



Tytuł opracowania:

Doświetlenie przejść dla pieszych przez:
 - ul. Radzymińska – ul. Otwocka
 - ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska
na terenie Dzielnicy Praga Północ w Warszawie

Lokalizacja: Dzielnica Praga Północ

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:



ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W WARSZAWIE
 ul. Chmielna 120
 00-801 Warszawa

Branża:

ELEKTRYCZNA

Autorzy opracowania:

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr. bud.:	Pieczęć / podpis
Projektant:	Wojciech Wirski	MAZ/0152/ PWOE/08	mgr inż. Wojciech Wirski PROJEKTANT upr. bud. nr MAZ/0152/PWOE/08 bez ograniczeń w sferze instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Opracował:	Paweł Piętko		
Sprawdzający:	Arkadiusz Bukalski	MAZ/0542/ PWOE/14	mgr inż. Arkadiusz Bukalski PROJEKTANT upr. bud. nr MAZ/0542/PWOE/14 bez ograniczeń w sferze instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

WARSZAWA, GRUDZIEŃ 2017R.
EGZ. NR 1

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH

Wydział Sygnalizacji i Oświetlenia

 uzgadnia projekt sygnalizacji świetlnej / oświetlenia
 w zakresie elektrycznym, zgodnie z pismem

nr. ZDM-TSO-O. 3044. 1988. 2017. OAN

 Starszy Inspektor
 Nadzoru Inżynierii

Warszawa, dnia 13.12.2017

mgr inż. Arkadiusz Bukalski

Spis treści

• UZGODNIENIA WG SPISU

I. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Opis stanu istniejącego
- 1.4. Prace demontażowe
- 1.5. Układ zasilania
- 1.6. Linia kablowa
- 1.7. Instalacja oświetleniowa
- 1.8. Przełożenie oznakowania pionowego
- 1.9. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.10. Ochrona przepięciowa
- 1.11. Ochrona przed korozją
- 1.12. Uwagi końcowe

II. OBLICZENIA

- 2.1. Parametry świetlne zastosowanych opraw i obliczenia świetlne

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**3.1. – Plany doświetlenia przejść dla pieszych**

- 3.1.1. Przejście ul. Radzymińska – ul. Otwocka
- 3.1.2. Przejście ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska

3.2. – Plany przełożenia oznakowania pionowego

- 3.2.1. Przejście ul. Radzymińska – ul. Otwocka
- 3.2.2. Przejście ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska

3.3. – Sylwetki słupów oświetleniowych**IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

- UZGODNIENIA WG SPISU

Lp.	Nazwa instytucji uzgadniającej	Przedmiot uzgodnienia	Forma uzgodnienia
1.	ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W WARSZAWIE UL. CHMIELNA 120 00-801 WARSZAWA	DOŚWIECENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH	UZGODNIENIE NR: ZDM-TSO- O.7044.1988.2017.GAN Z DNIA 13.12.2017r.
2.	ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W WARSZAWIE UL. CHMIELNA 120 00-801 WARSZAWA	INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCEJ SIECI OŚWIECENIOWEJ	SCHEMAT SIECI OŚWIECENIOWEJ
3.	URZĄD M. ST. WARSZAWY BIURO ARCHITEKTURY I PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO WYDZIAŁ KSZTAŁTOWANIA PRZESTRZENI PUBLICZNEJ UL. MARSZAŁKOWSKA 77/79; 00-001 WARSZAWA	OPINIA N/T PROJEKTOWANYCH SYLWETEK SŁUPÓW ORAZ OPRAW OŚWIECENIOWYCH	PISMO ZNAK: AM- KP.6872.363.2017.BCH Z DNIA 5.12.2017r.
4.	ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W WARSZAWIE UL. CHMIELNA 120 00-801 WARSZAWA	PRZEŁOŻENIA OZNAKOWANIA PIONOWEGO	UZGODNIENIE NR: Z DNIA



ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH

ul. Chmielna 120, 00-801 Warszawa, tel. 22 55 89 000, faks 22 620 06 08
kancelaria@zdm.waw.pl, www.zdm.waw.pl, www.facebook.pl/zdm.warszawa

Warszawa, 2017-12-13

ZDM-TSO-O.7044.1988.2017.GAN

ELVIR Wirscy Spółka Jawna
ul. Lebiodowa 13F
04-674 Warszawa

Dotyczy : Przebudowy oświetlenia ulicznego w związku z budową doświetlenia przejść dla pieszych w lokalizacjach : ul. Ratuszowa / ul. Namysłowska oraz ul. Radzymińska / ul. Otwocka na terenie Dzielnicy Praga Północ m. st. Warszawy.

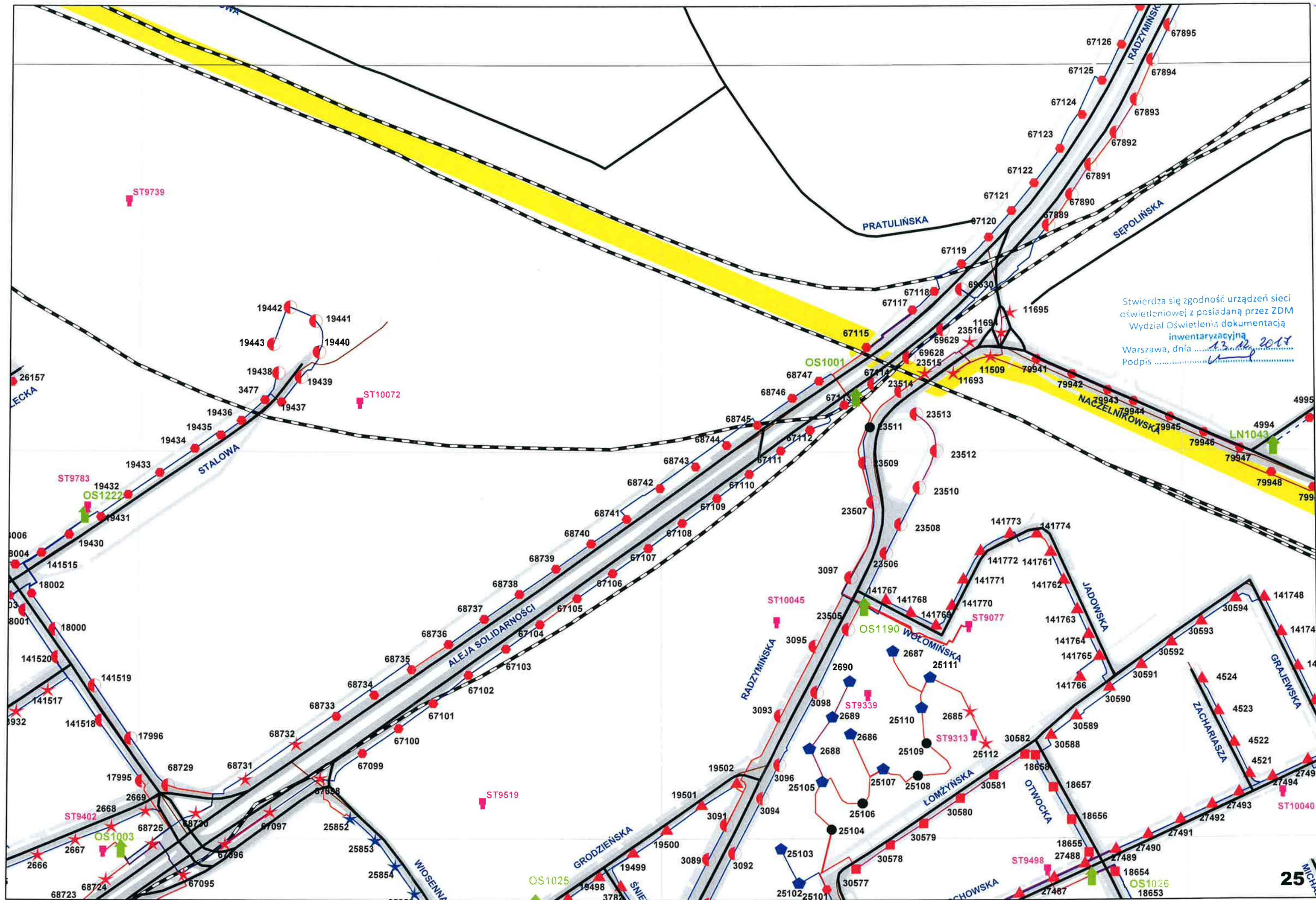
W odpowiedzi na Państwa wniosek złożony do ZDM w dn. 05.12.2017 r uprzejmie informujemy, iż projekt wykonawczy przebudowy oświetlenia ulicznego dla zadania jak w tytule został uzgodniony z uwagami realizacyjnymi:

