stare Bogaczowice, czerwiec 2010 r.

Linia kablowa niskiego napięcia

OPIS TECHNICZNY

Linia kablowa oświetlenia drogowego
Świebodzice działka nr
475/4, 475/5, 475/13, 475/18, 475/19, 475/21, 475/26

Spis treści:

1. WSTĘP

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Normy i przepisy
- 1.4 Część formalno prawna

2. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA

- 2.1 Lokalizacja inwestycji
- 2.2 Charakterystyka obszaru inwestycji

3. ZASILANIE

- 2.1 Lokalizacja budowli
- 2.2 Układ zasilania

4. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

- 4.1 Słupy i oprawy
- 4.2 Ochrona przeciwporażeniowa
- 4.3 Ochrona przepięciowa
- 4.4 Uziemienia

5. UWAGI KOŃCOWE

6. OBLICZENIA

7. RYSUNKI TECHNICZNE

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

1. WSTĘP

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt linii kablowej oświetlenia drogowego opracowano na podstawie zlecenia Gminy Miasta Świebodzice. Niniejsze opracowanie stanowi integralną część projektu budowlanego i obejmuje swym zakresem projekt linii kablowej oświetlenia drogowego zlokalizowanej w Świebodzicach na działkach nr 475/4, 475/5, 475/13, 475/18, 475/19, 475/21, 475/26.

Projekt opracowano zgodnie z ustawą z dnia 07 lipca 1994 roku „Prawo Budowlane” (z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 roku, w sprawie szczegółowego zakresu i form projektu budowlanego.

PODSTAWA MERYTORYCZNA DO OPRACOWANIA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

- zlecenie inwestora (Gmina Miejska Świebodzice)
- warunki techniczne przyłączenia
- wizja lokalna w terenie
- wskazania lokalizacyjne
- podkłady mapowe do celów projektowych
- niezbędne uzgodnienia i zatwierdzenia
- obowiązujące przepisy PBUE, katalogi oraz normy P/E

1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- budowa linii kablowej nN
- zabudowa fundamentów i słupów
- podłączenie kabli w słupach
- montaż i podłączenie opraw
- pomiary powykonawcze
- rysunki techniczne
- pomiary techniczne

1.3 NORMY I PRZEPISY

Projekt opracowano przy uwzględnieniu wymagań wszystkich obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- „Prawo Budowlane” - Ustawa z dnia 07.07.1994 r. (Dz. Ust. Nr 89, poz. 144)
- Norma PN-76/E-05125 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- Norma PN-EN 13201-1 Oświetlenie dróg Część 1: Wybór klas oświetlenia,
- Norma PN-EN 13201-1 Oświetlenie dróg Część 2: Wymagania oświetleniowe,
- Norma SEP N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa.
- Norma PN-ICE 60364 – „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990 r. (dz. Ust. Nr 81) w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej
- Prenorma SEP-E-0001- Ochrona przeciwporażeniowa

2. Założenia do projektowania

2.1. Lokalizacja inwestycji

Projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego zgodnie ze zleceniem Inwestora i zakresem opracowania zlokalizowana będzie w obrębie projektowanych domów jednorodzinnych przy ul Dąbrówki w Świebodzicach. Tereny na których projektuje się przedmiotową inwestycję zapisane są w Rejestrze Gruntów pod numerami działek: 475/4, 475/5, 475/13, 475/18, 475/19, 475/21, 475/26.

2.2. Charakterystyka obszaru inwestycji

Działki, które obejmuje zadanie projektowe nie znajdują się pod ochroną konserwatora. Teren opracowania nie znajduje się na terenie szkód górniczych

Ulica projektowana

Droga gminna o ruchu mieszanym (ruch zmotoryzowany, rowerowy oraz piesi)
i umiarkowanym natężeniu ruchu.

Klasyfikacja sytuacji oświetleniowych drogi: **D**

Zakres klasy oświetleniowej: **S4**

Parametry oświetleniowe:

- | | |
|----------------------------|----------|
| - natężenie minimalne | E – 5 lx |
| - natężenie eksploatacyjne | E – 1 lx |

Części składowe drogi:

- chodnik nieregularny o szerokości średniej – 2,5m
- jezdnie o szerokości średniej 6,0m
- dwa pasy ruchu
- otoczenie drogi stanowi teren pod zabudowę jednorodziną

3. Zasilanie

3.1 Lokalizacja

Projektowaną linię kablową oświetlenia drogowego zlokalizowana będzie w Świebodzicach działka nr. 475/4, 475/5, 457/13, 475/18, 475/18, 475/19, 475/21, 475/26 obręb ul. Dąbrówki i B. Wstydlivego

3.2 Układ zasilania

Projektowana linia oświetlenia drogowego zasilana będzie kablem ziemnym niskiego napięcia jako linia kablowa od istniejącego stupa oświetlenia drogowego zlokalizowanego przy ulicy Dąbrówki.

