

**INWESTOR:****ZARZĄD POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO**

Ul. Prądzyńskiego 3

05-200 Wołomin

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:****Biuro projektów NOW-EKO Sp. z o.o.**

ul. Erwina Kruka 39 | 10-542 Olsztyn

tel.: (+48 89) 527 41 11 | fax.: (+48 89) 524 70 09

http://www.now-eko.com.pl | e-mail: biuro@now-eko.com.pl

**PROJEKT WYKONAWCZY****NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:****Rozbudowa drogi powiatowej nr 4359W ul. Wileńskiej w Wołominie  
od ul. Sikorskiego do Al. Niepodległości****NAZWA OPRACOWANIA:****Budowa i przebudowa oświetlenia ulicznego****Branża: elektryczna****KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:****IV** elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, zjazdy, przejazdy, perony, rampy**XXV** drogi i kolejowe drogi szynowe**XXVI** sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

woj. mazowieckie, powiat wołomiński, miasto Wołomin, jedn. ewid. 143412\_4 Miasto Wołomin

wykaz działek: patrz strona tytułowa projektu budowlanego

**Opracowujący:**

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	Zbigniew Duchliński	elektryczna 216/85/OL; 303/94/OL		
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Szczepkowski	elektryczna 56/90/OL		

**TOM NR: II.II.1A****EGZ. NR: 1**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- Warunki do przebudowy oświetlenia ulicznego wydane przez MIEJSKI ZAKŁAD DRÓG I ZIELENI W WOŁOMINIE,
- Uzgodnienia,
- Opis techniczny,
- Wzory opraw oświetleniowych,
- Tabela – elementy montażowe latarni oświetleniowych,
- Obliczenia techniczne,
- wykaz materiałów,
- Rysunki :
  - Nr 1 - Plan sytuacyjny w skali 1 : 500
  - Nr 2 - Schemat docelowej sieci oświetlenia ulicznego
  - Nr 3 - Schemat sieci oświetlenia ulicznego – etap I realizacji
  - Nr 4 - Schemat sieci oświetlenia ulicznego – etap II realizacji
  - Nr 5 - Sylwetki latarni oświetleniowych



MIEJSKI ZAKŁAD  
DRÓG I ZIELENI

"NOW-EKO" Sp. z o.o.

Wpłynęło dnia: 13 PAŹ. 2017

podpis: *[Signature]* Ldr. 1486

**MIEJSKI ZAKŁAD DRÓG I ZIELENI W WOŁOMINIE**

05-200 Wołomin, ul. Sienkiewicza 1  
Tel. 022 787-65-20, 022 761 34 80 fax 022 761-34-82  
[www.bip.mzdiz.wolomin.pl](http://www.bip.mzdiz.wolomin.pl), e-mail: [bok2@mzdiz.wolomin.pl](mailto:bok2@mzdiz.wolomin.pl)

Wołomin, 10.10.2017

DD.7021.1.158.2017.PM

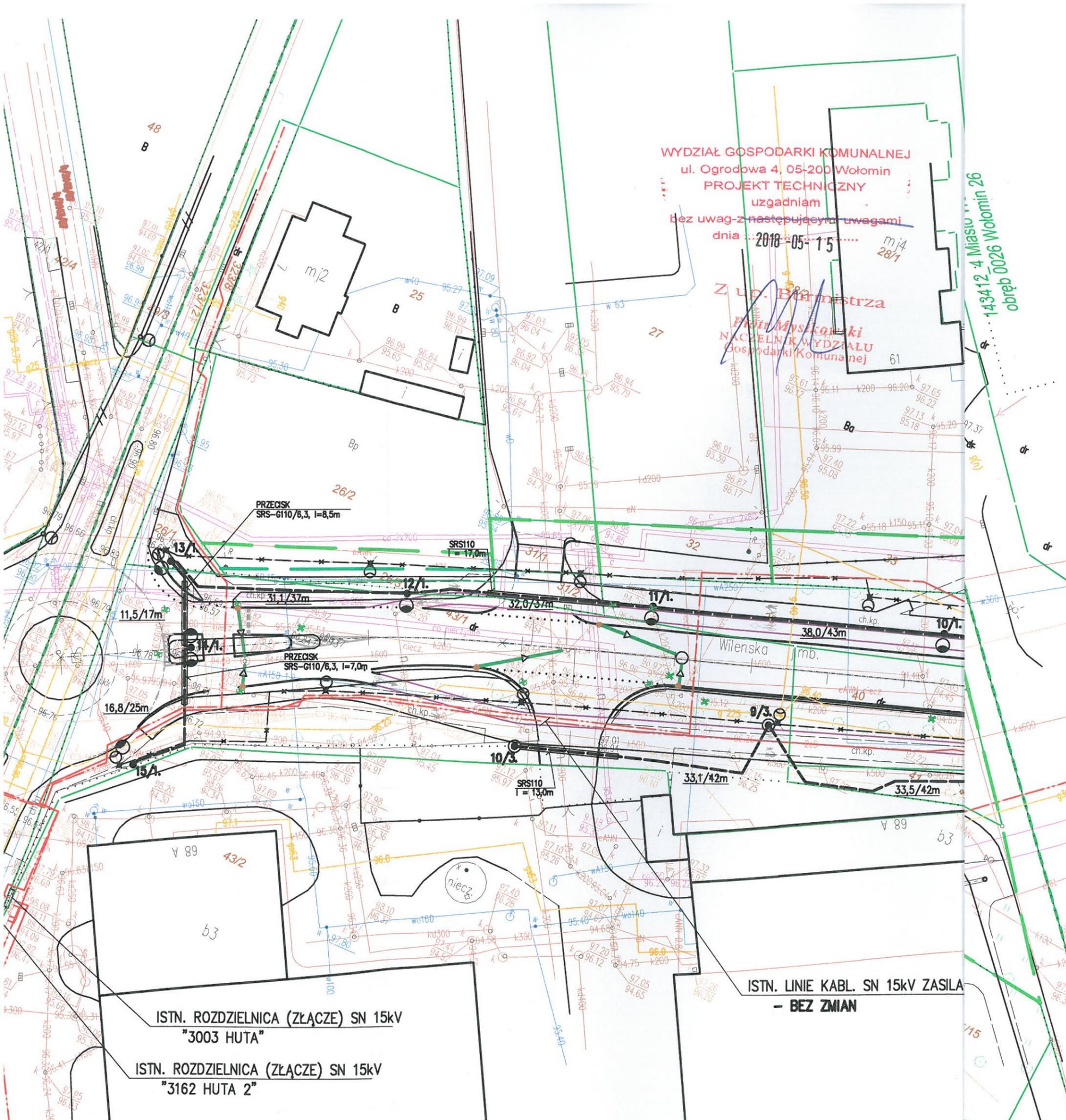
NOW-EKO Biuro Projektów sp. z o.o.  
ul. Dąbrowszczaków 39  
10-542 Olsztyn

Miejski Zakład Dróg i Zieleni w Wołominie, w odpowiedzi na pismo z dnia 31 lipca 2017 r. w sprawie warunków technicznych przebudowy oświetlenia ulicznego w ul. Wileńskiej w Wołominie w ramach przebudowy ulicy informuje, że w ramach projektu należy uwzględnić następujące uwagi:

- należy przyjąć słupy stalowe ocynkowane na fundamencie żelbetowym;
- jako źródła światła przyjąć oprawy LED np. typu Voltana Schreder (lub równoważne), o mocy dostosowanej do kategorii drogi;
- zasilanie należy zaprojektować z istniejących szaf oświetleniowych.

Z poważaniem

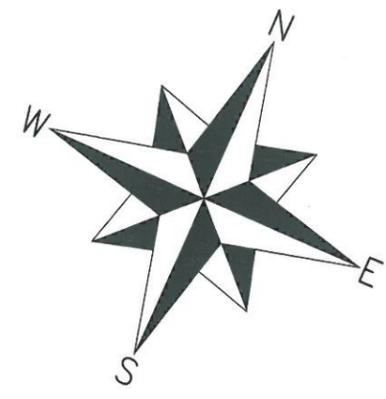
DYREKTOR  
Miejski Zakład Dróg i Zieleni  
w Wołominie  
*[Signature]*  
Hanna Oleszczuk



WYDZIAŁ GOSPODARKI KOMUNALNEJ  
ul. Ogrodowa 4, 05-200 Wołomin  
PROJEKT TECHNICZNY  
uzgadniam

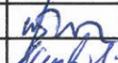
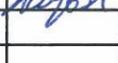
bez uwag z następującymi uwagami  
dnia 2018-05-15

Z up. Burmistrza  
Piotra Myszkowski  
NACZELNIK WYDZIAŁU  
Gospodarki Komunalnej



**OZNACZENIA**

- PROJ. KABELE n.n. 0,4kV NA MAJĄTKU PGE DYSTRYBUCJA
- PROJ. KABELE SN 15kV NA MAJĄTKU PGE DYSTRYBUCJA
- PROJ. LATARNIA Z OPRAWĄ TYPU DROGOWEGO Z ZASILANIEM KABLOWYM
- PROJ. LATARNIA Z OPRAWĄ TYPU PARKOWEGO Z ZASILANIEM KABLOWYM
- PROJ. RURA OSŁONOWA SZTYWNA NA KABLU n.n.
- ISTN. KABELE n.n. 0,4kV DO LIKWIDACJI
- ISTN. KABELE SN 15kV DO LIKWIDACJI
- ISTN. LINIA NAPOW. n.n. – BEZ ZMIAN
- ISTN. PRZEWÓD OŚWIETLENIOWY NAPOW. – DO DEMONTAŻU
- ISTN. LATARNIA OŚWIETLENIOWA Z ZASILANIEM KABLOWYM – DO DEMONTAŻU