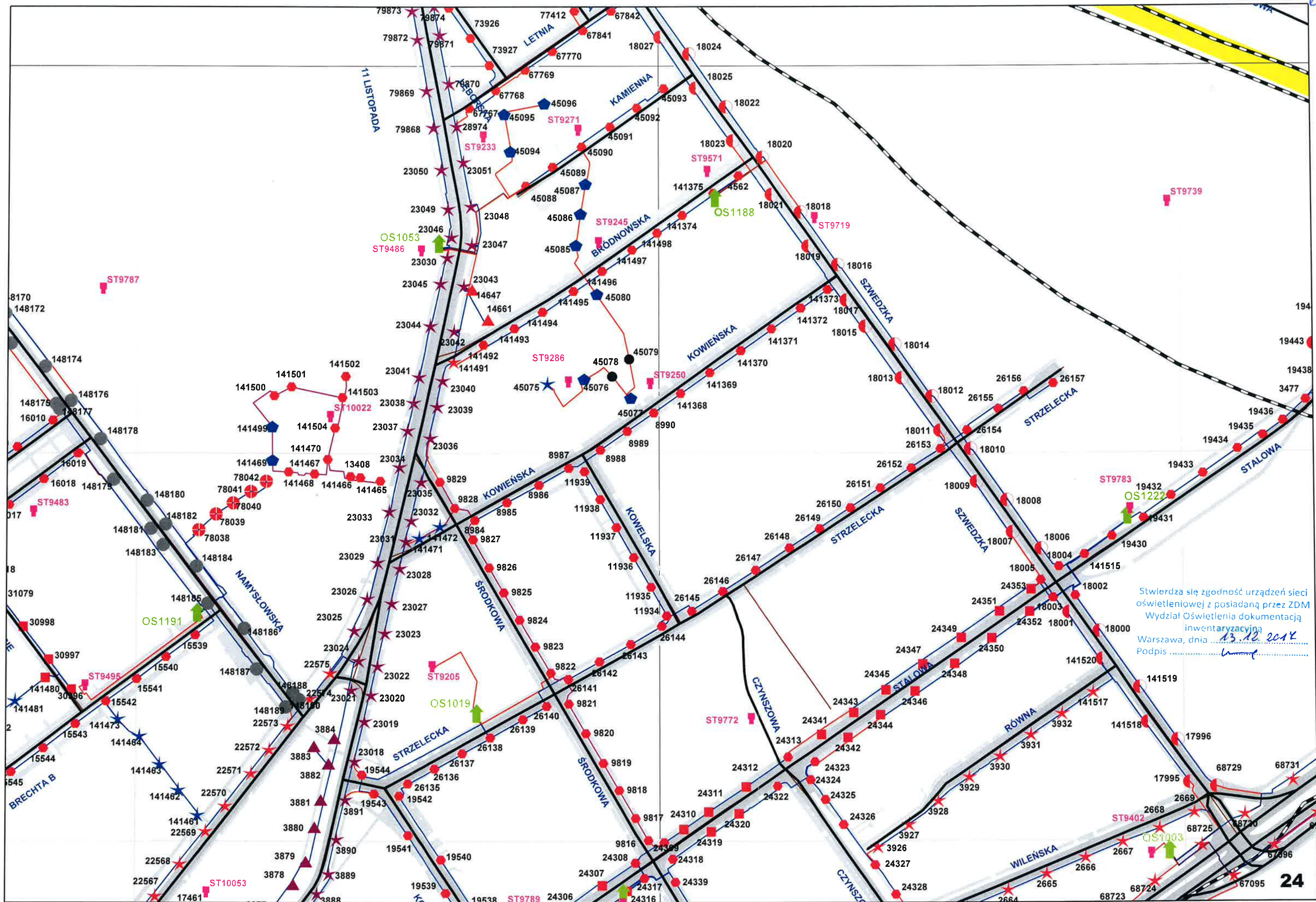
1. Wprowadzenie i przekazanie do eksploatacji przeprowadzić z udziałem nadzoru ZDM TSO tel. 55 89 205 oraz firmy konserwującej oświetlenie uliczne. Na komisji wprowadzenia należy okazać oryginał protokołu z Narady Koordynacyjnej oraz prawomocny dokument zezwalający na rozpoczęcie robót (pozwolenie na budowę, zgłoszenie).
2. Roboty należy prowadzić przy zachowaniu ciągłości pracy istniejącego oświetlenia ulicznego.
3. Stosować tylko kable miedziane, pięciorzędowe układane w rurach ochronnych na całej długości.
4. Kompletną dokumentację powykonawczą w układzie PUWG 2000 w postaci elektronicznych danych wektorowych w formacie DXF (z naniesioną numeracją urządzeń) należy dostarczyć do nadzoru TSO przed odbiorem.
5. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać numery obiektów (umieszczone przy obiektach).
6. Uzgodnienie ważne 2 lata od daty wydania.

ZASTĘPCA DYREKTORA

Tomasz Dąbki

1. Projekt wykonawczy – 1 egz







URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego
Wydział Kształtowania Przestrzeni Publicznej

ul. Marszałkowska 77/79, 00-683 Warszawa, tel. 22 443 23 67, faks 22 443 24 50
Sekretariat.BAiPP@um.warszawa.pl, www.um.warszawa.pl, www.architektura.um.warszawa.pl

AM-KP.6872.363.2017.BCH
(2).BCH.AM-KP)

Warszawa, 5 grudnia 2017 r.

ELVIR Wirscy Spółka Jawna
ul. Bolesławicka 12 lok. 123
03-325 Warszawa
osoba do kontaktu:
Wojciech Wirski

Odpowiadając na pismo z 26 listopada 2017 r. (wpływ do BAiPP – 28 listopada 2017 r.) w sprawie zaopiniowania dokumentacji projektowej, wykonanej dla doświetlenia przejść dla pieszych na terenie dzielnicy Praga-Północ m.st. Warszawy (lokalizacja przejść – załącznik 1), Wydział Kształtowania Przestrzeni Publicznej BAiPP przedstawia poniżej swoje stanowisko, oparte na wynikach analizy dokumentacji załączonej do wniosku.

W odniesieniu do słupa i oprawy oświetleniowej, przeznaczonych do stosowania w ramach doświetlenia przejścia dla pieszych na skrzyżowaniu ul. Ratuszowej i ul. Namysłowskiej, tutejszy wydział nie zgłasza uwag. Jednak podkreślenia wymaga, iż zgodnie z obowiązującymi jednolitymi standardami kolorystycznymi, wszystkie aluminiowe komponenty projektowanych urządzeń oświetleniowych na terenie Warszawy powinny być anodowane na kolor grafitowy CI-65 lub malowane na kolor antracytowy RAL 7016.

W ramach doświetlenia przejścia dla pieszych na skrzyżowaniu ul. Radzymińskiej i ul. Otwockiej, w celu kształtowania spójnego projektu oświetlenia wzdłuż pierwszej z wymienionych ulic (w sąsiedztwie inwestycji przeważa wprawdzie stare oświetlenie, jednak na dalszym odcinku tutejszy wydział pozytywnie zaopiniował słupy stalowe), należy zastosować słup stalowy (pomalowany na kolor RAL 7016), zbieżny, o przekroju okrągłym.

Negatywnie opiniujemy natomiast słup oświetleniowy drogowy, z zamontowanym dodatkowym wysięgnikiem dla oprawy doświetlającej przejście dla pieszych. W naszej ocenie oświetlenie drogowe powinno być projektowane kompleksowo, z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań i charakteru ulicy, nie zaś w sposób przypadkowy, w postaci pojedynczych słupów. Dopuszczenie urządzeń oświetleniowych dysharmonizujących z otoczeniem – zarówno wysięgnika, jak i oprawy oświetleniowej, mogłoby w przyszłości rzutować na estetykę projektu oświetlenia na całej długości ulicy. Należy również dodać, że w każdym przypadku, na terenie m.st. Warszawy przedstawiony na rysunku typ oprawy drogowej ze źródłem sodowym jest przez tutejszy wydział opiniowany negatywnie, ze względu na niską wartość wizualno-estetyczną.

Załączniki:

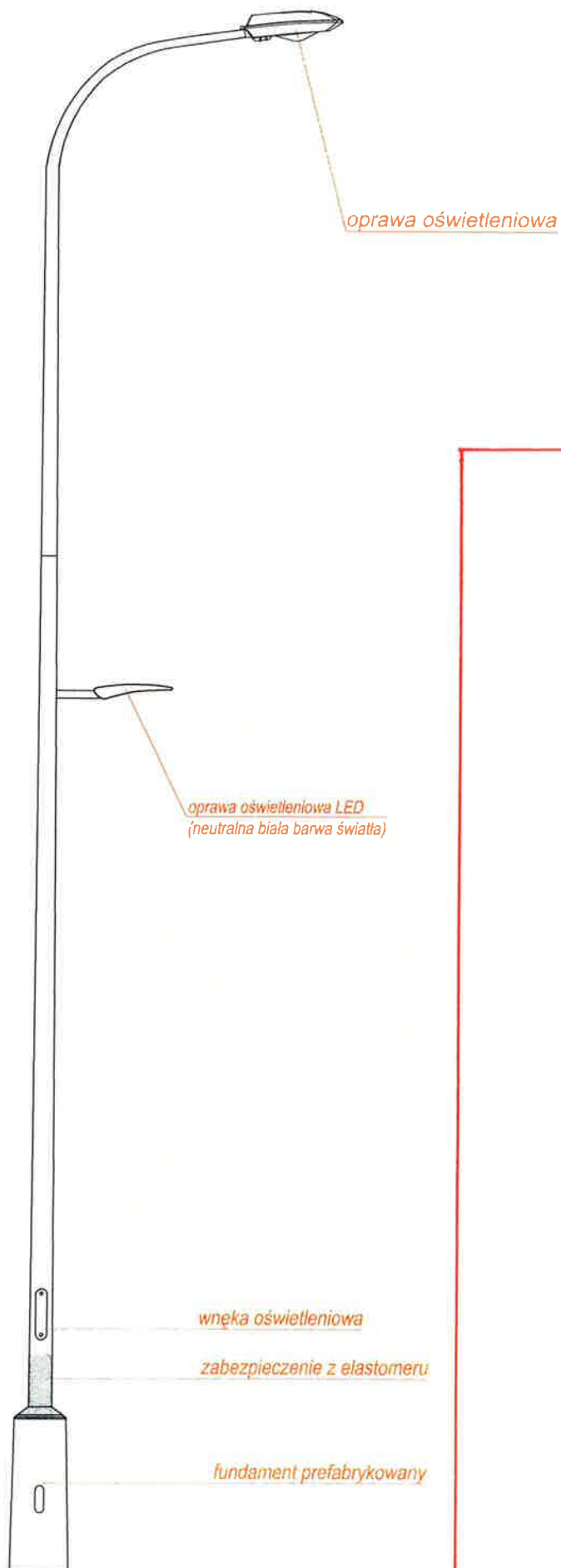
1. schemat lokalizacji przejść dla pieszych doświetlanych w ramach ww. inwestycji
2. schemat przedstawiający planowany do zastosowania słup i oprawę oświetleniową

Do wiadomości:

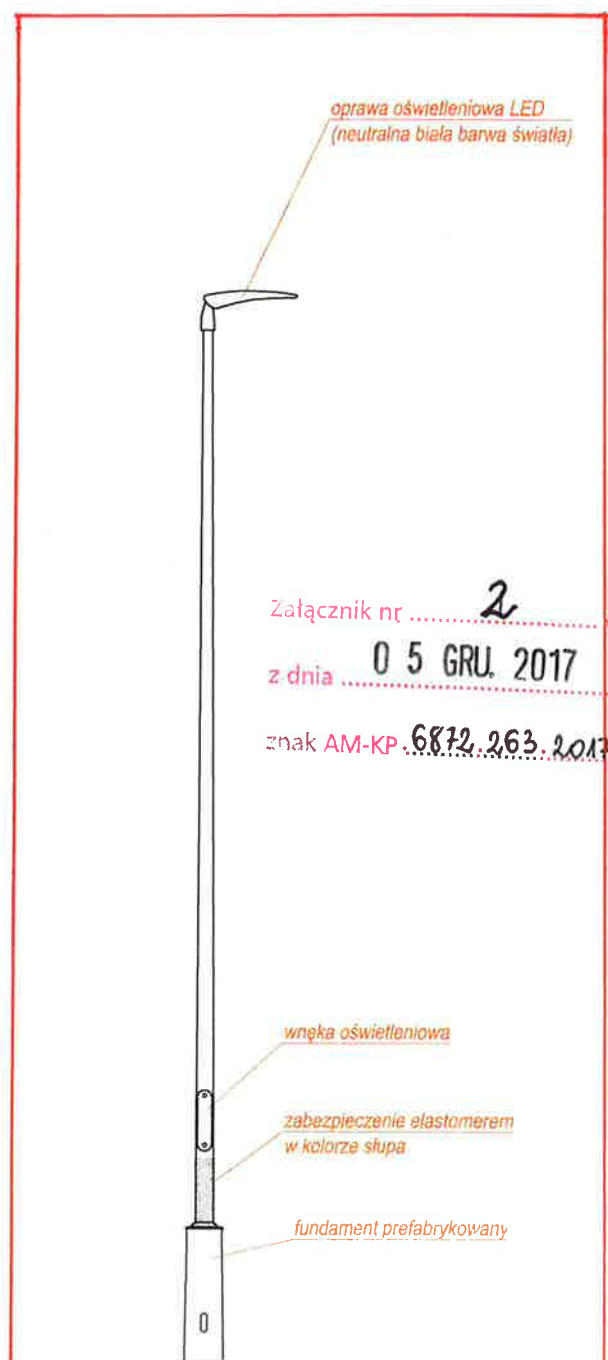
1. Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie
2. Wydział Infrastruktury dla Dzielnicy Praga-Północ m.st. Warszawy
3. aa WKPP