W tym celu należy wykonać następujące prace:

- Projektowany kabel oświetlenia drogowego YAKXs 4x25mm² od słupa PO1 podłączyć z istniejącym kablem ze stupa PO/EN linii oświetleniowej zasilanej z SO1 stacji transformatorowej R 544-15 poprzez zastosowanie mufy kablowej przelotowej niskiego napięcia
- Ze słupa PO1 wyprowadzić kabel YAKXs 4x25mm² i podłączyć w istniejącym słupie oznaczonym jako P1
- Dla zapewnienia ciągłości zasilania ul. Dąbrówki ułożyć i podłączyć kabel YAKXs 4x25mm² z projektowanego stupa PO10 z istniejącym słupem oznaczonym jako P3
- Część odcinka kabla pomiędzy PO/EN i P1 unieczynnić.

Kabel w rowie kablowym układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu na uprzednio wykonanej podsypce z piasku o grubości 10cm. Przy złączach wykonać zapas o długości 1,5m. Następnie przysypać taką samą warstwą piasku i warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm. Przykryć folią PCV koloru niebieskiego i wykop uzupełnić ziemią, ubijając warstwami. Na kablu nałożyć opaski adresowe w odstępach co 10m oraz przy wejściu do złącza i przy słupie linii nN zawierające następujące informacje (typ kabla, rok ułożenia i symbol wykonawcy), a w złączach kablowych tabliczki informacyjne.

W miejscu skrzyżowania się kabla z urządzeniami infrastruktury podziemnej oraz przy przejściu przez drogę kabel prowadzić w rurach osłonowych

Kabel przed załączeniem powinien posiadać następujące badania

- sprawdzenie ciągłości żył
- pomiar izolacji indukcyjnym miernikiem izolacji o napięciu 2,5kV

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kabla i zabudowy złącza kablowego i szafki oświetleniowej
Równolegle z kablem nN zasilającym należy ułożyć drut lub bednarkę stalową ocynkowaną, która stanowić będzie uziom dla przewodu ochronnego w projektowanych słupach
Przed zasypaniem kabla zasilającego należy wykonać niezbędne pomiary.
Całą trasę linii kablowej wraz z uziemieniem pokazano na rysunku nr 1

4. Założenia techniczne

3.1 Słupy i oprawy

Oświetlenie ciągu projektowane ulicy wykonać przy pomocy opraw ze źródłami sodowymi o mocy 70W. Oprawy instalować na wysięgniku o długości 1,0m słupa ocynkowanego ośmiokątnego o wysokości 6m. Słup montować na fundamencie betonowym F100/150

We wnękach słupowych zastosować złącza słupowo-bezpiecznikowe typu IZK-2. Z uwagi na prąd rozruchu oprawy zabezpieczyć wkładkami topikowymi Bi/gG – 4A o charakterystyce gG. Połączenie tabliczki bezpiecznikowej z oprawą wykonać za pomocą przewody kabelkowego typ YDYżo 3 x 2,5mm²

Miejsce połączenia śrubowego fundamentu i słupa zakonserwować i zabezpieczyć nakładkami plastikowymi.

3.2 Ochrona przeciwporażeniowa

System ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano zgodnie z zaleceniem podanymi w Rozporządzeniu Ministra Przemysłu z dnia z dnia 08.10.1990 r. Dz. Ust. Nr 81 poz. 473 oraz normą PN-ICE 60364. Istniejący układ linii zasilającej pracuje w układzie TN-C. Ochronę przed dotykiem pośrednim należy realizować poprzez samoczynne wyłączenia zasilania.

3.3 Ochrona przepięciowa

Z uwagi na charakter linii oraz układ połączeń nie przewiduje się dodatkowej ochrony przepięciowej

3.4 Uziemienia

Uziemienie stanowić będzie bednarka stalowa ocynkowana FeZn 20x3mm lub drut ocynkowany Ø 6mm ułożone równolegle z kablem zasilającym.