 POWIAT WOŁOMIŃSKI ul. Prądyńskiego 3 05-200 Wołomin		Wykonawca: <b>NOW-EKO</b> OLSZTYN Biuro projektów NOW-EKO Sp. z o.o. ul. Dąbrowszczaków 39   10-542 Olsztyn tel.: (+48 89) 527 41 11   fax.: (+48 89) 524 70 09 e-mail: biuro@now-eko.com.pl	
Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa drogi powiatowej nr 4359W ul. Wileńskiej w Wołominie od ul. Sikorskiego do Al. Niepodległości			
Stadium projektu: PROJEKT WYKONAWCZY			
Tytuł rysunku: BUDOWA I PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO PLAN SYTUACYJNY			
Stanowisko	Imię, nazwisko i nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant	Zbigniew Duchliński (216/85/OL; 303/94/OL)	elektryczna	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Szczepkowski (56/90/OL)	elektryczna	
			Branża: elektryczna
			Data: marzec 2018
			Skala: 1:500
			Rys. nr 1

ISTN. ROZDZIELNICA (ZŁĄCZE) SN 15kV  
"3003 HUTA"

ISTN. ROZDZIELNICA (ZŁĄCZE) SN 15kV  
"3162 HUTA 2"

ISTN. LINIE KABL. SN 15kV ZASILAJĄ  
– BEZ ZMIAN

# **OPIS TECHNICZNY**

## **I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie inwestora.
- Zezwolenie na realizację inwestycji drogowej,
- Warunki do przebudowy oświetlenia ulicznego wydane przez MIEJSKI ZAKŁAD DRÓG I ZIELENI W WOŁOMINIE,
- Aktualny plan sytuacyjno – wysokościowy,
- Projekty branżowe : drogowy , telekomunikacji , branży sanitarnej., zieleni,
- Wizja lokalna.
- Stan istniejący sieci energetycznych i oświetleniowych,
- Uzgodnienia lokalizacyjne,
- Norma Oświetleniowa EN 13201-1,
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z dnia 14,05,1999 r),
- Obowiązujące normy i przepisy,

## **II. ZAKRES OPRACOWANIA**

- **Przebudowa oświetlenia ulicznego**

### **UWAGA:**

**Przebudowa kolizji sieci elektroenergetycznej stanowiącej własność PGE, ujęta jest w oddzielnym projekcie wykonawczym.**

## **III. ETAPY REALIZACJI**

- Etap I – odcinek ulicy od skrzyżowania z ul. Sikorskiego do skrzyżowania z ul. Reja wraz z tym skrzyżowaniem,
- Etap II – odcinek od skrzyżowania z ul. Reja do skrzyżowania z ul. Niepodległości.

W ramach budowy oświetlenia etapu I nowe oświetlenie przyłączone zostanie do jednego z istniejących obwodów oświetleniowych. Punktem zasilania będzie istniejąca szafka oświetleniowa zlokalizowana przy stacji transformatorowej „12-0517”. W

okresie przejściowym do czasu realizacji etapu II, przy proj. latarni nr 3/1 istnieć będzie szafka rozdzielcza służąca do rozdziału sieci oświetleniowej.

#### DOCELOWY ZAKRES RZECZOWY BUDOWY OŚWIETLENIA

- montaż złącza pomiarowego	- kpl.	1
- wymiana szafki oświetleniowej	- kpl.	1
- montaż kabla zasilającego zalicznikowego	- m	4
- montaż kabli oświetleniowych wraz z rurami osłonowymi	- m.	2302
- montaż latarni oświetlenia ulicznego	- szt.	29
- montaż latarni doświetlających przejścia dla pieszych	- szt.	4
- montaż latarni oświetlenia ciągów pieszo-rowerowych	- szt.	25
- demontaż istn. latarni oświetlenia ulicznego	- szt.	45
- demontaż istn. oprawy ze słupa linii napow. n.n.	- szt.	1
- demontaż istn. napowietrznego przerzutu oświetleniowego	- m	48

#### ZAKRES RZECZOWY BUDOWY OŚWIETLENIA W ETAPIE I

- montaż złącza rozdzielczego	- kpl.	1
- montaż kabli oświetleniowych wraz z rurami osłonowymi	- m.	971
- montaż latarni oświetlenia ulicznego	- szt.	15
- montaż latarni oświetlenia ciągów pieszo-rowerowych	- szt.	7
- demontaż istn. latarni oświetlenia ulicznego	- szt.	19
- demontaż istn. oprawy ze słupa linii napow. n.n.	- szt.	1
- demontaż istn. napowietrznego przerzutu oświetleniowego	- m	48

#### ZAKRES RZECZOWY BUDOWY OŚWIETLENIA W ETAPIE II

- montaż złącza pomiarowego	- kpl.	1
- wymiana szafki oświetleniowej	- kpl.	1
- montaż kabla zasilającego zalicznikowego	- m	4
- montaż kabli oświetleniowych wraz z rurami osłonowymi	- m.	1334
- montaż latarni oświetlenia ulicznego	- szt.	14
- montaż latarni doświetlających przejścia dla pieszych	- szt.	4
- montaż latarni oświetlenia ciągów pieszo-rowerowych	- szt.	18
- demontaż istn. latarni oświetlenia ulicznego	- szt.	26
- demontaż złącza rozdzielczego	- kpl.	1

## **1. PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Dla ulic i ciągów pieszych oświetlenie będzie dostosowane do postanowień Normy Oświetlenia Ulic EN 13201, natomiast dla parkingu norma PN-EN 12464-2.

- Przyjęty poziom luminancji jezdni dla ruchu kołowego ulic –  $1,0 \text{ cd/m}^2$
- Przyjęty poziom natężenia oświetlenia jezdni ronda: (E<sub>sr</sub> min.) – 20 lux ,
- Przyjęty poziom natężenia oświetlenia zatok postojowych i autobusowych: (E<sub>sr</sub> min.) – 7,5 lux ,
- Przyjęty poziom natężenia oświetlenia ciągów pieszych i rowerowych – 5,0 lx

Projektuje się montaż latarni dla ulic w układzie jednostronnym i dwustronnym naprzemianległym, oświetlenie ronda latarnią montowaną centralnie na wyspie ronda, oraz montaż latarni doświetlających przejścia dla pieszych i dodatkowych latarni z oprawami typu parkowego dla ciągu pieszo-rowerowego po południowej stronie ulicy. Punktem zasilania projektowanego oświetlenia będzie wymieniana szafka oświetleniowa zlokalizowana przy stacji transformatorowej „12-0517” i zasilana z tej stacji.

### **STAN ISTNIEJĄCY**

Na odcinku przebudowywanej ulicy Wileńskiej istnieje oświetlenie jako kablowe z latarniami żelbetowymi OŻ-11 i jedną WZ-11, z wysięgnikami rurowymi 1-ramiennymi i oprawami sodowymi. Na ulicach krzyżujących się z ul. Wileńską tj. Reja i Sikorskiego oświetlenie występuje jako napowietrzne z oprawami sodowymi na wspólnych konstrukcjach wsporczych (słupach) z siecią rozdzielczą n.n. PGE. Całość wyżej wymienionego oświetlenia jest własnością miasta Wołomin. Zasilanie obwodów oświetleniowych ul. Wileńskiej odbywa się z istn. szafki oświetleniowej zamontowanej przy stacji transformatorowej „12-0517” i zasilanej z pola n.n. tej stacji kablem YAKY4x120mm<sup>2</sup>. Istniejąca szafka oświetleniowa wyposażona jest w licznik energii elektrycznej, a zabezpieczenie przedlicznikowe o wielkości 125A znajduje się w polu n.n. stacji transformatorowej.

Obwody oświetleniowe ul. Reja i Sikorskiego nie są powiązane z obwodami oświetleniowymi ul. Wileńskiej.

W obszarze objętym opracowaniem podlega ono całkowitemu demontażowi z uwagi na kolizję z projektowanym układem drogowym, oraz na brak możliwości jego wykorzystania do nowych wymogów oświetlenia ulicznego.

### OŚWIETLENIE PROJEKTOWANE

Na przebudowywanym odcinku ulicy projektuje się całkowicie nowe oświetlenie uliczne.

Dla ronda i jezdni przyjęto latarnie oświetleniowe o wysokości zawieszenia opraw = 10 metrów i oprawami doświetlającymi ciąg pieszo-rowerowy na wysokości = 7 metrów, natomiast dla wydzielonego ciągu pieszo-rowerowego po południowej stronie ulicy latarnie o wysokości 4,0 metra (źródło światła na 4,5 m). Doświetlenie przejść dla pieszych realizowane będzie za pomocą latarni o wysokości 6 metrów.

Zaprojektowano oprawy z diodami LED.

Wszystkie przyjęte w projekcie latarnie oświetleniowe będą stalowe ocynkowane ogniowo o przekroju okrągłym, wyposażone we wnęki na osprzęt, malowane proszkowo na kolor ciemnobrązowy.

Nowe obwody oświetleniowe wykonane kablami YKY4x16mm<sup>2</sup> wyprowadzone będą z projektowanej szafki oświetleniowej, która zastąpi istniejącą. Szafka oświetleniowa zasilona będzie kablem YKY4x25mm<sup>2</sup> z proj. złącza pomiarowego lokowanego wraz ze złączem kablowym bezpośrednio przy szafce oświetleniowej.

