

## Opis techniczny

Do projektu budowlanego na budowę czterech przyłączy kablowych niskiego napięcia zasilających oświetlenie (pionowe, podświetlane znaki drogowe) przejść dla pieszych zlokalizowanych przy ulicy Kopernika w Mławie gm. Mława.

### 1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- a) Zlecenie Inwestora.
- b) Podkłady geodezyjne w skali 1:500.
- c) Uzgodnienia z Inwestorem.
- d) Porozumienie z właścicielami działek.
- e) Opinię ZUD.
- f) Wizję oraz pomiary w terenie.
- g) Obowiązujące normy i przepisy: PN-76/E-05125, PN-92/E-05009/41 i PBUE

### 2. Zakres projektu

- 2.1. Budowa czterech odcinków linii kablowej nN-0,4kV kablem typu YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 164 m.
- 2.2. Montaż 10 stanowisk słupowych oświetlenia przejść dla pieszych typu SP 6.
- 2.3. Montaż 10 opraw oświetleniowych typu CALYPSO ZEBRA 250W.
- 2.4. Montaż 4 skrzynek SON (SOU-2/W/F) na fundamencie wraz z układem pomiarowym oraz zegarem sterującym.

### 3. Prace projektowe

3.1 Parametry i dane techniczne projektowanej linii:

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| a) napięcie znamionowe linii    | - 230/400 V,                   |
| b) napięcie znamionowe izolacji | - 1 kV,                        |
| c) przewody robocze             | - YAKXS 4 x 25 mm <sup>2</sup> |
| d) fundament                    | - F 150/200                    |
| e) typy słupów                  | - SP 6                         |
| f) typy opraw                   | - CALYPSO ZEBRA 250W           |
| g) skrzynka oświetleniowa       | - SOU-2/W/F                    |
| h) izolacja własna              | - dla kabli typu YAKXS         |
| i) strefa klimatyczna           | - pierwsza.                    |

3.2. Budowa linii kablowej nN-0,4 kV.

Projektuje się budowę czterech odcinków (przyłączy) linii kablowej nN-0,4 kV zasilających oświetlenie (pionowe, podświetlane znaki drogowe) przejść dla pieszych, kablem typu YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 164 m.

**Odcinek I** (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Dudzińskiego) - projektuje się od słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia zasilanej ze stacji S6-215 budowę przyłącza kablowego nN-0,4 kV kablem typu YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> o długości 39 m wraz ze skrzynką oświetleniową w celu zasilenia dwóch podświetlanych znaków pionowych.

**Odcinek II** (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Konopnickiej) - projektuje się od słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia zasilanej ze stacji S6-215 budowę przyłącza kablowego nN-0,4 kV kablem typu YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> o długości 33 m wraz ze skrzynką oświetleniową w celu zasilenia dwóch podświetlanych znaków pionowych.

**Odcinek III** (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Torfa-Załęskiego) - projektuje się od słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia zasilanej ze stacji S6-1916 budowę przyłącza kablowego nN-0,4 kV kablem typu YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> o długości 61 m wraz ze skrzynką oświetleniową w celu zasilenia czterech podświetlanych znaków pionowych.

**Odcinek IV** (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i PCK) - projektuje się od słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia zasilanej ze stacji S6-215 budowę przyłącza kablowego nN-0,4 kV kablem typu YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> o długości 31 m wraz ze skrzynką oświetleniową w celu zasilenia dwóch podświetlanych znaków pionowych.

### 3.3. Sposób ułożenia w ziemi kabla

Kabel oświetleniowy należy ułożyć z normą PN-76/E-05125. Trasę kabla oświetleniowego przedstawiono na mapie geodezyjnej w skali 1:500.

Zasadnicza głębokość prowadzenia kabli oświetleniowych wynosi 0,7m do docelowego poziomu terenu.

Kabel oświetleniowy należy układać w wykopach o wymiarach 0,4x0,8m. Dno wykopu przykryć warstwą piasku o grubości 0,1 m. Ułożony linią falistą kabel zasypać taką samą warstwą piasku. Projektowane słupy oświetleniowe należy uziemić przy pomocy bednarki ocynkowanej o wymiarach 25x4 mm łącząc ją z istniejącym uziemieniem stacji transformatorowej. Bednarkę ułożyć w rowie kablowym 0,1 m nad kablem. Następnie nasypać warstwę 0,15 m gruntu rodzimego, na warstwie gruntu ułożyć folię PCV grubości min. 0,5 mm koloru niebieskiego. Po przykryciu folią wykop wyrównać ziemią rodzimą.

Przy skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi i wjazdami stosować rury ochronne – DVK-110, a przy skrzyżowaniu z ulicą zastosować rury SRS-110. Natomiast na słupie kabel należy ułożyć w rurze ochronnej BE 50.

**W miejscu zbliżeń lub skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym, wszystkie roboty ziemne przy stawianiu słupów i układaniu kabla wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli lub użytkowników tych urządzeń. Pozostałe wykopy wykonać ręcznie lub mechanicznie.**

### 3.4. Sposób zasilenia projektowanego oświetlenia drogowego

Projektowaną linię oświetlenia ulicznego należy zasilć zgodnie z Warunkami Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej:

**Odcinek I** (zlokalizowany na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Dudzińskiego)

Warunki Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 13/R76/02923 z dnia 20.06.2013r.

**Odcinek II** (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Konopnickiej)

Warunki Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 13/R76/02924 z dnia 20.06.2013r.

**Odcinek III** (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Torfa-Załęskiego)

Warunki Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 13/R76/02925 z dnia 20.06.2013r.

**Odcinek IV** (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i PCK)

Warunki Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 13/R76/02926 z dnia 20.06.2013r.

Dla wszystkich czterech odcinków linii kablowej, dla potrzeb zasilenia projektowanego oświetlenia przejść dla pieszych przewidziano zgodnie z Warunkami Przyłączeniowymi cztery odrębne szafki oświetleniowe SON typu SOU-2/W/F (dwuobwodowa), zlokalizowane w miejscach jak na mapie zasadniczej.

Każda z szafek SON wyposażona jest w miejsce na zabudowanie układu pomiarowego 1-fazowego dwutaryfowego oraz astronomiczny zegar sterujący CPA 4.0 umożliwiający automatyczne załączanie i wyłączanie obwodów oświetlenia.

Projektowane szafki oświetleniowe SON należy zasilić kablem typu YAKXS  $4 \times 25 \text{ mm}^2$  z istniejącego słupa linii napowietrznej zasilanej ze stacji transformatorowej S6-215 Kopernika (odcinek I, II i IV) oraz stacji transformatorowej S6-1916 Torfa Załęskiego (odcinek III).

Na istniejących słupach linii napowietrznej zainstalować odgromniki typu IDZI-0,66/5 kA mostkując je z istniejącym przewodem fazowym i projektowanym kablem oświetleniowym.

Sprawdzić wartość uziemienia słupa. Wartość uziemienia nie może przekroczyć  $10\Omega$ .

W celu zasilenia projektowanych słupów oświetleniowych typu SP6 z projektowanych skrzynek oświetleniowych SON należy wyprowadzić odrębny (pojedynczy) obwód oświetleniowy kablem typu YAKXS  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ .

### 3.5. Słupy oświetleniowe

- a) Oświetlenie przejść dla pieszych zaprojektowano na 10 słupach stalowych ocynkowanych typu SP6.
- b) Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych betonowych typu F150/200 mocując je za pomocą śrub w miejscach wskazanych na mapie.

- c) Na słupach należy zamontować wysięgniki jednoramienne typu:
  - 3W (wysięg 3 m) na słupach nr 6 i 9
  - 4W (wysięg 4 m) na słupach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, i 10
- d) Oprawy zabezpieczyć w złączach słupów stosując złącze fazowe i zerowe typu IZK.
- e) Od złącz IZK do poszczególnych opraw prowadzić przewody typu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>

### 3.6. Oprawy oświetleniowe projektowane

Na słupach nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 i 10 zamontować 9 opraw oświetleniowych typu CALYPSO ZEBRA 250W  
(CALYPSO ZEBRA/1451P/250W/MHC/E40/M/IP66/43/CLPC

**UWAGA: na słupie nr 8 zastosować oprawę oświetleniową typu CALYPSO ZEBRA 250W z odwrotną optyką – „lewą”.**

## 4. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Projektowane urządzenia elektryczne nN przystosowano do pracy w systemie TN-C. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączenia zasilania przez urządzenia zabezpieczające, przeciążeniowo- zwarciovowe w czasie trwania zwarcia doziemnego nie dłuższym niż 5 sek. Jako przewody ochronne stanowić będą przewody neutralno-ochronne PEN” w kablach. Przewody neutralno-ochronne „PEN” w kablach nn należy wyróżnić niebieskim kolorem izolacji a ich końce w miejscach przyłączeń oznaczyć końcówką koloru żółtozielonego. Przewody „PEN” należy uziemić na końcach linii kablowych i w miejscu rozcięcia linii oświetleniowej. We wnękach słupów przewody neutralno-ochronne „PEN” przyłączyć do zacisku uziemiającego słupów aluminiowych. Jako uziomy wykonać sztuczne z bednarki PFe/Zn 24 x 4mm układanej we wspólnym wykopie razem z kablami. Wartość uziemienia pojedynczego słupa nie może przekroczyć 10Ω a szafki oświetleniowej SON 30Ω.

## 5. Uwagi końcowe

- a) Oświetlenie zaprojektowano na odcinku wskazanym przez inwestora.
- b) Umieszczenie pionowych, podświetlanych znaków drogowych usytuowano w uzgodnieniu z przedstawicielem Miasta Mława.
- c) Całość prac wykonać w oparciu o „Standardy urządzeń i rozwiązań do stosowania w ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku” oraz niniejszy projekt z zachowaniem postanowień obowiązujących norm, albumów, katalogów, przepisów w wykonawstwie oraz zgodnie z wiedzą techniczną.
- d) Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.
- e) Tyczenie oraz inwentaryzację powykonawczą zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- f) Fundamenty betonowe, należy zabezpieczyć środkiem impregnującym.
- g) Słupy linii ponumerować zgodnie z planem sytuacyjnym.

- h) Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część V – roboty elektryczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- i) Należy w trakcie wykonywania prac zwrócić szczególną uwagę na obiekty krzyżowane przez projektowaną linię, aby odległości pionowe były zgodne z normą PN-75/E-05100.
- j) Informuje się o konieczności stosowania do budowy materiałów posiadających atesty
- k) Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo, która posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- l) Teren po wykonaniu wykopów wyrównać i doprowadzić do stanu jak przed rozpoczęciem prac.

## Zestawienie materiałów podstawowych

### Przyłącze I (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Dudzińskiego)

1. Kabel YAKXS 4 x 25 mm <sup>2</sup>	mb.	62
2. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb.	46
3. Folia niebieska	mb.	39
4. Rura ochronna „AROT” typu BE 50	mb.	3
5. Rura ochronna „AROT” typu DVK 110	mb.	5
6. Rura ochronna „AROT” typu SRS 110	mb.	10
7. Uchwyt dystansowy SO 79.6	szt.	6
8. Zaciski odgałęźne	szt.	2
9. Słup SP6-4W o wysięgu ramienia 4m	szt.	2
10. Fundament F-150/200	szt.	2
11. Elementy montażowe do F-150/200 z zawiasami	szt.	2
12. Oprawa CALYPSO ZEBRA 250W + uchwyt mocujący	szt.	2
13. Złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	2
14. Złącze fazowe IZK-4-02	szt.	2
15. Złącze zerowe IZK-4-03	szt.	2
16. Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	mb.	30
17. Odgromniki IDZI-0,66/5 kA	szt.	1
18. Skrzynka oświetleniowa SOU-2/W/F z fundamentem	kpl.	1
19. Zegar astronomiczny CPA 4.0	szt.	1
20. Pręt stalowy BEZPOL L=1,5m	szt.	4
21. Grot BEZPOL	szt.	1
22. Zacisk krzyżowy BEZPOL	szt.	1
23. Piasek	m <sup>3</sup>	2,3

## Przyłącze II (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Konopnickiej)

1. Kabel YAKXS 4 x 25 mm <sup>2</sup>	mb.	56
2. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb.	40
3. Folia niebieska	mb.	33
4. Rura ochronna „AROT” typu BE 50	mb.	3
5. Rura ochronna „AROT” typu DVK 110	mb.	2
6. Rura ochronna „AROT” typu SRS 110	mb.	11
7. Uchwyt dystansowy SO 79.6	szt.	6
8. Zaciski odgałęźne	szt.	2
9. Słup SP6-4W o wysięgu ramienia 4m	szt.	2
10. Fundament F-150/200	szt.	2
11. Elementy montażowe do F-150/200 z zawiasami	szt.	2
12. Oprawa CALYPSO ZEBRA 250W + uchwyt mocujący	szt.	2
13. Złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	2
14. Złącze fazowe IZK-4-02	szt.	2
15. Złącze zerowe IZK-4-03	szt.	2
16. Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	mb.	30
17. Odgromniki IDZI-0,66/5 kA	szt.	1
18. Skrzynka oświetleniowa SOU-2/W/F z fundamentem	kpl.	1
19. Zegar astronomiczny CPA 4.0	szt.	1
20. Pręt stalowy BEZPOL L=1,5m	szt.	4
21. Grot BEZPOL	szt.	1
22. Zacisk krzyżowy BEZPOL	szt.	1
23. Piasek	m <sup>3</sup>	2

**Przylącze III (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i Torfa-Załęskiego)**

1. Kabel YAKXS 4 x 25 mm <sup>2</sup>	mb.	80
2. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb.	75
3. Folia niebieska	mb.	61
4. Rura ochronna „AROT” typu BE 50	mb.	3
5. Rura ochronna „AROT” typu DVK 110	mb.	8
6. Rura ochronna „AROT” typu SRS 110	mb.	19
7. Uchwyt dystansowy SO 79.6	szt.	6
8. Zaciski odgałęźne	szt.	2
9. Słup SP6-4W o wysięgu ramienia 4m	szt.	3
10. Słup SP6-3W o wysięgu ramienia 3m	szt.	1
11. Fundament F-150/200	szt.	4
12. Elementy montażowe do F-150/200 z zawiasami	szt.	4
13. Oprawa CALYPSO ZEBRA 250W + uchwyt mocujący	szt.	3
14. Oprawa CALYPSO ZEBRA 250W z optyką lewą + uchwyt mocujący	szt.	1
15. Złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	4
16. Złącze fazowe IZK-4-02	szt.	4
17. Złącze zerowe IZK-4-03	szt.	4
18. Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	mb.	60
19. Odgromniki IDZI-0,66/5 kA	szt.	1
20. Skrzynka oświetleniowa SOU-2/W/F z fundamentem	kpl.	1
21. Zegar astronomiczny CPA 4.0	szt.	1
22. Pręt stalowy BEZPOL L=1,5m	szt.	4
23. Grot BEZPOL	szt.	1
24. Zacisk krzyżowy BEZPOL	szt.	1
25. Piasek	m <sup>3</sup>	3,4



#### Przyłącze IV (zlokalizowane na skrzyżowaniu ulic Kopernika i PCK)

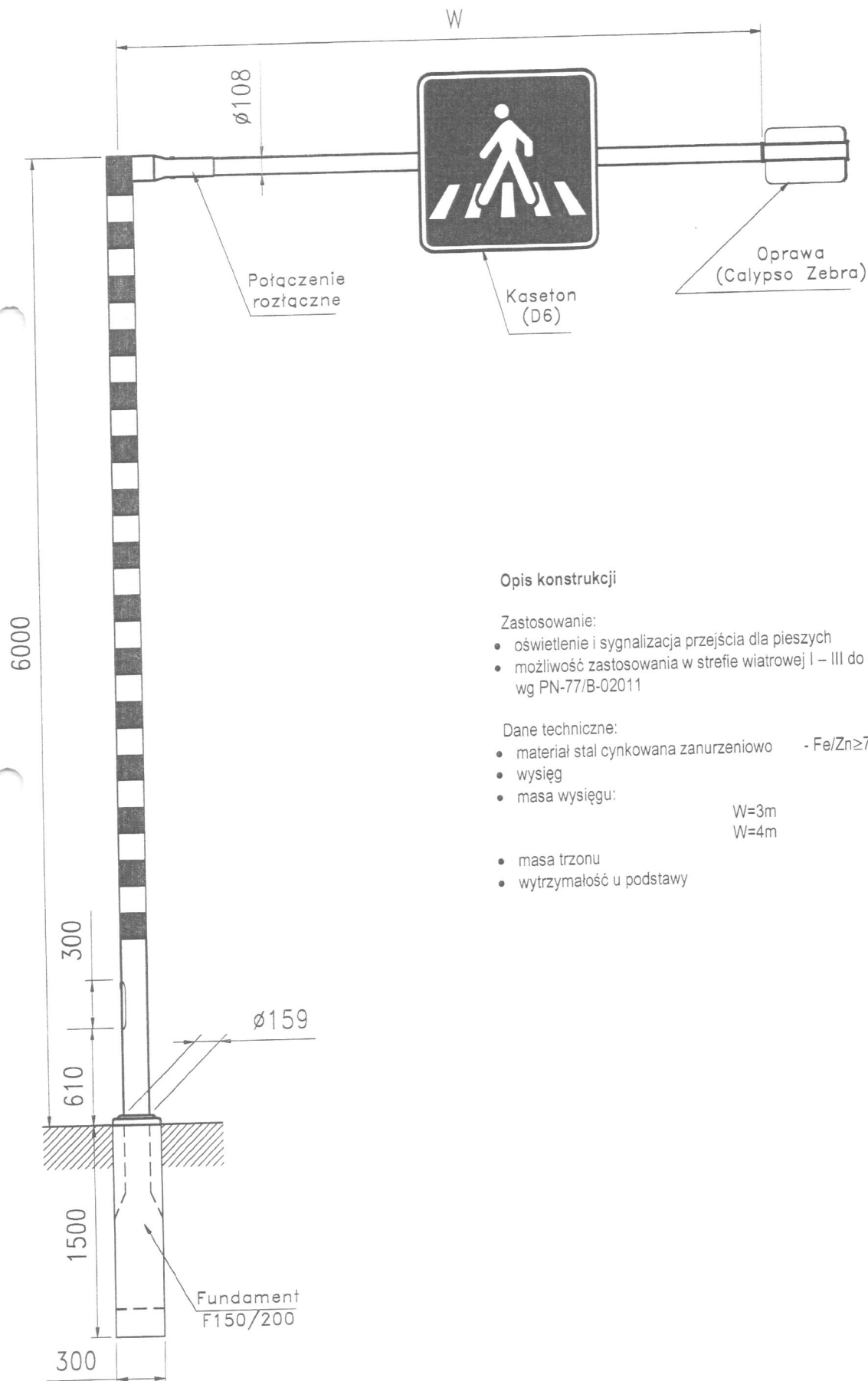
1. Kabel YAKXS 4 x 25 mm <sup>2</sup>	mb.	52
2. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	mb.	41
3. Folia niebieska	mb.	31
4. Rura ochronna „AROT” typu BE 50	mb.	3
5. Rura ochronna „AROT” typu DVK 110	mb.	2
6. Rura ochronna „AROT” typu SRS 110	mb.	11
7. Uchwyt dystansowy SO 79.6	szt.	6
8. Zaciski odgałęźne	szt.	2
9. Słup SP6-4W o wysięgu ramienia 4m	szt.	1
10. Słup SP6-3W o wysięgu ramienia 3m	szt.	1
11. Fundament F-150/200	szt.	2
11. Elementy montażowe do F-150/200 z zawiasami	szt.	2
12. Oprawa CALYPSO ZEBRA 250W + uchwyt mocujący	szt.	2
13. Złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	2
15. Złącze fazowe IZK-4-02	szt.	2
16. Złącze zerowe IZK-4-03	szt.	2
17. Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	mb.	30
18. Odgromniki IDZI-0,66/5 kA	szt.	1
19. Skrzynka oświetleniowa SOU-2/W/F z fundamentem	kpl.	1
20. Zegar astronomiczny CPA 4.0	szt.	1
21. Pręt stalowy BEZPOL L=1,5m	szt.	4
22. Grot BEZPOL	szt.	1
23. Zacisk krzyżowy BEZPOL	szt.	1
24. Piasek	m <sup>3</sup>	1,6

## **Projekt zawiera**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego
4. Aktualne zaświadczenie z Mazowieckiej Izby Inżynierów
5. Oświadczenie projektanta
6. Oświadczenia właścicieli gruntów
7. Warunki techniczne
8. Opinia ZUD
9. Opis techniczny
10. Zestawienie materiałów podstawowych
11. Karty katalogowe
12. Plan sytuacyjny
13. BIOZ

# KONSTRUKCJE SPECJALNE-STAL

## SŁUP OŚWIETLENIA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH SP6



### Opis konstrukcji

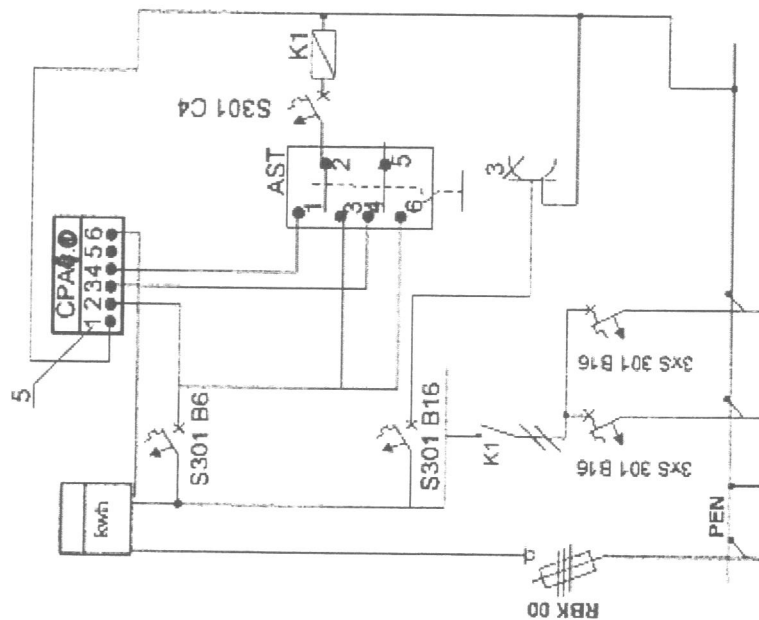
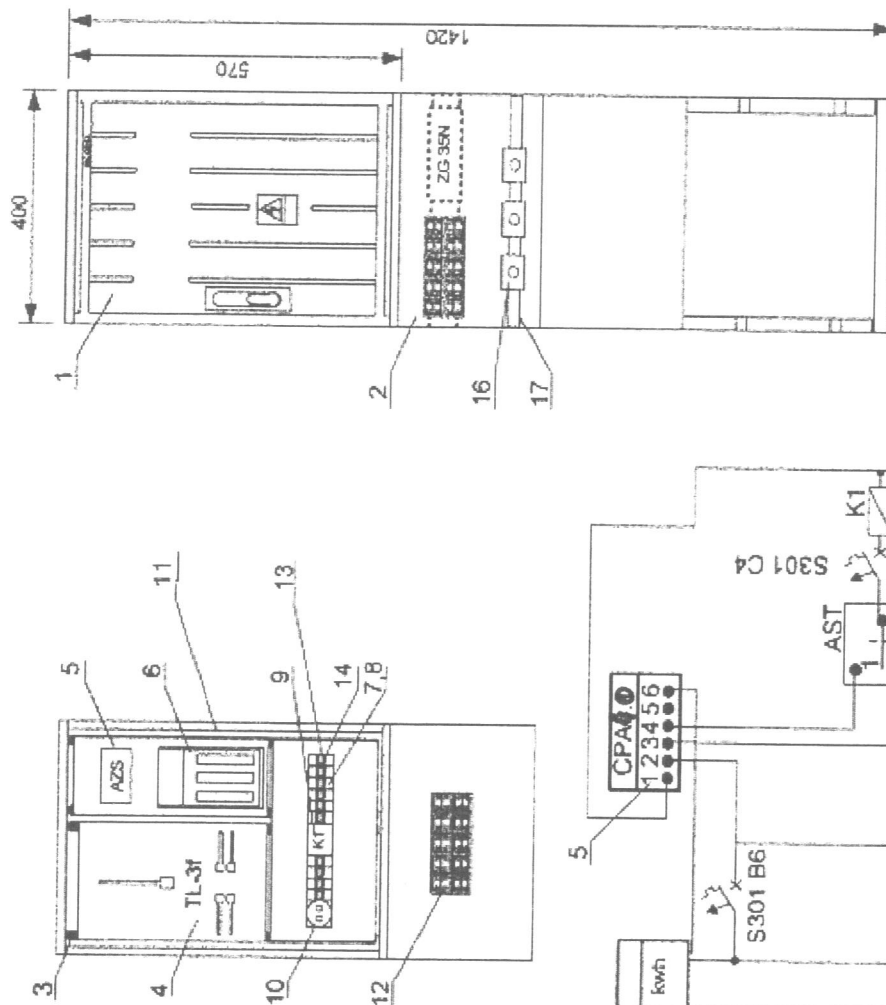
#### Zastosowanie:

- oświetlenie i sygnalizacja przejścia dla pieszych
- możliwość zastosowania w strefie wiatrowej I – III do 400 m n.p.m. wg PN-77/B-02011

#### Dane techniczne:

- materiał stal cynkowana zanurzeniowo -  $Fe/Zn \geq 75 \mu m$ ,
- wysięg -  $W_{max} = 4m$ ,
- masa wysięgu:
 

W=3m	- 31 kg,
W=4m	- 37 kg,
- masa trzonu - 120 kg
- wytrzymałość u podstawy - 16 kNm



## ZASTOSOWANIE

Szafa oświetlenia ulicznego SOU-2 przeznaczona jest do sterowania oświetleniem ulicznym. Wyposażona jest w miejsce na zabudowanie układu pomiarowego oraz astronomiczny zegar sterujący umożliwiający automatyczne załączanie obwodów oświetlenia. Jako zabezpieczenia obwodów odpływowych zastosowano wyłączniki nadmiarowe.

## DANE TECHNICZNE

Znamionowe napięcie izolacji  
Znamionowe napięcie pracy  
Znamionowy prąd ciągły  
Stopień ochrony IP  
Klasa ochronności  
Układ pracy

Wyposażenie standardowe		Wolnostojące
		SOU-2/WiF
1	Obudowa ST 1/57/1	1
2	Fundament FT-1	1
3	Wspornik montażowy	4
4	Tablica licznikowa TL-3	1
5	Astronomiczny zegar sterujący	1
6	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00	1
7	Wyłącznik nadprądowy S 301 B6	1
8	Wyłącznik nadprądowy S 301 B16	7
9	Stycznik 63A	1
10	Gniazdo wtykowe 1f 16A	1
11	Kanał montażowy	2
12	Listwa zaciskowa LZ 5x95	1
13	Przełącznik manewrowy AST	1
14	Wyłącznik nadprądowy S 301 C4	1
<b>Wyposażenie dodatkowe</b>		
14	Uchwyt słupowy	-
15	Drążek rurowy Ø 48	-
16	Uchwyty kablowe	2
17	Kątownik 40x20x2	1
<b>Przekroje kabli zasilających i odpywowych</b>		
Kable zasilające max. 5x95 mm		