Każda latarnia podlega uziemieniu. Bednarkę lub drut należy wprowadzić do wnęki słupa i połączyć z zaciskiem ochronnym słupa. Wymagana rezystancja uziemienia dla słupów $R \leq 30 \Omega$.

Istniejący słup L540/30 linii średniego napięcia kolidujący z projektowaną drogą zlikwidować, a w jego miejsce zaprojektować nowy słup wirowany E12/10 wraz z osprzętem sieciowym i zabudować w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu (rys nr 1) Na przebudowanym słupie wykonać obostrzenie 1^o poprzez zabudowę dodatkowych izolatorów stojących typu LWP6/24. Słup podlega ochronie przeciwporażeniowej dodatkowej przez zastosowanie uziemienia ochronnego. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekroczyć 10Ω

4. Uwagi i zalecenia

1. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonywać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektroenergetycznym.
2. Wszystkie prace na sieciach elektroenergetycznych będących własnością Rejonu Dystrybucji należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem jego pracowników.
3. Wszystkie stosowane urządzenia i materiały elektryczne powinny posiadać świadectwo dopuszczające do stosowania (atesty).
4. Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych urządzeń
5. Po zakończeniu robót należy sporządzić projekt powykonawczy oraz sporządzić mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi.

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wszystkie roboty budowlano-montażowe i odbiór robót należy wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanych Przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej. Szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii kablowej oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji inwestycji.

Wymogi bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót budowlanych

- ♦ stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego użytku, posiadające właściwe atesty
- ♦ oznakować i zabezpieczyć plac budowy przed wstępem osób trzecich
- ♦ zabezpieczyć wjazd na teren budowy dla pojazdów ją zaopatrujących w szczególności na skraju wykopu i miejsc składowania ziemi nasypowej
- ♦ w związku z wykopami zabezpieczyć i oznakować rowy dla informacji osób trzecich
- ♦ określić miejsce składowania materiałów przeznaczonych do budowy linii kablowej niskiego napięcia
- ♦ określić i opracować harmonogram prac przy przebudowie linii średniego napięcia
- ♦ przed przystąpieniem do prac ziemnych zapoznać się z infrastrukturą podziemną terenu działek i w ich pobliżu
- ♦ ocenić parametry gruntu i w razie konieczności zastosować oszalowanie wykopów pod kabel
- ♦ przed wejściem na plac budowy szczegółowo zapoznać się z warunkami pozwolenia na budowę, dokumentacją techniczno-projektową uzgodnieniami, opiniami zawartymi w części formalno-prawnej poszczególnych branż
- ♦ w razie potrzeby kontaktować się z projektantem wyszczególnionym w decyzji pozwolenia na budowę.
- ♦ Przy odbiorze prac budowlanych stosować się do :
 - warunków technicznych przyłączenia
 - przepisów i norm
 - warunków bezpieczeństwa bhp i p.poż
 - ochrony środowiska

Zakres robót oraz kolejność realizacji

W zakresie przedsięwzięcia inwestycyjnego, obiektu liniowego wchodzi:

- ♦ trasowanie linii kablowej
- ♦ wykopy pod kabel
- ♦ nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego
- ♦ ułożenie kabla i bednarki FeZn
- ♦ zasypanie kabla
- ♦ montaż fundamentów i słupów
- ♦ zarobienie na sucho kabla oraz podłączenie w słupach
- ♦ przestawienie słupa linii napowietrznej średniego napięcia
- ♦ montaż uziemienia
- ♦ pomiary powykonawcze

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- ♦ droga gmina o powierzchni asfaltowej
- ♦ droga gminna o powierzchni szutrowej
- ♦ zabudowa – budownictwo mieszkaniowe
- ♦ zieleni miejska
- ♦ nieużytki rolne
- ♦ pola uprawne

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzkiego.

- ♦ brak

Przewidywane zagrożenia

- ♦ przysypanie pracownika w wykopie
- ♦ upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu
- ♦ potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki
- ♦ najechanie pracownika przez sprzęt mechaniczny – budowlany

- ♦ drobne skaleczenia
- ♦ porażenie prądem elektrycznym

Działania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- ♦ wszyscy pracownicy muszą się legitymować podstawowym i okresowym szkoleniem bhp
- ♦ kierownik budowy na bieżąco instruuje i przekazuje pracownikom informację o zagrożeniach jakie mogą wystąpić w danym dniu roboczym.

Odzież robocza, ochronna i sprzęt ochrony osobistej

- ♦ pracownicy zatrudnieni na placu budowy wykonują prace w odzieży roboczej, kamizelkach odblaskowych i kaskach ochronnych z wykorzystaniem ochrony osobistej jak: ochraniacze słuchu, rękawice antywibracyjne i.t.p

UWAGI KOŃCOWE

1. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonywać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektroenergetycznym.
2. Wszystkie prace na sieciach elektroenergetycznych będących własnością Rejonu Dystrybucji należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem jego pracowników.
3. Wszystkie stosowane urządzenia i materiały elektryczne powinny posiadać świadectwo dopuszczające do stosowania (atesty)
4. Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych urządzeń
5. Po zakończeniu robót należy sporządzić projekt powykonawczy oraz sporządzić mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi.

Specyfikacja linii wyprowadzonych z transformatora R544-15

Linia oświetlenia drogowego istniejąca ul. Dąbrówki oraz projektowane odgałęzienie do PO18

Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Spadek napięcia [%]	Prąd obciążenia [A]	Prąd zwarciovyy [kA]		Prąd udaru [kA]
						Jednofazowy	Trójfazowy	
K-8	50.7	0.031	0.004	0.07	6.78	2.55	3.74	3.70
K-9	846.9	0.949	0.064	2.41	6.78	0.11	0.22	0.16

Sprawdzenie spadków napięć w obwodach

Spadek napięcia w obwodzie R544-15 -> PO-18

$$\Delta U_{\max} = \Delta U_{K-9} + \Delta U_{K-8}$$
$$\Delta U_{\max} = 2.41\% + 0.07\% = 2.49\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

Linia K-8

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 6.78A$$

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na początku obwodu

$$\Sigma R = 0.012 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.037 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.038 \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_z$$

$$5690.10\text{A} \geq 48.10\text{A}$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zastosowanego zabezpieczenia wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

Wniosek: zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Linia K-9

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$66.00\text{A} \geq 6.78\text{A}$$

Sprawdzenie wyłączalności zwarcí jednofazowych - zabezpieczenie na początku obwodu

$$\Sigma R = 0.074 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.044 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.086 \Omega$$

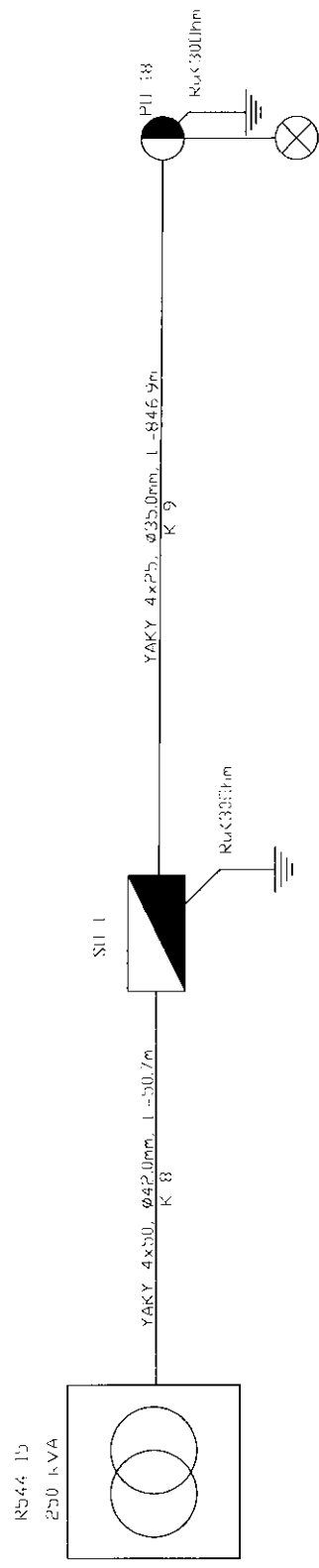
$$I_{p1} \geq I_z$$

$$2550.78\text{A} \geq 48.10\text{A}$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zastosowanego zabezpieczenia wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (5s) jest spełniony.

Wniosek: zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

SCHEMAT IDEOWY UKŁADU POŁĄCZEŃ PROJEKTOWANEJ I ISTNIEJACEJ LINII OŚWIETLENIOWEJ



OŚWIETLENIE DROGOWE

Świebodzice obręb ul.Dąbrówki

Data: 24-07-2010

Klient: Gmina Miejska Świebodzice

Opis: Założenia projektowe dla nowobudowanej drogi na osiedlu domków jednorodzinnych.

Wymagania dla klasy oświetleniowej S4

Nateżenie eksploatacyjne minimalne -5 lx

Nateżenie eksploatacyjne - 1 lx

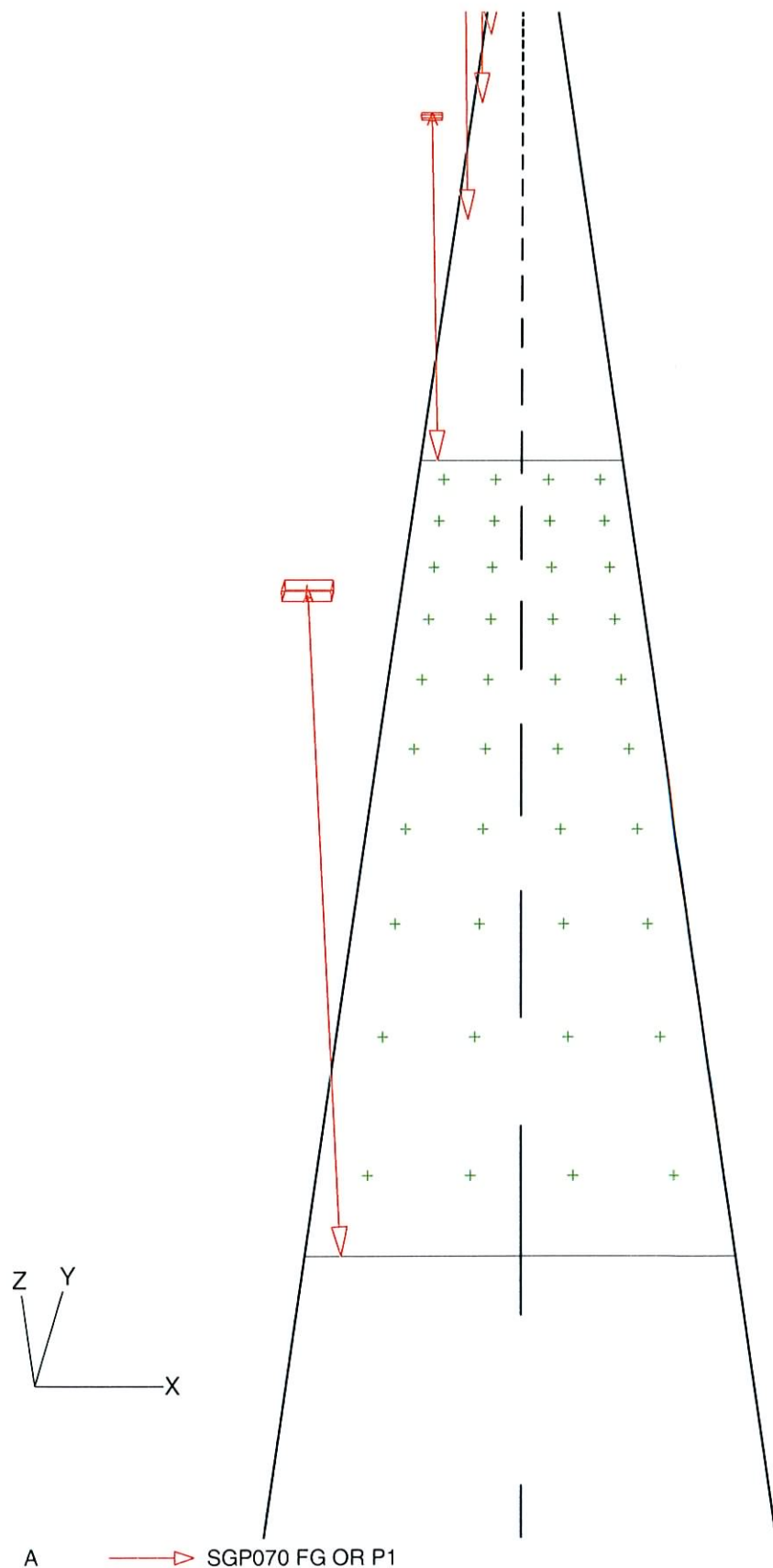
Wartości przedstawione w raporcie są wynikiem precyzyjnych obliczeń, bazujących na określonym usytuowaniu opraw względem siebie oraz względem płaszczyzny roboczej. Rzeczywiste parametry oświetleniowe są m.in. uwarunkowane: typem zastosowanych opraw, ich rozmieszczeniem oraz właściwościami refleksyjnymi otoczenia.

Spis treści

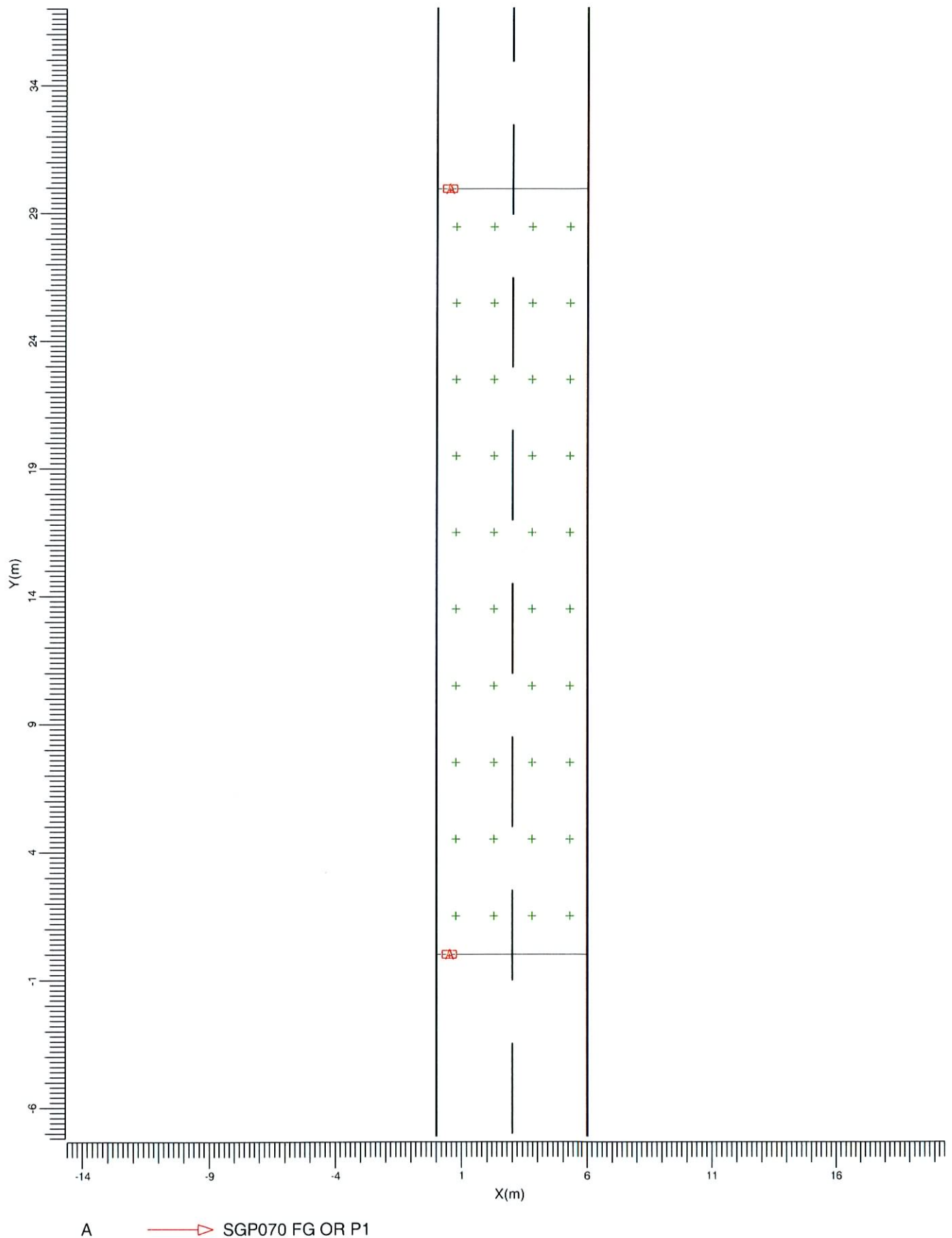
1.	Opis projektu	3
1.1	Widok 3-D	3
1.2	Widok z góry	4
2.	Podsumowanie	5
2.1	Droga główna	5
3.	Informacje o oprawie	6
3.1	Oprawy	6

1. Opis projektu

1.1 Widok 3-D



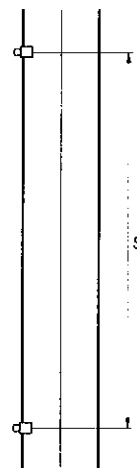
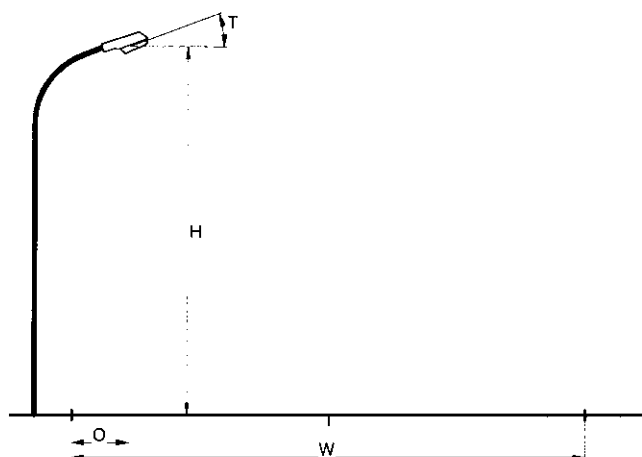
1.2 Widok z góry

Skala
1:200

2. Podsumowanie

2.1 Droga główna

Oprawa	:	SGP070 FG OR P1
Źródło światła	:	1 * SON-TPP70W
Strumień	:	6600 lumen
Rot90	(T) :	0.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Natezenie
Ogólny współ. utrzymania	:	1.00



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	(W) :	6.00 m
Ilość pasów	:	2
Tablica współ. odbić	:	CIE C1
Tablica Q0	:	0.100
Instalacja	:	Strona lewa
Wysokość	(H) :	10.00 m
Odstępy	(S) :	30.00 m
Montaż	(O) :	0.50 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

Natężenie poziome

Srednie	=	8.34 lux
Minimum	=	3.92 lux

3. Informacje o sprawie

3.1 Oprawy

Koffer2 SGP070 SGP070 FG 1xSON-TPP70W/- OR P1

Sprawność

DLOR : 0.73

ULOR : 0.00

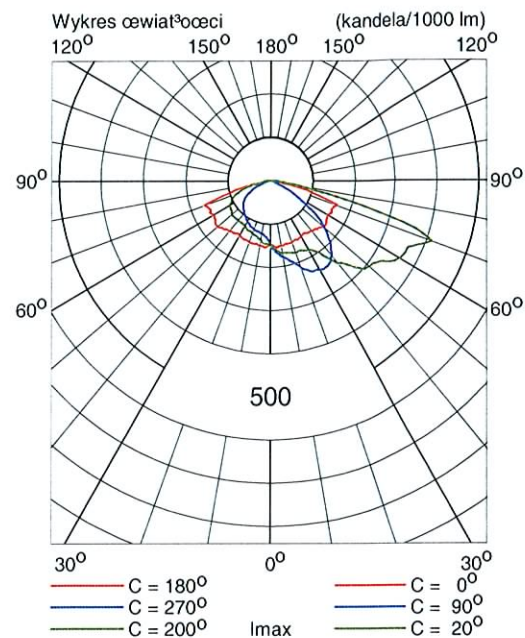
TLOR : 0.73

Dławik : Conventional

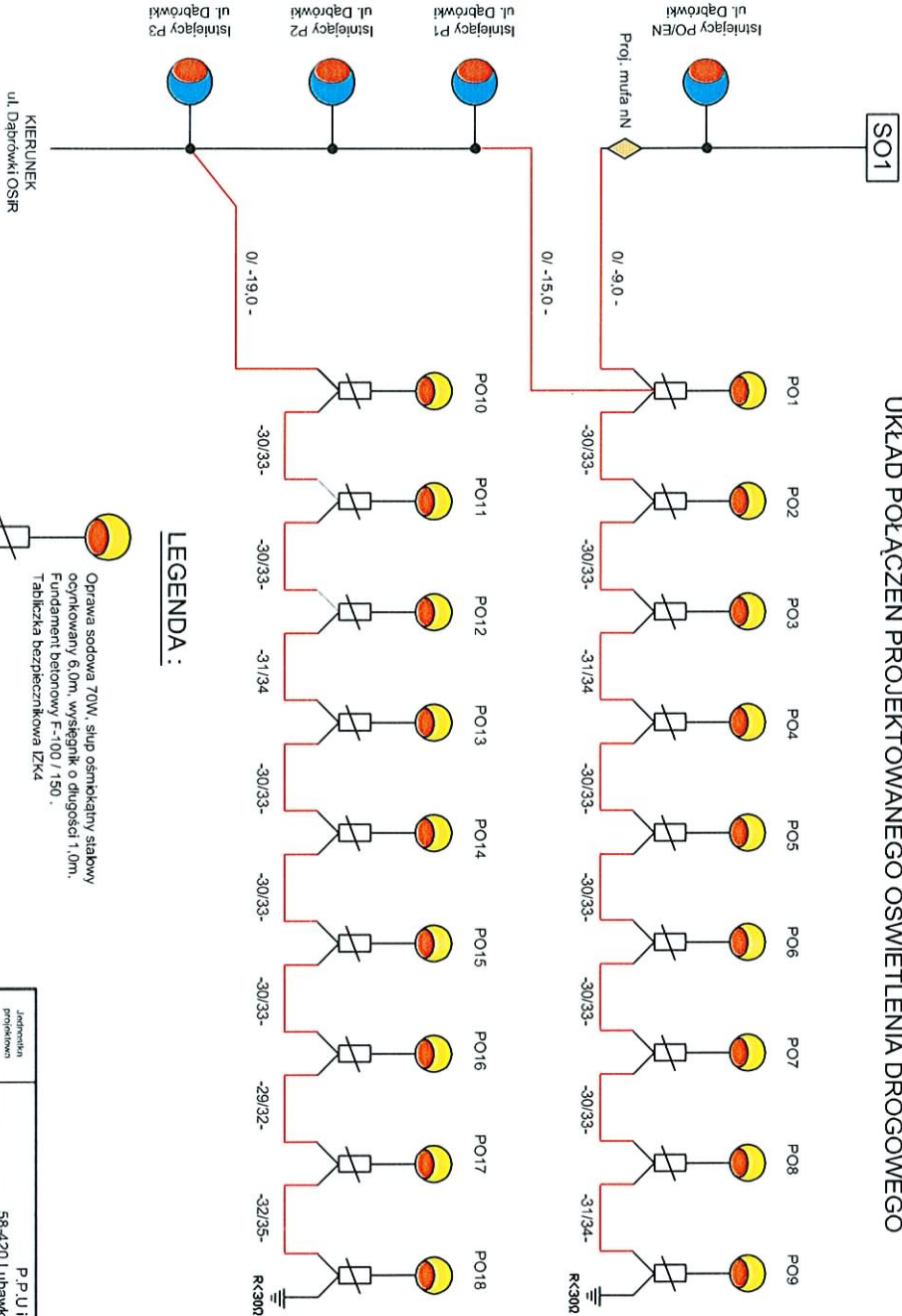
Strumień źródła : 6600 lm

Moc oprawy : 83.2 W

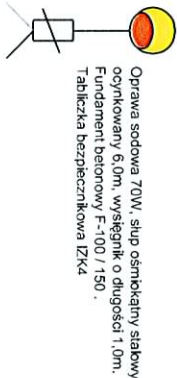
Kod pomiarowy : LVSV811000



UKŁAD POŁĄCZEŃ PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA DROGOWEGO



LEGENDA :



-28/31 - odległość między słupami / długość kabla

Projektowany kabel YAKX 4 x 25mm²

Istniejący kabel YAKY 4 x 25mm²

Zakres projektu		P.P.U.I.H "CHEMAR"	
Zakres		56-420 Lubawka ul. 40 - Leśna WOP 13	
Inwestor		Budowa komunikacji i infrastruktury dla planowej budowy domków jednorodzinnych rejon ul. Dąbrówki Świebodzice	
Temat		Gmina Świebodzice ul. Rynek 1 58-160 Świebodzice	
Projektant		PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
Wykonawca		Ryszard Wiatr ul. 23/96 i 10/98/LG DOŚ/JE/0605/01	
Data		marzec 2010	
Skala		Przyrostek E-02	