



Tytuł opracowania:

Doświetlenie przejść dla pieszych przez ulicę Pastewną w Warszawie

Lokalizacja: Dzielnica Wilanów

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:


 Miasto Stołeczne Warszawa
 Dzielnica Wilanów
 ul. Klimczaka 2
 02-797 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 specyfiki instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Opracował:	-----		
Sprawdzający:	Arkadiusz Bukalski	MAZ/0542/ PWOE/14	mgr inż. Arkadiusz Bukalski PROJEKTANT upr. bud. nr MAZ/0542/PWOE/14 bez ograniczeń w specyfiki instalacyjnej z zakresu sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

WARSZAWA, LIPIEC 2021R.

 EGZ. NR **1**

 STARSZY INSPEKTOR
 NADZORU INWESTORSKIEGO

 Jacek Kmita
 MAZ/0158/PWOE/11
 MAZ/0500/PBE/17

 ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
 Wydział Oświetlenia
 uzgodnia projekt oświetlenia w zakresie
 elektrycznym, zgodnie z pismem
 nr 20M-TPS.7044.1451.2021.JLM
 Warszawa, dnia 16.08.2021r. JLM
 Podpis

Spis treści

• UZGODNIENIA WG SPISU

I. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Opis stanu istniejącego
- 1.4. Układ zasilania
- 1.5. Linia kablowa
- 1.6. Instalacja oświetleniowa
- 1.7. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.8. Ochrona przed korozją
- 1.9. Uwagi końcowe

II. OBLICZENIA

- 2.1. Parametry świetlne zastosowanych opraw i obliczenia świetlne

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 3.1. Plan doświetlenia przejść dla pieszych
- 3.2. 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	DOŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH	UZGODNIENIE NR: ZDM- TOS.7044.1451.2021.JKM Z DNIA 17.08.2021r.
2.	ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W WARSZAWIE UL. CHMIELNA 120 00-801 WARSZAWA	INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCEJ SIECI OŚWIETLENIOWEJ	SCHEMAT SIECI OŚWIETLENIOWEJ
3.	URZĄD M. ST. WARSZAWY BIURO ARCHITEKTURY I PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO WYDZIAŁ KSZTAŁTOWANIA PRZESTRZENI PUBLICZNEJ UL. MARSZAŁKOWSKA 77/79; 00-683 WARSZAWA	OPINIA N/T PROJEKTOWANYCH SYLWETEK SŁUPÓW ORAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	PISMO ZNAK: AM- KP.6872.225.2021.KSZ Z DNIA 29.07.2021r.



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

ZDM-TOS.7044.1451.2021.JKM

Warszawa

2021-08-17

ELVIR - Wojciech Wirski
ul. Bolesławicka 12 lok. 123
03 - 325 Warszawa

Dotyczy : Uzgodnienia projektu budowy doświetlenia trzech przejść dla pieszych
w rejonie ul. Pastewnej na terenie Dzielnicy Wilanów m.st. Warszawy.

W odpowiedzi na Pana pismo, które wpłynęło do ZDM w dniu 12.08.2021 r. informuję, że uzgodniono projekt budowy doświetlenia przejść dla pieszych w rejonie ul. Pastewnej na terenie Dzielnicy Wilanów m.st. Warszawy z uwagami realizacyjnymi:

1. Wprowadzenie i przekazanie do eksploatacji przeprowadzić z udziałem nadzoru ZDM/TOS tel. 55 89 323 oraz firmy konserwującej oświetlenie uliczne. Na komisji wprowadzenia należy przedstawić oryginał protokołu z Narady Koordynacyjnej (ZUD) oraz prawomocną decyzję o dysponowaniu gruntem na cele budowlane.
2. Roboty należy prowadzić przy zachowaniu ciągłości pracy istniejącego oświetlenia. Roboty zanikające należy dokumentować fotograficznie. W przypadku braku w/w dokumentacji należy wykonać przekopy kontrolne w obecności inspektora ZDM.
3. Stosować tylko kable miedziane trzyżyłowe układane w rurach ochronnych AROT, DVK, SRS Ø 110 (lub równoważnych) na całej długości lub w przypadku linii napowietrznych przewody izolowane typu AsXS_n odpowiednio do konfiguracji linii.
4. Kompletną dokumentację powykonawczą w układzie PUWG 2000 w postaci :
 - elektronicznych danych wektorowych w formacie DXF (z naniesioną numeracją urządzeń),
 - zeskanowanego szkicu geodezyjnego (.tiff lub .jpg) z czytelnie naniesioną numeracją urządzeń (w/g tabel opisowych) lub skalibrowanego i zawierającego geoodniesienie (pliki .tfw lub .jgw) należy dostarczyć do nadzoru TOS przed odbiorem.
5. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać :
 - numery obiektów (umieszczone przy obiektach),
 - siatkę krzyży w odpowiednim układzie współrzędnych (PUWG 2000),
6. Uzgodnienie jest ważne dwa lata od dnia wydania.

ZASTĘPCA DYREKTORA

Renata Kurylowicz





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

-6-

Warszawa, 29 lipca 2021 r.

Znak sprawy: AM-KP.6872.225.2021.KSZ

2.KSZ.AM-KP)

Elvir Wirscy Sp. j.
ul. Bolesławicka 12 lok. 123
03-325 Warszawa

W sprawie: wykonania inwestycji polegającej na budowie dodatkowych doświetleń w obrębie strefy przejść dla pieszych w rejonie określonych skrzyżowań, usytuowanych na terenie Dzielnicy Wilanów (lista lokalizacji wskazana we wniosku).

Odpowiadając na pismo otrzymane 12.07.2021 r. Wydział Kształtowania Przestrzeni Publicznej BAIPP, po zapoznaniu się z załączoną do wniosku dokumentacją projektową, uprzejmie przekazuje poniżej swoje stanowisko:

Nie wnosimy uwag do zaproponowanej stylistyki projektowanych latarni oraz miejsc, w obrębie których zostaną one umieszczone. Przyjmujemy do wiadomości fakt, iż szczegółowy sposób instalacji poszczególnych latarni zostanie doprecyzowany na dalszym etapie procesu projektowego. Również akceptujemy możliwe miejscowe odsunięcia części punktów świetlnych od linii krawężnika. Wynikają one z konieczności ominięcia przebiegu infrastruktury podziemnych mediów przesyłowych i wystąpienia możliwych kolizji z tym związanych.

Przypominamy także, aby zgodnie z obowiązującymi jednolitymi standardami kolorystycznymi na obszarze m.st. Warszawy wszystkie metalowe komponenty projektowanych urządzeń oświetleniowych powinny być pomalowane na kolor RAL 7016, z wyłączeniem elementów aluminiowych, które poza malowaniem na ww. kolor, mogą być anodowane na barwę CI-65. Projektowane słupy należy wykonać w technologii gładkich, niewidocznych szwów. Prosimy o przestrzeganie ww. zaleceń.

Stylistyka projektowanego oświetlenia została dołączona do niniejszej opinii i stanowi jej integralną część.

Reasumując: tutejszy Wydział pozytywnie opiniuje realizację ww. przedsięwzięcia, z uwzględnieniem uwag zgłoszonych powyżej.

NACZELNIK WYDZIAŁU
KSZTAŁTOWANIA PRZESTRZENI PUBLICZNEJ
W BIURZE ARCHITEKTURY
I PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
Anna Paz



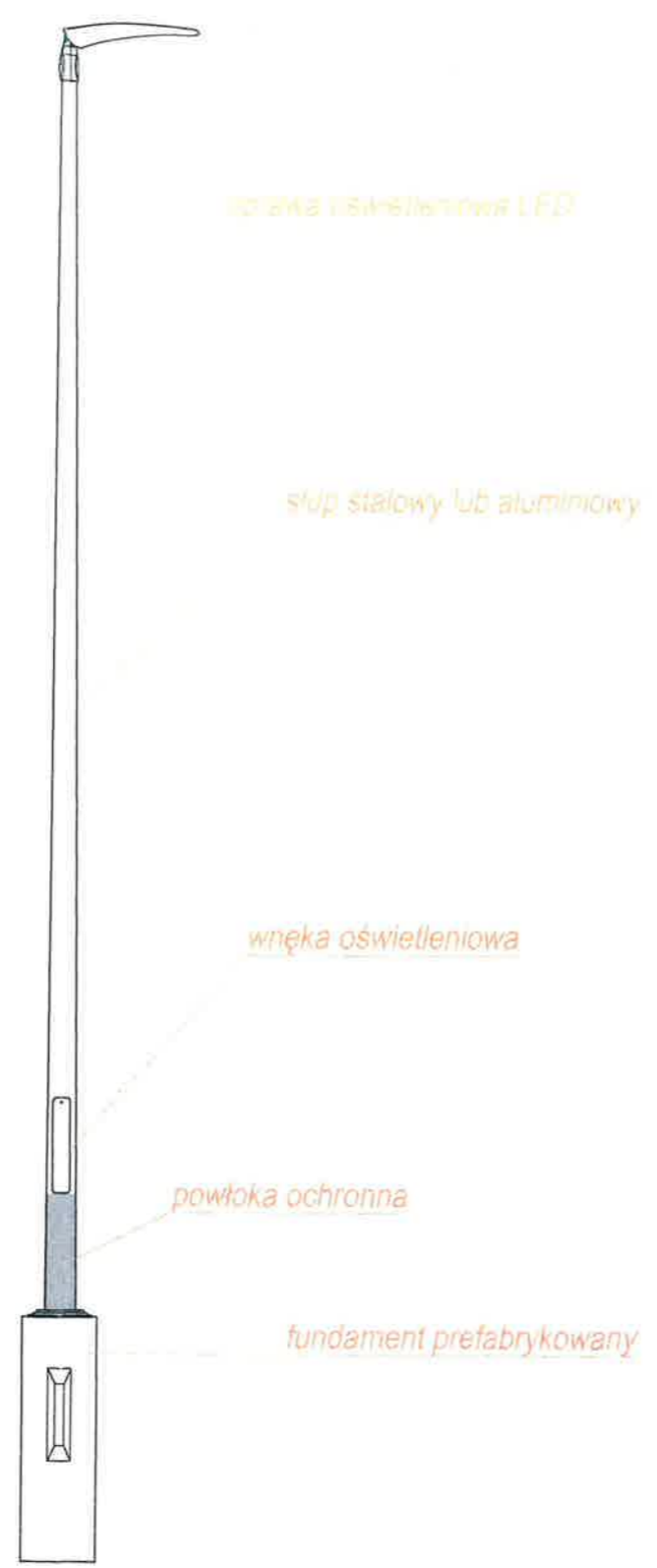
URZĄD MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY
BIURO ARCHITEKTURY I PLANOWANIA PRZESTRZENI
WYŁĄCZALNIA KSZTAŁTOWANIA PRZESTRZENI PUBLICZNEJ
ul. Marszałkowska 77/79, 00-683 Warszawa
tel. 22 443 23 67, faks 22 443 24 50

Załącznik nr do opinii

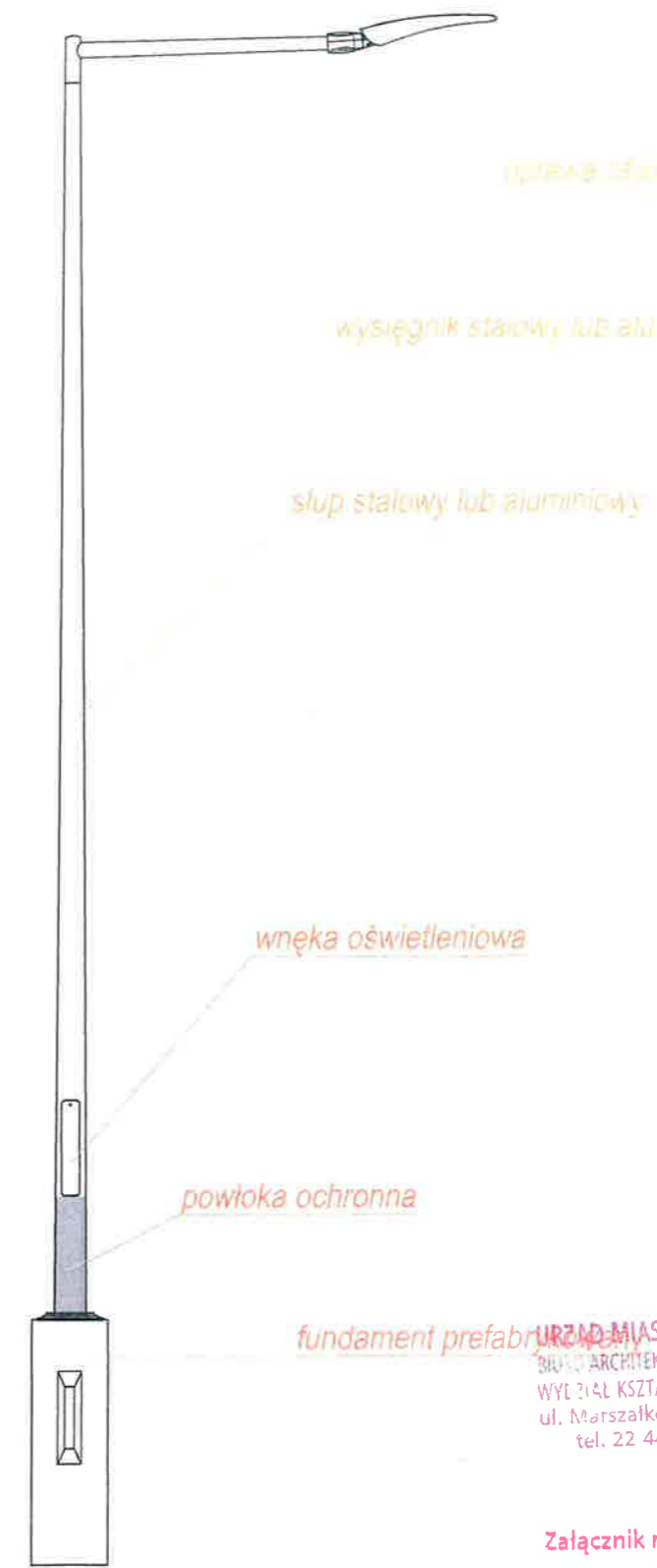
z dnia 2.5.14r. 2021

znak AM-KP.....

Michał Długo



- SYLWETKA A -



- SYLWETKA B -

URZĄD MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY
BIURO ARCHITEKTURY I PLANOWANIA PRZESTRZENI
WYŁĄCZAJĄC Kształtowania PRZESTRZENI PUBLICZNEJ
ul. Marszałkowska 77/79, 00-683 Warszawa
tel. 22 443 23 67, faks 22 443 24 50

Załącznik nr do opinii
z dnia 29 LIP. 2021
znak AM-KP. 12142.225.224.142

Kolorystyka słupów i opraw
jednolita RAL7016 lub CI-65

I . OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto:

- a. zlecenie Inwestora
- b. uzgodnienie ZDM TOS
- 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 ulicę Pastewną w Warszawie. 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

Obecnie przy ul. Pastewnej istnieje instalacja oświetleniowa wykonana na słupach aluminiowych typu SAL-8 wraz z oprawami sodowymi o mocy 150W. Instalacja oświetleniowa zasilona jest kablami YAKY 4x35mm² z szafy oświetleniowej OS-773 zlokalizowanej w rejonie skrzyżowania ulicy Królowej Marysieńki z ulicą Łowczą.

UWAGA!!!

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

1.4. 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.

1.5. Linia kablowa

Zgodnie z rysunkiem projektowym nr 3.1, trasami uzgodnionymi przez Radę Koordynacyjną oraz w istniejących trasach kabli oświetleniowych w rowach kablowych o głębokości 0,7 m układać rury ochronne karbowane z HDPE Ø 75mm². W rury wciągnąć projektowane kable YKY 3x16 mm². Wyloty rur uszczelnić dławicami czopowymi dostosowanymi do średnicy rur. Przy przejściu pod ulicami projektowany kabel należy osłonić rurami sztywnymi, gładkimi z HDPE Ø 110. Rury Ø 75 należy przeciągnąć przez proj. przepusty z rur Ø 110. Przy każdym słupie pozostawić zapasy eksploatacyjne kabla, minimum po 2 metry z każdej strony. Projektowany kabel oświetleniowy YKY 3x16 mm² łączyć przelotowo lub krańcowo na tabliczkach zaciskowo-bezpiecznikowych we wnękach

słupów. Przejścia pod ulicami wykonać przepustami metodą przecisków poziomych na głębokości min 1m. Wszystkie końce kabli zabezpieczyć głowicami termokurczliwymi AK3/1,5-16.

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 do uzyskania wymaganego współczynnika plastyczności.

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 rysunkiem projektowym 3.1.

1.6. Instalacja oświetleniowa

Zgodnie z rysunkiem projektowym 3.1. – należy ustawić 6 słupów w następujących konfiguracjach:

Lp.	Lokalizacja	Słup	Wysięgnik dł./wys./kąt nachyl.	Sylwetka	Oprawa	Kąt nachylenia oprawy	Ilość (kpl.)
1.	Pastewna (PRZEJŚCIE NR 1)	H=6 m	---	A	LED-32/70W/700mA/CW	0°	1
		H=6 m	1,5/0,185/0°	B	LED-32/70W/700mA/CW	0°	1
2.	Pastewna (PRZEJŚCIE NR 2)	H=6 m	---	A	LED-32/70W/700mA/CW	0°	1
		H=6 m	1,0/0,185/0°	B	LED-32/70W/700mA/CW	0°	1
3.	Pastewna (PRZEJŚCIE NR 3)	H=6 m	---	A	LED-32/70W/700mA/CW	0°	1
		H=6 m	1,5/0,185/0°	B	LED-32/70W/700mA/CW	0°	1

Na fundamentach prefabrykowanych o wymiarach (0,26 x 0,275 x 1,0)m należy ustawić słupy aluminiowe, cylindryczno – stożkowe o średnicy przy podstawie Ø146 a przy zakończeniu Ø76 oraz wysokościach i konfiguracjach zgodnych z powyższą tabelą. Słupy oraz wysięgniki wykonać jako anodowane na kolor CI-65 i zabezpieczone przy podstawie do wysokości wnęki elastomerem dwuskładnikowym, wysokopołykowym lakierem poliuretanowym w kolorze słupa

W słupy i wciągnąć piony z przewodów YDY 3x2,5 mm² dla zasilania opraw. Liczbę pionów dobrać ze względu na liczbę opraw zamocowanych na słupie. 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 3.2. „Sylwetki słupów oświetleniowych”.

Prace montażowe prowadzić zgodnie z rysunkiem 3.1.

1.7. Ochrona przeciwporażeniowa

W niniejszym projekcie przyjmuje się odpowiednio szybkie wyłączenie źródła zasilania jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym. W miejscu wskazanym na rysunku nr 3.1. należy wykonywać uziomy szpilkowe. Połączenie zacisków ochronnych słupów z uziomami wykonać poprzez wprowadzenie w część podziemną słupa „fetek” wykonanych z drutu ocynkowanego FeZn Ø 8 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.

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

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.

1.8. Ochrona przed korozją

Zgodnie z instrukcją nr 351/98 („Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych”) 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.

1.9. 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:

- średnie pionowe natężenie oświetlenia na przejściu – $E_{sr-p} \geq 50 [lx]$
- średnie pionowe natężenie oświetlenia w strefie oczekiwania – $E_{sr-so} \geq 30 [lx]$

Maksymalna wartość natężenia oświetlenia w punkcie pomiarowym (obliczeniowym) nie może przekroczyć - 150 [lx]

Wyniki obliczeń parametrów oświetlenia wykonano za pomocą programu komputerowego DIALux. W obliczeniach uwzględniono współczynnik utrzymania „u” = 0,9 będący odwrotnością współczynnika zapasu k=1,25. Wyniki otrzymanych obliczeń zamieszczono poniżej.

Lp.	Wyszczególnienie	E _{sr-p} ≥ 50 [lx]		E _{sr-so1} ≥ 30 [lx]	E _{sr-so2} ≥ 30 [lx]
		kierunek 1	kierunek 2		
1.	Pastewna (PRZEJŚCIE NR 1)	53	57	36	41
2.	Pastewna (PRZEJŚCIE NR 2)	53	53	39	40
3.	Pastewna (PRZEJŚCIE NR 3)	52	53	37	41

W załączeniu przedstawiamy obliczenia parametrów świetlnych.

mgr inż. Wojciech Wierski
PROJEKTANT
upr. bud. nr M/AZ/0152/PWOE/08
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
/projektant/

mgr inż. Arkadiusz Bukalski
PROJEKTANT
upr. bud. nr M/AZ/0542/PWOE/14
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
z zakresu sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
/sprawdzający/

Obliczenia świetlne

Doświetlenie 3 przejść dla pieszych przy ul. Pastewnej w Warszawie

Data: 05.08.2021
Edytor:

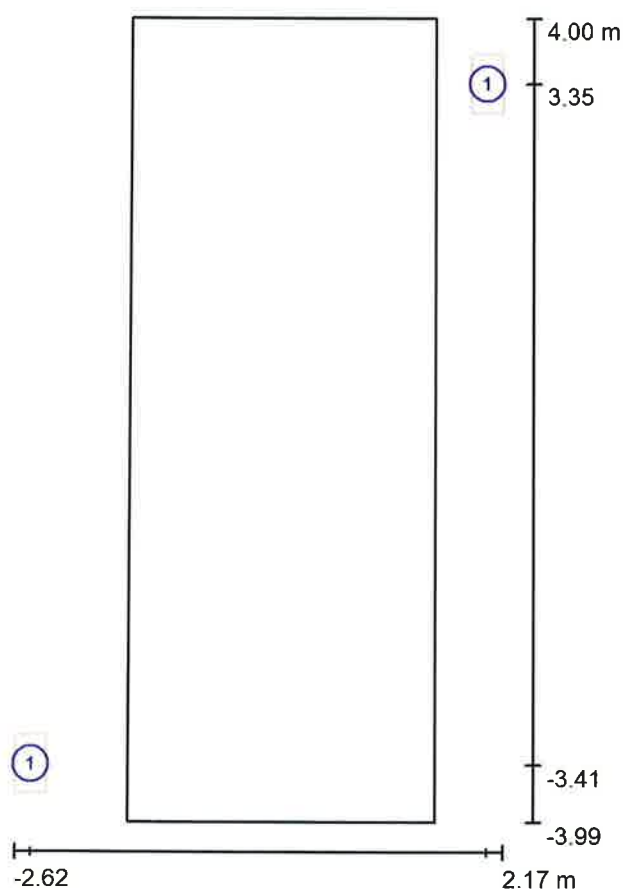
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Obliczenia świetlne	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Przejście dla pieszych nr 1	
Dane planowania	3
Lista opraw	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Powierzchnie zewnętrzne	
Przejście pionowo - kierunek 1	
Podsumowanie	6
Przejście pionowo - kierunek 2	
Podsumowanie	7
Strefa oczekiwania 1	
Podsumowanie	8
Strefa oczekiwania 2	
Podsumowanie	9
Przejście dla pieszych nr 2	
Dane planowania	10
Lista opraw	11
Oprawy (lista współrzędnych)	12
Powierzchnie zewnętrzne	
Przejście pionowo - kierunek 1	
Podsumowanie	13
Przejście pionowo - kierunek 2	
Podsumowanie	14
Strefa oczekiwania 1	
Podsumowanie	15
Strefa oczekiwania 2	
Podsumowanie	16
Przejście dla pieszych nr 3	
Dane planowania	17
Lista opraw	18
Oprawy (lista współrzędnych)	19
Powierzchnie zewnętrzne	
Przejście pionowo - kierunek 1	
Podsumowanie	20
Przejście pionowo - kierunek 2	
Podsumowanie	21
Strefa oczekiwania 1	
Podsumowanie	22
Strefa oczekiwania 2	
Podsumowanie	23

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przeście dla pieszych nr 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:75

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	468612 GEN2 1 5145 Flat, Glass Extra Clear, Smooth Zebra right Glare limitor 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36- 981 468612 (1.000)	8556	10499	70.0
W sumie:			17112W	sumie: 20998	140.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 1 / Lista opraw

2 Ilość

468612 GEN2 1 5145 Flat,
Glass Extra Clear, Smooth Zebra right Glare
limitor 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-
981 468612

Numer artykułu: 468612

Strumień świetlny (Oprawa): 8556 lm

Strumień świetlny (Lampy): 10499 lm

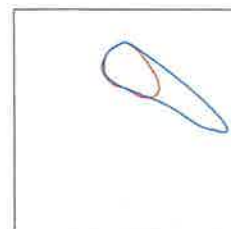
Moc opraw: 70.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 48 90 99 100 81

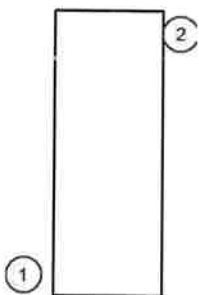
Wyposażenie: 1 x 32 XP-G3@700mA 5700K
230V 00-36-981 (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



Edytor
Telefon
faks
e-MailPrzejście dla pieszych nr 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

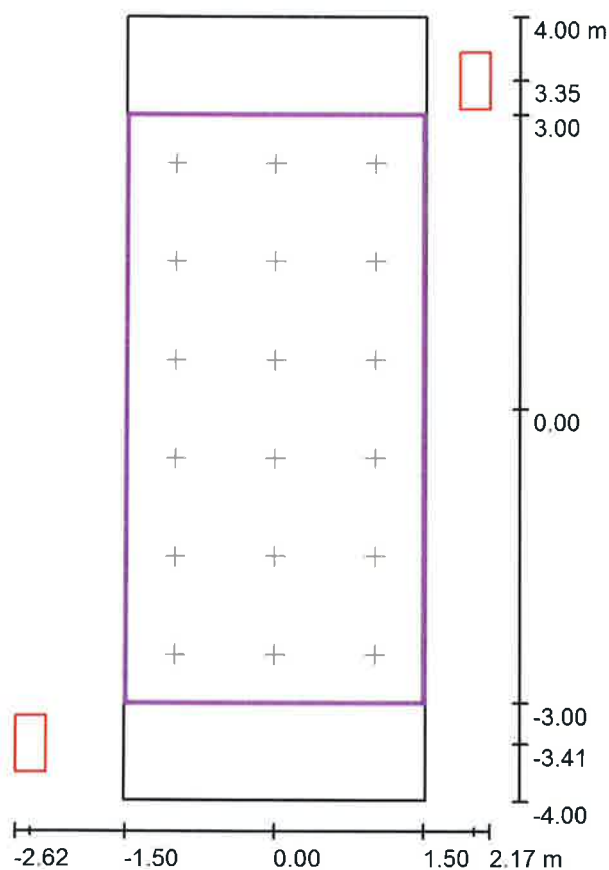
468612 GEN2 1 5145 Flat, Glass Extra Clear, Smooth Zebra right
Glare limiter 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-981 468612
8556 lm, 70.0 W, 1 x 1 x 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-981 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-2.466	-3.415	6.107	0.0	0.0	0.0
2	2.016	3.352	6.107	0.0	0.0	-180.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 1 / Przejście pionowo - kierunek 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 0.000 m, 1.000 m)

Rozmiar: (3.000 m, 6.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

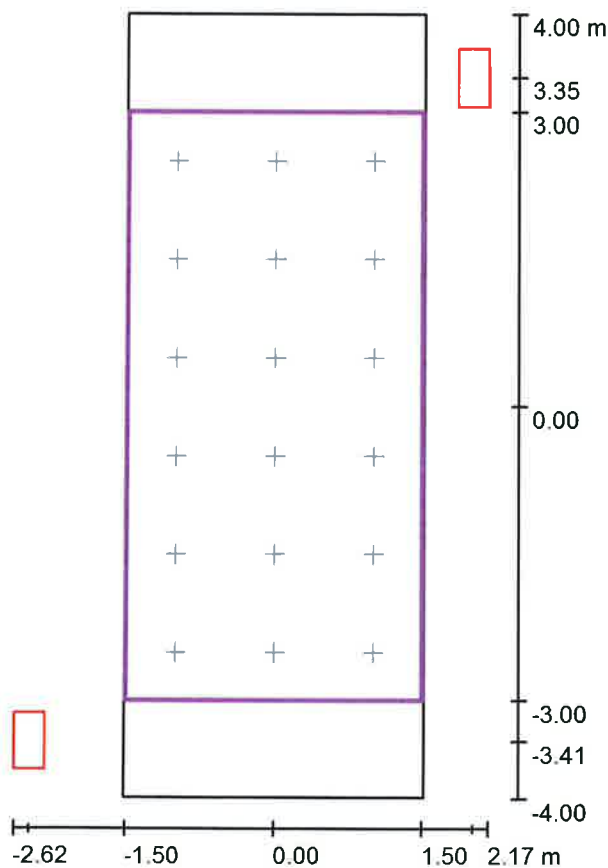
Typ: Normalna, Siatka: 3 x 6 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowy, 0.0°	53	22	84	0.43	0.27	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Przejście dla pieszych nr 1 / Przejście pionowo - kierunek 2 / Podsumowanie


Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 0.000 m, 1.000 m)

Rozmiar: (3.000 m, 6.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 6 Punkty

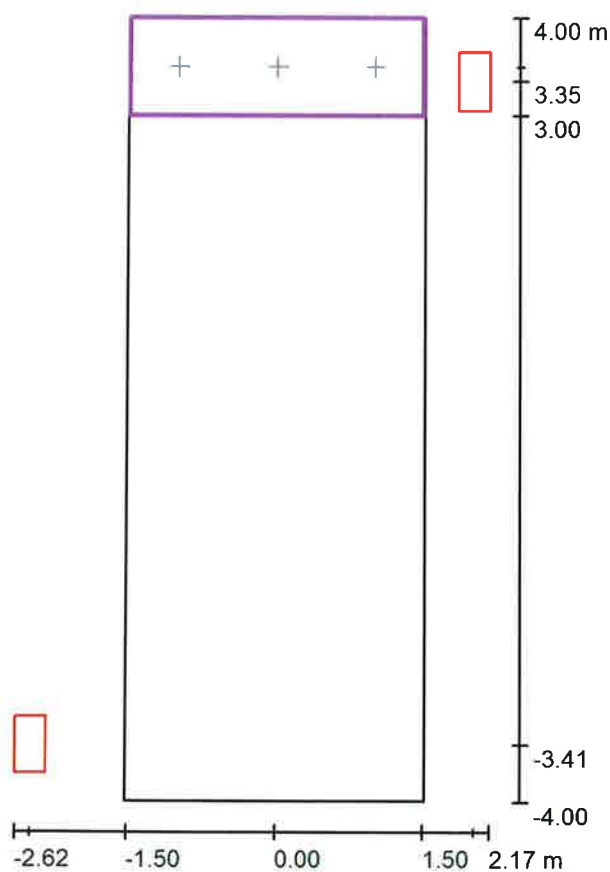
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m^2/E_m	W [m]	Kamera
1	pionowy, 180.0°	57	33	82	0.57	0.40	/	0.000	/

 $E_h m^2/E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 1 / Strefa oczekiwania 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 3.500 m, 1.000 m)

Rozmiar: (3.000 m, 1.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 1 Punkty

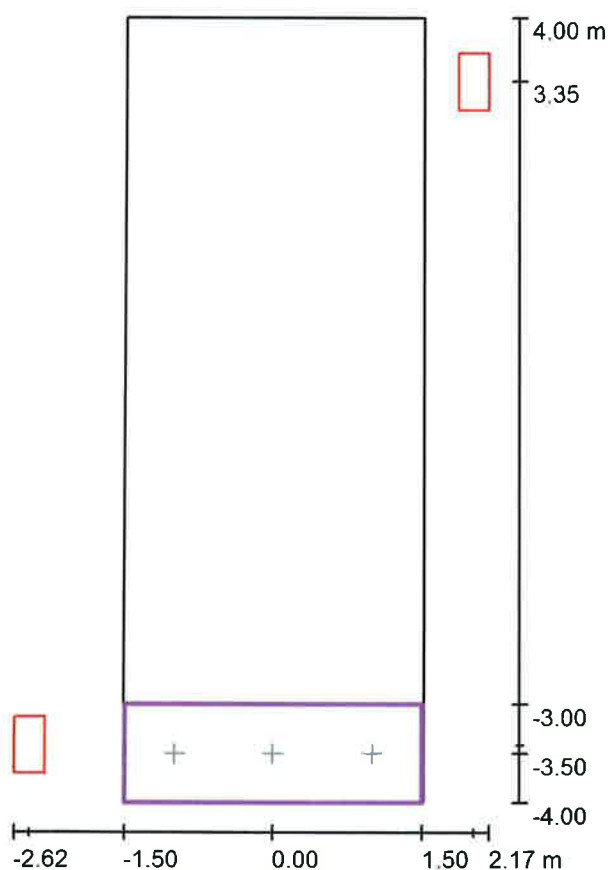
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowy, 0.0°	36	19	49	0.54	0.39	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 1 / Strefa oczekiwania 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, -3.500 m, 1.000 m)

Rozmiar: (3.000 m, 1.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 1 Punkty

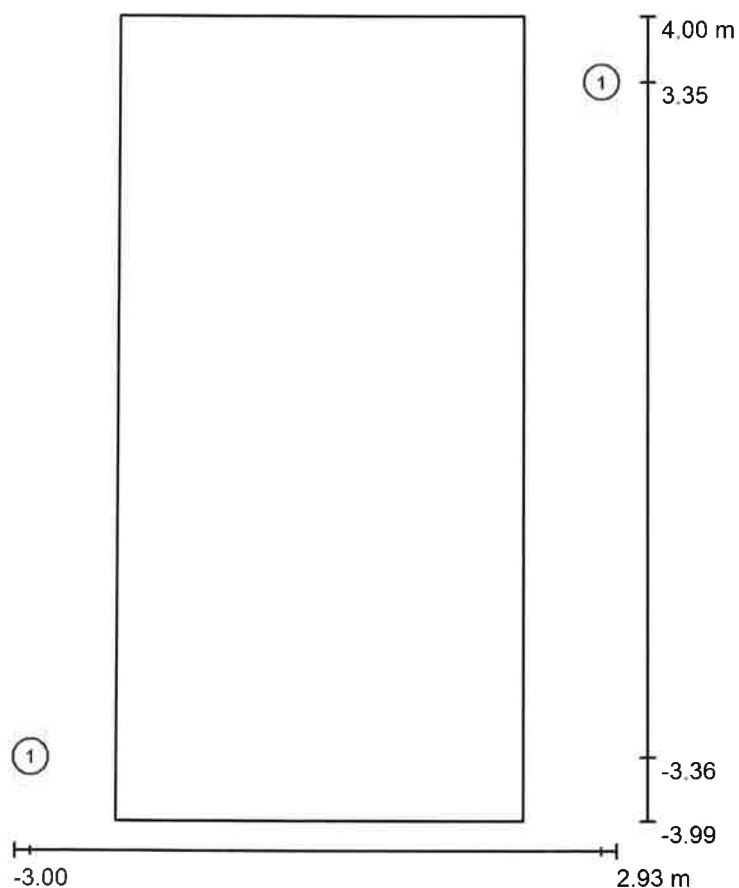
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	W [m]	Kamera
1	pionowy, 180.0°	41	28	49	0.68	0.56	/	0.000	/

E_h / E_m = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 2 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:75

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	468612 GEN2 1 5145 Flat, Glass Extra Clear, Smooth Zebra right Glare limitor 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36- 981 468612 (1.000)	8556	10499	70.0
W sumie:			17112 W sumie:	20998	140.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 2 / Lista opraw

2 Ilość

468612

GEN2 1 5145 Flat,

Glass Extra Clear, Smooth Zebra right Glare
limitor 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-
981 468612

Numer artykułu: 468612

Strumień świetlny (Oprawa): 8556 lm

Strumień świetlny (Lampy): 10499 lm

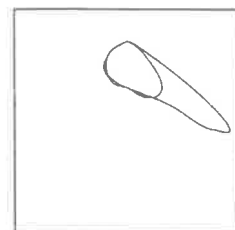
Moc opraw: 70.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 48 90 99 100 81

Wyposażenie: 1 x 32 XP-G3@700mA 5700K
230V 00-36-981 (Czynnik korekcyjny 1.000).

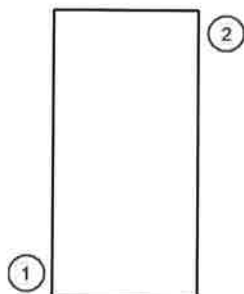
Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 2 / Oprawy (lista współrzędnych)

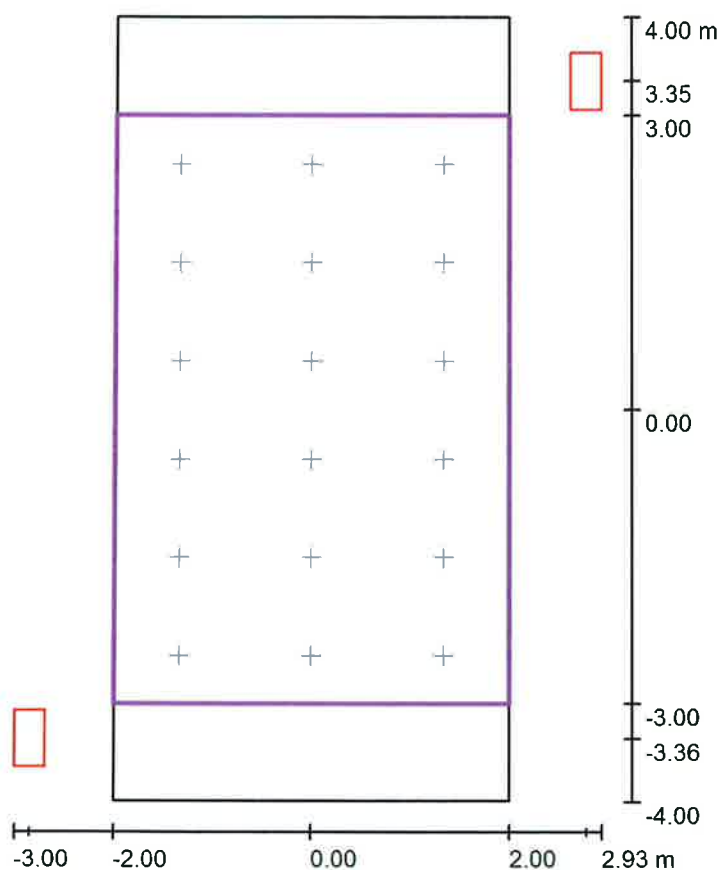
468612 GEN2 1 5145 Flat, Glass Extra Clear, Smooth Zebra right
Glare limiter 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-981 468612
 8556 lm, 70.0 W, 1 x 1 x 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-981 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-2.845	-3.356	6.107	0.0	0.0	0.0
2	2.777	3.352	6.107	0.0	0.0	-180.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 2 / Przejście pionowo - kierunek 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 0.000 m, 1.000 m)

Rozmiar: (4.000 m, 6.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 6 Punkty

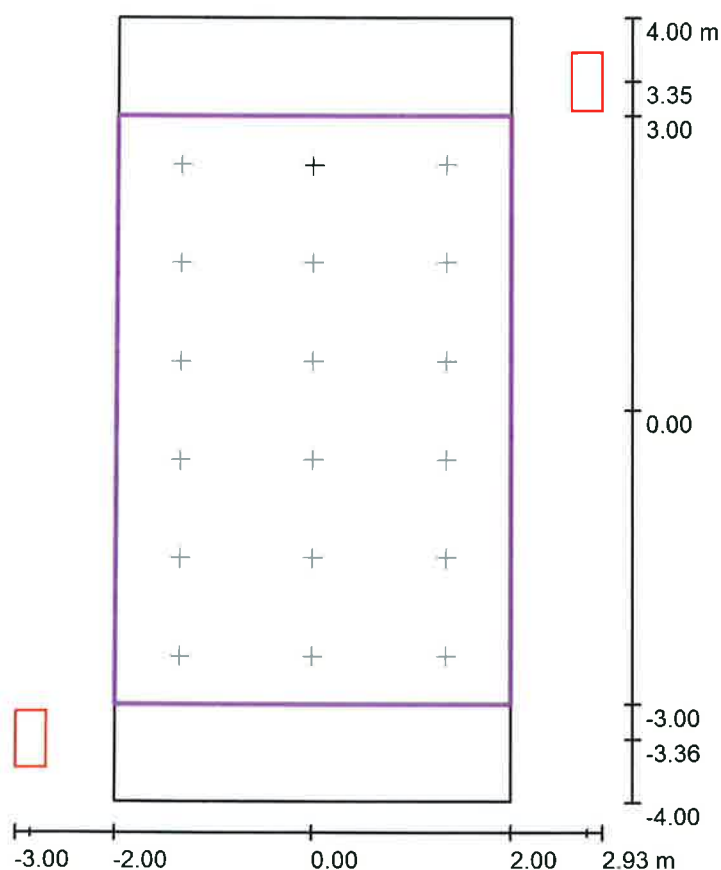
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_{hm} / E_m	W [m]	Kamera
1	pionowy, 0.0°	53	32	84	0.61	0.38	/	0.000	/

E_{hm}/E_m = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 2 / Przejście pionowo - kierunek 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 0.000 m, 1.000 m)

Rozmiar: (4.000 m, 6.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 6 Punkty

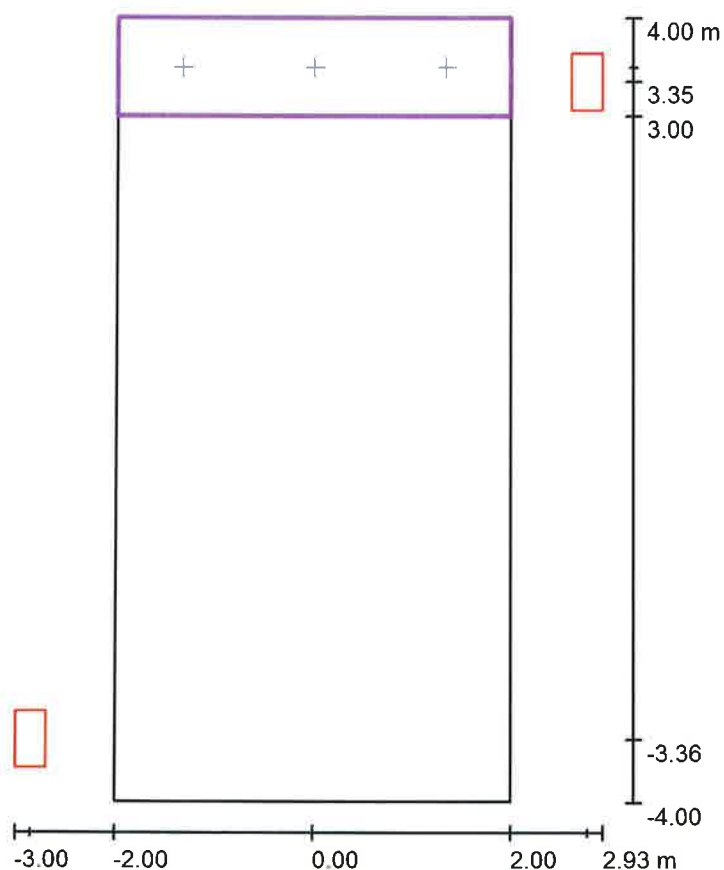
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	W [m]	Kamera
1	pionowy, 180.0°	53	34	84	0.63	0.40	/	0.000	/

E_h / E_m = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 2 / Strefa oczekiwania 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 3.500 m, 1.000 m)

Rozmiar: (4.000 m, 1.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 1 Punkty

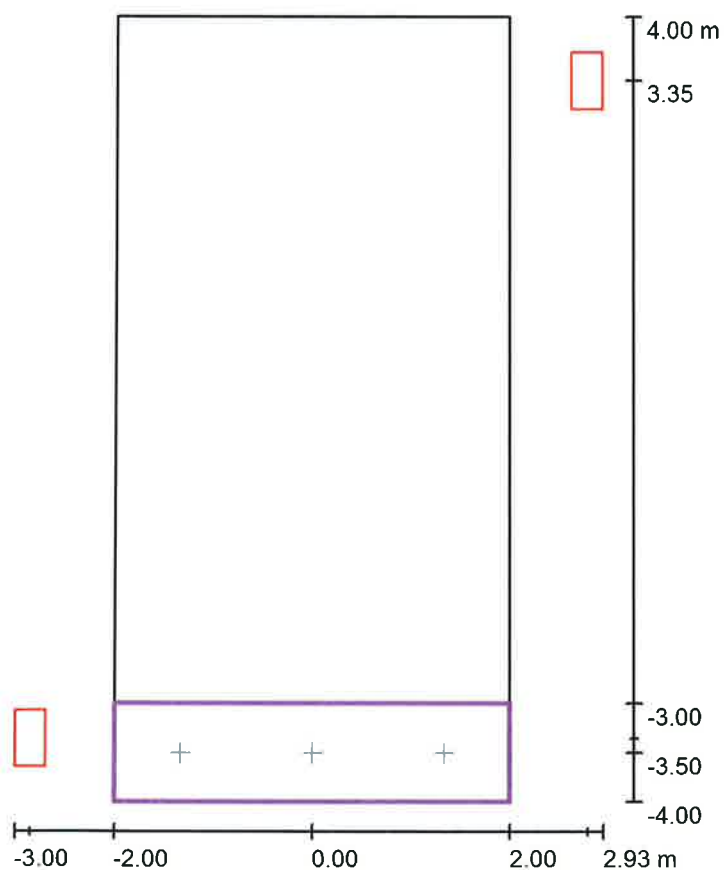
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowy, 0.0°	39	27	46	0.70	0.59	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 2 / Strefa oczekiwania 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, -3.500 m, 1.000 m)

Rozmiar: (4.000 m, 1.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 1 Punkty

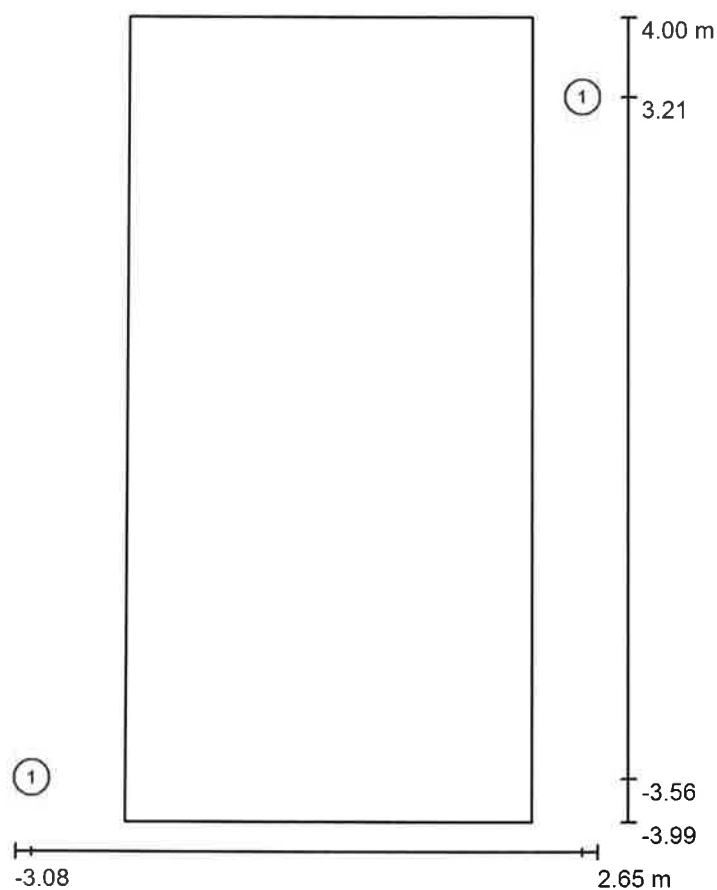
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	W [m]	Kamera
1	pionowy, 180.0°	40	28	47	0.72	0.61	/	0.000	/

$E_{h,m}/E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 3 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:75

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	468612 GEN2 1 5145 Flat, Glass Extra Clear, Smooth Zebra right Glare limitor 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36- 981 468612 (1.000)	8556	10499	70.0
W sumie:			17112W	sumie: 20998	140.0

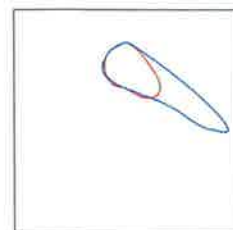
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 3 / Lista oprav

2 Ilość

468612 GEN2 1 5145 Flat,
Glass Extra Clear, Smooth Zebra right Glare
limitor 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-
981 468612
Numer artykułu: 468612
Strumień świetlny (Oprawa): 8556 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10499 lm
Moc oprav: 70.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 48 90 99 100 81
Wyposażenie: 1 x 32 XP-G3@700mA 5700K
230V 00-36-981 (Czynnik korekcyjny 1.000).

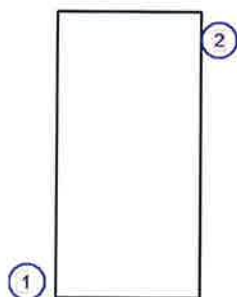
Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 3 / Oprawy (lista współrzędnych)

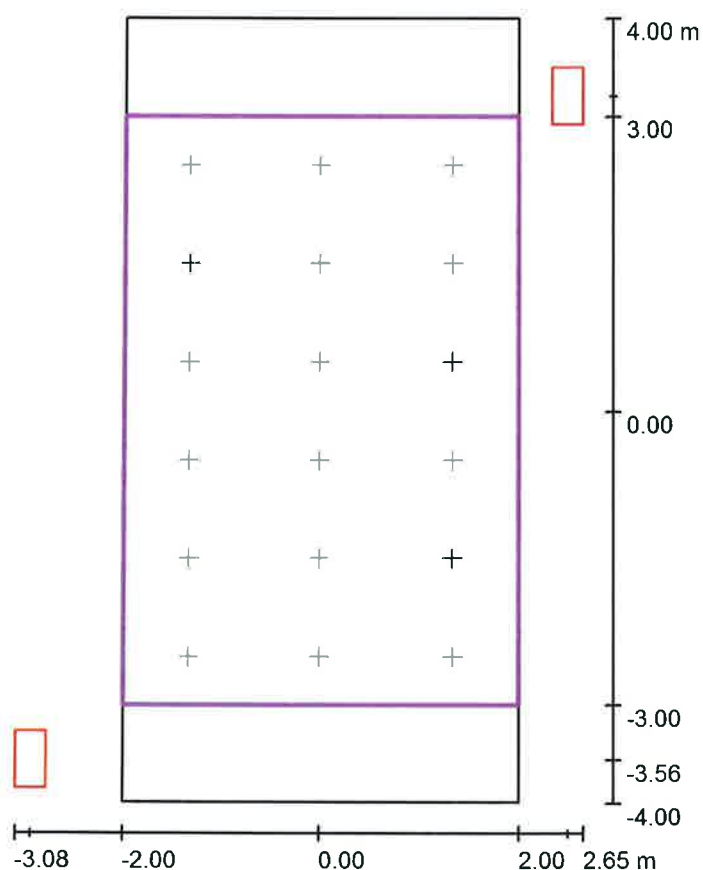
468612 GEN2 1 5145 Flat, Glass Extra Clear, Smooth Zebra right
Glare limiter 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-981 468612
8556 lm, 70.0 W, 1 x 1 x 32 XP-G3@700mA 5700K 230V 00-36-981 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-2.921	-3.555	6.107	0.0	0.0	0.0
2	2.493	3.214	6.107	0.0	0.0	-180.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 3 / Przejście pionowo - kierunek 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 0.000 m, 1.000 m)

Rozmiar: (4.000 m, 6.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 6 Punkty

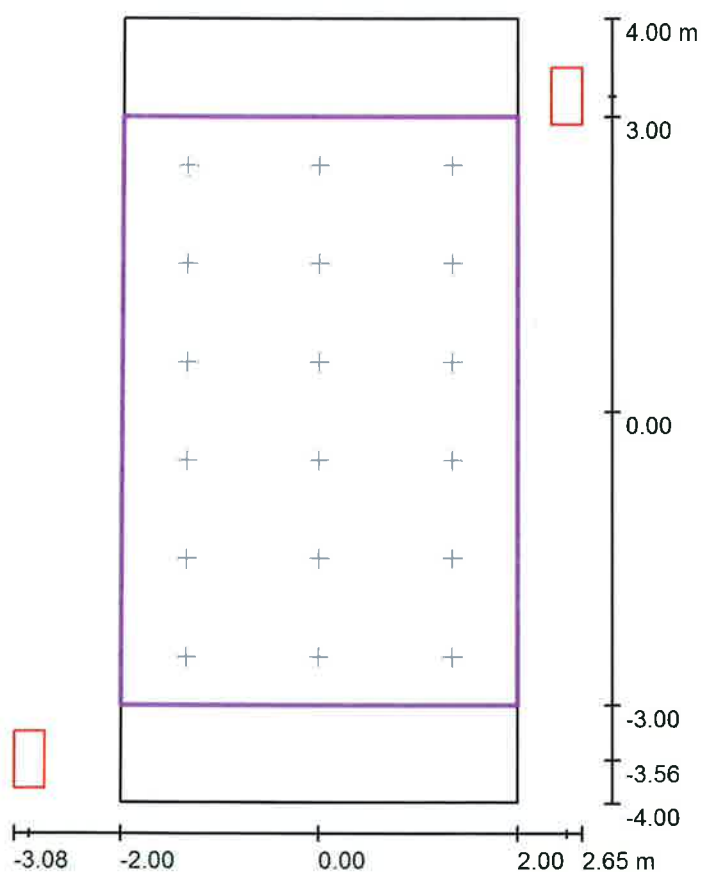
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h.m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowy, 0.0°	52	26	85	0.49	0.30	/	0.000	/

$E_{h.m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 3 / Przejście pionowo - kierunek 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 0.000 m, 1.000 m)

Rozmiar: (4.000 m, 6.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 6 Punkty

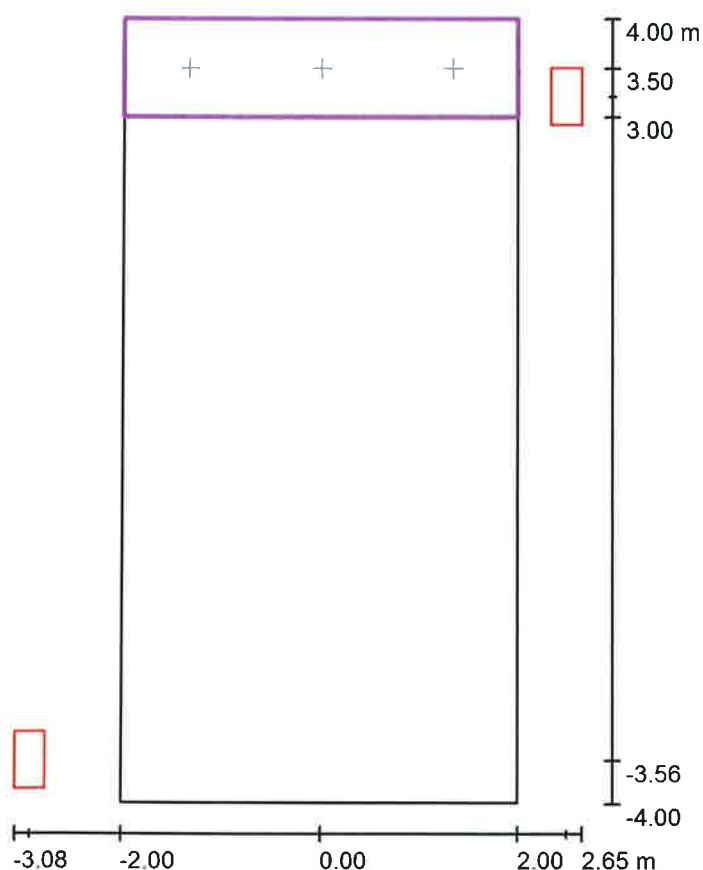
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	W [m]	Kamera
1	pionowy, 180.0°	53	36	82	0.68	0.44	/	0.000	/

E_{h_m}/E_m = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 3 / Strefa oczekiwania 1 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, 3.500 m, 1.000 m)

Rozmiar: (4.000 m, 1.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 1 Punkty

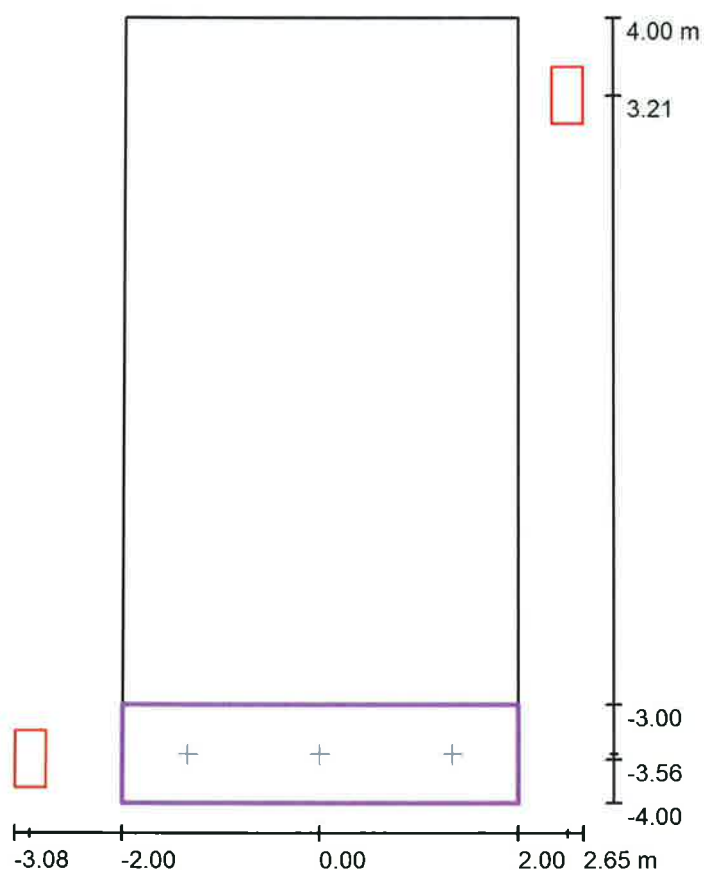
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowy, 0.0°	37	22	45	0.59	0.48	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych nr 3 / Strefa oczekiwania 2 / Podsumowanie



Skala 1 : 77

Pozycja: (0.000 m, -3.500 m, 1.000 m)

Rozmiar: (4.000 m, 1.000 m)

Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Typ: Normalna, Siatka: 3 x 1 Punkty

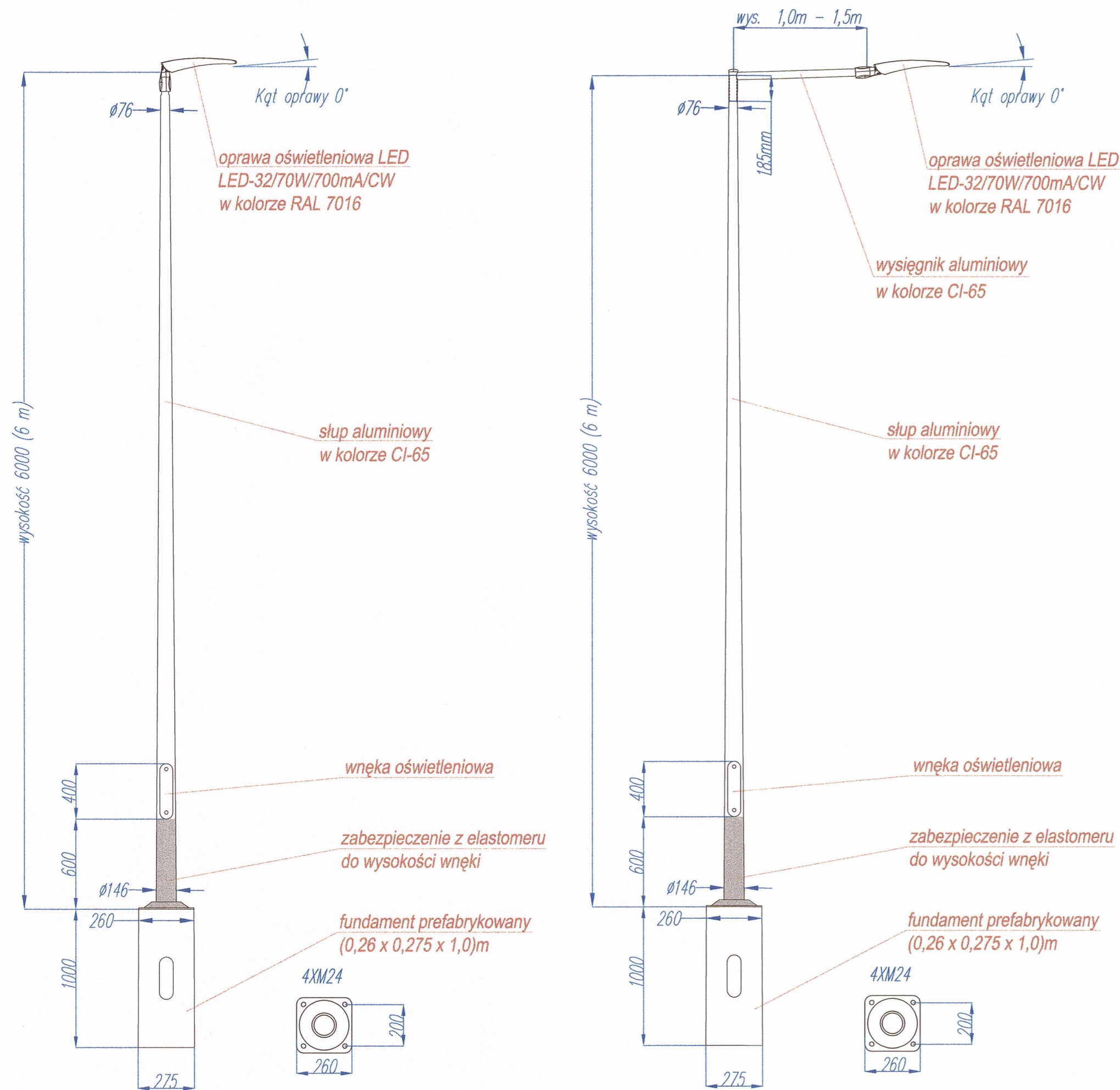
Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	W [m]	Kamera
1	pionowy, 180.0°	41	31	49	0.75	0.63	/	0.000	/

$E_{h\ m}/E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 3.1. Plan doświetlenia przejść dla pieszych**
- 3.2. Sylwetki słupów oświetleniowych**



- SYLWETKA A -

- SYLWETKA B -

- SYLWETKA A -

SPECYFIKACJA PARAMETRÓW SŁUPA

Ustawić na fundamentach prefabrykowanych o wymiarach (0,26 x 0,275 x 1,0)m , słupy oświetleniowe aluminiowe, jednoelementowe, cylindryczno-stożkowe, o całkowitej wysokości 6m. Słupy o średnicy przy podstawie \varnothing 146 mm, a przy zakończeniu \varnothing 76 mm, posiadające na wysokości 600 mm od poziomu gruntu wnękę słupową o wymiarach 95 mm x 400 mm. Słupy wraz z wysięgnikami anodowane w kolorze CI-65 grafitowy. Grubość warstwy anodowanej minimum 20 mikronów. Słupy zabezpieczone do wysokości wnęki elastomerem dwuskładnikowym, wysokopołyskowym lakierem poliuretanowym w kolorze słupa.

- SYLWETKA B -

SPECYFIKACJA PARAMETRÓW SŁUPA

Ustawić na fundamentach prefabrykowanych o wymiarach (0,26 x 0,275 x 1,0)m , słupy oświetleniowe aluminiowe, jednoelementowe, cylindryczno-stożkowe, o całkowitej wysokości 6m wraz z wysięgnikami prostymi jednoramiennymi o wysięgu ramion od 1,0m do 1,5m. Słupy o średnicy przy podstawie \varnothing 146 mm, a przy zakończeniu \varnothing 76 mm, posiadające na wysokości 600 mm od poziomu gruntu wnękę słupową o wymiarach 95 mm x 400 mm. Słupy wraz z wysięgnikami anodowane w kolorze CI-65 grafitowy. Grubość warstwy anodowanej minimum 20 mikronów. Słupy zabezpieczone do wysokości wnęki elastomerem dwuskładnikowym, wysokopołyskowym lakierem poliuretanowym w kolorze słupa.

SPECYFIKACJA PARAMETRÓW OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

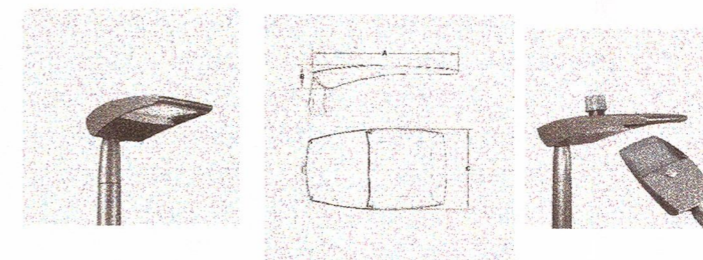
- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo na kolor RAL 7016
- materiał klosza – płaskie szkło
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy \varnothing 42-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15°
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II
- współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu – 0,95
- kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61000-4-3 / EN 61000-4-4 / EN 61000-4-5 / EN 61000-4-6 / EN 61000-4-11 / EN 61574
- zakres temperatury pracy: Ta od -30°C do +55°C

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- moc – 70W
- temperatura barwowa – 5700 K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie Tq 25°C : 100 000h (L95)
- wskaźnik oddawania barw CRI >70
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż: 5% w stosunku do podanych w obliczeniach świetlnych
- certyfikaty ENEC, ENEC+ i znak CE
- standard LM 79-08 (wszystkie pomiary wg ISO 170025 wykonane w akredytowanym laboratorium)
- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- zasilacz z certyfikatem D4i oraz złącze Zhaga spełniające wymogi Zhaga book 18
- gniazdo Zhaga montowane u góry na korpusie oprawy, w osi symetrii oprawy, w linii uchwytu do wysięgnika
- układ zasilający umożliwiający sterowanie z wykorzystaniem protokołu DALI-2



ELVIR
Wojciech Wirski

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



Tytuł opracowania:

**Doświetlenie przejść dla pieszych
przez ulicę Pastewną w Warszawie**

Branża: ELEKTRYCZNA

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:



**Miasto Stołeczne Warszawa
Dzielnica Wilanów
ul. F. Klimczaka 2
02-797 Warszawa**

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

Nazwa rysunku:

Sylwetki słupów oświetleniowych

Skala:	Data:	Format rys.:	Nr rys.:
1:30	lipiec 2021	(297x640) mm	3.2.

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	cement portlandzki zwykły bez dodatków 35	t	0.49
2.	Dławica czopowa do uszczelnienia rur	szt	12.00
3.	fetka z drutu FeZn fi 8 mm	szt	2.00
4.	fundament prefabrykowany (0,26x0,275x1,0)m	szt.	6.00
5.	głowica kablowa AK3/1,5-16	szt.	12.00
6.	Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 3x16mm ²	m	108.00
7.	Kostka brukowa betonowa - kolor i rodzaj odpowiednio dobrany	m ²	6.56
8.	Lepik asfalt.stos.na zimno "Abizol KL-DM"	kg	1.20
9.	naklejki z numerami inwentaryzacyjnymi słupów zgodnie z wymogami ZDM	dm ³	6.00
10.	nasiona traw	kg	0.11
11.	oprawa LED-32/70W/700mA/CW (5700K) o zimnej białej barwie światła z odpowiednią optyką (lewą lub prawą) dedykowaną do oświetlenia przejść dla pieszych zgodnie z obliczeniami świetlnymi i cechach wzorniczych i parametrach technicznych wyspecyfikowanych w projekcie wykonawczym na rysunku nr 3.2. Oprawa malowana proszkowo na kolor słupa RAL 7016.	kpl.	6.00
12.	Osłona rurowa giętka, karbowana z HDPE fi 75 mm	m	72.00
13.	Osłona rurowa sztywna, gładka z HDPE fi 110 mm	m	44.00
14.	Piasek zwykły łamany 0-2 mm	t	2.17
15.	Płyta chod.bet. żółta z wypustkami 40x40cm	szt	2.00
16.	Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 16-20 mm	m	40.00
17.	Przewód YDY-450/750 V 3x2,5mm ²	m	41.00
18.	słup aluminiowy o wysokości 6m, anodowany na kolor grafitowy CI-65, zabezpieczony przy podstawie elastomerem dwuskładnikowym, wysokopołyskowym lakierem poliuretanowym w kolorze słupa	szt.	6.00
19.	tabliczka słupowa z jednym gniazdem bezpiecznikowym i wkładką 1x6A	szt.	6.00
20.	wysięgnik prosty o wysokości 0,185m, wysięgu 1,0m i kącie nachylenia Ost, aluminiowy, anodowany na kolor CI-65 przystosowany do montażu wierzchołkowego na słupie aluminiowym o wysokości h=6m	szt.	1.00
21.	wysięgnik prosty o wysokości 0,185m, wysięgu 1,5m i kącie nachylenia Ost, aluminiowy, anodowany na kolor CI-65 przystosowany do montażu wierzchołkowego na słupie aluminiowym o wysokości h=6m	szt.	2.00
22.	ziemia urodzajna	m ³	0.35

mgr inż. Wojciech Wierski
PROJEKTANT
upr. bud. nr M/12/0152/PWOE/08
bez ograniczeń w sferze instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych