

**TOM 2 Poz. 2**

**Egz.**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

*Opracowanie branżowe*

**OŚWIETLENIE ULICZNE**

*Przedsięwzięcie:*



**Projekt wydłużenia pasa prawoskrętu wlotu ul. 12 Marca na skrzyżowaniu z ul. Gdańską DK6 w Wejherowie.**

*Inwestor:*

**Zarząd Drogowy dla Powiatu  
Puckiego i Wejherowskiego z siedzibą w Pucku  
ul.Orzeszkowej 5  
84-100 Puck**

*Numery działek / obręby:*

**Według projektu zagospodarowania terenu**

<b>Stanowisko:</b>	<b>Imię Nazwisko, specjalność nr uprawnień:</b>	<b>Podpis:</b>
<b>Projektant:</b>	<b>mgr inż. Piotr Burkhardt</b> <i>upr. nr POM/0148/POOE/06</i> specjalność – inst. sieci i urz. elektr.	
<b>Sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Paweł Irek</b> <i>upr. nr POM/0012/PWOE/10</i> specjalność – inst. sieci i urz. elektr.	

Gdańsk, sierpień 2011r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

---

## **I Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Opis stanu istniejącego
4. Warunki gruntowo-wodne
5. Rozwiązanie projektowe
6. Zestawienie materiałów

## **II Obliczenia techniczne**

## **III Warunki i uzgodnienia**

## **IV Karty katalogowe**

## **V Część rysunkowa**

Rys. 1	Plan sytuacyjny	1: 500
Rys. 2	Schemat zasilania	
Rys. 3	Przekrój normalny – sylwetka słupa	1:50

## 1. Podstawa opracowania.

Podstawami opracowania są:

- umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a Pracownią Drogową DGN,
- specyfikacja istotnych warunków zamówienia dla tematu j.w.,
- mapa do celów projektowych,
- warunków technicznych wydanych przez Energa Oświetlenie Sopot,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia z gestorami sieci,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Cel i zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej zawierającej przebudowę oświetlenia ulicznego na modernizowanym fragmencie ul. 12 Marca w Wejherowie.

## 3. Opis stanu istniejącego.

W stanie istniejącym funkcjonuje na skrzyżowaniu pas skrętu z ul. 12 Marca w ul. Gdańską. Niniejsza dokumentacja zawiera przebudowę – wydłużenia prawo skrętu.

W omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieci wodociągowe i gazowe,
- sieci telefoniczne kablone i kanalizacji teletechnicznej,
- sieci elektroenergetyczne, oświetleniowe i sygnalizacyjne.

Istniejące urządzenia oświetlenia ulicznego należy zdemontować i w zamian wybudować nowe oświetlenie spełniające wymagania normy PN-EN 13201.

## 4. Warunki gruntowo-wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowych znajduje się w dokumentacji drogowej.

## 5. Rozwiązania projektowe

### 5.1. Klasa oświetleniowa

Zgodnie z normą PN-EN 13201 projektowany odcinek drogi zaliczono do klasy oświetleniowej ME5. Powyższa norma określa najmniejszą dopuszczalną wartość średniej luminancji na poziomie  $L=0,5\text{cd/m}^2$ , przy równomierności nie mniejszej niż  $U_0=0,4$

### 5.2. Zasilanie oświetlenia i pomiar energii.

Lokalizacja oraz połączenia istniejącego układu pomiarowego pozostaje bez zmian. Przebudowywane oświetlenie będzie odgałęzieniem głównego obwodu oświetleniowego ul. Gdańskiej zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia wydanyymi przez Energe Oświetlenie Sopot.

### 5.3. Dane elektroenergetyczne.

• napięcie zasilania	3x230/400V, 50Hz
• moc zainstalowana	1 kW
• moc zapotrzebowana	1 kW
• współczynnik zapotrzebowania	1,0
• dopuszczalny spadek napięcia	5%
• układ sieci zasilającej	TN-C
• układ instalacji	TN-S
• dodatkowa ochrona od porażeń :	
nn - szybkie wyłączanie zasilania	
5 s – dla sieci zasilającej	
0,4 s - dla instalacji odbiorczych	

### 5.4. Budowa nowej sieci oświetleniowej.

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablem typu YAKXS 4x35 z żyłami o barwach zgodnych z PN. Trasy linii kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę. Na kablach należy w odstępach co 10m stosować opaski kablowe z tworzywa z trwale wygrawerowanymi danymi: „OŚWIETLENIE”, „nazwa Właściciela”, „Typ i przekrój kabla”, „Rok budowy”. Treść opasek kablowych uzgodnić z Właścicielem. Trasy układania kabli pokazano na planie sytuacyjnym. Przed zasypianiem linie kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego geodetę. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami co 20cm do uzyskania wskaźnika 0,95 wg BN72/8932-01. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokółów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Kable układać w pasie drogowym, w przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami kable układać w rurach osłonowych, np. AROT SRS 110. Miejsca lokalizacji przepustów oraz ilości rur w wiązce pokazano na planie sytuacyjnym. Przy wprowadzaniu kabli do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla co najmniej 2m. Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi. Żyły kabli w słupie podłączać w tzw. „choinkę” pozostawiając odpowiedni zapas dla przewodu PEN, który podłączyć do ostatniej dolnej śruby. Śruby zakonserwować wazeliną techniczną.

Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Realizacja inwestycji nie może pogorszyć stanu istniejącego ani naruszyć interesów osób trzecich. Wykopy otwarte prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2m od pnia drzewa, w innym przypadku stosować metodę „przecisku”. Kable zasilające należy prowadzić poza rzutami koron drzew za wyjątkiem koniecznych minimalnych odcinków do przyłączenia latarni. Przy układaniu kabla promień jego gięcia nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli wielożyłowych o izolacji i powłoce polwinitowej – kable typu YAKY. Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż  $-5^{\circ}\text{C}$ . Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20 m do uzyskania współczynnika  $Is = 0,95$  dla odcinków poza korpusem drogi i  $Is=1,03$  w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy N-SEP-E-004. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5 mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli, ale nie mniej niż 200 mm) ułożonego w ziemi nad kablem w kolorze niebieskim.

W przypadku konieczności przejścia kabli nad istniejącymi sieciami obcymi (skrzyżowania) kable układać w odległościach normatywnych, lub jeżeli zachowanie tych odległości jest niemożliwe w rurach osłonowych, np. AROT DVK 110. Roboty ziemne dotyczące wykonania sieci oświetlenia ulicznego wykonać metodą wykopów otwartych, przepusty kablowe wykonać metodą „przecisku” jeżeli niemożliwe jest wykonanie tego metodą wykopu otwartego.

### **5.5. Konstrukcje wsporcze.**

Projektowane oświetlenie należy wykonać z zastosowaniem stalowych słupów oświetleniowych ustawionych na prefabrykowanych fundamentach F-150 dostarczanych przez dystrybutora słupów. Dobrano słupy o wysokości  $H=9\text{m}$  oraz wysięgniki o wysięgu poziomym  $L=1,5\text{m}$ , wysokości  $H=1\text{m}$  oraz kącie nachylenia  $\alpha=10^{\circ}$ . Montaż i zabezpieczenie antykorozyjne słupów i fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów i Właściciela oświetlenia. We wnękach słupowych należy zainstalować tabliczki bezpiecznikowe typu „EZO” przelotowe, natomiast w słupach, gdzie następuje podział sieci oraz w miejscach doprowadzenia trzech kabli zastosować tabliczki podziałowe z mostkami. Wykonać połączenie zerujące pomiędzy zaciskiem słupa, a zaciskiem PEN tabliczki słupowej przewodem typu LgY16.

### **5.6. Oprawy i źródła światła**

Do oświetlenia zastosowano oprawy oświetleniowe typu Ambar wyposażone w lampę sodową 150W.

Wszystkie oprawy z indywidualną kompensacją mocy biernej do poziomu  $\cos \varphi \geq 0,85$ . Zastosowane oprawy powinny spełniać następujące parametry techniczne:

- szczelność komory optycznej IP 66;
- szczelność komory osprzętu IP 66;

- II klasa izolacji;
- odporność na uderzenia IK 08;
- regulacja strumienia świetlnego;
- obudowa aluminiowa;
- dostęp do komory osprzętu elektrycznego oprawy bez użycia narzędzi.

### 5.7. Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe zasilić przewodem YDY 3x2,5 z tabliczki bezpiecznikowej zainstalowanej we wnęce słupa. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie wkładką topikową D01-6A.

### 5.8. Uwagi końcowa

Roboty związane z oświetleniem ulicznym może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń oświetlenia ulicznego.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przy słupach i szafce oświetleniowej pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.

Do budowy należy stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym, posiadające atesty, deklaracje zgodności itp.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie budowy nanieść na dokumentację przed odbiorem inwestycji. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (PBUE, Warunki Techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom V, Instalacje elektryczne itp.).

**Całość prac prowadzić pod nadzorem oraz dopuszczeniem przez Energię Oświetlenie Sopot.**

## 6. Zestawienie materiałów

### 6.1. Zestawienie demontażowe

Wykaz materiałów z demontażu			
L.p.	Materiał	Jednostka	Ilość
1	Oprawy oświetleniowe	szt.	6
2	Słupy oświetleniowe typu OŻ	szt.	6

### **UWAGA**

**Materiały pochodzące z demontażu należy przekazać do magazynu wskazanego przez Właściciela lub do utylizacji**

## 6.2. Zestawienie montażowe

Wykaz podstawowych materiałów związanych z budową oświetlenia ulicznego - Inwestor			
L.p.	Materiał	Jednostka	Ilość
1	Kabel elektroenergetyczny YAKXS 4x35	m	209
2	Przewód elektroenergetyczny YDY 3x2,5	m	60
3	Słup stalowy ocynkowany; H=9m	szt.	6
4	Oprawa Ambar 2 150W	szt.	6
5	Wysięgnik L=1,5m, H=1m	szt.	6
6	Rury osłonowe SRS 110	m	20
7	Uziemienie prętowe	kpl.	3

*Opracował*

*Piotr Burkhardt*

### 1. Spadek napięcia

Ponieważ nie zmieniły się parametry przebudowywanego obwodu, mogące wpłynąć na zwiększenia spadku napięcia obliczenia nie są wymagane.

### 2. Ochrona od porażeń

Ponieważ nie zmieniły się parametry przebudowywanego obwodu, mogące wpłynąć na skuteczność zerowania obliczenia nie są wymagane.

### 3. Natężenie oświetlenia

Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano przy pomocy programu DIALux. Wyniki przedstawiono poniżej.



Edytor    Piotr Burkhardt  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

<b>Przebudowa ul. 12. Marca - wlot w DK 6 w Wejherowie</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Ulica 12. Marca</b>	
Dane planowania	3
Wyniki szczegółowe	4
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Jezdnia</b>	
Izolinie (E)	6
<b>Obserwator</b>	
<b>Obserwator 1</b>	
Izolinie (L)	7
<b>Obserwator 2</b>	
Izolinie (L)	8
<b>Obserwator 3</b>	
Izolinie (L)	9
<b>Chodnik</b>	
Izolinie (E)	10

Edytor Piotr Burkhardt  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

## Ulica 12. Marca / Dane planowania

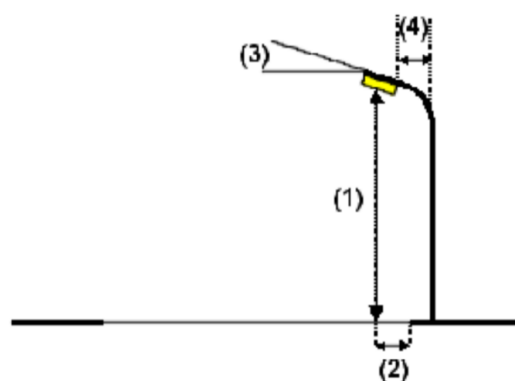
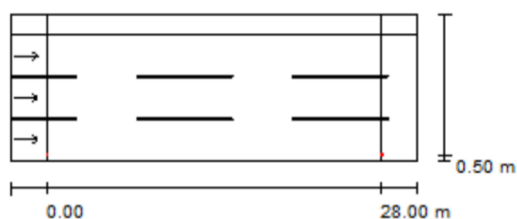
### Profil ulicy

Chodnik (Szerokość: 1.700 m)

Jezdnia (Szerokość: 10.500 m, Liczba pasów jezdni: 3, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER 274332 AMBAR2  
 Strumień świetlny opraw: 17500 lm  
 Moc opraw: 150.0 W  
 Rozmieszczenie: jednostronnie na dole  
 Odstęp słupa: 28.000 m  
 Wysokość montażu (1): 10.000 m  
 Wysokość punktu świetlnego: 9.902 m  
 Nawis (2): 0.517 m  
 Nachylenie wysięgnika (3): 10.0 °  
 Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 328 cd/klm

przy 80°: 190 cd/klm

przy 90°: 18 cd/klm

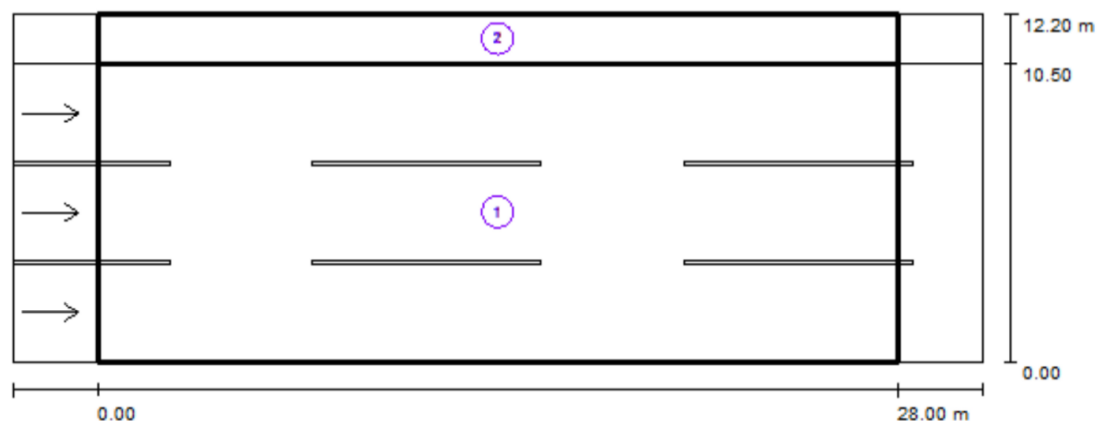
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor Piotr Burkhardt  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica 12. Marca / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:244

## Lista pól oszacowania

## 1 Jezdnia

Długość: 28.000 m, Szerokość: 10.500 m

Siatka: 10 x 9 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
1.0	0.50	0.8	8	0.6
≥ 0.5	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓

Edytor Piotr Burkhardt  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica 12. Marca / Wyniki szczegółowe

### Lista pól oszacowania

#### 2 Chodnik

Długość: 28.000 m, Szerokość: 1.700 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik.

Wybrana klasa oświetleniowa: S3

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

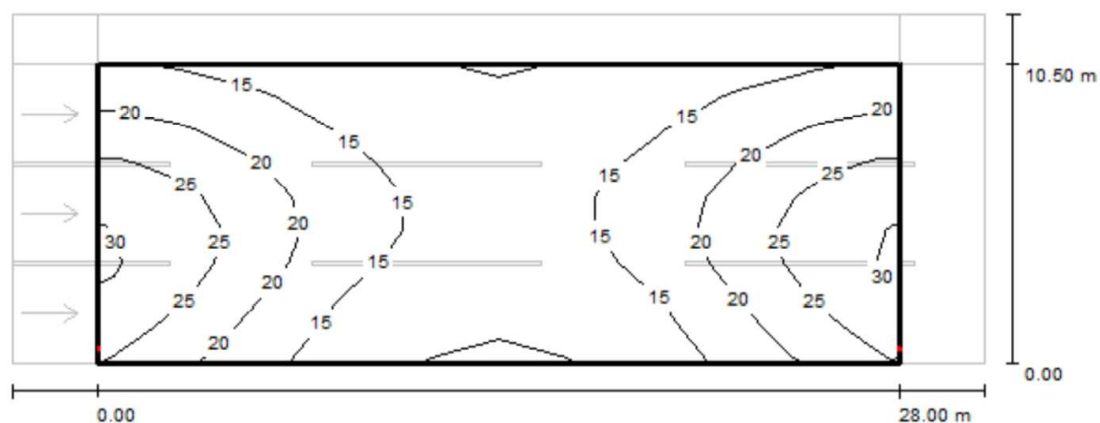
Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
11.1	8.3
$\geq 7.5$	$\geq 1.5$
✓	✓

Edytor Piotr Burkhardt  
Telefon  
faks  
e-Mail

# Ulica 12. Marca / Jezdnia / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 244

Siatka: 10 x 9 Punkty

$E_m$  [lx]  
18

$E_{min}$  [lx]  
9.76

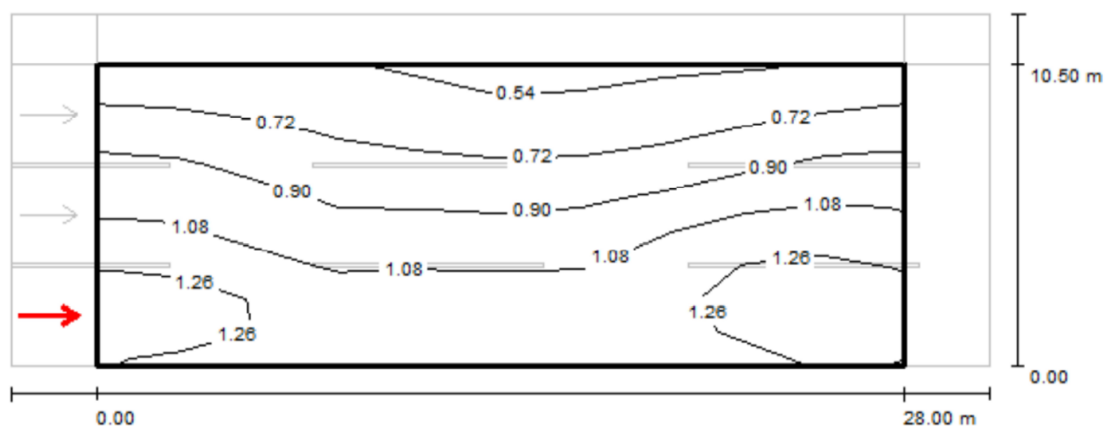
$E_{max}$  [lx]  
29

$E_{min} / E_m$   
0.547

$E_{min} / E_{max}$   
0.331

Edytor Piotr Burkhardt  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

## Ulica 12. Marca / Jezdnia / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 244

Siatka: 10 x 9 Punkty

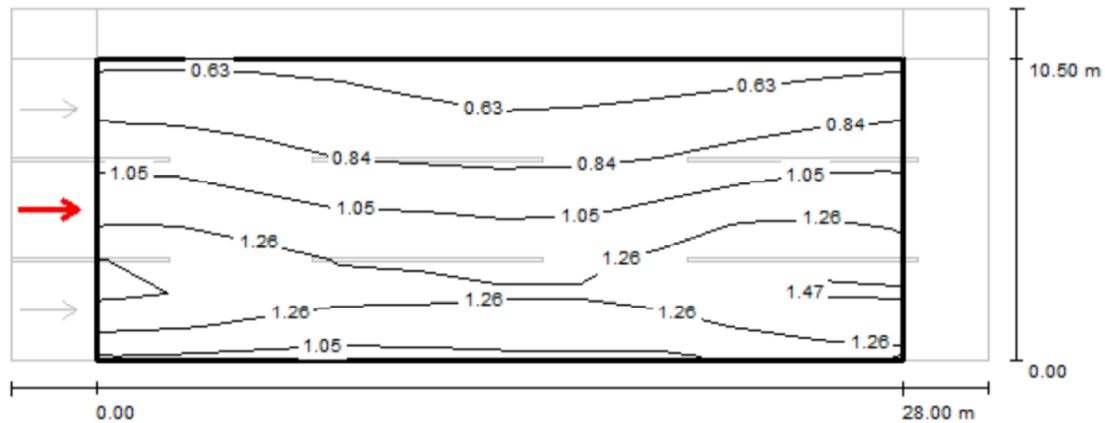
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.0	0.52	0.9	7
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.5	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Edytor Piotr Burkhardt  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Ulica 12. Marca / Jezdnia / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 244

Siatka: 10 x 9 Punkty

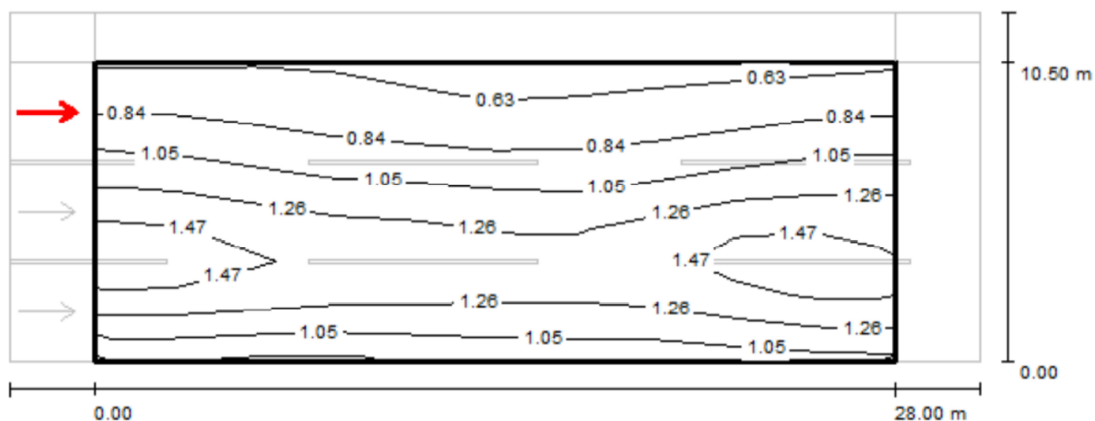
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 5.250 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.0	0.50	0.8	8
Wartości zadane według klasy ME5:	$\geq 0.5$	$\geq 0.35$	$\geq 0.4$	$\leq 15$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Edytor Piotr Burkhardt  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

### Ulica 12. Marca / Jezdnia / Obserwator 3 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 244

Siatka: 10 x 9 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 8.750 m, 1.500 m)

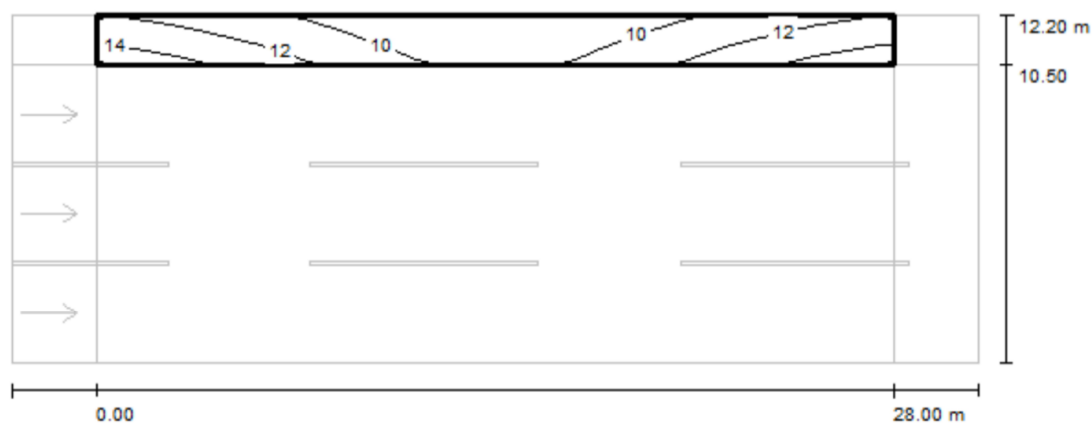
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.1	0.50	0.8	6
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.5	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor Piotr Burkhardt  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail

# Ulica 12. Marca / Chodnik / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 244

Siatka: 10 x 3 Punkty

$E_m$  [lx]  
11

$E_{min}$  [lx]  
8.25

$E_{max}$  [lx]  
15

$E_{min} / E_m$   
0.741

$E_{min} / E_{max}$   
0.568

### III WARUNKI I UZGODNIENIA

---

<i>Lp.</i>	<i>Jednostka wydająca dokument, adres</i>	<i>Numer załącznika</i>	<i>Charakter i numer dokumentu</i>
1.	<b>ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.</b> ul. Grottgera 7 81-809 Sopot	<b>1</b>	Warunki przyłączenia Nr EO/WE/WZ-48/2011
2.	<b>ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.</b> ul. Grottgera 7 81-809 Sopot	<b>2</b>	Uzgodnienie Nr -

**EO/WE/WZ - 48/2011****Wejherowo, dnia 2011-08-02**

## **WARUNKI ZASILANIA Z SIECI OŚWIETLENIOWEJ ENERGA OŚWIETLENIE SP. Z O. O.**

Odpowiadając na wniosek, ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. wyraża zgodę na zasilanie:

**oświetlenia ulic**

ulica:

**12-go Marca**

w miejscowości:

**Wejherowo**

z sieci oświetleniowej ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. po spełnieniu niniejszych warunków:

1. Miejsce zasilania obiektu z istniejącej sieci oświetleniowej:

**Istniejąca sieć oświetleniowa**

2. Moc obiektu zasilanego:

**1 kW**

3. Rodzaj połączenia z istniejącą siecią:

**kablowe**

4. Zakres wykonania niezbędnej rozbudowy sieci oświetleniowej przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.

5. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej tg fi:

**0.4**

6. Sposób rozliczenia kosztów energii elektrycznej określa obowiązująca Umowa na świadczenie usługi oświetlenia której Stroną jest Gmina Miasta Wejherowo.

7. Dane dotyczące sieci oświetleniowej o napięciu 0,4 kV oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:

a) Układ sieci:

**TN-C**

b) Maksymalny prąd zwarcia w sieci:

**26 kA**

(Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant)

c) Stacja transformatorowa SN/nN T-

**95455**

d) System ochrony od porażeń:

**samoczynne wyłączanie zasilania**

8. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

9. Granicę eksploatacji urządzeń stanowią:

**ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. będzie eksploatować wybudowane oświetlenie***Strona 1 z 2*ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.  
ul. Grottgera 7  
81-809 SopotSąd Rejonowy Gdańsk-Północ w Gdańsku  
VIII Wydział Gospodarczy KRS  
KRS 0000109164Zarząd:  
Arkadiusz Marat - Prezes Zarządu  
Janusz Henryk Leszcz - Wiceprezes Zarządu  
Andrzej Lange - Wiceprezes Zarządusekretariat@ezo.pl  
www.ezo.plNIP 585-12-32-055  
Regon 191251580PEKAO S.A. nr rachunku: 39 1240 1239 1111 0010 1371 6803  
Kapitał zakładowy: 191.621.500,00 zł

10. Warunki dodatkowe:

Uzgodnieniu w ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o. podlega:

Projekt budowlany

Projektowane oświetlenie powiązać:

a) dla celów sterowania z:

b) dla ciągłości dostarczenia energii:

11. Ważność warunków ustala się na okres **2** lata od daty wystawienia.

12. Uwagi dodatkowe:

Słupy wymienić na stalowe ocynkowane dopasowane do układy oświetlenia wjazdu z drogi krajowej nr 6. Niniejsza zgoda traci ważność w przypadku zmiany eksploatatora.

**KIEROWNIK**  
Wydziału Obsługi Technicznej  
Wejherowo

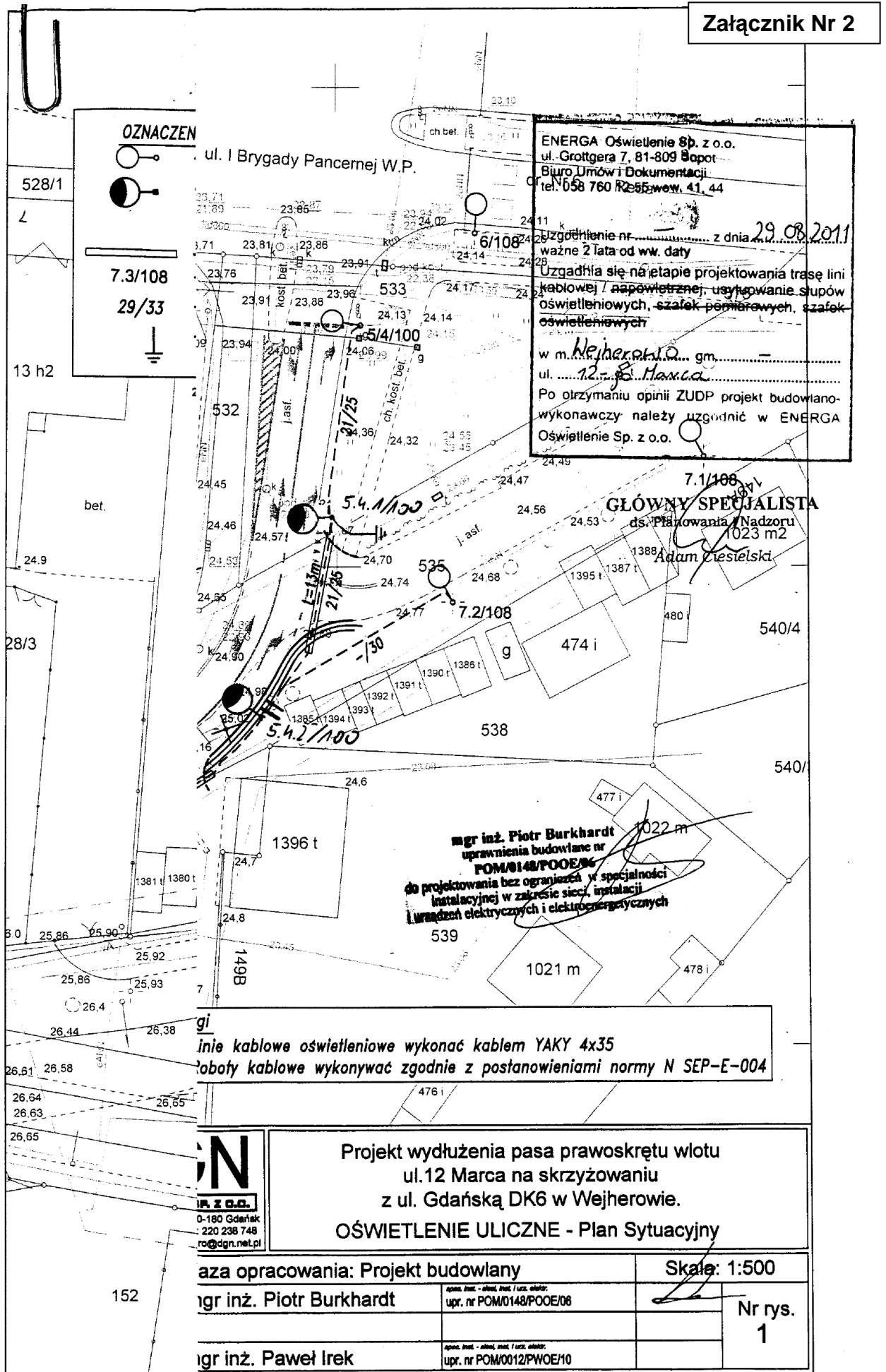
Antoni Kisielczyk

.....  
opracował

**WICEPREZES ZARZĄDU**

Andrzej Lange  
.....  
zatwierdził

Otrzymują: 1. Zarząd Drogowy dla Powiatu Puckiego i Wejherowskiego; 84-100 Puck; ul. Orzeszkowej 5  
2. EO



## MONTAŻ I POSADOWIENIE SŁUPA

## FUNDAMENTY

Posadowienie słupa może być zrealizowane przez posadowienie bezpośrednie w fundamencie zalanym w gruncie (tzw. słupy wkopywane) lub przez przykręcenie do stalowych kotew osadzonych w prefabrykowanym lub zalanym w gruncie fundamencie. W tym celu słupy powinny być wyposażone w odpowiednią podstawę. Dobór rodzaju i wymiarów fundamentu jest każdorazowo uzależniony od warunków posadowienia i jego przewidywanego obciążenia. Obowiązek prawidłowego doboru fundamentu, zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, spoczywa na projektancie obiektu, na którym będzie posadowiony słup. Dla ułatwienia wstępnego doboru rodzaju i wymiarów fundamentu w tabelach określających wielkości charakterystyczne poszczególnych rodzajów słupów w ostatniej kolumnie podano odpowiednie ich propozycje. Oznaczenia poszczególnych rodzajów fundamentów przyjęto zgodnie z poniższą tabelą:

Oznaczenia	Wymiary zewnętrzne	Rozstawienie kotew	Śruba kotwiczna
	mm	mm	
F-100V/30	1000 x 300 x 300	200 x 200	M18
F-100V/43	1000 x 430 x 430	300 x 300	M24
F-120V/43	1200 x 430 x 430	300 x 300	M24
F-150V/43	1500 x 430 x 430	300 x 300	M24
F-1 zewnętrzny, szlęty	1500 x 700 x 700	300 x 300	M27
F-2 zewnętrzny, szlęty	1700 x 800 x 800	300 x 300	M33
F-3 zewnętrzny, szlęty	2000 x 1000 x 1000	300 x 300	M33
F-5/1	2000 x 1000 x 1000	400 x 400	M33
F-5/2*	2500 x 1050 x 1050	400 x 400	M39

## UWAGI

Otwory w podstawach w słupach mają rozstawienia znormalizowane, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 40. W ramach doskonalenia konstrukcji podstawy płaskie wycinane tlenowo są zastępowane podstawami tłaczonymi (twardsze i bardziej wytrzymałe).

\*można stosować przy dobrych warunkach posadowienia do masztów typu Agena 20-22m.

## GŁĘBOKOŚĆ ZAKOPANIA

W przypadku słupów przewidzianych do posadowienia bezpośrednio w fundamencie (wkopywanych) należy uwzględnić zalecenia normy PN-EN 40 dotyczące głębokości tego posadowienia zawarte w tabeli obok:

Wysokość < 3m	Minimalna głębokość	Średnia głębokość	Maksymalna głębokość
	mm	mm	mm
5	600	800	1000
6	800	1000	1200
8	1000	1200	1500
10	1200	1500	1700
12	1500	1700	2000
15	1500	2000	2500
18	1500	2000	2500
20	1800		

## SKŁADOWANIE, MONTAŻ I INSTALACJA

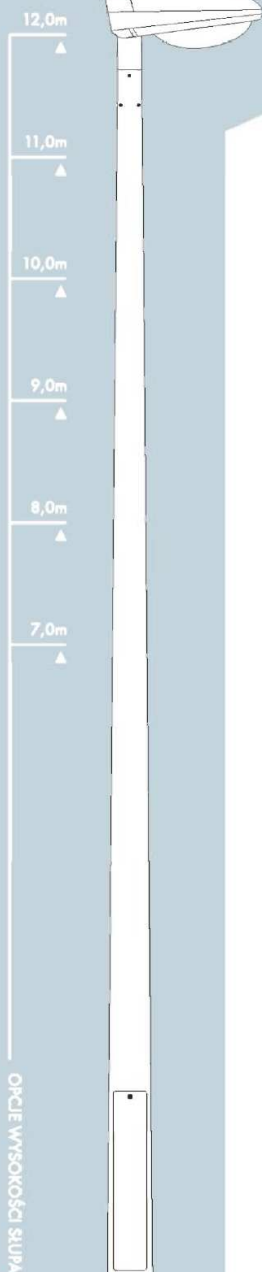
Słupy i wysięgniki naszej produkcji są dostarczane w stanie kompletnym, spakowanym, z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem ocynku podczas transportu i składowania. Zaleca się składowanie i przechowywanie w warunkach nie narażających ich na uszkodzenia mechaniczne, zabrudzenia, zdekompletowanie lub działanie agresywnego środowiska. Montaż mechaniczny i elektryczny słupów powinien być dokonywany przez wykwalfikowany personel z zachowaniem właściwej dla danej konstrukcji technologii montażu. Montaż należy przeprowadzać przy poziomym ułożeniu trzonu słupa na odpowiednich podpórkach. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie połączenia dolnej części wysięgnika z końcówką słupa, by nie zerwał gwintu M10 pod wkrętą pozycjonującą.

Słup zmontowany i uzbrojony w osprzęt elektryczny, powinien być osadzony na fundamencie przy pomocy dźwigu z zastosowaniem parciowych zawiesz, aby nie uszkodzić powłoki cynkowej. Słup po posadowieniu na fundamencie i wstępnym przykręceniu nakrętkami z podkładkami należy następnie wypionować przez podbijanie pod podstawę uprzednio przygotowanych stalowych klinów. Dopuszcza się stosowanie posadowienia na nakrętkach z podkładkami nakręconymi na kotwy ułatwiającymi pionowanie słupa. W przypadku posadowienia słupa w miejscu narażonym na agresywne oddziaływanie środowiska (sól, woda, przykrycie ziemią lub płytkami chodnikowymi) zaleca się uprzednie pomalowanie dolnej części słupa farbą bitumiczną lub inną o podobnych właściwościach do wysokości min. 0,4 m. Producent wraz z dostawą partii słupów dostarcza instrukcję składowania oraz montażu słupów.












# ANTARES P

## STALOWY SŁUP OŚWIETLENIOWY OKRĄGŁY



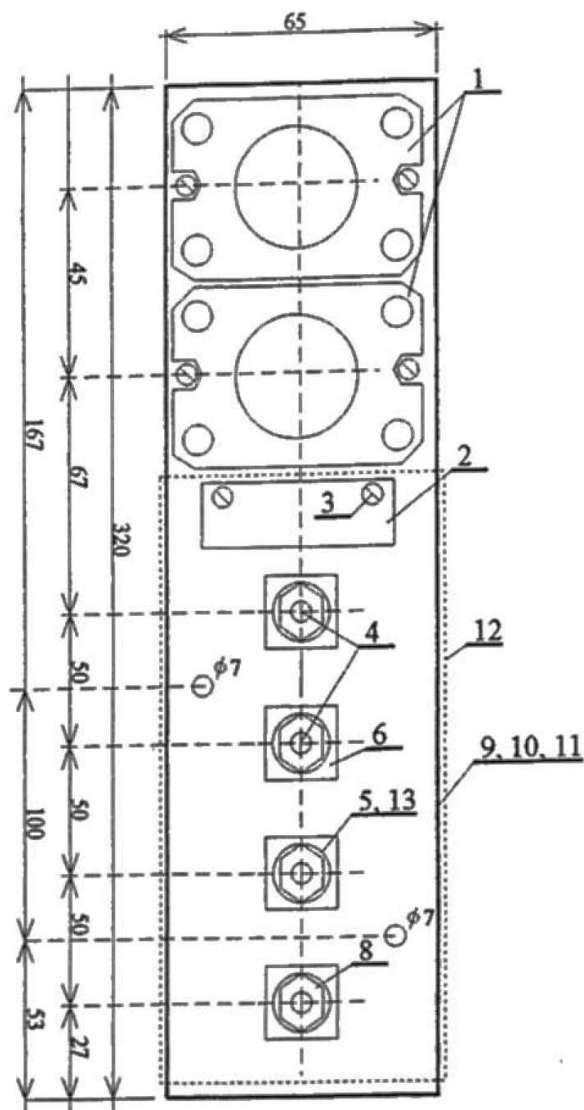
## ANTARES P

### STALOWY SŁUP OŚWIETLENIOWY OKRĄGŁY

ANTARES P60													
													
m	mm	mm	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
7	60	150	66	400	100	500	80 x 90	412	300	24 x 1200	F 100/43	≠ 3mm	
8		160	77				94 x 90						
9		170	89				98 x 100						
10		180	103				112 x 100						
11	62	190	152	130	110	500	124 x 100	412	300	24 x 1200	F 120/43	≠ 4mm	
12		205	175				137 x 100						
ANTARES P76													
7	76	155	72	400	100	500	100 x 90	412	300	24 x 1200	F 100/43	≠ 3mm	
8		165	84				104 x 100						
9		175	97				118 x 100						
10		185	111				130 x 100						
11	78	195	163	130	110	500	117 x 129	412	300	24 x 1200	F 120/43	≠ 4mm	
12		205	178				131 x 129						

	m	kg	m2	m2	m2	m2	m2	daNm	daNm				
ANTARES P60	7	20	0,81	0,50	0,34	0,25	w zależności od wysokości nad poziomem morza	664	140				
	8		0,76	0,45	0,30	0,21		792	150				
	9		0,61	0,35	0,21	0,13		859	153				
	10		0,60	0,34	0,20	0,12		1035	169				
	11		1,13	0,70	0,48	0,36		1750	231				
	12		0,90	0,54	0,35	0,25		1771	229				
ANTARES P76	7	50	0,84	0,52	0,36	0,27	w zależności od wysokości nad poziomem morza	743	152				
	8		0,66	0,39	0,25	0,18		809	154				
	9		0,60	0,34	0,21	0,14		942	164				
	10		0,39	0,19	0,09	0,04		948	163				
	11		0,82	0,48	0,33	0,24		1584	219				
	12		0,76	0,44	0,29	0,20		1768	231				

valmont  
STRUCTURES



1. gniazdo bezpiecznikowe Bi-GT25
2. wspornik do umocowania osłony,
3. śruba z łbem stożk. płask. M6x15/5
4. śruba z łbem stożk. płask. M8x50/45,
5. podkładka M8,
6. podkładka bakielitowa 7x25x25,
8. nakrętka M8,
9. płyta bakielitowa 320x65x6,
10. płyta bakielitowa 320x65x2,
11. masa izolacyjna,
12. osłona bakielitowa 200x75x2,
13. podkładka sprężynująca M8,

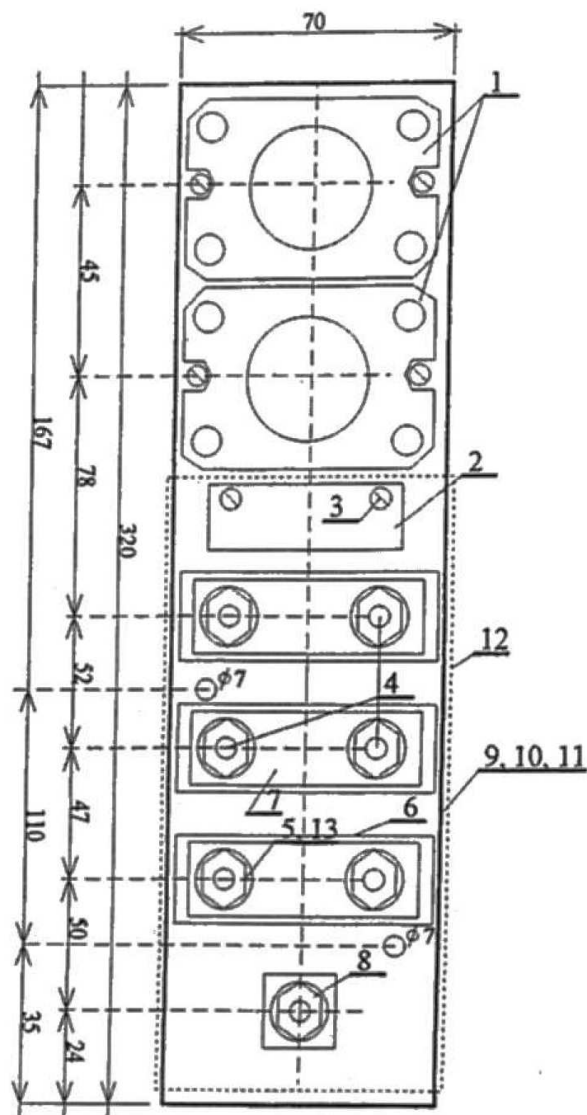
**UWAGI:**

- kable na tabliczce układać w choinkę,
- na końcówki kabli zakładać termokurcze,
- metalowe słupy zerować,
- pozostawić zapas kabla na żyłę zerowej,
- wykonać opisy na kablach,

## TABLICZKA SŁUPOWA POJEDYŃCZA

w/g ENERGA Za-d Oświetlenia Sopot





1. gniazdo bezpiecznikowe Bi-GT25
2. wspornik do umocowania osłony,
3. śruba z łbem stożk. płask. M6x15/15
4. śruba z łbem stożk. płask. M8x50/45,
5. podkładka M8,
6. podkładka bakelitowa 7x25x65,
7. mostek AL 4x20x60,
8. nakrętka M8,
9. płyta bakelitowa 320x70x10,
10. płyta bakelitowa 320x70x2,
11. masa izolacyjna,
12. osłona bakelitowa 195x80x2,
13. podkładka sprężynująca M8,

**UWAGI:**

- kable na tabliczce układać w choinkę,
- na końcówki kabli zakładać termokurcze,
- metalowe słupy zerować,
- pozostawić zapas kabla na żyłę zerowej,
- wykonać opisy na kablach,

## TABLICZKA SŁUPOWA PODZIAŁOWA

w/g ENERG A Za-d Oświetlenia Sopot

# WYSIĘGNIKI STALOWE

## WYSIĘGNIKI I TYPY POŁĄCZEŃ

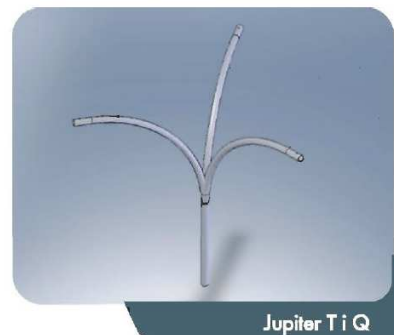
### WYSIĘGNIKI



OC



KCC



Jupiter T i Q

Produkt	Wersja	Wysokość	Kąt	Wysięg (m)			Uwagi
				1,0	1,5	2,0	
OC	S	1 lub 2	5°/10°	X	X	X	
OC	D	1 lub 2	5°/10°	X	X	X	
OC KC	S	1 lub 2	5°/10°	X	X	X	
OC KC	D	1 lub 2	5°/10°	X	X	X	
OC KCC	S	1 lub 2	5°/10°	X	X	X	
OC KCC	D	1 lub 2	5°/10°	X	X	X	
Jupiter	T	2	5°/10°	X	X		⌀ 103
Jupiter	Q	2	5°/10°	X	X		⌀ 103

S pojedynczy wysięgnik

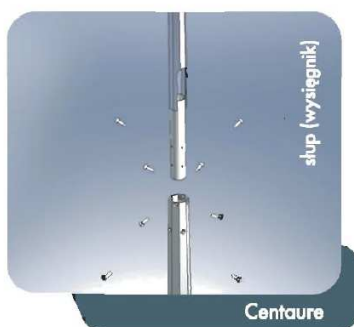
D podwójny wysięgnik

T potrójny wysięgnik

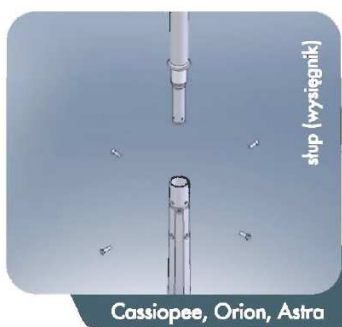
Q poczwórny wysięgnik

Po uprzednim wykonaniu obliczeń wytrzymałościowych istnieje możliwość wykonania wysięgników o wysięgu 2,5m; 3,0; 3,5 oraz 4m, jak też o kącie nachylenia 15°.

### TYPY POŁĄCZEŃ



Centaur



Cassiopee, Orion, Astra



Altior, Belier, Agena, Sydney

### UWAGI INSTALACYJNE

1. Przed nałożeniem wysięgnika należy posmarować smarem stałym gwinty w otworach i wkręcić wstępnie wkręty M1
2. Nałożyć wysięgnik ustawiając go w osi słupa, dokręcić lekko wkrętami.
3. Sprawdzić ustawienie osi wysięgnika, ew. skorygować, luzując najpierw odpowiedni wkręt i dokręcając naprzeciwleg
4. Po ustawieniu wysięgnika dokręcić wszystkie wkręty kluczem dynamometrycznym z siłą od 20Nm do 35Nm.

**UWAGA:** Dokręcenie wysięgnika mniejszą siłą niż 20Nm, może spowodować utratę stabilności wysięgnika. Dokręcając wysięgnik z siłą większą niż 35Nm grozi zerwaniem gwintu w słupie oraz utratą stabilności wysięgnika.



Projekt: Alain Baré



## CHARAKTERYSTYKA OPRAWY

Szczelność komory optycznej:	IP 66 Sealsafe® <sup>(*)</sup>
Szczelność komory osprzętu:	IP 66 <sup>(*)</sup>
Odporność na uderzenia (szkło):	IK 08 <sup>(**)</sup>
Odporność aerodynamiczna (CxS):	- Ambar 2: 0,048 m <sup>2</sup> - Ambar 3: 0,055 m <sup>2</sup>
Klasa ochronności elektrycznej:	I lub II <sup>(*)</sup>
Waga (pusta):	- Ambar 2: 5,3 kg - Ambar 3: 6,2 kg

<sup>(\*)</sup> zgodnie z normą IEC - EN 60598

<sup>(\*\*)</sup> zgodnie z normą IEC - EN 60062

## ZALETY

- Optywowy kształt
- Wysoka sprawność fotometryczna
- IP 66 Sealsafe®
- Wysokiej jakości materiały: szkło i aluminium
- IP 66 dla całej oprawy
- Montaż na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie



## OPIS

AMBAR jest oprawą uliczną przystosowaną do źródeł światła o mocy do 150 W (Ambar 2) oraz do 400 W (Ambar 3). Szeroki zakres opraw Ambar jest połączeniem niezawodności oraz doskonałych właściwości fotometrycznych, dzięki czemu oprawy te mogą być przeznaczone do wielu zastosowań. Oprawa jest wyrazem miniaturyzacji przy jednoczesnym zoptymalizowaniu jej funkcjonalności. Szczelność całej oprawy to IP 66. Obudowa oprawy wykonana jest z wysokiej jakości odlewów aluminium. Układ optyczny składa się z głęboko tłoczonego, polerowanego i anodyzowanego aluminium zamkniętego kloszem ze szkła (płaska szyba jako opcja). Osprzęt elektryczny umieszczony na demontowalnej płycie ze stali nierdzewnej. Uchwyt umożliwiający montaż bezpośrednio na słupie wykonany jest również z malowanego aluminium (dostępny jako opcja).

Malowanie proszkowe

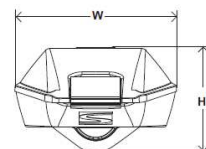
Kolor: RAL grey 7001

## OPCJE

- Redukcja mocy
- Uchwyt z końcówką Ø60 mm do montażu na słupie (możliwość regulacji pochylecia)
- Płaska szyba
- Inne kolory z palety RAL lub AKZO na życzenie
- Fotokomórka

## WYMIARY – MONTAŻ

	Ambar 2	Ambar 3
L	603 mm	700 mm
H1	184 mm	200 mm
H2	288 mm	307 mm
W	280 mm	320 mm



Montaż na wysięgniku Ø60 za pomocą dwóch śrub M8