Złącze kablowe szafki oświetleniowej zasilane będzie istniejącym kablem YAKY4x120mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z pola nr. 1 stacji transf. „12-517”, zasilającym do tej pory demontowaną szafkę oświetleniową.

Projektowane oświetlenie uliczne wraz z szafką oświetleniową i złączami kablowym i pomiarowym oraz kablami zasilającymi (w tym istniejącym) będą własnością inwestora.

### UWAGA:

Projektowane obciążenie szafki oświetleniowej wobec demontażu 44 istniejących latarni o łącznej mocy 7,744 kW i montażu nowych o łącznej mocy 5,17 kW zmniejszy się o 2,604 kW. Obciążenie szafki oświetleniowej po przebudowie oświetlenia ul. Wileńskiej wyniesie 5,702 kW i mieści się w granicach mocy zamówionej z zabezpieczeniem przedlicznikowym 25A.

W związku z powyższym nie ma potrzeby występowania o zmianę warunków przyłączenia do PGE DYSTRYBUCJA.

## ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE

Projektowane złącze składać się będzie z dwóch zbliżnionych szafek, z których pierwsza będzie złączem kablowym wyposażonym w rozłącznik listwowy wielkości 00, szyny i zaciski, a druga będzie złączem pomiarowym, gdzie umieszczony będzie licznik energii elektrycznej przeniesiony ze zdemontowanej szafki oświetleniowej, zabezpieczenie przedlicznikowe i listwa zaciskowa. Złącze pomiarowe posiadać będzie rezerwę miejsca dla urządzenia komunikacyjnego. Złącza kablowe i pomiarowe będą posiadały obudowy z tworzywa termoutwardzalnego o wysokości i głębokości takiej samej jak szafka oświetleniowa. Zamontować je należy jako zbliżnione z szafką oświetleniową.

## SZAFKA OŚWIETLENIOWA

Projektowaną szafkę 7-obwodową posiadającą dwie zbliżnione obudowy izolacyjne z tworzywa termoutwardzalnego ulokować należy zgodnie ze wskazaniem na planie sytuacyjnym.

W pierwszej z obudów szafki oświetleniowej zainstalowane będą zalicznikowa aparatura rozdzielcza i sterownicza oraz ochrona przeciwprzepięciowa i przekładniki prądowe, w drugiej układ Soft Start LED i dławiki kompensujące moc bierną pojemnościową. Szafka oświetleniowa wyposażona będzie w elementy sterownicze dla lokalnego sterowania oświetlenia z możliwością przekazywania stanu pracy przez internet.

Szafka posiadać będzie zintegrowany fundament z tego samego materiału co obudowa.

## TYMCZASOWE ZŁĄCZE ROZDZIAŁU

Projektowane złącze rozdziału wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy wielkości 00 posiadające obudowę z tworzywa termoutwardzalnego zamontować należy przy projektowanej latarni nr 3/1 w ramach budowy I etapu, a następnie w II etapie zdemontować i utworzyć docelowy układ połączeń sieci oświetleniowej.

## OBWODY OŚWIETLENIOWE

Cztery nowe obwody oświetleniowe wyprowadzone z projektowanej szafki oświetleniowej wykonane będą kablami typu YKY4x16mm<sup>2</sup>. Każdy z nich będzie mógł być w perspektywie rozbudowywany. Do szafki ponownie podłączyć należy trzy istniejące obwody oświetleniowe osiedla mieszkaniowego wykorzystując kable istniejące.

Kolidujący z nowym kształtem ulicy napowietrzny przerzut oświetleniowy ulicy Reja, wykonany przewodem AsXSn2x25mm<sup>2</sup>, podwieszony na istn. linii napowietrznej n.n. (własność PGE), należy zdemontować na odcinku krzyżującym się z ulicą Wileńską. Na dwóch słupach linii napowietrznej n.n. będących po w/w demontażu krańcowymi dla przewodu oświetleniowego zamontować uchwyty odciągowe. Odtworzenie powiązania sieci oświetleniowej ul. Reja wykonać poprzez budowę linii kablowej z zastosowaniem kabla typu YAKY4x35mm<sup>2</sup>. Do połączenia kabla z przewodem napowietrzny zastosować zaciski odgałęźne przebijające izolację. Zastosowane elementy stalowe mają być ocynkowane na gorąco.

### ROBOTY KABLOWE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Kable oświetleniowe pod chodnikami, trawnikami i poboczach dróg układać w ziemi na głęb. 0,7 m, na całej długości w rurach osłonowych polietylenowych giętkich o średnicy 75 mm i sztywności obwodowej nie mniejszej niż 6 kN/m<sup>2</sup>.

Na przejściach poprzecznych pod projektowanymi wjazdami kable układać w rurach osłonowych polietylenowych sztywnych o średnicy 110 mm i sztywności obwodowej nie mniejszej niż 9 kN/m<sup>2</sup> montowanymi w wykopach otwartych na głębokości 1,0 m, a pod jezdniami w rurach osłonowych polietylenowych sztywnych o średnicy 110 mm i sztywności obwodowej nie mniejszej niż 10,5 kN/m<sup>2</sup> montowanych metodą przeciskową na głębokości 1,5 m. Kable montowane na słupach linii napowietrznej n.n. chronić do wysokości 2,5 m nad terenem i 0,5 m pod powierzchnią terenu rurami osłonowymi polietylenowymi czarnymi BE75. Trasy kabli oświetleniowych oraz miejsca montażu rur osłonowych pod jezdniami zostały pokazane na planie sytuacyjnym. Zasypanie kabli układanych poza jezdniami należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków), natomiast kabli w rurach osłonowych pod jezdnią piaskiem. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95.

### LATARNIE OŚWIETLENIOWE

Zastosować należy latarnie stalowe cynkowane na gorąco, o przekroju okrągłym, zbieżnym ku wierzchołkowi, posiadające wnękę (wnęki) na osprzęt, montowane na fundamentach betonowych prefabrykowanych dostarczanych przez wytwórcę latarni. Latarnie mają być malowane proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019).

Wysokość zawieszenia opraw na latarniach oświetlenia ulicznego = 10 m dla rond i ulicy, 7 m dla opraw doświetlających ciąg pieszo-rowerowy i zawieszanych na wspólnej konstrukcji z oświetleniem ulicy, 4 m dla wolnostojących latarni oświetlających ciąg pieszo-rowerowy, oraz 6 metrów na latarniach doświetlających przejścia dla pieszych.

Do projektu dołączono tabelę elementów montażowych latarni z określeniem typów latarni i opraw oraz źródeł światła, z podanymi odległościami montażu latarni w stosunku do krawędzi jezdni. Właściwa lokalizacja latarni pozwoli na zachowanie linii świetlnej opraw.

Wszystkie latarnie montować na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Fundamenty zamówić należy u producenta słupów.

Latarnie montowane wzdłuż ulicy powinny posiadać jedną wnękę na osprzęt, natomiast latarnia montowana centralnie na rondzie musi mieć dwie wnęki. We wnękach latarni zamontować tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe o II klasie ochronności, posiadające listwy 4-zaciskowe i jeden bezpiecznik (dla latarni z jedną wnęką) oraz dwa bezpieczniki (dla latarni z dwoma oprawami i latarni z dwoma wnękami). Każda oprawa oświetleniowa ma być zabezpieczona odrębnym bezpiecznikiem.

Dla oświetlenia ulicznego przyjęto oprawy oświetleniowe LED:

- dla ronda 4 oprawy 24 LEDS, 750mA o mocy 57 W na jednej latarni,
- dla jezdni ulicy Wileńskiej – oprawy 48 LEDS, 800mA o mocy 120 W,
- dla jezdni ul. Reja – oprawy 24 LEDS, 750mA o mocy 57 W,
- dla ciągu pieszo-jezdnego po stronie północnej ul. Wileńskiej – oprawy 16 LEDS, 500 mA o mocy 28 W,
- dla ciągu pieszo-jezdnego po stronie południowej ul. Wileńskiej, na latarniach 4-metrowych – oprawy 16 LEDS, 500 mA o mocy 26 W,
- dla doświetlenia przejść dla pieszych – oprawy 48 LEDS, 700mA o mocy 108 W.

#### **UWAGA:**

- należy stosować latarnie o sylwetkach i wzornictwie pokazanym na dołączonym do opracowania rysunku.
- Wzór użytkowy opraw dołączono do opracowania.

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych LED niż przyjęte w projekcie pod warunkiem, że osiągnie się przy ich zastosowaniu parametry oświetleniowe nie gorsze niż uzyskane w projekcie, przy zachowaniu tych samych

wysokości i rozmieszczenia latarni oraz mocy źródeł światła. Oprawy te winny spełniać warunki zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót i nie powinny odbiegać wzornictwem od przyjętych w projekcie.

Zamiana opraw musi być poprzedzona zgodą autora projektu.

### OCHRONA OD PORAŻEŃ

Przyjętym systemem ochrony od porażeń jest samoczynne wyłączenie. Układ połączeń projektowanej sieci oświetleniowej – TNC-S. Rozdział przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N następuje w tabliczkach zaciskowych latarni.

Należy uziemić przewody PEN złącza kablowo-pomiarowego, szafki oświetleniowej, oraz wskazanych na planach sytuacyjnych i schemacie latarni oświetleniowych. Uziomy wykonać szpilkowe składające się z dwóch prętów stalowych miedziowanych  $\varnothing 17,2\text{mm}$  dług. 6m każdy i płaskowników stal. ocynk. 25x4mm. Do uziemienia przewodu PEN złącza kablowo-pomiarowego i szafki oświetleniowej wykorzystać istniejący uziom demontowanej szafki oświetleniowej z zastosowaniem płaskownika stal. ocynk. 25x4mm. Oporność uziemień nie może przekroczyć wartości 30  $\Omega$ .

### OCHRONA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA

Na słupach krańcowych napowietrznego przewodu oświetleniowego zamontować odgromniki ze wskaźnikiem zadziałania. Do uziemienia odgromnika na słupie po północnej stronie skrzyżowania ulic Wileńskiej i Reja wykorzystać istniejący uziom, natomiast dla słupa po stronie południowej wykonać nowy uziom składający się z trzech prętów stalowych miedziowanych  $\varnothing 17,2\text{mm}$  dług. 9m każdy i płaskowników stal. ocynk. 25x4mm. Oporność uziemienia odgromników nie może być większa niż 10  $\Omega$ .

### DEMONTAŻE

Wskazane na planie sytuacyjnym istniejące żelbetowe latarnie oświetleniowe oraz istniejącą szafkę oświetleniową, jako nie nadające się do wykorzystania w nowym układzie oświetleniowym należy zdemontować. Zdemontować należy także jedną oprawę oświetleniową wraz z wysięgnikiem ze słupa linii napowietrznej n.n. ulokowanym w narożniku ulic Wileńskiej i Reja.

Demontowane elementy sieci oświetleniowej przekazać w całości właścicielowi (Miastu Wołomin).

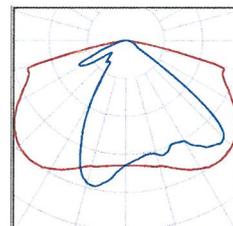
## **2. UWAGI KOŃCOWE**

- Z uwagi na konieczność prowadzenia prac w pobliżu czynnych sieci elektroenergetycznych niskiego i średniego napięcia, oraz na czynnej sieci niskiego napięcia, wykonywanie przecisków, a także pracy na wysokości, wykonawca ma obowiązek przed rozpoczęciem budowy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została dołączona do projektu budowlanego.

- Wytyczenie inwestycji w terenie oraz dokonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych (w przypadku kabli przed ich zasypaniem) należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

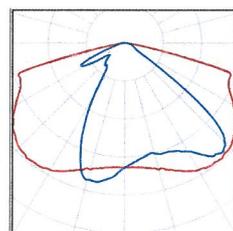
## OPRAWA TYP "1"

Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 7289 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 8018 lm  
Moc opraw: 57.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 43 76 97 100 91  
Wyposażenie: 1 x 24 LEDS 750mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



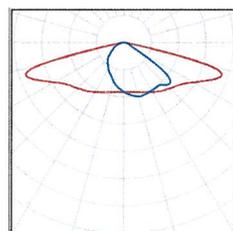
## OPRAWA TYP "2"

Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 15481 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 17038 lm  
Moc opraw: 120.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 43 77 97 100 91  
Wyposażenie: 1 x 48 LEDS 800mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



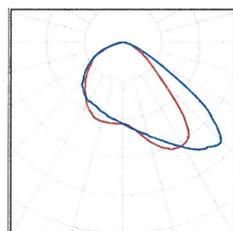
## OPRAWA TYP "3"

Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 3069 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 3628 lm  
Moc opraw: 28.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 34 70 96 100 85  
Wyposażenie: 1 x 16 LEDS 500mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



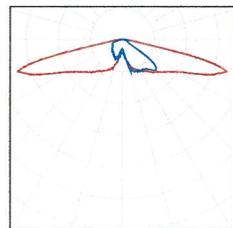
## OPRAWA TYP "4"

Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 10790 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 12672 lm  
Moc opraw: 108.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 47 89 99 100 85  
Wyposażenie: 1 x 48 LEDS 700mA WW (Czynnik korekcyjny 1.000).



## OPRAWA TYP "5"

Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 3040 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 3532 lm  
Moc opraw: 26.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99  
Kod Flux CIE: 25 60 93 99 86  
Wyposażenie: 1 x 16 LEDS 500mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



**TABELA 1**  
Elementy montażowe latarni oświetleniowych ul. Wileńska

Nr latarni	Rodzaj latarni	Odległości osi latarni od krawędzi jezdni [m]	Wysięg oprawy ponad krawędź jezdni [m]	Typ oprawy	Źródło światła	tabliczka zaciskowa	Przewód YDYżo3x1,5 [m]	fundament	kąt nachylenia oprawy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/1	DD-2	2,0	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,9 + 7,4	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
1.A/1	E-1	0,9	-0,4	Typ „4”	1x48 LEDS, 700mA, 108W	TB-1	6,0	300x300x1000mm	5 <sup>0</sup>
1.B/1	EE-2	2,2	-0,4	Typ "4"	1x48 LEDS, 700mA, 108W	TB-1	7,3	430x430x1000mm	5 <sup>0</sup>
2/1	D-1	1,1	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,0 + 9,6	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
3/1	DD-1	1,8	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,7 + 9,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
4/1	B-1	1,1	-0,6	Typ "2"	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
4.1/1	C-1	1,0	+0,2	2xTyp „1”	2x 1x24 LEDS, 750mA, 57W	TB-2	2x10,7	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
5/1	A-1	środek wyspy	-4,75	4xTyp „1”	4x 1x24 LEDS, 750mA, 57W	2xTB-2	4x11,2	430x430x1500mm	0 <sup>0</sup>
6/1	B-1	1,1	-0,6	Typ "2"	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
6.1/1	C-1	1,1	+0,1	2xTyp „1”	2x 1x24 LEDS, 750mA, 57W	TB-2	2x10,7	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
7/1	B-1	1,1	-0,6	Typ "2"	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
8/1	BB-2	3,0	-0,6	Typ „2”	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
9/1	BB-2	3,0	-0,6	Typ „2”	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
10/1	BB-2	3,0	-0,6	Typ „2”	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
11/1	BB-2	3,0	-0,6	Typ „2”	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
12/1	BB-1	1,8	-0,6	Typ „2”	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,7	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
13/1	B-1	1,1	-0,6	Typ "2"	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
14/1	C-2	1,7	0,0	2xTyp „1”	2x 1x24 LEDS, 750mA, 57W	TB-2	2x11,2	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
15/1	BB-3	3,3	-0,6	Typ „2”	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	12,2	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>

TABELA 1 (ciąg dalszy)

Elementy montażowe latarni oświetleniowych ul. Wileńska

Nr latarni	Rodzaj latarni	Odległości osi latarni od krawędzi jezdni [m]	Wysięg oprawy ponad krawędź jezdni [m]	Typ oprawy	Źródło światła	tabliczka zaciskowa	Przewód YDYżo3x1,5 [m]	fundament	kąt nachylenia oprawy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/2	DD-4	2,2	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	11,1 + 8,5	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
2/2	DD-4	2,2	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	11,1 + 8,5	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
3/2	DD-3	2,0	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,9 + 8,8	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
4/2	DD-3	2,0	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,9 + 8,8	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
5/2	DD-3	2,0	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,9 + 8,8	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
6/2	DD-3	1,9	-0,5	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,9 + 8,8	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
6.A/2	EE-1	1,8	-0,4	Typ „4”	1x48 LEDS, 700mA, 108W	TB-1	6,9	430x430x1000mm	5 <sup>0</sup>
6.B/2	EE-1	1,8	-0,4	Typ „4”	1x48 LEDS, 700mA, 108W	TB-1	6,9	430x430x1000mm	5 <sup>0</sup>
7/2	DD-3	2,0	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,9 + 9,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
8/2	DD-5	3,5	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	11,1 + 8,8	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
9/2	DD-6	3,5	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	12,4 + 7,5	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
10/2	D-1	1,1	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,0 + 7,6	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>
10.1/2	BB-2	3,0	-0,6	Typ „2”	1x48 LEDS, 800mA, 120W	TB-1	10,0	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup>
11/2	D-1	1,1	-0,6	Typ "2" Typ „3”	1x48 LEDS, 800mA, 120W 1x16 LEDS, 500mA, 28W	TB-2	10,0 + 7,6	430x430x1200mm	0 <sup>0</sup> 0 <sup>0</sup>

TABELA 1 (ciąg dalszy)

Elementy montażowe latarni oświetleniowych ul. Wileńska

Nr latarni	Rodzaj latarni	Odległości osi latarni od krawędzi chodnika [m]	Wysięg oprawy ponad krawędź jezdni [m]	Typ oprawy	Źródło światła	tabliczka zaciskowa	przewód YDYżo3x1,5 [m]	fundament	kąt nachylenia oprawy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
2/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
3/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
3.1/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
3.2/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
4/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
5/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
6/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
7/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
8/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
9/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
10/3	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-

TABELA 1 (ciąg dalszy)

Elementy montażowe latarni oświetleniowych ul. Wileńska

Nr latarni	Rodzaj latarni	Odległości osi latarni od krawędzi chodnika [m]	Wysięg oprawy ponad krawędź jezdni [m]	Typ oprawy	Źródło światła	tabliczka zaciskowa	przewód YDYżo3x1,5 [m]	fundament	kąt nachylenia oprawy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
2/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
3/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
4/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
5/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
6/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
7/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
8/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
9/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
10/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
11/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
12/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-
13/4	F	-	-	Typ"5"	1x16 LEDS, 500mA, 26W	TB-1	4,0	300x300x1000mm	-

**UWAGA:**

- słup nr 5/1 z dwoma wnękami na osprzęt
- wszystkie słupy stalowe ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo na kolor RAL 8019 (ciemny brąz)
- fundamenty dostarcza producent latarni wraz z latarniami

# OBLICZENIA TECHNICZNE

## 1. OBLICZENIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Podstawą do obliczeń są:

- Warunki budowy oświetlenia ulicznego wyd. przez Urząd Miejski w Wołominie
- Norma Oświetlenia Ulic EN 13201

### ULICA WILEŃSKA

- droga z umiarkowaną prędkością ruchu zmotoryzowanego,
- główny użytkownik: ruch zmotoryzowany, wolno jadące pojazdy,
- dopuszczalni użytkownicy: piesi i rowerzyści,
- sytuacja B1,
- gęstość skrzyżowań: > 3szt/km,
- trudność zadania jazdy: wyższa niż normalna,
- strumień ruchu pojazdów >7000,
- kompleksowość pola widzenia: normalna
- zaparkowane samochody: istnieją,
- poziom jasności otoczenia: średni,
- strumień rowerzystów: normalny,
- klasa oświetlenia drogi – ME3c
- Wymagania:
  - Luminacja średnia  $L_{sr}$  – minimum  $1,0 \text{ cd/m}^2$
  - Równomierność luminacji (całkowita)  $U_o$  – minimum 0,4
  - Równomierność luminacji (wzdłużna)  $U_l$  – minimum 0,5

Wskaźnik wzrostu progu kontrastu  $TI$  – maksimum 15,0%

### SKRZYŻOWANIE TYPU RONDO

- klasa oświetlenia drogi – CE 2
- Wymagania:
  - Natężenie średnie  $E_{sr}$  – minimum 20 lux
  - Równomierność (całkowita)  $U_o$  – minimum 0,4

### CIĄGI PIESZE I ROWEROWE

- ryzyko przestępczości – wyższe niż normalne,

- rozpoznawalność twarzy – konieczna,
- strumień ruchu pieszych i rowerzystów – normalny,
- poziom jasności otoczenia – średni,
- klasa oświetlenia – S4
- Wymagania:
  - Natężenie średnie  $E_{\text{śr}}$  – minimum 5,0 lux
  - Natężenie minimalne  $E_{\text{min}}$  – 1,0 lux

Obliczenia oświetlenia przeprowadzono za pomocą programów obliczeniowych dostarczonych przez producentów opraw.

Wyniki obliczeń w postaci wydruków komputerowych znajdują się w oddzielnej teczce.

## **2. OBLICZENIA OBWODÓW I DOBÓR KABLI OŚWIETLENIOWYCH**

### **2.1. Obwód Nr 1**

$$\text{Psz obwodu} = 15 \cdot 0,098 \text{ kW} + 2 \cdot 0,108 \text{ kW} + 8 \cdot 0,057 \text{ kW} + 3 \cdot 0,028 \text{ kW}$$

$$\text{Psz obwodu} = 2,556 \text{ kW}$$

$$\text{Isz obwodu} = \frac{2556 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 6,16 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 16A

Dobiera się kabel typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> długości 7067 m o obciążalności długotrwałej

$$I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}.$$

Spadek napięcia na obwodzie:  $-\Delta U = 0,57\%$  (787,4 kWm)

### **2.2. Obwód Nr 2**

$$\text{Psz obwodu} = 12 \cdot 0,098 \text{ kW} + 11 \cdot 0,028 \text{ kW} + 2 \cdot 0,108 \text{ kW} = 1,964 \text{ kW}$$

$$\text{Isz obwodu} = \frac{1964 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 4,73 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 16A

Dobiera się kabel typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> długości 556 m o obciążalności długotrwałej

$$I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$$

Spadek napięcia na obwodzie:  $-\Delta U = 0,36\%$  (491,4 kWm)

### **2.3. Obwód Nr 3**

$$\text{Psz obwodu} = 12 \cdot 0,026 \text{ kW} = 0,312 \text{ kW}$$

$$\text{Isz obwodu} = \frac{312 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,75 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> długości 516 m o obciążalności długotrwałej

$$I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}$$

Spadek napięcia na obwodzie:  $-\Delta U = 0,05\%$  (70,8 kWm)

### **2.4 Obwód Nr 4**

$$\text{Psz obwodu} = 13 \cdot 0,026 \text{ kW} = 0,338 \text{ kW}$$

$$\text{Isz obwodu} = \frac{338 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 0,82 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu – 3xWTN-00/gG 10A

Dobiera się kabel typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> długości 436 m o obciążalności długotrwałej

$$I_d = 110\text{A} \times 0,74 = 81,4\text{A}.$$

Spadek napięcia na obwodzie:

-  $\Delta U = 0,06\%$  (80 kWm)

### **3. DOBÓR ZASILANIA SZAFKI OŚWIETLENIOWEJ**

Psz obwodów oświetl. projektowanych:

- 2,556 kW (proj. obwód nr 1)

- 1,964 kW (proj. obwód nr 2)

- 0,312 kW (proj. obwód nr 3)

- 0,338 kW (proj. obwód nr 4)

Razem - 5,17 kW

Psz istn. obwodów oświetl. os. mieszkaniowego: 0,532 kW

Obciążenie szafki oświetleniowej:

$P_z = P_{sz} = 5,702$  kW

$$I_{sz} = \frac{5702 \cdot 1,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,9} = 13,8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe oświetlenia – wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3-bieg. C 25A.

Zabezpieczenie zasilania w szafce kablowej – 3xWTN-00/gG 50A.

Dobiera się kabel typu YKY 4x25mm<sup>2</sup> długości 5 m o obciążalności długotrwałej  $I_d = 145\text{A} \times 0,74 = 107,3$  A, przy zachowaniu istn. przedlicznikowego YAKY4x120, l=10m.

Spadek napięcia na kablu zasilającym zalicznikowym -  $\Delta U = 0,01\%$  (28,5kWm)

Spadek napięcia na kablu zasilającym przedlicznikowym -  $\Delta U = 0,01\%$  (65,4kWm)

Sumaryczny padek napięcia na kablach zasilających -  $\Delta U = 0,02\%$  (65,4kWm)

### **4. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA**

#### **4.1. Elementy petli dla zwarcia na końcu obwodu nr 1 (latarnia 15/1)**

- transformator 400 kVA	R = 0,0047 $\Omega$	X = 0,0174 $\Omega$
- kabel YAKY4x120, l = 10m	R = 0,0051 $\Omega$	X = 0,0016 $\Omega$
- kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 $\Omega$	X = 0,0009 $\Omega$
- kabel YKY4x16, l = 588m	R = 1,3524 $\Omega$	X = 0,1096 $\Omega$
Razem	R = 1,3696 $\Omega$	X = 0,1295 $\Omega$

#### **4.2. Elementy petli dla zwarcia na końcu obwodu nr 2 (latarnia nr 11/2)**

- transformator 400 kVA	R = 0,0047 $\Omega$	X = 0,0174 $\Omega$
- kabel YAKY4x120, l = 10m	R = 0,0051 $\Omega$	X = 0,0016 $\Omega$
- kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 $\Omega$	X = 0,0009 $\Omega$
- kabel YKY4x16, l = 472m	R = 1,0856 $\Omega$	X = 0,088 $\Omega$
Razem	R = 1,1028 $\Omega$	X = 0,1079 $\Omega$

#### **4.3. Elementy pętli dla zwarcia na końcu obwodu nr 3 (latarnia nr 10/3)**

- transformator 400 kVA	R = 0,0047 $\Omega$	X = 0,0174 $\Omega$
- kabel YAKY4x120, l = 10m	R = 0,0051 $\Omega$	X = 0,0016 $\Omega$
- kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 $\Omega$	X = 0,0009 $\Omega$
- kabel YKY4x16, l = 438m	R = 1,0074 $\Omega$	X = 0,0816 $\Omega$
Razem	R = 1,0246 $\Omega$	X = 0,1015 $\Omega$

#### **4.4. Elementy pętli dla zwarcia na końcu obwodu nr 4 (latarnia nr 13/4)**

- transformator 400 kVA	R = 0,0047 $\Omega$	X = 0,0174 $\Omega$
- kabel YAKY4x120, l = 10m	R = 0,0051 $\Omega$	X = 0,0016 $\Omega$
- kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 $\Omega$	X = 0,0009 $\Omega$
- kabel YKY4x16, l = 436m	R = 1,0028 $\Omega$	X = 0,0813 $\Omega$
Razem	R = 1,02 $\Omega$	X = 0,1012 $\Omega$

#### **4.5. Elementy pętli dla zwarcia w szafce oświetleniowej**

- transformator 400 kVA	R = 0,0047 $\Omega$	X = 0,0174 $\Omega$
- kabel YAKY4x120, l = 10m	R = 0,0051 $\Omega$	X = 0,0016 $\Omega$
- kabel YKY4x25, l = 5m	R = 0,0074 $\Omega$	X = 0,0009 $\Omega$
Razem	R = 0,0172 $\Omega$	X = 0,0199 $\Omega$

#### **4.6. Tabela wyników**

Miejsce zwarcia	Oporność pętli zwarciowej Z $\Omega$	Prąd zwarcia Iz A	Zabezp. obwodu Ib A	Prąd wyłączalny Iw A	Warunek skuteczności Iz > Iw -
1	2	3	4	5	6
obwód ośw. nr 1	1,376	133,7	16	110,4	dla t<0.2s
obwód ośw. nr 2	1,108	166,0	16	110,4	dla t<0.2s
obwód ośw. nr 3	1,03	178,6	10	77,0	dla t<0.2s
obwód ośw. nr 4	1,025	179,5	10	77,0	dla t<0.2s
Szafka oświetl.	0,0267	6891,3	25	217,5	dla t<0.2s

**Docelowy wykaz materiałów i prefabrykatów  
dla oświetlenia ulicy Wileńskiej w Wołominie (etap I i II)**

<b>L p.</b>	<b><u>Nazwa materiału</u></b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Ilość</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym, zbieżnym ku wierzchołkowi z 2 wnękami, h=10m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019), z wysięgnikiem 4-ramiennym o wysięgu ramion = 1,25 m i nachyleniu = 10 stopni (wzór „A’)	szt.	<b>1</b>
2.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 10 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) bez wysięgnika (wzór B)	szt.	<b>4</b>
3.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 10 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 0,7 m i nachyleniu 0° (wzór BB-1)	szt.	<b>1</b>
4.	j.w.lecz h=10m z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 1,9 m i nachyleniu 0° (wzór BB-2)	szt.	<b>4</b>
5.	j.w.lecz h=10m z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 2,2 m i nachyleniu 0° (wzór BB-3)	szt.	<b>1</b>
6.	j.w.lecz h=10m z wysięgnikiem 2-ramiennym o wysięgu 0,7 m i nachyleniu 0° (wzór C-1)	szt.	<b>2</b>
7.	j.w. lecz h=10m z wysięgnikiem 2-ramiennym o wysięgu 1,2m i nachyleniu 0° (wzór C-2)	szt.	<b>1</b>
8.	j.w.lecz h=10m z wysięgnikiem 1-ramiennym na wys. 7,0m o wysięgu 2,6 m i nachyleniu 0° (wzór D-1)	szt.	<b>3</b>
9.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 0,7 m i na wys. 7,0m o wysięgu 2,0 m (wzór DD-1)	szt.	<b>1</b>
10.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 0,9 m i na wys. 7,0m o wysięgu 0,4 m (wzór DD-2)	szt.	<b>1</b>
11.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 0,9 m i na wys. 7,0m o wysięgu 1,8 m (wzór DD-3)	szt.	<b>5</b>
12.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 1,1 m i na wys. 7,0m o wysięgu 1,5 m (wzór DD-4)	szt.	<b>2</b>
13.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 1,1 m i na wys. 7,0m o wysięgu 1,8 m (wzór DD-5)	szt.	<b>1</b>
14.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 2,4 m i na wys. 7,0m o wysięgu 0,5 m (wzór DD-6)	szt.	<b>1</b>
15.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 6 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) bez wysięgnika (wzór E)	szt.	<b>1</b>
16.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 6 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 0,9 m i nachyleniu 5° (wzór EE-1)	szt.	<b>2</b>
17.	j.w.lecz h=6m z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 1,3 m i nachyleniu 5° (wzór EE-2)	szt.	<b>1</b>
18.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 4 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) bez wysięgnika (wzór F)	szt.	<b>25</b>

**Docelowy wykaz materiałów i prefabrykatów  
dla oświetlenia ulicy Wileńskiej w Wołominie (etap I i II)  
- ciąg dalszy**

<b>L p.</b>	<b><u>Nazwa materiału</u></b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Ilość</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
19.	Oprawa uliczna LED 24 LEDS 750 mA o mocy 57W (typ „1”)	szt.	<b>8</b>
20.	Oprawa uliczna LED 48 LEDS 800 mA o mocy 120W (typ „2”)	szt.	<b>25</b>
21.	Oprawa uliczna LED 16 LEDS 500 mA o mocy 28W (typ „3”)	szt.	<b>14</b>
22.	Oprawa uliczna LED 48 LEDS 700 mA o mocy 108W (typ „4”)	szt.	<b>4</b>
23.	Oprawa parkowa LED 16 LEDS 500 mA o mocy 26W (typ „5”)	szt.	<b>25</b>
24.	Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa TB-1 z 1 bezpiecznikiem 4A/E-14	szt.	<b>40</b>
25.	Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa TB-2 z 2 bezpiecznikami 4A/E-14	szt.	<b>20</b>
26.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa 2A/E-14	szt.	<b>39</b>
27.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa 4A/E-14	szt.	<b>39</b>
28.	Złącze kablowe w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego KSZ 26x80+K+Fsk	kpl.	<b>1</b>
29.	Złącze pomiarowe w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego KSZi 53x80+K+Fsk	kpl.	<b>1</b>
30.	Szafka oświetleniowa 7-obwodowa bez układu pomiarowego w obudowach z tworzywa termoutwardzalnego KSZ 1060x80+K+Fsk oraz KSZ 53x80+K+Fsk	kpl.	<b>1</b>
31.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa WTN00-gG/10A	szt.	<b>6</b>
32.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa WTN00-gG/16A	szt.	<b>15</b>
33.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa WTN00-gG/50A	szt.	<b>3</b>
34.	Przewód YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup> 750V, dług. 607,4 m · 1,04	m	<b>631,7</b>
35.	Kabel YAKY4x35mm <sup>2</sup> , dług. 88 m · 1,04	m	<b>91,52</b>
36.	Kabel YKY4x25mm <sup>2</sup> , dług. 5 m · 1,04	m	<b>5,2</b>
37.	Kabel YKY4x16mm <sup>2</sup> , dług. 2217 m · 1,04	m	<b>2305,68</b>
38.	Rura polietylenowa DVR75 niebieska, dług. 2140 m · 1,04	m	<b>2225,6</b>
39.	Rura polietylenowa SRS110 niebieska, dług. 353,5 m · 1,04	m	<b>367,64</b>
40.	Rura polietylenowa SRS-G110/6,3 niebieska, dług. 168,5m · 1,04	m	<b>175,24</b>
41.	Rura polietylenowa BE75 czarna, dług. 6 m · 1,04	m	<b>6,24</b>
39.	Pręt stalowy miedziowany ø17,2mm	m	<b>147</b>
40.	Płaskownik stalowy ocynkowany 25x4mm	m	<b>115</b>
41.	Piasek	m <sup>3</sup>	<b>127,3</b>
42.	Odgromnik SE 30.150L-5	szt.	<b>2</b>
43.	Uchwyt odciągowy SO117.2255	szt.	<b>2</b>
44.	Zacisk odgałęźny SLIP12.05	szt.	<b>4</b>
45.	Śruba hakowa kompletna M16x215	szt.	<b>1</b>
46.	Hak do mocowania taśmą SOT29	szt.	<b>1</b>
47.	Oślonka końca przewodu PK 99.025	szt.	<b>4</b>
48.	Oślonka końca przewodu PK 99.050	szt.	<b>4</b>
49.	Taśma COT 37	m.	<b>6</b>
50.	Klamerka COT36	szt.	<b>6</b>
51.	Uchwyt dystansowy SO79.6	szt.	<b>12</b>
52.	Ramka RK-2	szt.	<b>6</b>

Wykaz materiałów i prefabrykatów  
dla oświetlenia ulicy Wileńskiej w Wołominie  
I ETAP BUDOWY

L p.	Nazwa materiału	Jednostka miary	Ilość
1	2	3	4
1.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym, zbieżnym ku wierzchołkowi z 2 wnękami, h=10m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019), z wysięgnikiem 4-ramiennym o wysięgu ramion = 1,25 m i nachyleniu = 10 stopni (wzór „A’)	szt.	1
2.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 10 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) bez wysięgnika (wzór B-1)	szt.	4
3.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 10 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 0,7 m i nachyleniu 0° (wzór BB-1)	szt.	1
4.	j.w.lecz h=10m z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 1,9 m i nachyleniu 0° (wzór BB-2)	szt.	4
5.	j.w.lecz h=10m z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 2,2 m i nachyleniu 0° (wzór BB-3)	szt.	1
6.	j.w.lecz h=10m z wysięgnikiem 2-ramiennym o wysięgu 0,7 m i nachyleniu 0° (wzór C-1)	szt.	2
7.	j.w. lecz h=10m z wysięgnikiem 2-ramiennym o wysięgu 1,2m i nachyleniu 0° (wzór C-2)	szt.	1
8.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 0,7 m i na wys. 7,0m o wysięgu 2,0 m (wzór DD-1)	szt.	1
9.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 4 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) bez wysięgnika (wzór F)	szt.	9
10.	Oprawa uliczna LED 24 LEDS 750 mA o mocy 57W (typ „1’)	szt.	8
11.	Oprawa uliczna LED 48 LEDS 800 mA o mocy 120W (typ „2’)	szt.	10
12.	Oprawa uliczna LED 16 LEDS 500 mA o mocy 28W (typ „3’)	szt.	1
13.	Oprawa parkowa LED 16 LEDS 500 mA o mocy 26W (typ „5’)	szt.	9
14.	Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa TB-1 z 1 bezpiecznikiem 4A/E-14	szt.	19
15.	Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa TB-2 z 2 bezpiecznikami 4A/E-14	szt.	6
16.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa 2A/E-14	szt.	10
17.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa 4A/E-14	szt.	21
18.	Złącze rozdziału (kablowe) w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego OSZ 26x40 +Fsk	kpl.	1
19.	Przewód YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup> 750V, dług. 268,6 m · 1,04	m	279,35
20.	Kabel YAKY4x35mm <sup>2</sup> , dług. 88 m · 1,04	m	91,52
21.	Kabel YKY4x16mm <sup>2</sup> , dług. 880 m · 1,04	m	915,2
22.	Rura polietylenowa DVR75 niebieska, dług. 878 m · 1,04	m	913,12
23.	Rura polietylenowa SRS110 niebieska, dług. 110 m · 1,04	m	114,4
24.	Rura polietylenowa SRS-G110/6,3 niebieska, dług. 103m · 1,04	m	107,12
25.	Rura polietylenowa BE75 czarna, dług. 6 m · 1,04	m	6,24
26.	Pręt stalowy miedziowany ø17,2mm	m	99
27.	Płaskownik stalowy ocynkowany 25x4mm	m	75
28.	Piasek	m <sup>3</sup>	44

Wykaz materiałów i prefabrykatów  
dla oświetlenia ulicy Wileńskiej w Wołominie  
I ETAP BUDOWY - ciąg dalszy

<b>L p.</b>	<b><u>Nazwa materiału</u></b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Ilość</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
29.	Odgromnik SE 30.150L-5	szt.	<b>2</b>
30.	Uchwyt odciągowy SO117.2255	szt.	<b>2</b>
31.	Zacisk odgałęźny SLIP12.05	szt.	<b>4</b>
32.	Śruba hakowa kompletna M16x215	szt.	<b>1</b>
33.	Hak do mocowania taśmą SOT29	szt.	<b>1</b>
34.	Osłonka końca przewodu PK 99.025	szt.	<b>4</b>
35.	Osłonka końca przewodu PK 99.050	szt.	<b>4</b>
36.	Taśma COT 37	m.	<b>6</b>
37.	Klamerka COT36	szt.	<b>6</b>
38.	Uchwyt dystansowy SO79.6	szt.	<b>12</b>
39.	Ramka RK-2	szt.	<b>6</b>

Wykaz materiałów i prefabrykatów  
dla oświetlenia ulicy Wileńskiej w Wołominie  
II ETAP BUDOWY

L p.	Nazwa materiału	Jednostka miary	Ilość
1	2	3	4
1.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 10 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) z wysięgnikiem 1-ramiennym na wys. 7,0m o wysięgu 2,6 m i nachyleniu 0° (wzór D-1)	szt.	3
2.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 0,9 m i na wys. 7,0m o wysięgu 0,4 m (wzór DD-2)	szt.	1
3.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 0,9 m i na wys. 7,0m o wysięgu 1,8 m (wzór DD-3)	szt.	5
4.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 1,1 m i na wys. 7,0m o wysięgu 1,5 m (wzór DD-4)	szt.	2
5.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 1,1 m i na wys. 7,0m o wysięgu 1,8 m (wzór DD-5)	szt.	1
6.	j.w.lecz h=10m z 2 wysięgnikami 1-ramiennymi o nachyleniu 0°: na wys. 10,0 m o wysięgu 2,4 m i na wys. 7,0m o wysięgu 0,5 m (wzór DD-6)	szt.	1
7.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 6 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) bez wysięgnika (wzór E-1)	szt.	1
8.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 6 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 0,9 m i nachyleniu 5° (wzór EE-1)	szt.	2
9.	j.w.lecz h=6m z wysięgnikiem 1-ramiennym o wysięgu 1,3 m i nachyleniu 5° (wzór EE-2)	szt.	1
10.	Latarnia oświetl. stalowa ocynkowana o przekroju okrągłym i stałej zbieżności ku wierzchołkowi, z 1 wnęką, h = 4 m, malowana proszkowo na kolor ciemnobrązowy (RAL 8019) bez wysięgnika (wzór F)	szt.	16
11.	Oprawa uliczna LED 48 LEDS 800 mA o mocy 120W (typ „2”)	szt.	15
12.	Oprawa uliczna LED 16 LEDS 500 mA o mocy 28W (typ „3”)	szt.	13
13.	Oprawa uliczna LED 48 LEDS 700 mA o mocy 108W (typ „4”)	szt.	4
14.	Oprawa parkowa LED 16 LEDS 500 mA o mocy 26W (typ „5”)	szt.	16
15.	Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa TB-1 z 1 bezpiecznikiem 4A/E-14	szt.	21
16.	Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa TB-2 z 2 bezpiecznikami 4A/E-14	szt.	14
17.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa 2A/E-14	szt.	29
18.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa 4A/E-14	szt.	18
19.	Złącze kablowe w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego KSZ 26x80+K+Fsk	kpl.	1
20.	Złącze pomiarowe w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego KSZi 53x80+K+Fsk	kpl.	1
21.	Szafka oświetleniowa 7-obwodowa bez układu pomiarowego w obudowach z tworzywa termoutwardzalnego KSZ 1060x80+K+Fsk oraz KSZ 53x80+K+Fsk	kpl.	1
22.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa WTN00-gG/10A	szt.	6
23.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa WTN00-gG/16A	szt.	15
24.	Wkładka bezpiecznikowa topikowa WTN00-gG/50A	szt.	3

Wykaz materiałów i prefabrykatów  
dla oświetlenia ulicy Wileńskiej w Wołominie  
II ETAP BUDOWY - ciąg dalszy

<b>L p.</b>	<b><u>Nazwa materiału</u></b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Ilość</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
25.	Przewód YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup> 750V, dług. 338,8 m · 1,04	m	<b>352,35</b>
26.	Kabel YKY4x25mm <sup>2</sup> , dług. 5 m · 1,04	m	<b>5,2</b>
27.	Kabel YKY4x16mm <sup>2</sup> , dług. 1337 m · 1,04	m	<b>1390,48</b>
28.	Rura polietylenowa DVR75 niebieska, dług. 1262 m · 1,04	m	<b>1312,48</b>
29.	Rura polietylenowa SRS110 niebieska, dług. 243,5 m · 1,04	m	<b>253,24</b>
30.	Rura polietylenowa SRS-G110/6,3 niebieska, dług. 65,5m · 1,04	m	<b>68,12</b>
31.	Pręt stalowy miedziany ø17,2mm	m	<b>48</b>
32.	Płaskownik stalowy ocynkowany 25x4mm	m	<b>40</b>
33.	Piasek	m <sup>3</sup>	<b>83,3</b>

Wykaz materiałów demontowanych  
oświetlenia drogowego – ETAP I

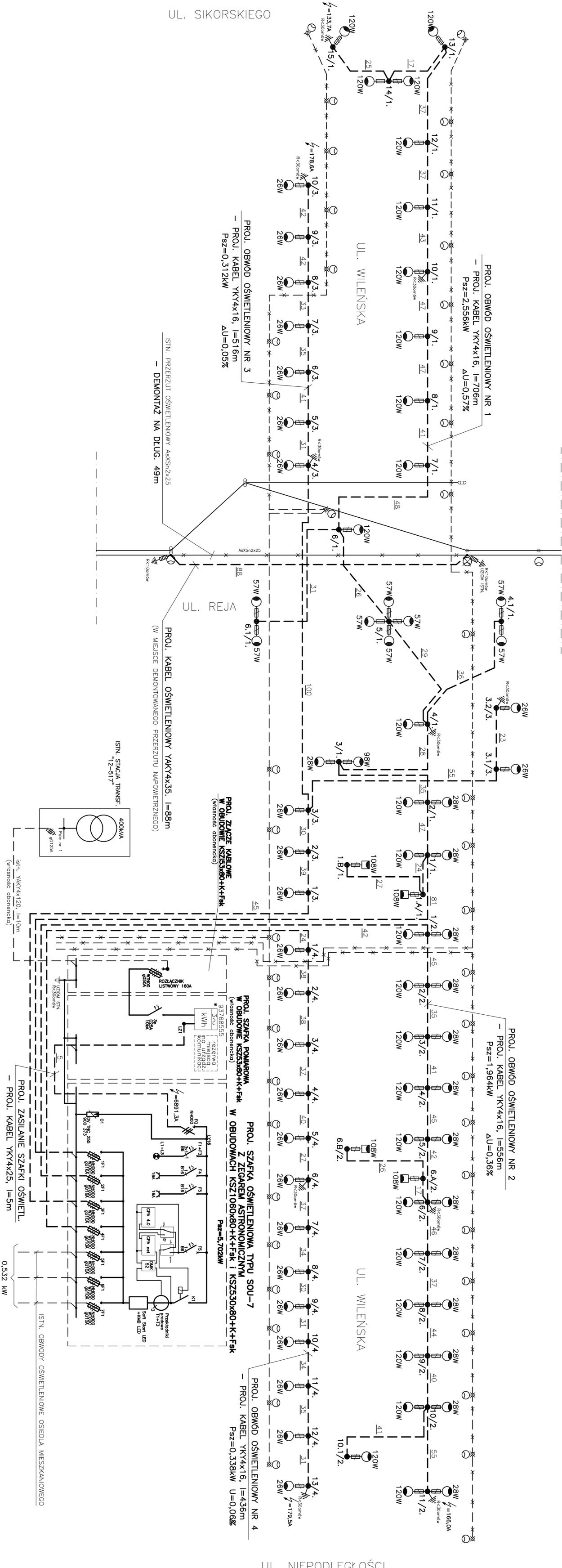
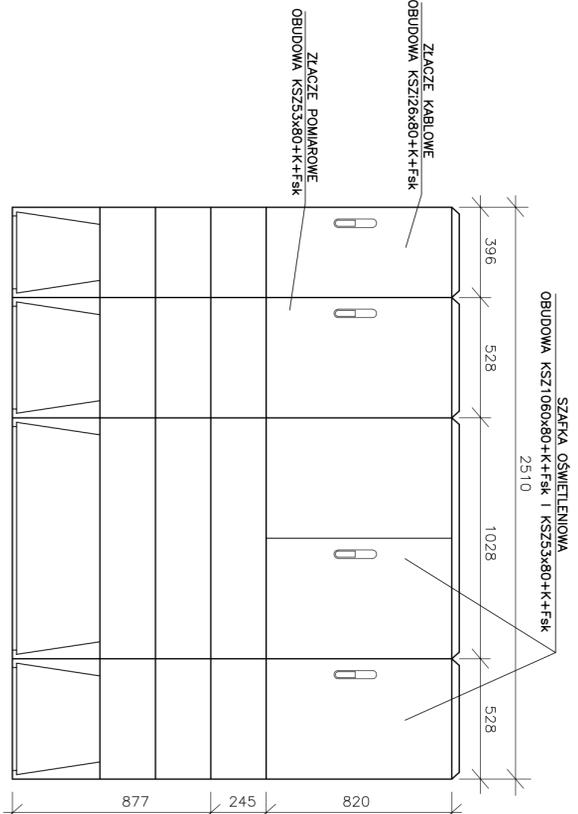
<b>L p.</b>	<b><u>Nazwa materiału</u></b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Ilość</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Słup żelbetowy oświetleniowy WZ-11	szt.	<b>1</b>
2.	Słup żelbetowy oświetleniowy OŻ-11	szt.	<b>17</b>
3.	Wysięgnik rurowy stalowy 1-ramienny	szt.	<b>19</b>
4.	Oprawa sodowa ze źródłem światła 150 W	szt.	<b>19</b>
5.	Tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa z 1 bezpiecznikiem	szt.	<b>18</b>
6.	Bezpiecznik napowietrzny	szt.	<b>1</b>

Wykaz materiałów demontowanych  
oświetlenia drogowego - ETAP II

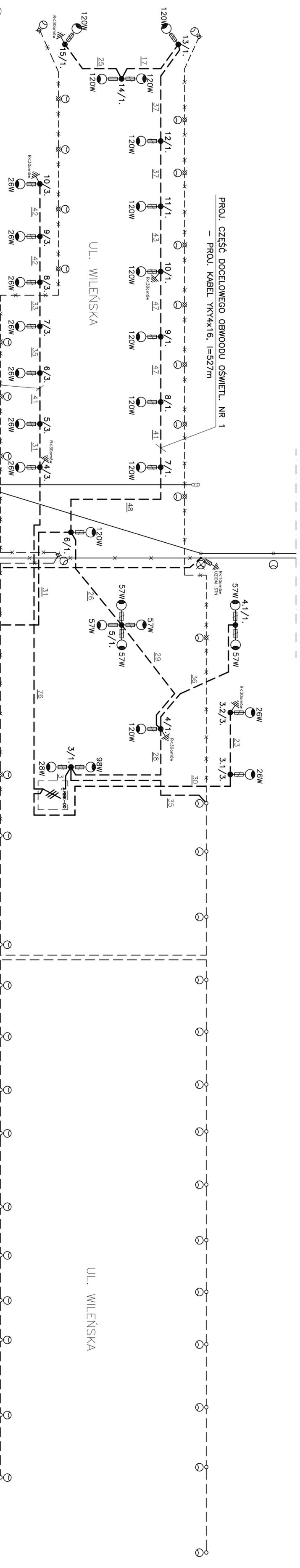
<b>L p.</b>	<b><u>Nazwa materiału</u></b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Ilość</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
2.	Słup żelbetowy oświetleniowy OŻ-11	szt.	<b>26</b>
3.	Wysięgnik rurowy stalowy 1-ramienny	szt.	<b>26</b>
4.	Oprawa sodowa ze źródłem światła 150 W	szt.	<b>26</b>
5.	Tabliczka zaciskowo-bezpiecznikowa z 1 bezpiecznikiem	szt.	<b>26</b>
6.	Szafa oświetleniowa w obudowie blaszanej	kpl	<b>1</b>



ZESTAW  
ZŁĄCZE KABLOWE I POMIAROWE + SZAFKA OŚWIETLENIOWA  
składa 1:20



 <p>POWIAT WOŁOMIŃSKI ul. Przetyskiego 3 05-200 Wołomin</p>		<p>Wykonawca: <b>NO-MEKO</b> OLSZTYN</p> <p>Biurowo-techniczne: ul. Dobrowszczaków 39   10-542 Olsztyn tel.: (+48 89) 527 41 11   fax: (+48 89) 524 70 09 e-mail: biuro@now-eko.com.pl</p>	
<p>Rozbudowa drogi powiatowej nr 4359W/ ul. Wileńskiej w Wodzinie od ul. Sikorskiego do Al. Niepodległości</p>		<p>System projektów: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>	
<p>Tytuł projektu: <b>PRZEBUDOWA I BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO SCHEMAT SIĘCI OŚWIETLENIOWEJ - UKŁAD DOCELNY</b></p>		<p>Pracownik: elektryczna</p>	
<p>Projektant: Zdzisław Dudziński (71856104, 38394104)</p>		<p>Pracownik: elektryczna</p>	
<p>Sprawca: mgr inż. Andrzej Szczepkowski (5691001)</p>		<p>Pracownik: elektryczna</p>	
<p>Skala: 1:20</p>		<p>Przegląd: 1:20</p>	

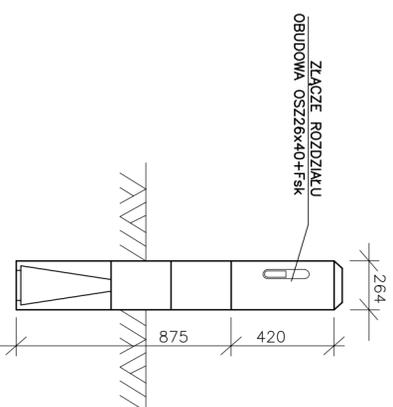


UL. SIKORSKIEGO

UL. WILEŃSKA

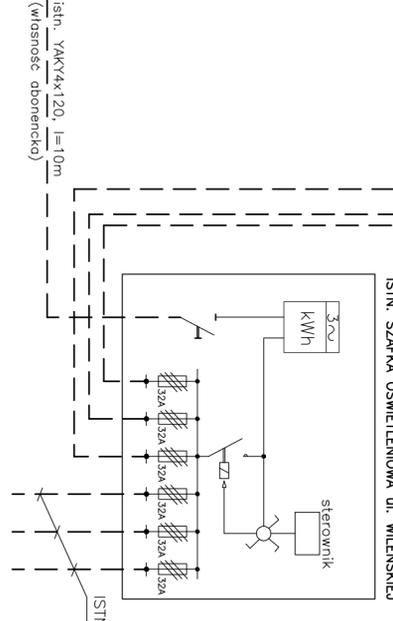
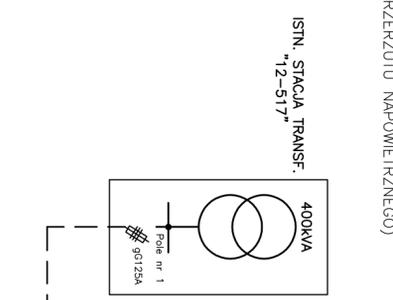
UL. WILEŃSKA

UL. NIEPODLEGŁOŚCI



**OZNACZENIA:**

- PROJ. LATORNA OŚWIETLENIOWA Z ZASIL. KABLOWYM
- - - REALIZACJA W ETAPIE I
- ISTN. KABEL ZASILAJĄCY SZAFKĘ OŚWIETLENIOWĄ (M. GINIA)
- - - ISTN. LATORNA OŚWIETLENIOWA Z ZASIL. KABLOWYM - BEZ ZASIL.
- - - ISTN. LATORNA OŚWIETLENIOWA Z ZASIL. KABLOWYM - DO DEMONTAŻU
- - - ISTN. LINIA NAPOWIETRZNA, P.N. 0,4kV Z OŚWIETLENIEM PRZEWOD OŚWIETLENIOWY I OPRAWA - DO DEMONTAŻU



 <p><b>POWIAT WOŁOMIŃSKI</b> ul. Prądkowskiego 3 05-200 Wodzin</p>		<p><b>Wykonawca:</b> <b>BIURO PROJEKTÓW NOW-EKO Sp. z o.o.</b> ul. Dąbrowszczaaków 39/1, 10-542 Olsztyn tel.: (+48 89) 527 41 11   fax: (+48 89) 524 70 09 e-mail: biuro@now-eko.com.pl</p>	
<p><b>Typ i zakres projektu:</b> PRZEBUDOWA I BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO SCHEMAT SIĘCI OŚWIETLENIOWEJ - I ETAP REALIZACJI</p>		<p><b>Miejsce realizacji i adres:</b> Rozbudowa drogi powiatowej nr 4359W, ul. Wileńskiej w Wodzinie od ul. Sikorskiego do Al. Niepodległości</p>	
<p><b>Stanowisko:</b> Inżynier ds. Inżynierii</p> <p><b>Projektant:</b> Zbigniew Duchalski (21618501; 30394101)</p> <p><b>Sprawdzający:</b> Inż. inż. Andrzej Szczepkowski (6680101)</p>		<p><b>Studium projektu:</b> PROJEKT WYKONAWCZY</p> <p><b>Specjalność:</b> elektryczna</p> <p><b>Data:</b></p> <p><b>Skala:</b></p> <p><b>Strona nr:</b> 3</p>	