PRZEDSIĘWZIECIEL WYDZIAŁU
PRZESTRZENI PUBLICZNEJ
URZĘDZĄCY
WYDZIAŁ Kształtowania Przestrzeni Publicznej
Anna Paż





SŁUP DO ZABUDOWY NA PRZEJŚCIU:
- ul. Radzywińska / ul. Otwocka



SŁUP DO ZABUDOWY NA PRZEJŚCIU:
- ul. Radzywińska / ul. Otwocka
- ul. Ratuszowa / ul. Namysłowska

Załącznik nr 2 do op...
z dnia 05 GRU. 2017
znak AM-KP 6872.263.2017.BCH

I . OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto:

- a. zlecenie Inwestora
- b. uzgodnienie ZDM TSO
- c. opinię Wydziału Kształtowania Przestrzeni Publicznej
- d. wizję lokalną w terenie
- e. obowiązujące normy i przepisy
- f. istniejącą geometrię ulicy

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje doświetlenie przejść dla pieszych przez:

- ul. Radzywińska – ul. Otwocka,
- ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska.

Doświetlenie przejść sprecyzowano w oparciu o możliwości realizacji w terenie, zalecenia Użytkowników oraz obowiązujące normy i przepisy. W projekcie uwzględniono zalecenia Zarządu Dróg Miejskich dotyczące projektowanych urządzeń oświetleniowych.

1.3. Opis stanu istniejącego

Lp.	Lokalizacja	Opis stanu istniejącego
1.	Ul. Radzywińska – ul. Otwocka	Obecnie przy ul. Radzywińskiej w rejonie ul. Otwockiej istnieje instalacja oświetleniowa wykonana na słupach stalowych kratowych wraz z oprawami sodowymi. Instalacja zasilona jest z szafy oświetleniowej OS-1190 zlokalizowanej w rejonie skrzyżowania ul. Radzywińskiej z ul. Otwocką kablami YAKY 4x35mm ² .
2.	Ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska	Obecnie ul. Ratuszowej w rejonie ul. Namysłowskiej istnieje instalacja oświetleniowa wykonana na słupach betonowych typu WZ-9 wraz z oprawami sodowymi. Instalacja zasilona jest z szafy oświetleniowej OS-1065 zlokalizowanej przy ulicy Targowej kablami YAKY 4x35mm ² .

UWAGA!!!

Ze względu na nieznaczne zwiększenie mocy szaf oświetleniowych, obliczenia zabezpieczeń oraz spadków napięć na obwodach pominięto.

1.4. Prace demontażowe

Nie przewiduje się elementów do demontażu.

1.5. Układ zasilania

Zasilanie projektowanych słupów doświetlenia przejść dla pieszych przewiduje się w formie odgałęzień od istniejącej sieci oświetleniowej. Układ zasilania istniejącej sieci oświetleniowej pozostaje bez zmian w nowym rozwiązaniu – zgodnie z opisem stanu istniejącego przedstawionym w pkt. 1.3.

1.6. Linia kablowa

Zgodnie z rysunkami projektowymi nr 3.1.1. – 3.1.2., trasami uzgodnionymi przez Nadarę Koordynacyjną oraz w istniejących trasach kablowych w rowach kablowych o głębokości 0,7 m układać rury ochronne karbowane z HDPE \varnothing 75. W rury \varnothing 75 wciągnąć projektowane kable YKY 3x10 mm² i YKY 5x10mm². Wyloty rur uszczelnić termokurczliwymi kształtkami uszczelniającymi dostosowanymi do średnicy rur (np. REC 75). Przy przejściu pod jezdniami ulic projektowane kable należy osłonić rurami sztywnymi, gładkimi z HDPE \varnothing 110. Przy każdym słupie pozostawić zapasy eksploatacyjne kabla, minimum po 2 metry z każdej strony. Projektowane kable oświetleniowe YKY 3x10 mm² oraz YKY 5x10mm² łączyć przelotowo, rozgałęźnie lub krańcowo na tabliczkach zaciskowo-bezpiecznikowych we wnękach słupów.

Przejście pod ulicami wykonać przepustami metodą przecisków poziomych na głębokości min 1m.

Wszystkie końce kabli zabezpieczyć głowicami termokurczliwymi AK3/1,5-16 dla kabli YKY 3x10 mm², AK5/10-16 dla kabli YKY 5x10mm².

W istniejących słupach do których wprowadzane będą projektowane przęsła kabli należy wymienić istniejące tabliczki kablowe na nowe (np. EKM-2035 „Raychem”)

W przypadku wprowadzenia powłok zewnętrznych kabli do wnętrza tabliczek zaciskowo-bezpiecznikowych bezpośrednio przez dławice, nie stosować głowic kablowych.

Projektowane kable oznaczyć identyfikatorami z podaną informacją o typie i rodzaju kabla, kierunku zasilania, roku budowy i właściciela kabla.

Rowy kablowe zasypywać ziemią z gruntu rodzimego, ubijając kolejno warstwami co 20 cm do współczynnika plastyczności $IL \leq 0,8$ dla gruntów spoistych, a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia $ID \geq 0,5$.

Po istniejących słupach linii napowietrznej kable układać do wysokości 3m w rurach osłonowych odpornych na działanie promieni UV - BE \varnothing 75, a po górnej części bezpośrednio po ich bokach.

Całość robót kablowych wykonywać zgodnie z przepisami norm: PNE-76/E-05125, N SEP-E-004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami.

Prace montażowe prowadzić zgodnie z rysunkami projektowymi 3.1.1. – 3.1.2.

1.7. Instalacja oświetleniowa

Zgodnie z rysunkami projektowymi 3.1.1. – 3.1.2. należy ustawić łącznie 4 słupy w następujących ilościach i konfiguracjach:

Lp.	Lokalizacja	Słup	Wysięgnik dł./wys./kąt nachyl.	Oprawa	Kąt nachylenia	Ilość (kpl.)
1.	Radzywińska - Otwocka	H=6m	---	LED-40/90W/700mA/NW	5°	2
2.	Ratuszowa - Namysłowska	H=6m	---	LED-32/71W/700mA/NW	5°	1
		H=5,5m	1,5/0,7/5°	LED-32/71W/700mA/NW	5°	1

Dla doświetlenia przejścia dla pieszych przez ulicę Ratuszową w rejonie ulicy Namysłowskiej należy ustawić na fundamentach prefabrykowanych o wymiarach (0,24 x 0,25 x 0,9)m. Słupy wykonane jako aluminiowe, anodowane na kolor CI-65, jednoelementowe, cylindryczno – stożkowe o wysokościach i konfiguracjach zgodnych z powyższą tabelą. Wysięgniki wykonać jako anodowane na kolor CI-65. Słupy zabezpieczyć przy podstawie do wysokości 0,45m elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa.

Dla doświetlenia przejścia dla pieszych przez ulicę Radzymińską w rejonie ulicy Otwockiej należy ustawić na fundamentach prefabrykowanych o wymiarach (0,30 x 0,30 x 1,0)m słupy stalowe, zbieżne, dwustronnie ocynkowane malowane proszkowo na kolor RAL 7016.

W słupy i wciągnąć piony z przewodów YDY 3x2,5 mm² dla zasilania opraw. We wnękach słupowych mocować tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe np. typu EKM 2035 produkcji „Raychem”. Oprawy zabezpieczyć wkładkami topikowymi 6A.

Dla oświetlenia zastosować słupy i oprawy posiadające takie same cechy wzornicze i parametry konstrukcyjne wyszczególnione na rysunku 3.3. „Sylwetki słupów oświetleniowych”.

Prace montażowe prowadzić zgodnie z rysunkami 3.1.1. – 3.1.2.

1.8. Przełożenie oznakowania pionowego

WYKAZ TABLIC ZNAKÓW DROGOWYCH DO PRZEŁOŻENIA LUB PRZENIESIENIA:

- Ul. Radzymińska – ul. Otwocka

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. tablica D-6 ze słupka do znaków | - 1 szt./ na proj. słup L-1; |
| 2. tablica D-6 ze słupka do znaków | - 1 szt./ na proj. słup L-2; |

- Ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. tablica D-6, T-27 ze słupka do znaków | - 1 kpl./ na proj. słup L-1; |
| 2. tablica D-1, D-6 i T-27 ze słupka do znaków | - 1 kpl./ na proj. słup L-2; |

Oznakowanie wskazane na rysunkach nr 3.2.1. - 3.2.2. przedstawia stan faktyczny, aktualny na dzień wykonania niniejszego opracowania. Przed realizacją projektu w terenie na roboczo ustalić aktualny stan oznakowania. Prace prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach” (Dz. U. RP. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003r.).

1.9. Ochrona przeciwporażeniowa

W niniejszym projekcie przyjmuje się odpowiednio szybkie wyłączenie źródła zasilania jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym. W miejscach wskazanych na rysunkach nr 3.1.1. – 3.1.2. wykonać uziomy szpilkowe z prętów TP 2x10. Połączenie zacisków ochronnych słupów z uziomami wykonać poprzez wprowadzenie w część podziemną słupa „fetek” wykonanych z drutu ocynkowanego FeZn Ø 6 mm. Końce „fetek” połączyć z jednej strony z bednarką w ziemi poprzez spawanie, zaś z drugiej strony poprzez stalową końcówkę oczkową min. M8 przykręconą wewnątrz wnęki do konstrukcji słupa.

Żyły PE kabla i pionów YDY 3x2,5mm² połączyć ze śrubami ochronnymi poszczególnych słupów, oraz z uziomami.

Po wykonaniu instalacji i po montażu w terenie sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji Inwestorowi.

Zgodnie z normą N SEP-E-001 rezystancja uziomów powinna spełniać następujący warunek:

$R_u < 30 \Omega$ przy obliczonej rezystancji wypadkowej wszystkich uziomów $R_B \leq 5 \Omega$ (w razie nie spełnienia tego warunku uziomy należy wykonać jako taśmowo – szpilkowe).

Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 oraz N SEP-E-001 w układzie sieci TNC-S.

1.10. Ochrona przed korozją

Zgodnie z instrukcją nr 351/98 („Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych”) wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej należy fundamenty prefabrykowane słupów oświetleniowych zabezpieczyć przed działaniem agresywnym wód poprzez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno. Jako zabezpieczenie antykorozyjne słupów aluminiowych zastosować anodowanie o grubości powłoki min. 20 μm z okresem gwarancji producenta do 20 lat.

1.11. Uwagi końcowe

- a. całość robót wykonywać zgodnie z przepisami norm: PNE-76/E-05125, PN-IEC-60364, N SEP-E-001, N-SEP-E-004, PN-EN 13201 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami;
- b. tyczenie tras kablowych wykonywać przez uprawnione służby geodezyjne
- c. kable przed zasypaniem zgłosić do wstępnego odbioru przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora;
- d. przed realizacją robót należy zapoznać się z uwagami zamieszczonymi w poszczególnych uzgodnieniach, a prowadzenie prac dostosować do warunków w nich zawartych;
- e. roboty prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem odpowiednich służb miejskich oraz firmy konserwującej oświetlenie;

II. OBLICZENIA

2.1. Parametry świetlne zastosowanych opraw i obliczenia świetlne

W oparciu o normę EN-PN 13201 przyjęto następujące założenia projektowe:

- obszar przejścia dla pieszych powinien być wyróżniony poprzez podniesienie poziomu natężenia oświetlenia na jego powierzchni i ostre odcięcie oświetlanego pola na płaszczyźnie powierzchni
- oświetlenie pieszego na przejściu ma na celu stworzenie dodatniego kontrastu względem ciemniejszego tła jezdni

W związku z powyższym przyjęto dwukrotność klasy oświetleniowej CE1:

- średnie natężenie na przejściu – $E_{sr} \geq 60$ [lx]
- minimalne natężenie w strefie oczekiwania – $E_{mo} \geq 10$ [lx]
- równomierność na przejściu – $U_o \geq 0,4$

Wyniki obliczeń parametrów oświetlenia wykonano za pomocą programu komputerowego DIALux. W obliczeniach uwzględniono współczynnik utrzymania „u” = 0,8 będący odwrotnością współczynnika zapasu $k=1,25$. Wyniki otrzymanych obliczeń zamieszczono poniżej.

Lp.	Wyszczególnienie	$E_{sr} \geq 60$ [lx]	$E_{sr} \text{ pion} \geq 40$ [lx]	$E_{mo} \geq 10$ [lx]	$U_o \geq 0,4$
1.	Ul. Radzymińska – ul. Otwocka	96	60 60	43	0,467
2.	Ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska	109	45 45	47	0,488

W załączeniu przedstawiamy obliczenia parametrów świetlnych.

mgr inż. Wojciech Wierski
PROJEKTANT
upr. bud. nr MAZ/0132/2014 WOE/08
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

/ projektant /

mgr inż. Arkadiusz Bukalski
PROJEKTANT
upr. bud. nr MAZ/0132/2014 WOE/14
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
z zakresu sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

/ sprawdzający /

Przejścia dla pieszych, Praga Północ, Warszawa

Data: 07.02.2018
Edytor:

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

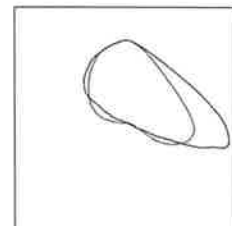
Przejścia dla pieszych, Praga Północ, Warszawa

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	3
Radzymińska / Otwocka	
Dane planowania	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	6
Ratuszowa / Namysłowska	
Dane planowania	7
Oprawy (lista współrzędnych)	8
Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)	9

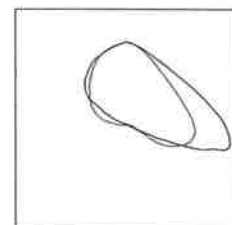
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejścia dla pieszych, Praga Północ, Warszawa / Lista opraw

2 Ilość SCHREDER TECEO 1 / 5145 / 32 LEDS 700mA
NW / 372892
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 8130 lm
Strumień świetlny (Lampy): 9562 lm
Moc opraw: 71.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 47 90 99 100 85
Wypożyczenie: 1 x 32 LEDS 700mA NW (Czynnik
korekcyjny 1.000).

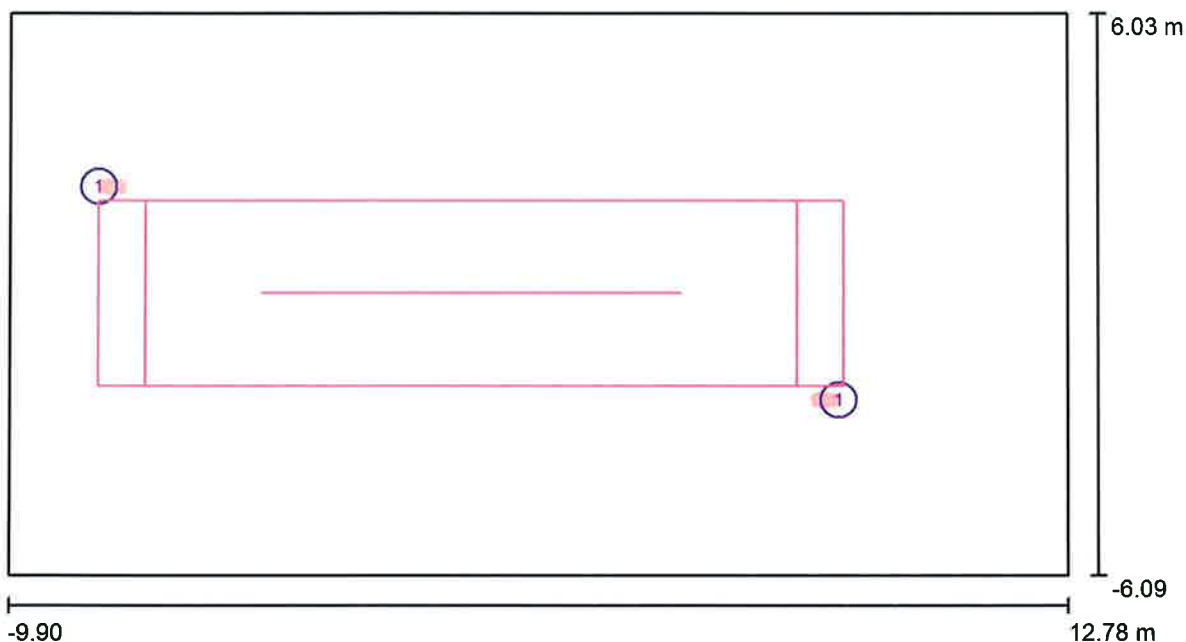


2 Ilość SCHREDER TECEO 1 / 5145 / 40 LEDS 700mA
NW / 372892
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 10105 lm
Strumień świetlny (Lampy): 11886 lm
Moc opraw: 90.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 47 90 99 100 85
Wypożyczenie: 1 x 40 LEDS 700mA NW (Czynnik
korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Radzywińska / Otwocka / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:163

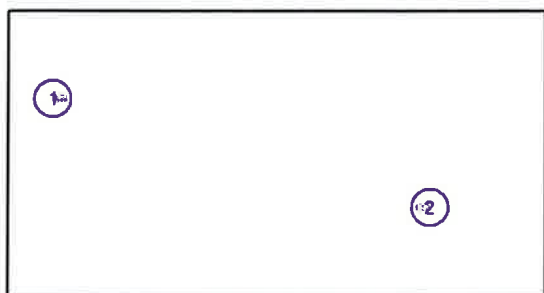
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	SCHREDER TECEO 1 / 5145 / 40 LEDS 700mA NW / 372892 (1.000)	10105	11886	90.0
W sumie:			20211	W sumie: 23772	180.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Radzymińska / Otwocka / Oprawy (lista współrzędnych)**SCHREDER TECEO 1 / 5145 / 40 LEDS 700mA NW / 372892**

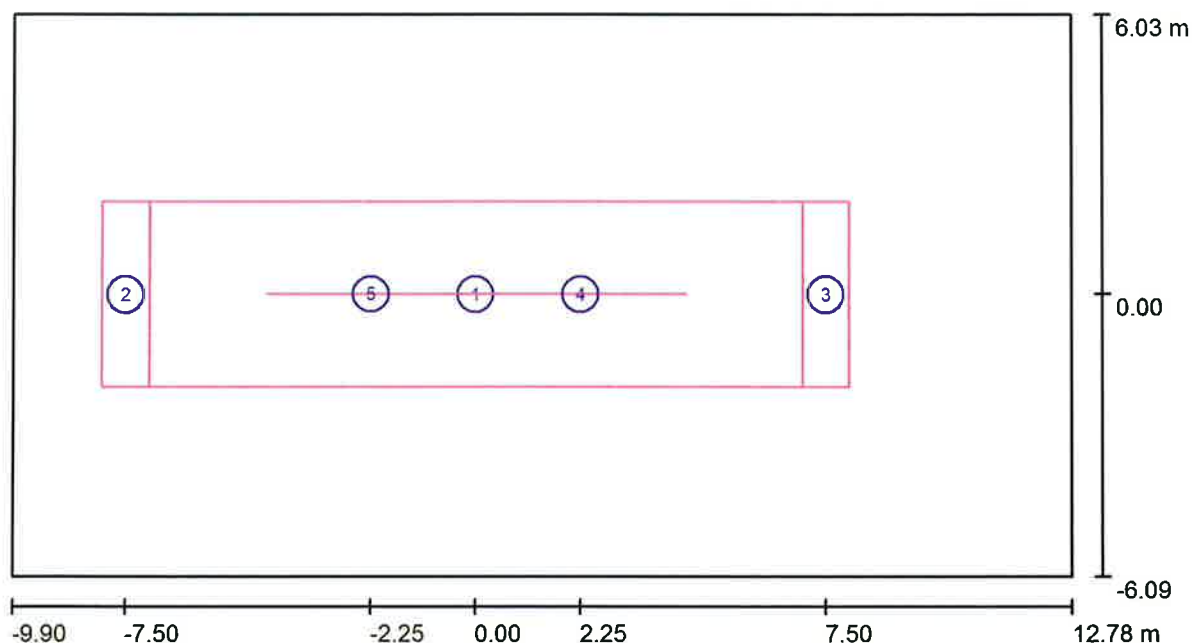
10105 lm, 90.0 W, 1 x 1 x 40 LEDS 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-8.000	2.300	6.000	5.0	0.0	-90.0
2	7.900	-2.300	6.000	5.0	0.0	90.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Radzywińska / Otwocka / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 163

Lista powierzchni obliczeniowych

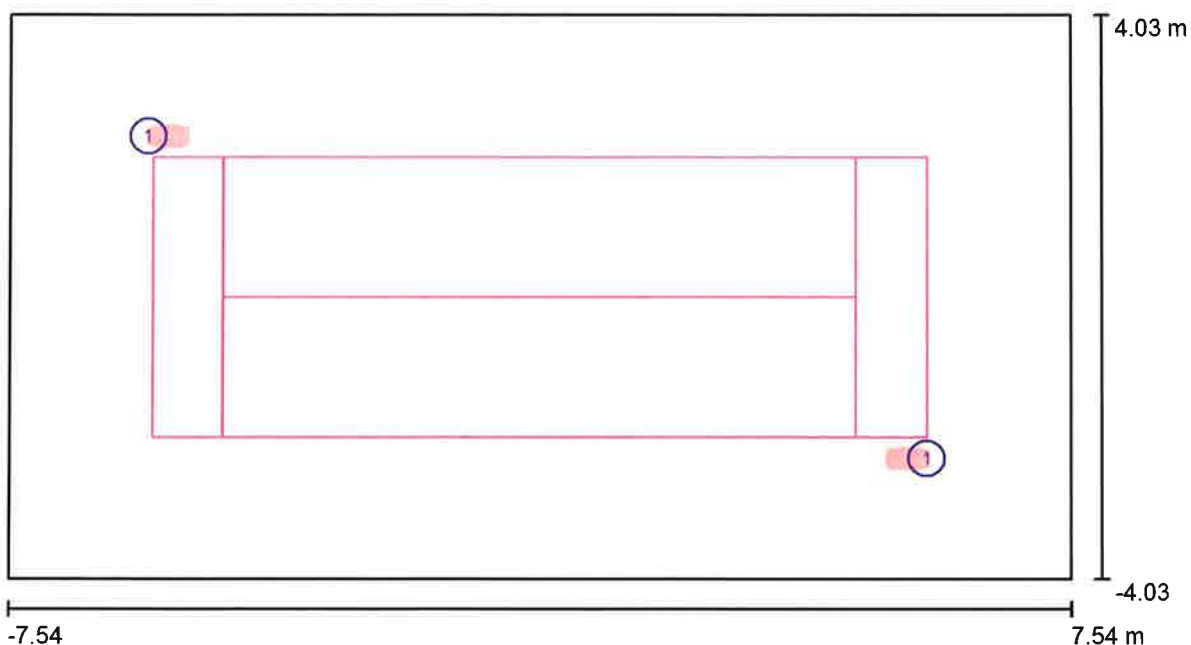
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Powierzchnia obliczeniowa pozioma	pionowa	14 x 4	96	45	190	0.467	0.236
2	Strefa oczekiwania 1	pionowa	2 x 8	56	43	61	0.781	0.708
3	Strefa oczekiwania 2	pionowa	2 x 8	55	43	61	0.777	0.703
4	Powierzchnia obliczeniowa pionowa 1	pionowa	9 x 3	60	44	84	0.740	0.522
5	Powierzchnia obliczeniowa pionowa 2	pionowa	9 x 3	60	42	86	0.710	0.488

Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
pionowa	5	87	42	186	0.49	0.23

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ratuszowa / Namysłowska / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

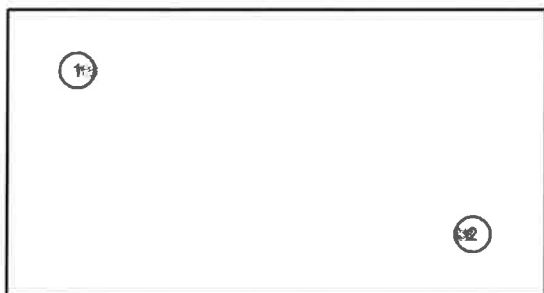
Skala 1:108

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	SCHREDER TECEO 1 / 5145 / 32 LEDS 700mA NW / 372892 (1.000)	8130	9562	71.0
W sumie:			16259	W sumie: 19124	142.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail**Ratuszowa / Namysłowska / Oprawy (lista współrzędnych)****SCHREDER TECEO 1 / 5145 / 32 LEDS 700mA NW / 372892**

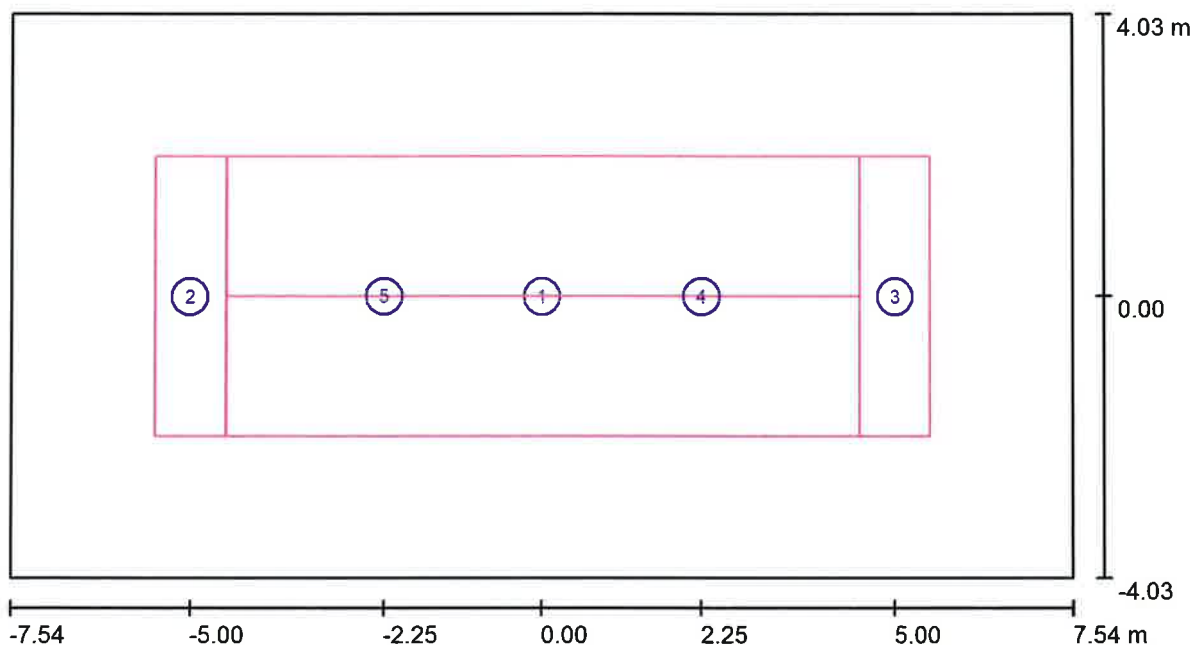
8130 lm, 71.0 W, 1 x 1 x 32 LEDS 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-5.570	2.300	6.000	5.0	0.0	-90.0
2	5.500	-2.300	6.000	5.0	0.0	90.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ratuszowa / Namysłowska / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 108

Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Powierzchnia obliczeniowa pozioma	pionowa	9 x 4	109	53	142	0.488	0.374
2	Strefa oczekiwania 1	pionowa	2 x 8	71	49	82	0.687	0.594
3	Strefa oczekiwania 2	pionowa	2 x 8	69	47	80	0.684	0.590
4	Powierzchnia obliczeniowa pionowa 1	pionowa	9 x 3	45	34	63	0.759	0.541
5	Powierzchnia obliczeniowa pionowa 2	pionowa	9 x 3	45	34	64	0.762	0.533

Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
pionowa	5	90	34	138	0.38	0.25

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

3.1. – Plany doświetlenia przejść dla pieszych

3.1.1. Przejście ul. Radzywińska – ul. Otwocka

3.1.2. Przejście ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska

3.2. – Plany przełożenia oznakowania pionowego

3.2.1. Przejście ul. Radzywińska – ul. Otwocka

3.2.2. Przejście ul. Ratuszowa – ul. Namysłowska

3.3. – Sylwetki słupów oświetleniowych

- proj. słup oświetleniowy stalowy, okrągły, zbieżny, dwustronnie ocynkowany o wysokości 6m, malowany proszkowo na kolor RAL 7016, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach (0,30 x 0,30 x 1,0)m wraz z oprawą do doświetlenia przejść LED-40/90W/700mA/NW o neutralnej białej barwie światła, kąt nachylenia oprawy 5°. Oprawa malowana proszkowo na kolor słupa RAL 7016;

- proj. YKY 3x10 mm² ułożony na całej długości w rurze osłonowej giętkiej karbowanej z HDPE Ø 75 (wg oznaczeń na rysunku);

- proj. rura osłonowa sztywna gładka z HDPE Ø 110(wg oznaczeń na rysunku);

-

- proj. uziom szpilkowy TP 2x10 (nie wykonywać w przypadku istn. uziemienia słupa);

- istn. kable oświetleniowe (wg oznaczeń na rysunku);

- istn. słup oświetleniowy (wg oznaczeń na rysunku):

ZARZĄD - istn. kable oświetlenia

Wzrost Sygnału słup oświetleniowy

uzgadnia projekt sygnalizacji świetlnej/ oświetlenia
w zakresie elektrycznym, zgodnie z pismem

nr. ZDM-TSO-0. 7044. 1988. 2017. GAN

Warszawa, dnia: 13.12.2017

Starszy Inspektor
Nadzoru Inwestorskiego

Page 1

more info: Gerard Antonick

ELVIR
WIRSCY Spółka Jawna



Adres biura: ul. Bolesławicka 12 lok. 123, 03-325 Warszawa;
http://www.elvir.pl; e-mail: biuro@elvir.pl; tel.: 22 811-00-25; fax: 22 814-02-28

Tytuł opracowania:

Doświetlenie przejść dla pieszych na terenie Dzielnicy Praga Północ w Warszawie




Branża:	ELEKTRYCZNA
---------	-------------

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY
----------	--------------------

Investor:











**ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
W WARSZAWIE**
ul. Chmielna 120
00-801 Warszawa

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr. bud.:	Podpis:
Projektant:	Wojciech Wirski	MAZ/0152/PW0E/08	
Opracował:	Paweł Piętka		
Sprawdzający:	Arkadiusz Bukalski	MAZ/0542/PW0E/14	

Nazwa rysunku: **Plan doświetlenia przejścia dla pieszych:
ul. Radzymańska- ul. Otwocka**

Skala: 1:500	Data: grudzień 2017	Format rys.: (297x420) mm	Nr rys.: 3.1.1
------------------------	------------------------	------------------------------	--------------------------

OZNACZENIA

-  - proj. słup aluminiowy, cylindryczno-stożkowy o wysokości 6m, anodowany na kolor grafitowy CI-65 i zabezpieczony do wysokości 0,45m elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach (0,24 x 0,25 x 0,9)m wraz z oprawą LED-32/71W/700mA/NW o neutralnej białej barwie światła, kąt nachylenia oprawy 5°. Oprawa malowana proszkowo na kolor słupa RAL 7016;
-  - proj. słup aluminiowy, cylindryczno-stożkowy o wysokości 5,5m, anodowany na kolor grafitowy CI-65 i zabezpieczony do wysokości 0,45m elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach (0,24 x 0,25 x 0,9)m wraz z wysięgnikiem o wysokości 0,7m, wysięgu 1,5m i kącie nachylenia 5° i oprawą LED-32/71W/700mA/NW o neutralnej białej barwie światła. Oprawa malowana proszkowo na kolor słupa RAL 7016;
-  - proj. YKY 5x10 mm² ułożony na całej długości w rurze osłonowej giętkiej karbowanej z HDPE Ø 75 (wg oznaczeń na rysunku);
-  - proj. rura osłonowa sztywna gładka z HDPE Ø 110 (wg oznaczeń na rysunku);
-  - proj. uziom szpilkowy TP 2x10 (nie wykonywać w przypadku istn. uziemienia słupa);
-  - istn. kable oświetleniowe (wg oznaczeń na rysunku);
-  - istn. słup oświetleniowy (wg oznaczeń na rysunku);
-  - istn. słup oświetleniowy doświetlający przejście dla pieszych (wg oznaczeń na rysunku);

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
Wydział Sygnalizacji i Oświetlenia

uzgadnia projekt sygnalizacji świetlnej/oświetlenia
w zakresie elektrycznym, zgodnie z pismem

nr 20M-TS0-0. 7044.1988.2017 CAN

Warszawa, dnia 13.12.2017

ELVIR
WIRSCY Spółka Jawna

Adres biura: ul. Bolesławicka 12 lok. 123, 03-325 Warszawa;
http://www.elvir.pl; e-mail: biuro@elvir.pl; tel.: 22 811-00-25; fax: 22 814-02-28



Tytuł opracowania:

**Doświetlenie przejść dla pieszych na terenie
Dzielnicy Praga Północ w Warszawie**

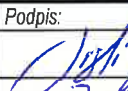


Branża: ELEKTRYCZNA

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:



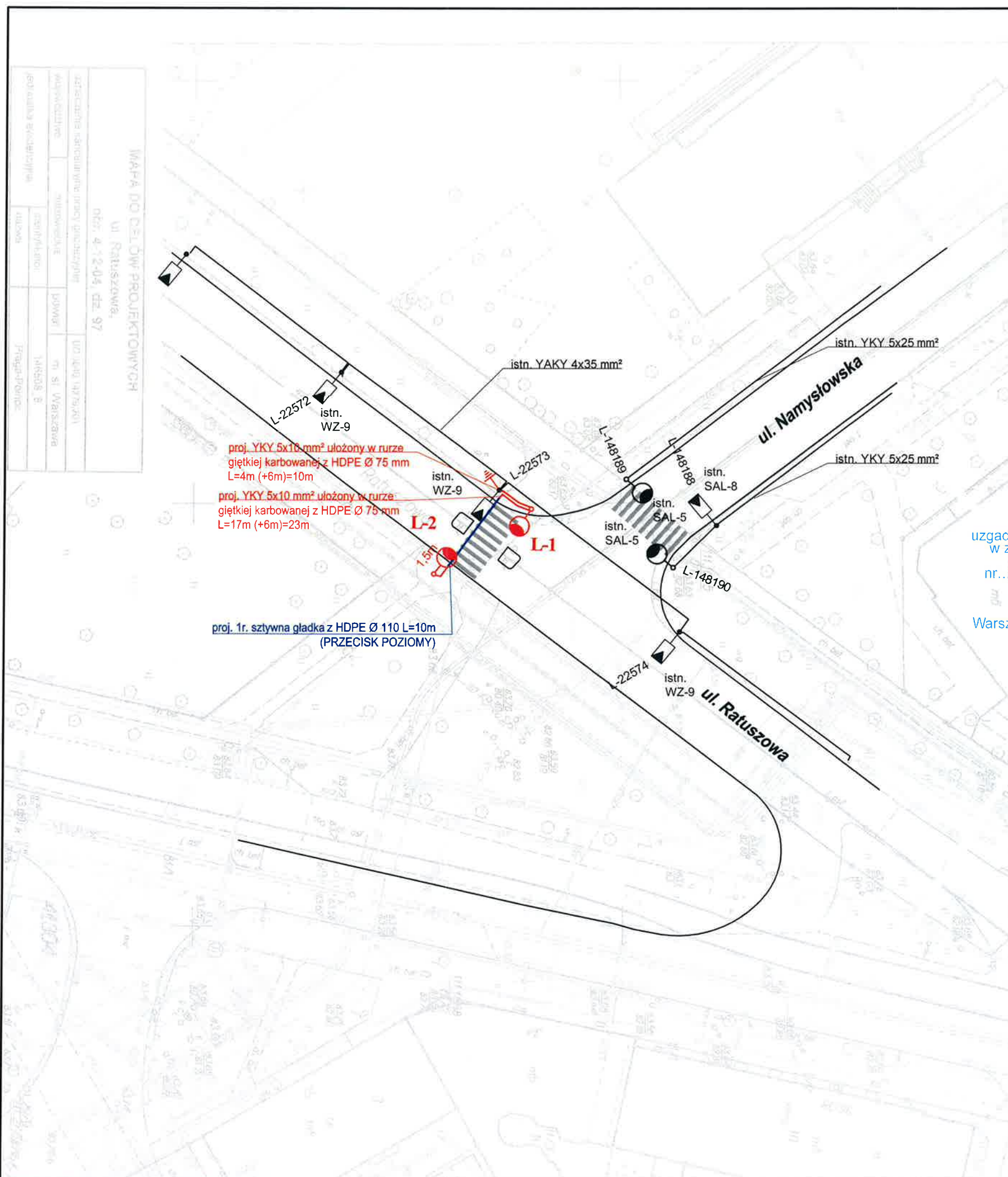
**ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
W WARSZAWIE**
ul. Chmielna 120
00-801 Warszawa

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr. bud.:	Podpis:
Projektant:	Wojciech Wirski	MAZ/0152/PWOE/08	
Opracował:	Paweł Piętka		
Sprawdzający:	Arkadiusz Bukalski	MAZ/0542/PWOE/14	

Nazwa rysunku:

**Plan doświetlenia przejścia dla pieszych:
ul. Ratuszowa - ul. Namysłowska**

Skala:	Data:	Format rys.:	Nr rys.:
1:500	grudzień 2017	(297x420) mm	3.1.2





OZNACZENIA

- proj. słup oświetleniowy;
- istn. słup oświetleniowy;

D-1 - istn. oznakowanie pionowe;

D-6 - istn. oznakowanie pionowe do przełożenia ze słupka do znaków na projektowany słup oświetleniowy;

ELVIR
WIRSCY Spółka Jawna

Adres biura: ul. Bolesławicka 12 lok. 123, 03-325 Warszawa;
<http://www.elvir.pl>; e-mail: biuro@elvir.pl; tel.: 22 811-00-25; fax: 22 814-02-28

Tytuł opracowania:
**Doświetlenie przejść dla pieszych na terenie
Dzielnicy Praga Północ w Warszawie**

Branża:	ELEKTRYCZNA
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:**ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
W WARSZAWIE**
ul. Chmielna 120
00-801 Warszawa

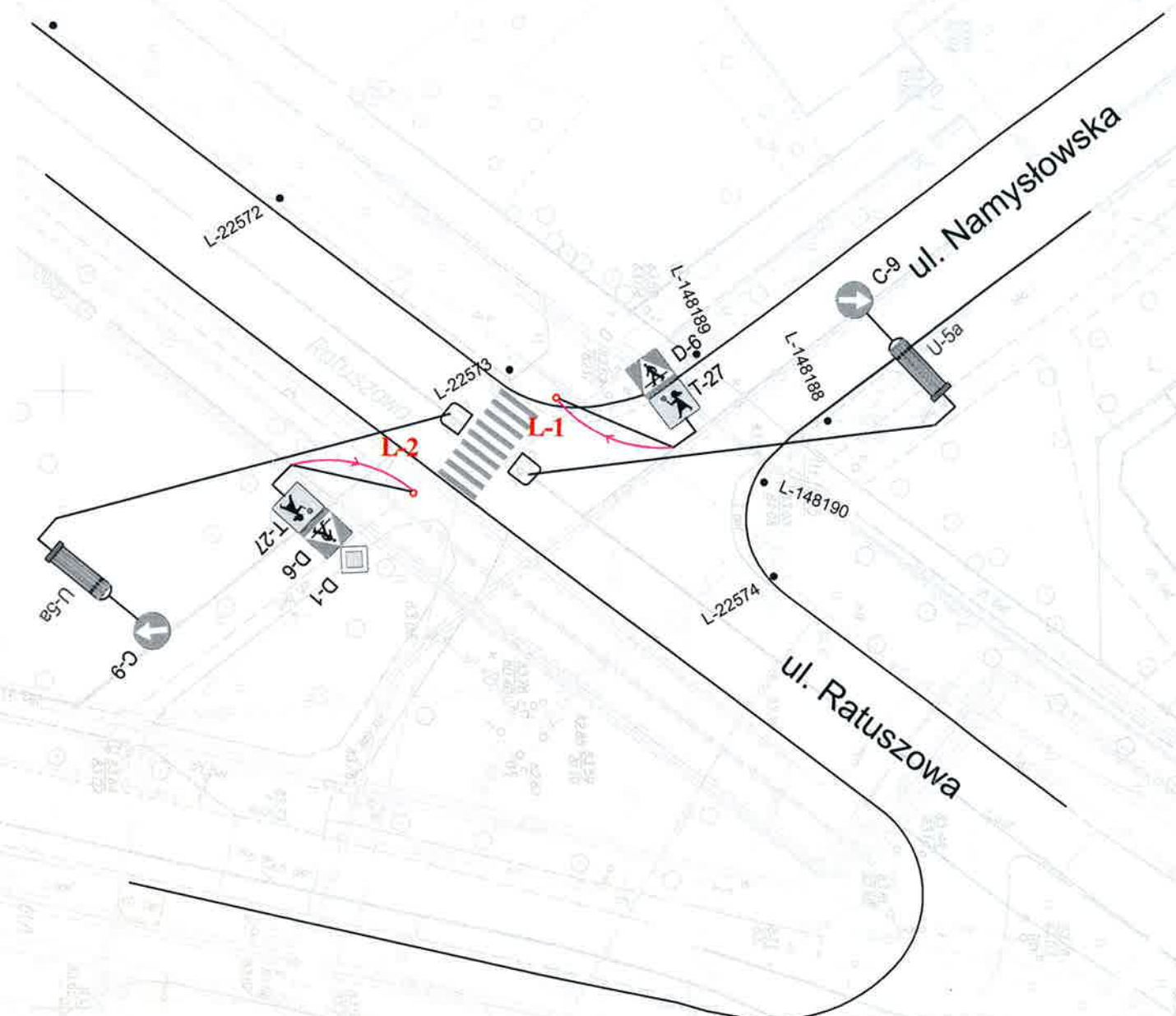
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr. bud.:	Podpis:
Projektant:	Wojciech Wirski	MAZ/0152/PWOE/08	
Opracował:	Paweł Piętka		
Sprawdzający:	Arkadiusz Bukalski	MAZ/0542/PWOE/14	

Nazwa rysunku:**Plan przełożenia oznakowania pionowego:
ul. Radzymińska- ul. Otwocka**

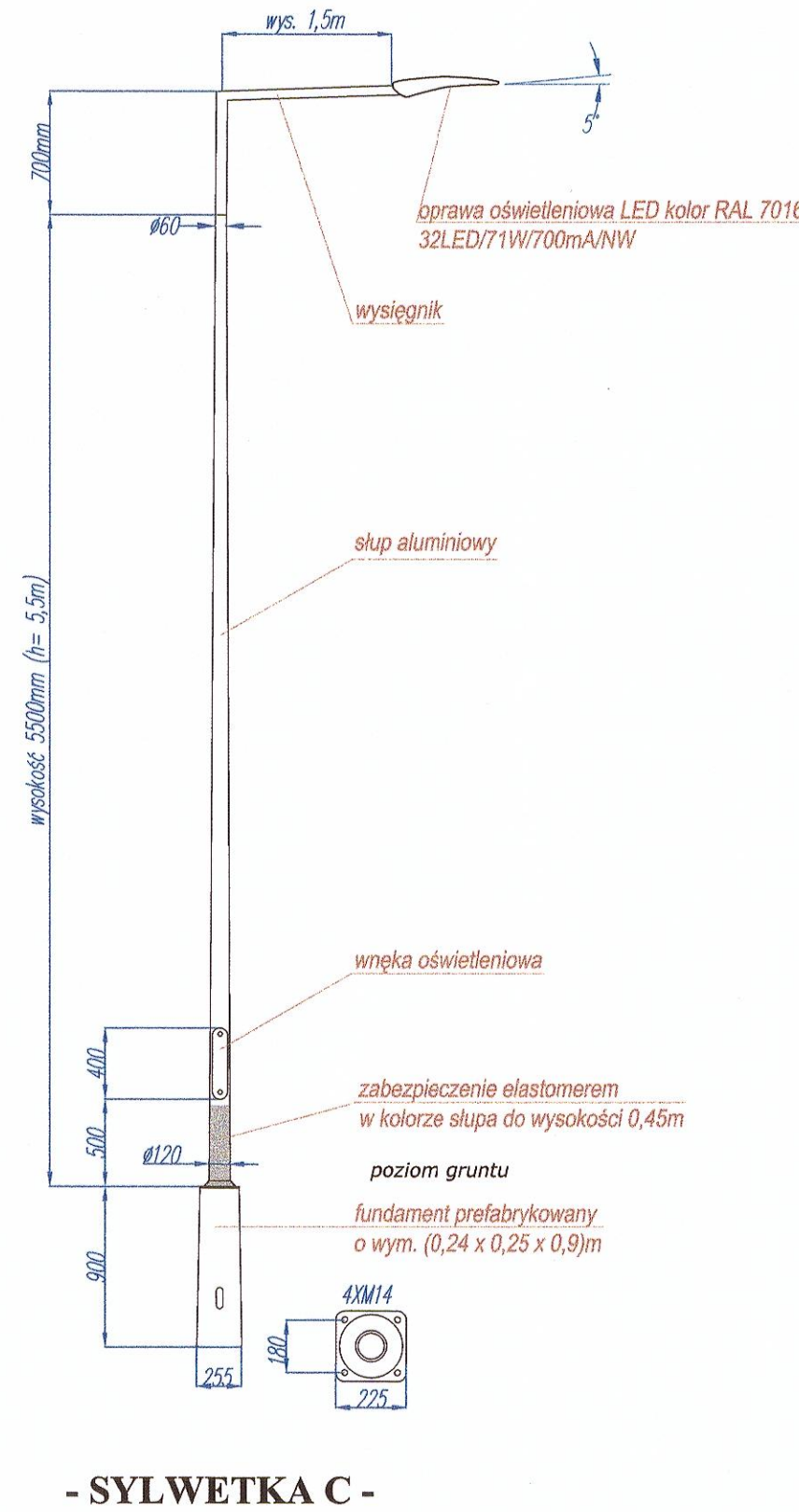
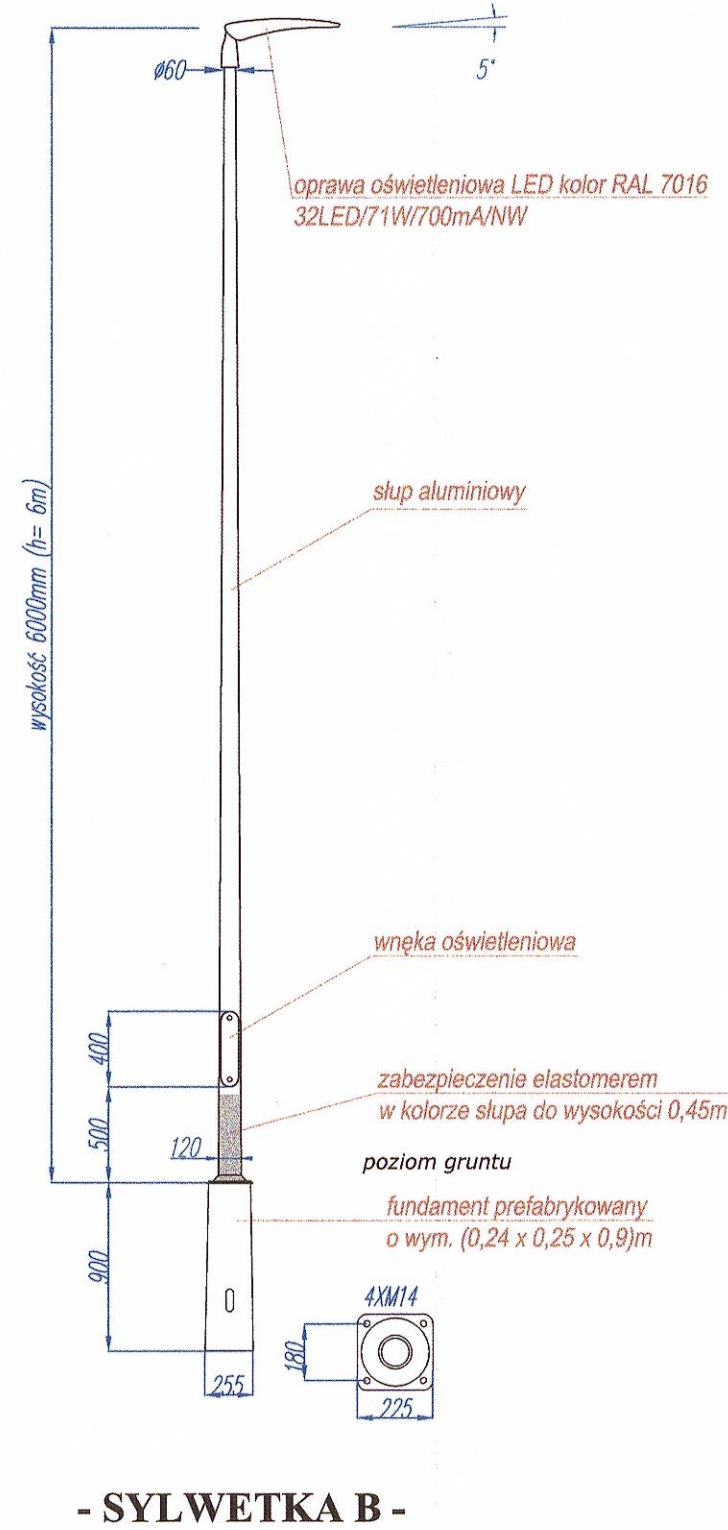
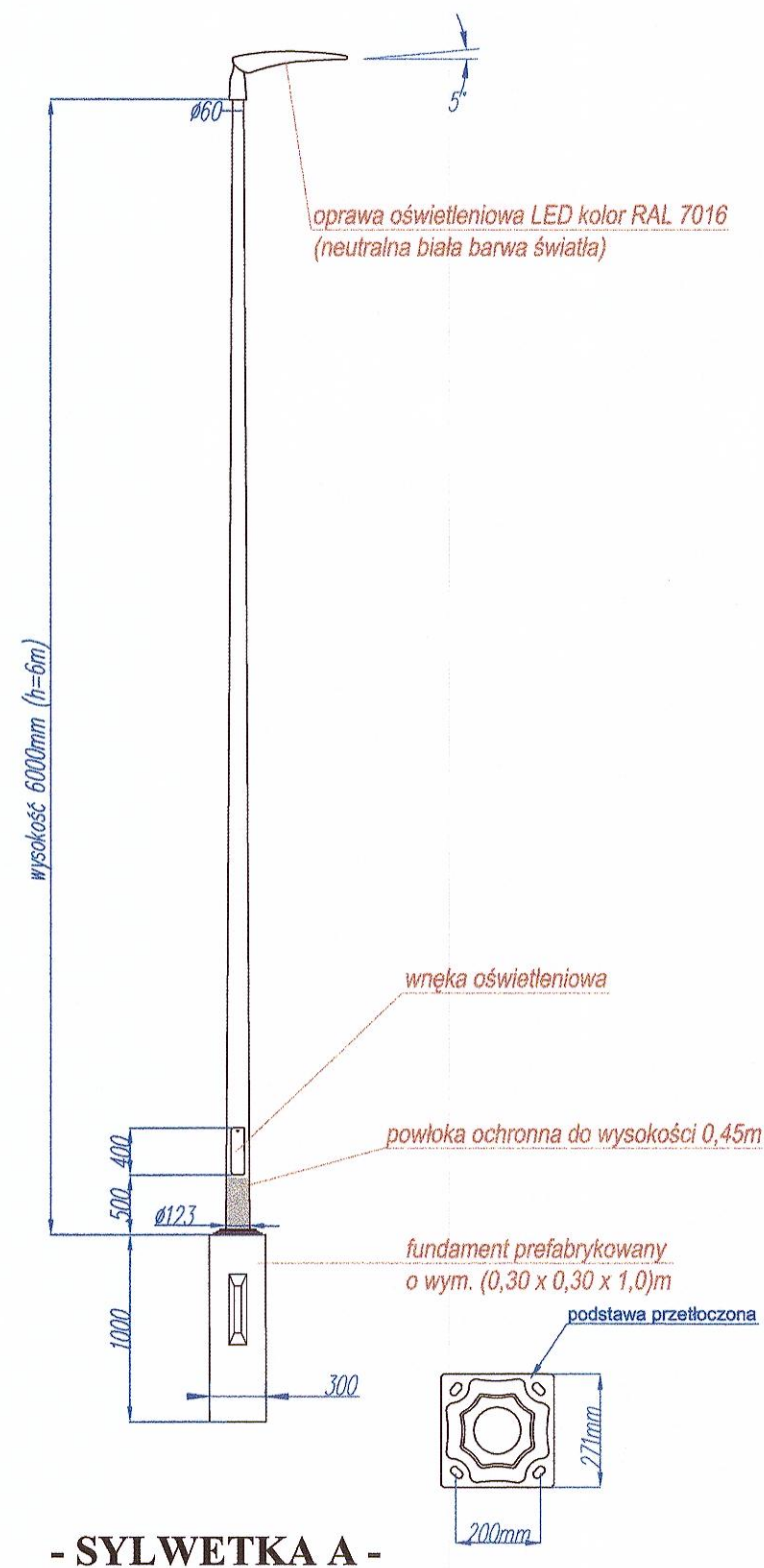
Skala: 1:500	Data: grudzień 2017	Format rys.: (297x420) mm	Nr rys.: 3.2.1
------------------------	------------------------	------------------------------	--------------------------

OZNACZENIA

- - proj. słup oświetleniowy;
- - istn. słup oświetleniowy;
- C-9
- U-5a - istn. oznakowanie pionowe;
- D-6
- T-27 - istn. oznakowanie pionowe do przełożenia ze słupka do znaków na projektowany słup oświetleniowy;



ELVIR WIRSCY Spółka Jawna				
Adres biura: ul. Bolesławicka 12 lok. 123, 03-325 Warszawa; http://www.elvir.pl ; e-mail: biuro@elvir.pl ; tel.: 22 811-00-25; fax: 22 814-02-28				
Tytuł opracowania:				
Doświetlenie przejść dla pieszych na terenie Dzielnicy Praga Północ w Warszawie				
Branża:	ELEKTRYCZNA			
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY			
Inwestor:	 ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W WARSZAWIE ul. Chmielna 120 00-801 Warszawa			
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr. bud.:	Podpis:	
Projektant:	Wojciech Wirski	MAZ/0152/PWOE/08		
Opracował:	Paweł Piętko			
Sprawdzający:	Arkadiusz Bukalski	MAZ/0542/PWOE/14		
Nazwa rysunku: Plan przełożenia oznakowania pionowego: ul. Ratuszowa - ul. Namysłowska				
Skala:	Data:	Format rys.:	Nr rys.:	
1:500	grudzień 2017	(297x420) mm	3.2.2	



KONFIGURACJE SŁUPÓW I OPRAW PRZEDSTAWIONO NA PLANACH
DOŚWIECZENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH RYS. 3.1.1 - 3.1.2

- SYLWETKA A -

SPECYFIKACJA PARAMETRÓW SŁUPA

Słup oświetleniowy stalowy, okrągły, dwustronnie okynkowany o całkowitej wysokości 5m, średnicy przy podstawie 123mm, średnicy górnej 60mm, spawany plazmowo malowany proszkowo na kolor RAL 7016. Słup posadowiony na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach 0,3 x 0,3 x 1,0 m i rozstawie kotw 0,20 x 0,20m. Wnęka słupa wykonana na wysokości 0,5m od poziomu gruntu.

- SYLWETKA B -

SPECYFIKACJA PARAMETRÓW SŁUPA

Ustawić na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach (0,24 x 0,25 x 0,9)m, słup oświetleniowy, jednoelementowy, cylindryczno-stożkowy, o całkowitej wysokości 6m. Słup o średnicy przy podstawie Ø 120 mm, a przy zakończeniu Ø 60 mm, posiadający na wysokości 500 mm od poziomu gruntu wnękę słupową o wymiarach 95 mm x 400 mm, anodowany w kolorze CI-65 grafitowy. Grubość warstwy anodowanej minimum 20 mikronów. Słup zabezpieczony do wysokości 0,45m elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa. Kąt nachylenia oprawy od 0° do 5°.

- SYLWETKA C -

SPECYFIKACJA PARAMETRÓW SŁUPA

Ustawić na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach (0,24 x 0,25 x 0,9)m, słup oświetleniowy, jednoelementowy, cylindryczno-stożkowy, o całkowitej wysokości 5,5 m. Słup o średnicy przy podstawie Ø 120 mm, a przy zakończeniu Ø 60 mm, posiadający na wysokości 500 mm od poziomu gruntu wnękę słupową o wymiarach 95 mm x 400 mm, anodowany w kolorze CI-65 grafitowy. Grubość warstwy anodowanej minimum 20 mikronów. Słup zabezpieczony do wysokości 0,45m elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa, wraz z wysięgnikiem aluminiowym, jednoramiennym, prostym, anodowanym w kolorze słupa o wysokości 0,7m, wysięgu i wysięgu 1,5m, kącie nachylenia od 0° do 5°.

SPECYFIKACJA PARAMETRÓW OPRAW

OPRAWA OŚWIECZENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

Zamontować dwukomorowe oprawy oświetleniowe o mocy: 71W lub 90W konstrukcji zamkniętej i stopniu szczelności komory elektrycznej min. IP 66 i optycznej min. IP 66, klasie ochronności I, wykonane w technologii LED składającej z 32 lub 40 diod elektroluminescencyjnych o białej neutralnej barwie światła. Posiadające optykę dedykowaną do oświetlenia przejść dla pieszych. Korpusy opraw wykonane z aluminium malowanego proszkowo na kolor słupa RAL 7016, wraz ze szklanym płaskim kloszem. Osprzęt elektryczny powinien być montowany modułowo ułatwiający ewentualny serwis. Wymiana osprzętu elektrycznego nie rozszczelnia komory optycznej.

Oprawy muszą posiadać trwałość użytkową strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000 h (zgodnie z IES LM-80-TM-21) oraz zasilacz umożliwiający utrzymanie współczynnika mocy na poziomie cosφ≥0,93. Napięcie znamionowe opraw 230V/50Hz.

ELVIR
WIRSCY Spółka Jawna

Adres biura: ul. Bolesławicka 12 lok. 123; 03-325 Warszawa
http://www.elvir.pl; e-mail: biuro@elvir.pl; tel.: 22 811-00-25; fax: 22 814-02-28

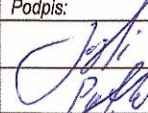




Tytuł opracowania:

**Doświetlenie przejść dla pieszych na terenie
m. st. Warszawy w Dzielnicy Praga Północ**

Branża:	ELEKTRYCZNA
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:	 Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie ul. Chmielna 120 00-801 Warszawa
-----------	---

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr. bud.:	Podpis:
Projektant:	Wojciech Wierski	MAZ/0152/PWOW/08	
Opracował:	Paweł Piętko		
Sprawdzający:	Arkadiusz Bukalski	MAZ/0542/PWOW/14	

Nazwa rysunku:	Sylwetki słupów oświetleniowych		
Skala:	Data:	Format rys.:	Nr rys.:
1:40	grudzień 2017	(297x650) mm	3.3

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ul. Radzywińska - ul. Otwocka			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Cement hut.CEM III 32,5, 32,5B workowany	t	0.24
2.	farba olejna przeciwrdzewna	dm3	0.48
3.	Fetka z drutu FeZn fi 6mm dł. 3m z końcówką oczkową	szt	2.00
4.	fundament prefabrykowany (0,3x0,3x1,0)m	szt.	2.00
5.	Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 3x10mm2	m	45.76
6.	kostka betonowa o kolorze, kształcie i grubości odpowiednio dobranych	m2	8.25
7.	Oprawa oświetleniowa LED-40/90W/700mA/NW o neutralnej barwie światła. Oprawa malowana proszkowo na kolor słupa RAL 7016"	kpl.	2.00
8.	Osłona rurowa giętka karbowana - słaba (S)z HDPE o śr. zewnętrznej 75mm	m	33.28
9.	Osłona rurowa sztywna gładka(M) z HDPE fi 110mm	m	6.24
10.	Piasek zwykły łamany 0-2 mm	t	2.27
11.	Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 16-20 mm	m	41.60
12.	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm2	m	12.48
13.	słup stalowy, okrągły, zbieżny, dwustronnie ocynkowany o wysokości 6m, malowany proszkowo na kolor RAL 7016, zabezpieczony do wysokości 0,45m powłoką ochronną w kolorze słupa	szt.	2.00
14.	tabliczka słupowa z jednym gniazdem bezpiecznikowym i wkładką 6A	szt.	2.00
15.	termokurczliwa kształtka uszczelniająca wylot kabla z rury śr. 75 mm	szt	4.00

ul. Ratuszowa - ul. Namysłowska			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Cement hut.CEM III 32,5, 32,5B workowany	t	0.07
2.	farba olejna przeciwrdzewna	dm3	0.48
3.	Fetka z drutu FeZn fi 6mm dł. 3m z końcówką oczkową	szt	1.00
4.	fundament prefabrykowany (0,24x0,25x0,9m)	szt.	2.00
5.	głowica kablowa AK5/10-16	szt.	4.00
6.	Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 5x10mm2	m	34.32
7.	kostka betonowa o kolorze, kształcie i grubości odpowiednio dobranych	m2	2.51
8.	Oprawa oświetleniowa LED-32/71W/700mA/NW o neutralnej barwie światła. Oprawa malowana proszkowo na kolor słupa RAL 7016	kpl.	2.00
9.	Osłona rurowa giętka karbowana - słaba (S)z HDPE o śr. zewnętrznej 75mm	m	21.84
10.	Osłona rurowa sztywna gładka(M) z HDPE fi 110mm	m	10.40

11.	Piasek zwykły łamany 0-2 mm	t	0.69
12.	Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 16-20 mm	m	20.80
13.	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm ²	m	14.56
14.	słup aluminiowy o wysokości 5,5m, anodowany na kolor grafitowy CI-65, zabezpieczony do wysokości 0,45m elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa	szt.	1.00
15.	słup aluminiowy o wysokości 6m, anodowany na kolor grafitowy CI-65, zabezpieczony do wysokości 0,45m elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa	szt.	1.00
16.	tabliczka słupowa z jednym gniazdem bezpiecznikowym i wkładką 6A	szt.	2.00
17.	termokurczliwa kształtka uszczelniająca wylot kabla z rury śr. 75 mm	szt	4.00
18.	wysięgnik aluminiowy, jedno- ramienny, anodowany na kolor CI-65 o wysokości 0,7m, wysięgu 1,5m i kącie nachylenia 5 st.	szt.	1.00

mgr inż. Wojciech Wierski
PROJEKTANT

upr. bud. nr MAZ/0002/PWOE/08
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych