

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

- 1.Strona tytułowa.
- 2.Spis zawartości.
- 3.Opis techniczny.
- 4.Obliczenia techniczne.
- 5.Rysunki techniczne:

- E1.1Projekt zagospodarowania terenu - plan oświetlenia ark.1
- E1.2Projekt zagospodarowania terenu - plan oświetlenia ark.2
- E1.3Projekt zagospodarowania terenu - plan oświetlenia ark.3
- E2.Schemat zasilania oświetlenia zewnętrznego
- E3.Głębokość ułożenia kabli w ziemi oraz odległości między nimi przy skrzyżowaniach i zbliżeniach wg N - SEP E - 004.

## OPIS TECHNICZNY

### 1.0. Dane ogólne.

#### 1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa oświetlenia ulicy Śniadeckiego na odcinku od ul. Tańskiego do istniejącej tłoczni, działka nr 179, 192/5, 131/1, 131/3 obręb 23, Gmina - Miasto Stargard

#### 1.2. Inwestor oraz jego adres

Gmina - Miasto Stargard  
ul. Stefana Czarnieckiego 17  
73 -110 Stargard

#### 1.3. Imię i nazwisko projektanta instalacji elektrycznej.

**inż. Ryszard Madejski upr.bud.ZAP/0160/PWOE/05**

### 2.0. Podstawa opracowania.

#### 2.1. Zlecenie Inwestora,

#### 2.2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp z o.o.

#### 2.3. Wizja lokalna, dokumentacja fotograficzna, uzgodnienia inwestorskie i branżowe,

#### 2.4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, poz.1118 z późniejszymi zmianami);

#### 2.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr120,poz. 1133);

#### 2.6. Normy Elektryczne,

#### 2.7. Katalogi producentów słupów i opraw oświetleniowych, kabli i osprzętu elektrycznego,

#### 2.8. Obowiązujące na dzień opracowywania projektu normy oraz warunki techniczne projektowania i wykonania instalacji elektroenergetycznych.

### 3.0. Zakres opracowania.

Zakres opracowania niniejszego projektu obejmuje wykonanie instalacji zasilającej do oświetlenia ulicy Śniadeckiego na odcinku od ul. Tańskiego do istniejącej tłoczni wraz z posadowieniem słupów oświetleniowych.

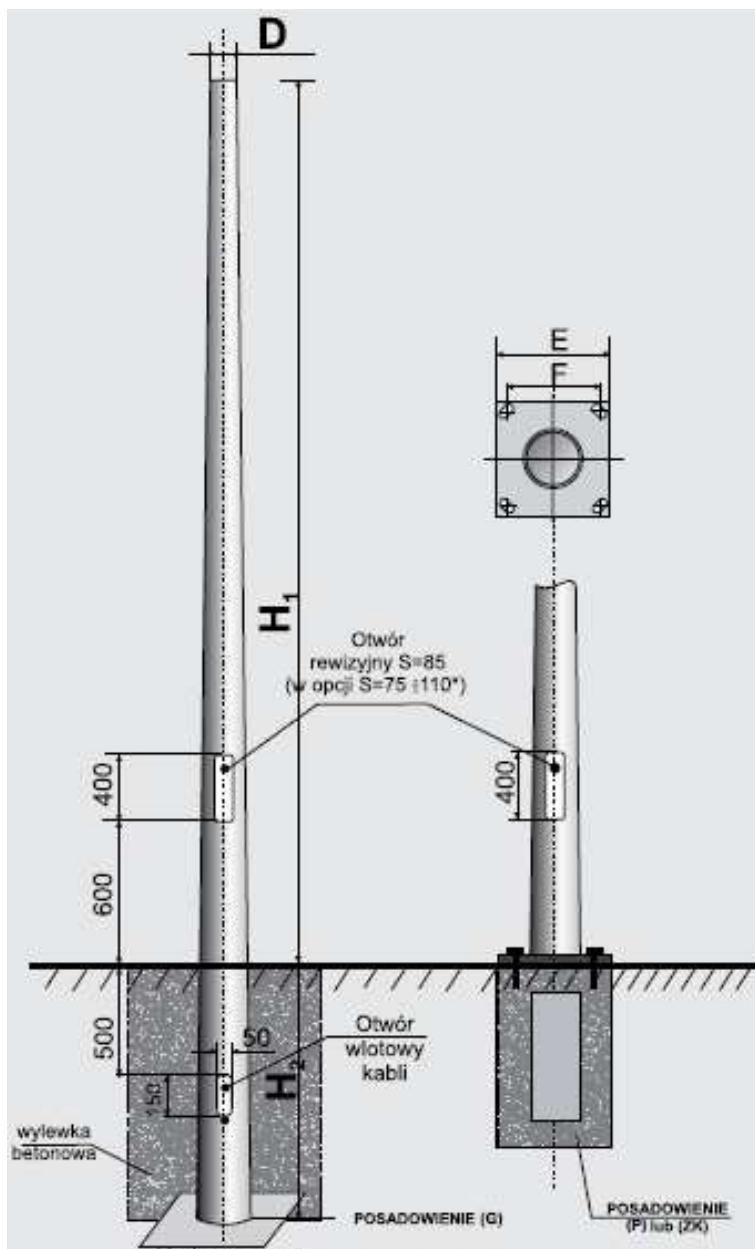
### 4.0. Oświetlenie ulicy Śniadeckiego.

Od projektowanej szafki SO z licznikiem i dalej do projektowanych słupów oświetleniowych S1 do S32 ułożyć kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup>.

Kable układać w jednym wykopie. Kable układać w rowie na głębokości 0,7m (w przepustach kablowych na głębokości 1m) linią falistą z zapasem 3% długości rowu kablowego. Kabel umieścić w podsypce piaskowej o grubości 10 cm pod i nad kablem. Po przykryciu warstwą gruntu rodzimego 15cm trasę kabla oznaczyć na całej długości folią koloru niebieskiego. Trasę ułożenia kabla należy wykonać zgodnie z planami linii kablowej na rys. nr E1.1, E1.2 i E1.3. Przy połączeniach aluminium z miedzią zastosować podkładki AlCu. Wszystkie roboty kablowe wykonać wg normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### 5.0. Słupy i oprawy oświetleniowe.

Słupy oświetleniowe stożkowe do gruntu o wysokości 8m + wysięgnik typu WŁD 1x1,5m. (Montaż oprawy oświetleniowej na wysokości 9m). Każdy słup należy wyposażyć w złącze słupowe. Zasilanie oprawy należy wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

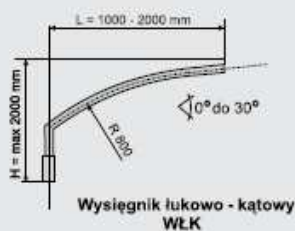


Typ słupa	H <sub>1</sub> [m]	H <sub>2</sub> [m]	H <sub>3</sub> [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	Śruby kotwiące	g [mm]	Posadowienie
Mabo 03	3	1,0÷1,2	100 ÷ 150	48 /	280	200	M18 / M20	3 lub 4	G/ F/ ZK
Mabo 04	4								
Mabo 05	5								
Mabo 06	6								
Mabo 07	7	1,5		60 /	330	220	M24		
Mabo 08	8								
Mabo 09	9								
Mabo 010	10	1,5÷2,0		76 /	330 / 400	220 / 300			
Mabo 011	11				400	300			
Mabo 012	12						F/ZK		

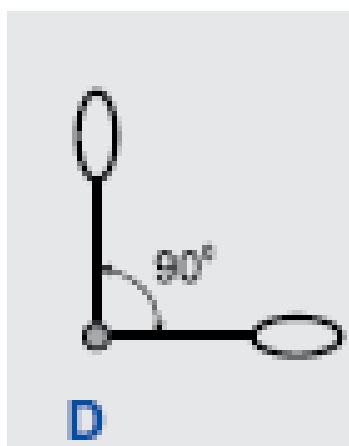
Wysięgnik H=1m,L=1,5m łukowy duży WŁD

**Możliwe są dwie wersje zabezpieczenia antykorozyjnego:**

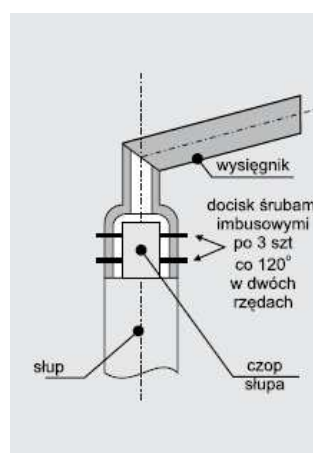
- » ocynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461,
- » ocynkowanie ogniowe i malowanie na dowolny kolor RAL.



TYP D



Mocowanie wysięgnika



## OPRAWY W TECHNOLOGII LED

Nowoczesna oprawa LED nadająca się do oświetlania dróg i miejskich ulic., Wysokie parametry oświetleniowe. Łączy ona w sobie najnowsze osiągnięcia w dziedzinie źródeł światła, układów zasilania i sterowników, spełniając współczesne wymagania dotyczące oszczędności energii i sprawności.



Ta wytrzymała latarnia uliczna LED o wysokich parametrach oświetleniowych zapewnia bezpieczeństwo i wygodę widzenia na każdej drodze lub ulicy

Rozwiązania przyszłościowe: modernizacja układów optycznego i zasilania możliwa na miejscu; opcje CMS można dodać/zmodernizować w trakcie życia produktu dzięki 7-pinowemu gniazdu NEMA; wyjmowane układy optyczny i zasilania są łatwe do wymienienia

Zaprojektowana z myślą o łatwym czyszczeniu, z płaską szklaną osłoną układu optycznego i optymalnie ukształtowaną, gładką osłoną układu odprowadzania ciepła

Wybór układów optycznych, możliwość przechylania, regulowany strumień świetlny i programowalny sterownik ułatwiają optymalizację projektu instalacji oświetleniowej i zmniejszenie zużycia energii

Otwieranie bez użycia narzędzi i automatyczne odłączanie zasilania zapewniają łatwy i bezpieczny dostęp do wnętrza oraz proste przeprowadzanie operacji testów elektrycznych i konserwacji

### Montaż

Nadaje się do montażu na wysięgniku Ø 60 mm lub Ø 42 mm (należy zamówić odpowiednią wersję lub adapter). Regulowany kąt nachylenia: 0° do +20° przy montażu na szczycie słupa i -15° do +15° przy montażu na wysięgniku (co 5°).

Dławik kablowy na przewód  $\varnothing$  8 – 12 mm. Dostawa gotowa do instalacji z fabrycznie wbudowanym układem zasilania, wszystko w jednym kartonie.

### **6.0. Wykonanie robót.**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

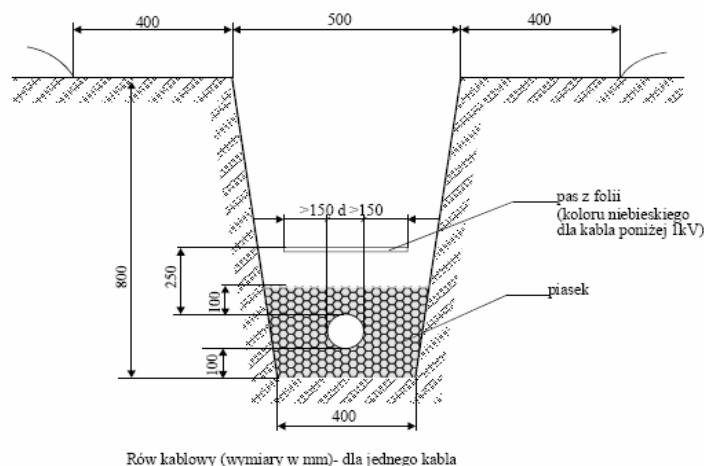
Z uwagi na duże uzbrojenie terenu wykopy pod kabel i słupy oświetleniowe wykonywać ręcznie. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane wykopy. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Oprawy oświetleniowe należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru. Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7m z dokładnością + - 5cm na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Kabel ułożyć w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel układać w wykopie na głębokości 0,7m (w przepustach kablowych na głębokości 1m), w podsypce piaskowej o grubości 10cm pod i nad kablem. Następnie przykryć 15cm warstwą gruntu rodzimego i folią koloru niebieskiego.



### Uziomy.

Przewiduje się ułożenie w rowie kablowym (pod warstwą piasku) bednarki ocynkowanej 30x4mm oraz wbicie prętów stalowych ocynkowanych o średnicy min.  $\phi 16$ mm. Projektuje się wykonanie uziomu przy słupach co 200m i na początku i na końcu projektowanego oświetlenia. Zaleca się wbicie 3 prętów po 2 m i trwałe połączenie ich z bednarką. Rezystancja uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ . Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją.

### 7.0.Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym uzyskać należy przez zastosowanie izolowania części czynnych oraz stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP4X. Ochronę dodatkową (przed dotykiem pośrednim) zrealizowano za pomocą samoczynnego wyłączenia. Wszystkie obwody oraz linie zasilające powinny być powykonawczo sprawdzone pod względem skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania. Przewód neutralny N nie należy łączyć bezpośrednio lub pośrednio z przewodem PE. Przewód N powinien być traktowany w instalacji odbiorczej tak jak przewody fazowe tzn. izolowany od dostępnych części przewodzących. To samo dotyczy zacisków N. Przewód PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego. Przewody PE i PEN nie powinny mieć żadnych elementów przerywających prąd (bezpieczników, łączników itp.).

## 8.0. Obliczenia techniczne.

Instalacja odbiorcza TN-S, 3L+N+PE, 230/400V, 50Hz, System ochrony przed porażeniem: szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

### Całkowita moc projektowanych opraw wynosi:

#### I obwód

$$16 \times 20W = 320W$$

$$2 \times 40W = 80W$$

$$2 \times 38W = 76W$$

$$4 \times 72W = 304W$$

$$\text{Razem } 780W$$

#### II obwód

$$2 \times 20W = 40W$$

$$8 \times 38W = 304W$$

$$\text{Razem } 344W$$

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_o$$

gdzie:

$k_i$  - współczynnik jednoczesności (przyjęto = 1)

$k_j$  - współczynnik rozruchu (przyjęto = 1,6) czyli moc obliczeniowa wynosi :

$$P_{obl} = 1 \cdot 1,6 \cdot 1124 = 1798,4 \sim \mathbf{1799W}$$

Razem

$$\text{Moc : } P_o = 1799W$$

$$\text{Prąd : } I_o = 2,8 \text{ A}$$

$$\text{Prąd : } I_{nb} = 25A$$

$$U_n = 230/400V, 50Hz$$

Projektowany kabel typu YAKY o przekroju  $4 \times 35mm^2$

$$I_{dd} \leq I_{obl.}$$

gdzie:  $I_{dd}$  - obciążalność długotrwała kabla

$I_{obl}$  - prąd obliczeniowy

Obciążalność długotrwała kabli 80A.

$$I_z \geq I_{obl.}$$

$$80A \geq 2,8A$$

### Dobór zabezpieczeń i przewodów:

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-5-53 dla obciążeń stałych i przeciążeń.

**Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia.**

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45I_z$$

gdzie :

$I_B$  – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodów

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

( $I_2$  przyjęto dla bezpieczników –  $1.6 \times I_n$ , a dla wyłączników instalacyjnych –  $1.45I_n$ )

Kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>  $I_{nb.}=16A$   $I_z =66A$  - sprawdzenie na obciążalność długotrwałą wg. warunków z PN-91 E-05009/43 p433.2

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45I_z$$

$$3,19 \leq 25 \leq 80$$

$$36,25 \leq 1,45 \times 80$$

Koordynacja urządzeń zabezpieczających z kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup> jest zachowana.

**Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem.**

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia,

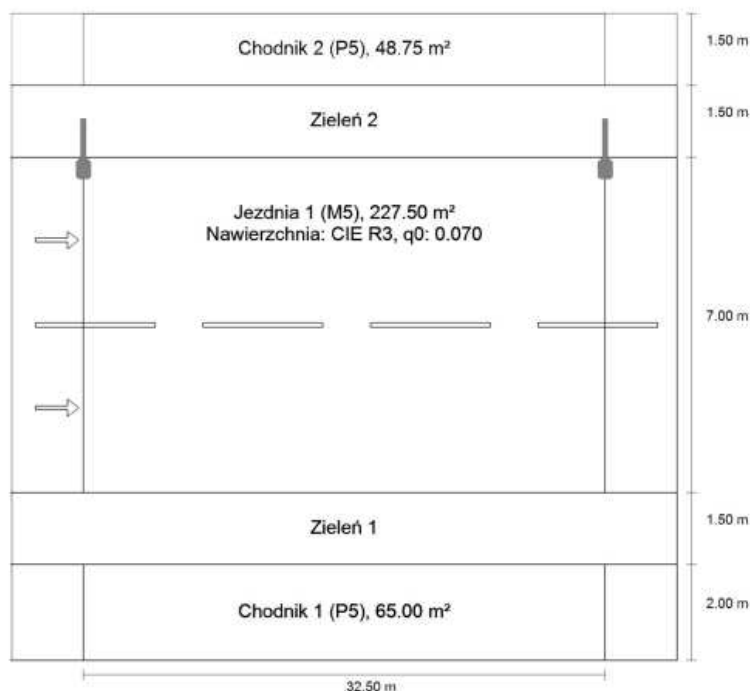
$I_a$  – prąd wyłączający po czasie  $\leq 5$  s

$$U_0 = 230$$
 V

**9.0.Sprawdzenie parametrów oświetlenia za pomocą programu obliczeniowego DIALux.**

Stargard - Śniadeckiego (od ul. Cz. Tańskiego) - Alternatywa 1

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Stargard - Śniadeckiego (od ul. Cz. Tańskiego) - Alternatywa 1

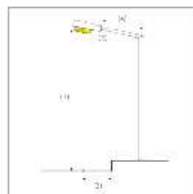
## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	THORN Lighting	P	28.0 W
Numer artykułu	IP 24L35-740 W5	Φ <sub>Lampa</sub>	4072 lm
Nazwa artykułu	ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 350mA - WS Optic - CL2	Φ <sub>Ogrzewa</sub>	4072 lm
		η	100.00 %
Wypożyczenie	24x LEDs		

ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 350mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	32.500 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.200 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 28.0 W
Zużycie	868.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 862 cd/km ≥ 80°: 187 cd/km ≥ 90°: 0.00 cd/km
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/km] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1



Stargard - Śniadeckiego (od ul. Cz. Tańskiego) - Alternatywa 1

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Klasa wskaźnika ośnienia D.6

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 2 (P5)	$E_m$	3.15 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.60 lx	≥ 0.60 lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.58 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.49	≥ 0.35	✓
	$U_i$	0.78	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	$R_{gl}$	0.55	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P5)	$E_m$	3.80 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	2.38 lx	≥ 0.60 lx	✓

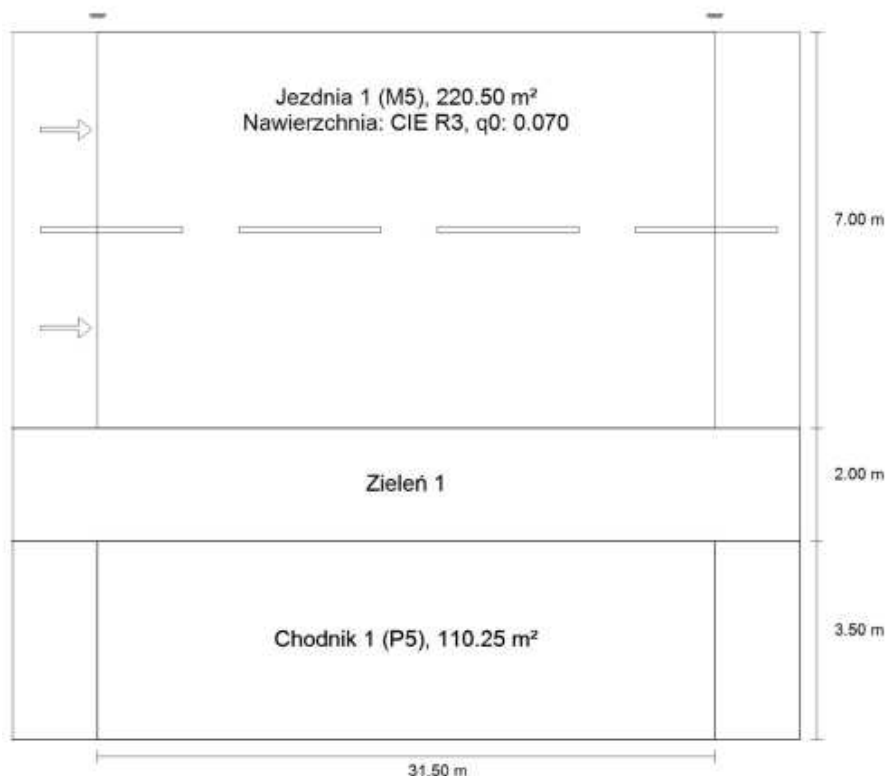
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Stargard - Śniadeckiego (od ul. Cz. Tańskiego)	$D_p$	0.014 W/lx*m <sup>2</sup>	-
ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 350mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	112.0 kWh/rok

Stargard - Śniadeckiego (od zakrętu do skrzyżowania) - Alternatywa 3

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**



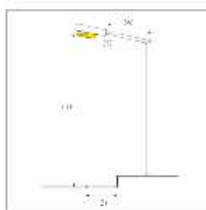
Stargard - Śniadeckiego (od zakrętu do skrzyżowania) - Alternatywa 3

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent	THORN Lighting	P	28.0 W
Numer artykułu	IP 24L35-740 WS	$\Phi_{\text{Lampa}}$	4072 lm
Nazwa artykułu	ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 350mA - WS Optic - CL2	$\Phi_{\text{Oprawy}}$	4072 lm
Wypożyczenie	24x LEDs	$\eta$	100.00 %

ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 350mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	31.500 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 28.0 W
Zużycie	896.0 W/km
ULR / U/LOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 851 cd/klm W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu. ≥ 80°: 278 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	-
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	



Stargard - Śniadeckiego (od zakrętu do skrzyżowania) - Alternatywa 3

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
--------------------------	-----

## Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.54 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_s$	0.51	≥ 0.35	✓
	$U_l$	0.81	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	$R_{\text{E}}$	0.57	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P5)	$E_m$	3.11 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{\text{min}}$	1.69 lx	≥ 0.60 lx	✓

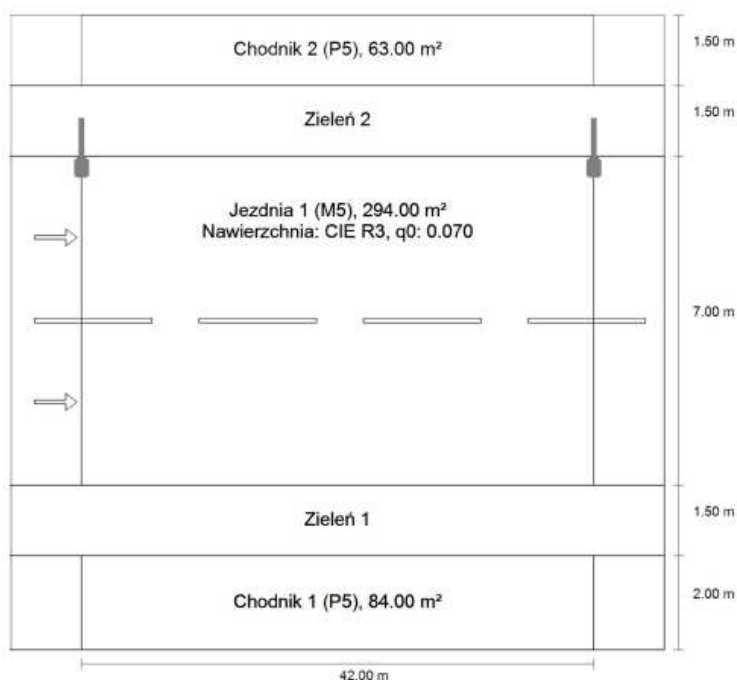
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Stargard - Śniadeckiego (od zakrętu do skrzyżowania)	$D_p$	0.015 Wlx*m <sup>2</sup>	-
ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 350mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	112.0 kWh/rok

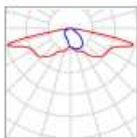
Stargard - Śniadeckiego (pierwszy zakręt) - Alternatywa 4

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Stargard - Śniadeckiego (pierwszy zakręt) - Alternatywa 4

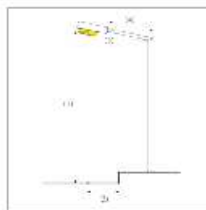
## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	THORN Lighting	P	38.0 W
Numer artykułu	IP 24L50-740 WS	$\Phi_{\text{Lampa}}$	5608 lm
Nazwa artykułu	ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5608 lm
		$\eta$	100.00 %
Wposażenie	24x LEDs		

ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	42.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.200 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 38.0 W
Zużycie	912.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 862 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 187 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*1
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	



Stargard - Śniadeckiego (pierwszy zakręt) - Alternatywa 4

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Klasa wskaźnika ośnienia

D.5

Wyniki dla pól oceny

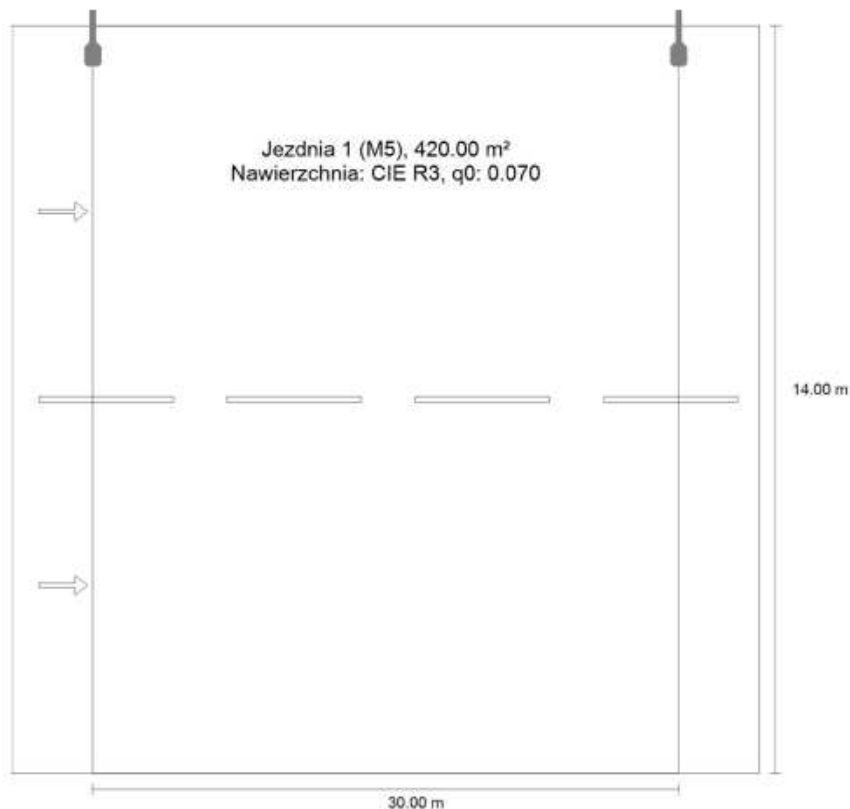
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 2 (P5)	$E_m$	3.36 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	1.38 lx	$\geq 0.60$ lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.62 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.43	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.61	$\geq 0.40$	✓
	$TI$	14 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{ti}$	0.55	$\geq 0.30$	✓
Chodnik 1 (P5)	$E_m$	4.05 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	$E_{min}$	2.69 lx	$\geq 0.60$ lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

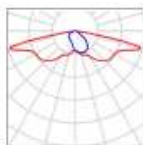
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Stargard - Śniadeckiego (pierwszy zakręt)	$D_p$	0.014 W/lx*m <sup>2</sup>	-
ISARO PRO 5 - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	152.0 kWh/rok

Stargard - Śniadeckiego (od skrzyżowania, naw. betonowa) - Alternatywa 5

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Stargard - Śniadeckiego (od skrzyżowania, naw. betonowa) - Alternatywa 5

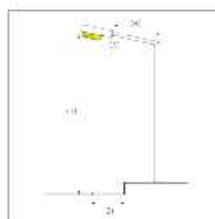
## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	THORN Lighting	P	38.0 W
Numer artykułu	IP 24L50-740 WS	$\Phi_{Lampa}$	5608 lm
Nazwa artykułu	ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2	$\Phi_{Oprawa}$	5608 lm
		$\eta$	100.00 %
Wyposażenie	24x LEDs		

ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	15.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 38.0 W
Zużycie	1254.0 W/km
ULR / U/LOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z pionową linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 936 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 588 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 18.5 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	-



Stargard - Śniadeckiego (od skrzyżowania, naw. betonowa) - Alternatywa 5

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
--------------------------	-----

## Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.53 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.35	$\geq 0.35$	✓
	$U_i$	0.59	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_0$	0.31	$\geq 0.30$	✓

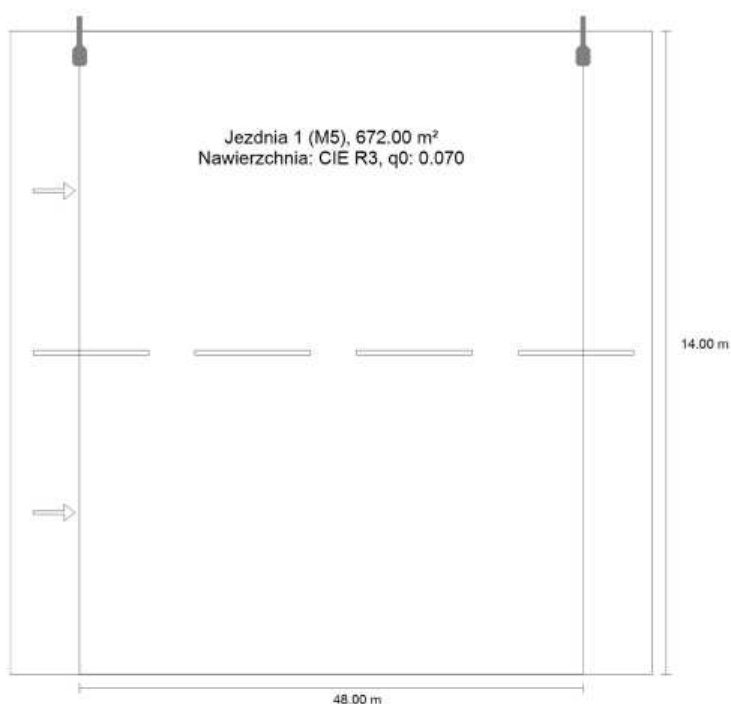
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Stargard - Śniadeckiego (od skrzyżowania, naw. betonowa)	$D_p$	0.013 Wlxm <sup>2</sup>	-
ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)	$D_s$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok	152.0 kWh/rok

Stargard - Śniadeckiego (drugi zakręt) - Alternatywa 6

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Stargard - Śniadeckiego (drugi zakręt) - Alternatywa 6

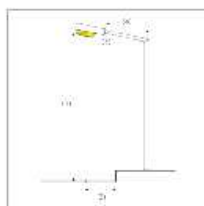
## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	THORN Lighting	P	72.0 W
Numer artykułu	IP 48L50-740 EWS	$\Phi_{Lampa}$	10961 lm
Nazwa artykułu	ISARO PRO L - 48 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - EWS Optic - CL2	$\Phi_{Ogarna}$	10960 lm
		$\eta$	99.99 %
Wyposażenie	48x LEDs		

ISARO PRO L - 48 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - EWS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	48.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 72.0 W
Zużycie	1512.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	$\geq 70^\circ$ : 770 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 375 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	-
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	



## Stargard - Śniadeckiego (drugi zakręt) - Alternatywa 6

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Klasa wskaźnika ośnienia

D.6

## Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.52 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.36	≥ 0.35	✓
	$U_l$	0.49	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	$R_{ef}$	0.40	≥ 0.30	✓

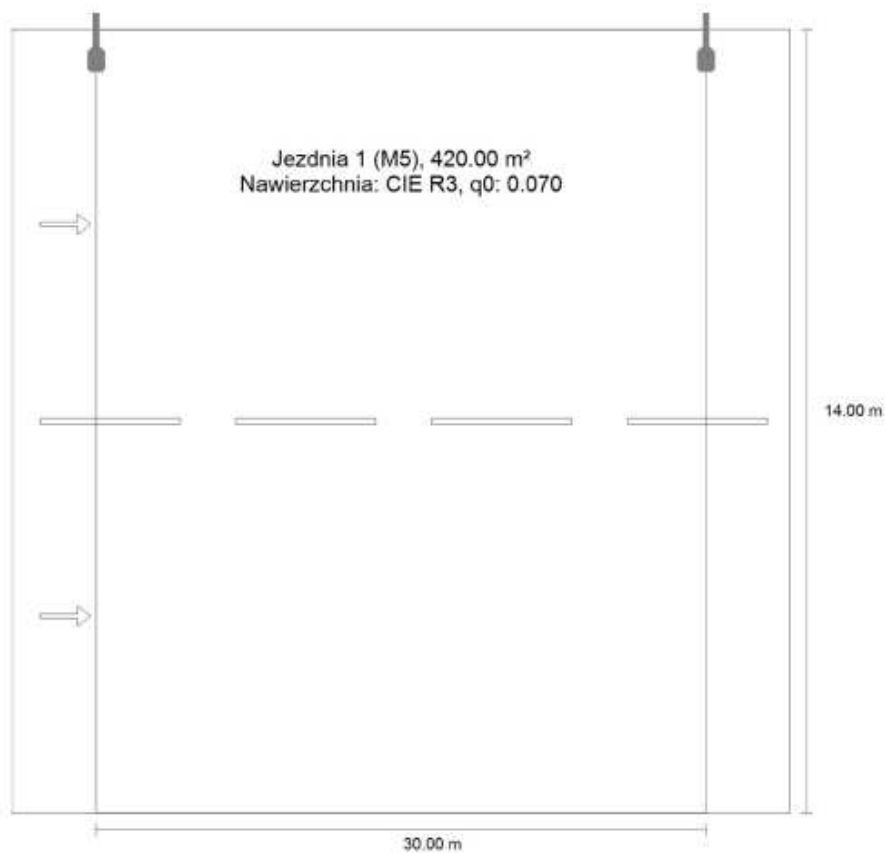
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Stargard - Śniadeckiego (drugi zakręt)	$D_p$	0.013 W/lx*m <sup>2</sup>	-
ISARO PRO L - 48 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - EWS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok	288.0 kWh/rok

## Stargard - Śniadeckiego (pomiędzy drugim i trzecim zakrętem) - Alternatywa 7

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Stargard - Śniadeckiego (pomiędzy drugim i trzecim zakrętem) - Alternatywa 7

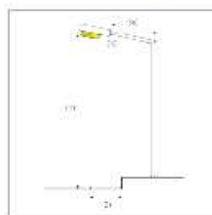
## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	THORN Lighting	P	38.0 W
Numer artykułu	IP 24L50-740 WS	$\Phi_{\text{Lampa}}$	5608 lm
Nazwa artykułu	ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5608 lm
Wyposażenie	24x LEDs	$\eta$	100.00 %

ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	15.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 38.0 W
Zużycie	1254.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 936 cd/klm W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
	≥ 80°: 588 cd/klm ≥ 90°: 18.5 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	-
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczenia klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	



Stargard - Śniadeckiego (pomiędzy drugim i trzecim zakrętem) - Alternatywa 7

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
--------------------------	-----

## Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.53 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_e$	0.35	≥ 0.35	✓
	$U_i$	0.59	≥ 0.40	✓
	$T_l$	15 %	≤ 15 %	✓
	$R_{gl}$	0.31	≥ 0.30	✓

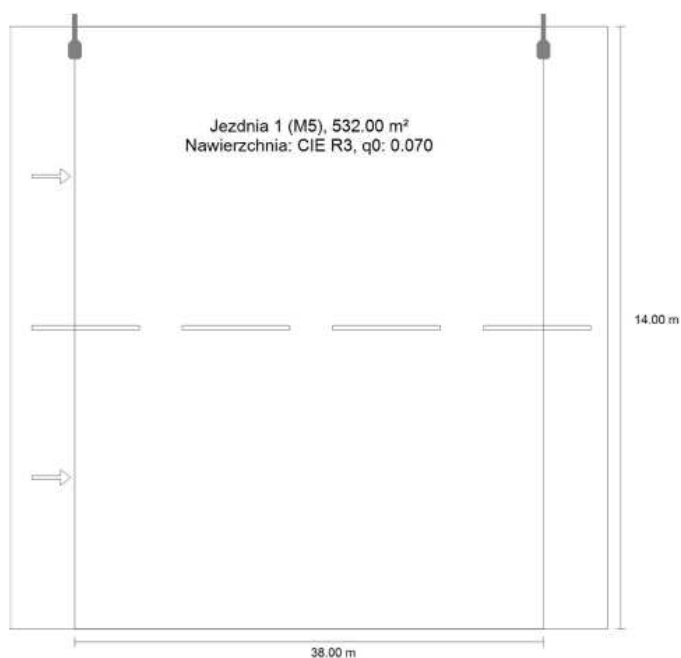
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Stargard - Śniadeckiego (pomiędzy drugim i trzecim zakrętem)	$D_p$	0.013 Wlxm <sup>2</sup>	-
ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok	152.0 kWh/rok

Stargard - Śniadeckiego (trzeci zakręt) - Alternatywa 8

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Stargard - Śniadeckiego (trzeci zakręt) - Alternatywa 8

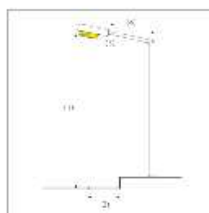
### Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	THORN Lighting	P	55,0 W
Numer artykułu	IP 36L50-740 EWS	$\Phi_{Lampa}$	8213 lm
Nazwa artykułu	ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - EWS Optic - CL2	$\Phi_{Ogromne}$	8213 lm
		$\eta$	100.00 %
Wypożyczenie	36x LEDs		

ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - EWS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	38.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 55.0 W
Zużycie	1430.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 715 cd/klm W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
	≥ 80°: 193 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*1
	Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczenia klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.



Stargard - Śniadeckiego (trzeci zakręt) - Alternatywa 8

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Klasa wskaźnika ośnienia

D.6

Wyniki dla pól oceny

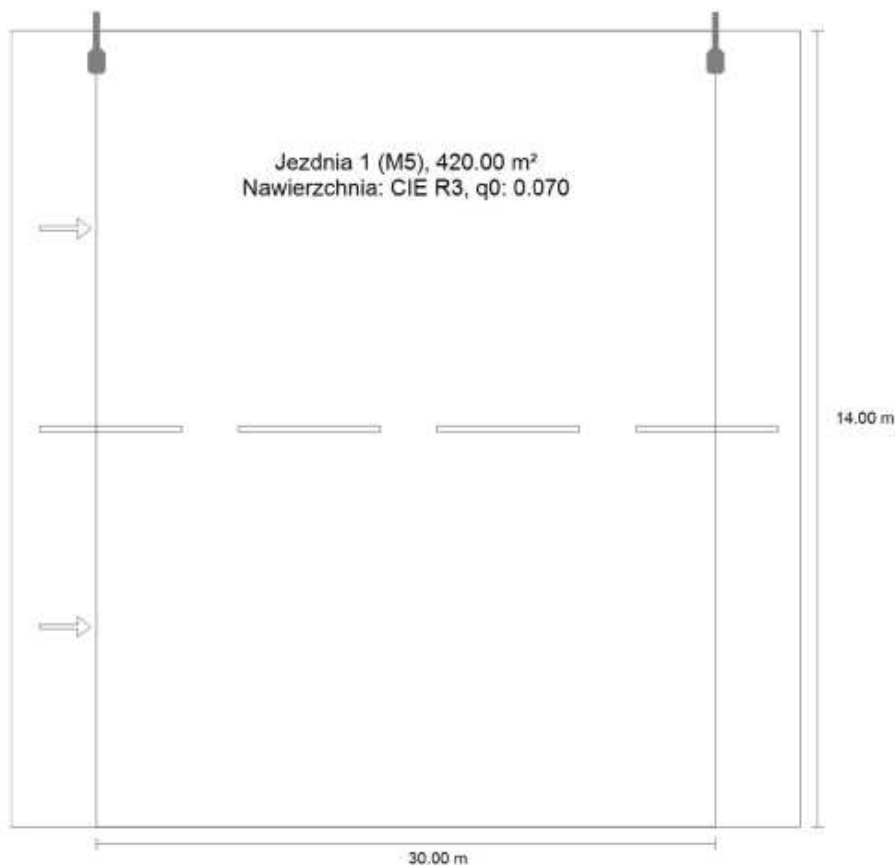
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.52 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_a$	0.38	≥ 0.35	✓
	$U_i$	0.63	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	$R_{\text{D}}$	0.32	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

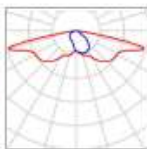
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Stargard - Śniadeckiego (trzeci zakręt)	$D_p$	0.013 W/txm <sup>2</sup>	-
ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - EWS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)	$D_v$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok	220.0 kWh/rok

Stargard - Śniadeckiego (od trzeciego zakrętu do końca) - Alternatywa 9

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

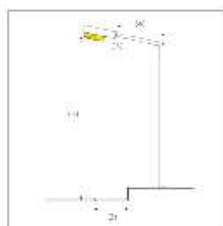
Stargard - Śniadeckiego (od trzeciego zakrętu do końca) - Alternatywa 9

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent	THORN Lighting	P	38.0 W
Numer artykułu	IP 24L50-740 WS	$\Phi_{Lampa}$	5608 lm
Nazwa artykułu	ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2	$\Phi_{Oprawa}$	5608 lm
Wypożyczenie	24x LEDs	$\eta$	100.00 %

ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	15.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 38.0 W
Zużycie	1254.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	$\geq 70^\circ$ : 936 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 588 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 18.5 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	
Klasa natężenia oświetlenia	-
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	



Stargard - Śniadeckiego (od trzeciego zakrętu do końca) - Alternatywa 9

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Klasa wskaźnika ośnienia D.6

## Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
jezdni 1 (M5)	$L_{eq}$	0.53 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_0$	0.35	$\geq 0.35$	✓
	$U_1$	0.59	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{II}$	0.31	$\geq 0.30$	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Stargard - Śniadeckiego (od trzeciego zakrętu do końca)	$D_5$	0.013 W/t <sub>x</sub> *m <sup>2</sup>	-
ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - WS Optic - CL2 (z jednej strony u góry)	$D_6$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok	152.0 kWh/rok



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Budowa oświetlenia ulicy Śniadeckiego na odcinku od  
ul. Tańskiego do istniejącej tłoczni

działka nr 179,192/5,131/1,131/3 obręb 23,  
Gmina - Miasto Stargard

inwestor:

Gmina - Miasto Stargard  
ul. Czarnieckiego 17  
73-110 Stargard;

branża:

ELEKTRYCZNA

opracował:

inż. RYSZARD MADEJSKI  
upr. bud. nr ZAP/0160/PWOE/05

## **1. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI I TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWU I ZDROWIU LUDZI.**

### **2. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT**

- ☐ transport i rozładunek materiałów budowlanych,
- ☐ prowadzenie wykopów w terenie uzbrojonym,
- ☐ praca na wysokości z udziałem drabin,
- ☐ praca z elektronarzędziami,
- ☐ porażenie prądem elektrycznym.

#### **2.1. Zagadnienia ogólne.**

Wykonywanie robót budowlano – montażowych sieci i instalacji elektroenergetycznych powinno być prowadzone w sposób bezpieczny, określony szczegółowo w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez kierownika budowy. Do pracy nie należy dopuszczać pracowników nie posiadających znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz potrzebnych umiejętności potwierdzonych dodatkowymi uprawnieniami w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Pracodawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracownika przed dopuszczeniem do pracy w zakresie przepisów i zasad bhp/ szkolenie wstępne/ oraz prowadzić szkolenia okresowe w tym zakresie. Zadaniem pracodawcy jest opracowanie szczegółowych instrukcji i wskazówek dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy o raz prowadzić szkolenia stanowiskowe. Potwierdzenie przez pracownika znajomości przepisów i zasad bhp powinna być potwierdzone pisemnie. Pracownik powinien zostać wyposażony w odzież ochronną, sprzęt ochrony osobistej i inne środki ochrony przy pracach narażających go na uszkodzenia ciała, urazy mechaniczne, zatrucia, porażenie prądem elektrycznym, przed hałasem i innymi zagrożeniami.

#### **2.2. Roboty ziemne.**

Na etapie przygotowawczym robót ziemnych powinny być rozpoznane i oznakowane w terenie przyszłych prac wszystkie sieci uzbrojenia podziemnego w szczególności kable ziemne sieci elektroenergetycznych, sieci wodne, gazowe, teletechniczne i inne. Wykonywanie rowów poszukiwawczych dla ustalenia lokalizacji podziemnych sieci powinno odbywać się wyłącznie ręcznie bez użycia kilofów, na głębokości powyżej 40cm. Przy wykonywaniu prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie kabli energetycznych należy zachować szczególną ostrożność. W przypadku napotkania sieci nie zinwentaryzowanych oraz odkrycia materiałów i nie zidentyfikowanych np. niewypału roboty należy przerwać a teren robót zabezpieczyć i oznakować. Wykopy przy robotach ziemnych powinny zostać odpowiednio oznakowane. Otwarte wykopy, studnie i kanały lub inne wgłębienia w miejscach dostępnych dla ludzi powinny zostać w sposób widoczny oznakowane znakami ostrzegawczymi, a w miejscach szczególnie niebezpiecznych ogrodzone. Wykop należy zabezpieczyć barierką ochronną z napisami: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, „Głębokie wykopy ziemne”. Poręcz ochronna powinna być umieszczona na wysokości 1,1m nad poziomem terenu i ustawiona w odległości minimum 1m od krawędzi wykopu. W porze nocnej na barierkach ochronnych należy zamontować czerwone światła ostrzegawcze.

#### **2.3. Prace na wysokości.**

Podczas wykonywania prac instalacyjnych na wysokości powyżej 1m, stanowiska pracy należy zabezpieczyć barierką i poręczą ochronną na wysokości 1,1m od poziomu stanowiska. Praca na wysokości może być wykonywana jedynie przy użyciu odpowiednich urządzeń, rusztowań, pomostów i podnośników oraz właściwych dla tego rodzaju pracy ochron zabezpieczeń oraz sprzętu.

Do prac wysokościowych należy stosować typowe rusztowania posiadające aktualne atesty. Pomosty robocze powinny być przystosowane do przewidywanego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia. Do pracy w podnośnikach używać szelek lub pasów bezpieczeństwa z aktualnymi atestami.

#### **2.4. Pozostałe prace.**

Miejsca pracy powinny być oznakowane i odpowiednio zabezpieczone. Sprzęt oświetleniowy i urządzenia z napędem elektrycznym użytkowane przy wykonywaniu prac powinny spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych. Urządzenia kontrolno-pomiarowe i sygnalizacyjne oraz narzędzia pracy i sprzęt ochrony osobistej powinien być utrzymany w należyтым stanie sprawności technicznej, gwarantującym pełne bezpieczeństwo zdrowia i życia ludzkiego. Zabrania się użytkowania niesprawnych urządzeń, narzędzi i sprzętu. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać po wyłączeniu urządzeń spod napięcia. Na budowie wolno stosować wyłącznie maszyny, urządzenia i sprzęt posiadający atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie. Urządzenia zasilane energią elektryczną powinny posiadać II klasę ochronności i być oznakowane znakiem bezpieczeństwa „B” oraz powinny zostać podłączone przez uprawnionego elektryka. W miejscach widocznych i dostępnych należy wywiesić tablice informacyjne zawierające wskazówki postępowania w razie wypadku, awarii, pożaru, wybuchu, porażenia prądem elektrycznym oraz wyciągi z przepisów bhp określających podstawowe zasady bezpieczeństwa, warunków i higieny pracy.

### **3.0 INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

- ☐ szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- ☐ zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- ☐ zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi na polecenie pisemne przez wyznaczone w tym celu osoby,
- ☐ zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego,

Wykonywanie robót budowlano – montażowych sieci i instalacji elektroenergetycznych powinno być prowadzone w sposób bezpieczny, określony szczegółowo w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez kierownika budowy. Do pracy nie należy dopuszczać pracowników nie posiadających znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz potrzebnych umiejętności potwierdzonych dodatkowymi uprawnieniami w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Pracodawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracownika przed dopuszczeniem do pracy w zakresie przepisów i zasad bhp/ szkolenie wstępne/ oraz prowadzić szkolenia okresowe w tym zakresie. Zadaniem pracodawcy jest opracowanie szczegółowych instrukcji i wskazówek dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy o raz prowadzić szkolenia stanowiskowe. Potwierdzenie przez pracownika znajomości przepisów i zasad bhp powinna być potwierdzone pisemnie. Pracownik powinien zostać wyposażony w odzież ochronną, sprzęt ochrony osobistej i inne środki ochrony przy pracach narażających go na uszkodzenia ciała, urazy mechaniczne, zatrucia, porażenie prądem elektrycznym, przed hałasem i innymi zagrożeniami.

### **4.0 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót), stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

**Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

**Wykonawca robót zobowiązany jest do :**

- wykonywania wszelkich prac montażowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawach BHP przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (**Dz.U.nr 80 poz.3112**), oraz w oparciu o **BIOZ** opracowany przez kierownika budowy (**Dz.U.nr 151 poz.1256**) z dnia 27.08.2002r.

- uzgodnić pisemnie z właścicielem sieci elektroenergetycznej (ENEA) terminy wyłączeń instalacji spod napięcia;

- zapewnić aby w rejonie robót przebywały jedynie osoby posiadające stosowne uprawnienia wykonawcze;
  - zastosować podczas prac montażowych procedury dopuszczenia do robót zgodne z aktualnymi przepisami;
  - zapewnić wyposażenie ww. osób w odpowiedni sprzęt ochronny oraz właściwe przeszkolenie BHP;
  - przed przystąpieniem do robót spisać harmonogram robót ze wskazaniem zagrożeń występujących w trakcie robót, z którym zapoznać wszystkie osoby przebywające w rejonie robót. W harmonogramie robót wyszczególnić zabezpieczenia, które uniemożliwią powstanie na budowie zagrożenia życia i zdrowia pracowników i osób postronnych,
  - wykonawca zaznajomi się z sytuacją na budowie oraz jest materialnie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia sieci obcych.
- Na roboty w uprzednio oznaczonych strefach zbliżeń z czynnymi liniami napowietrznymi przygotować instruktaż dla wszystkich pracowników, dopuścić do prac tylko pracowników z wymaganymi kwalifikacjami, a na poszczególne elementy robót wydać polecenia ustne i pisemne wg przepisów eksploatacji,
- stan nawierzchni terenu zostanie przywrócony do stanu przed robotami.

**Teren budowy:**

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V prądu przemiennego lub 60V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych),
- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44,
- preferowane było stosowanie na terenach budowy odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy i rozbiórki były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA.

**Zaproponowane w niniejszym Projekcie Budowlanym rozwiązania należy realizować zgodnie z:**

- ☐ Normą N SEP-E-004: „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,

**Ponadto:**

- ☐ wszystkie roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ☐ wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z reżimem technologicznym, określonym przez normy oraz przez producentów poszczególnych wyrobów, elementów, produktów, materiałów i urządzeń.
- ☐ wszelkie prace budowlane i specjalistyczne powinny być wykonywane pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do wykonywania tych prac.

- wszystkie użyte do budowy materiały i urządzenia zastosowane w projektowanej inwestycji powinny posiadać odpowiednie i aktualne atesty przeciwpożarowe, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polskimi Normami i aprobatami technicznymi oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.
- podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim (zgodnym z przepisami BHP) przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu i za zgodą właściciela sieci elektroenergetycznej.
- prace z zakresu projektu powinny wykonywać osoby posiadające właściwe kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z punktu widzenia przygotowania wykonawcy do wykonania robót wykonawca: powinien posiadać doświadczenie potwierdzone odpowiednimi referencjami oraz posiadać odpowiednie atestowane wyposażenie, ponadto powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel przygotowany do wykonania robót elektrycznych, szkolenia BHP oraz szkolenie SEP.
- wszelkie wątpliwości dotyczące dokumentacji należy rozstrzygać w trybie nadzoru autorskiego. W rozstrzygnięciach spraw finansowych powinni brać udział przedstawiciele Inwestora i technicznego nadzoru inwestorskiego.
- kopiowanie, publikacja oraz wszelkie inne formy wykorzystania projektu bez zgody autora będą naruszeniem przepisów wynikających z Ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych,

Roboty należy realizować zgodnie z projektem z zachowaniem warunków technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót oraz stosowania materiałów budowlanych, a także zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami stosowanymi w budownictwie:

Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru jasno niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego żółto-zielonego.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy zapoznać się szczegółowo z projektem opiniami i uzgodnieniami do projektu.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary oporności izolacji przewodów, rezystancji uziomów i skuteczności ochrony przed porażeniem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca musi zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. Szczególną uwagę zwracać przy pracach ziemnych w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych branży elektrycznej stan prawny 2020 r.

**Opracował: inż. Ryszard Madejski**

uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - nr upr. **ZAP/0160/PWOE/05**

## Oświadczenie

Zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 r „o zmianie ustawy – Prawo budowlane” DU Nr 93 poz. 888 artykuł 20 projektant oświadcza, że : **niniejsza dokumentacja techniczna jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Projektant:

**inż. Ryszard Madejski**

uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych – nr upr. **ZAP/0160/PWOE/05**



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131,7132e/135/05

Szczecin, dnia 30 grudnia 2005r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 12 pkt 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna****na d a j e****Panu Ryszardowi MADEJSKIEMU**

inż. o kierunku elektrotechnika

ur. dnia 26 sierpnia 1957r. w Skoroszowicach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny ZAP/0160/PWOE/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Stanisław Kamiński .....
2. Krzysztof Motylak .....
3. Irena Żywuszek .....

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**ZAP-I6A-YBI-95K \***

Pan Ryszard MADEJSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0664/01

adres zamieszkania ul. B.Prusa 12/1, 73-110 STARGARD

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-20 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.