

**U S P O L – V I S I O N j. m. p.
ZDZISŁAW I JAKUB PACZKOWSCY**

ul. Chełmińska 103. 86-300 GRUDZIĄDZ tel. 0-56-643-08-36

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST**

OŚWIETLENIE ulic: **ulica Topolowa
Mała Nieszawka
w gminie Wielka Nieszawka.**

Opracował:

.....

**TORUŃ
Czerwiec 2007r.**

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
2. MATERIAŁY
 - 2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli
 - 2.2. Elementy gotowe
3. Sprzęt
 - 3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego
4. Transport
 - 4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych
5. Wykonanie robót
 - 5.1. Wykopy pod fundamenty i kable
 - 5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych
 - 5.3. Montaż słupów
 - 5.4. Montaż opraw
 - 5.5. Układanie kabli
 - 5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej
 - 5.6.1. Samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-C
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Wykopy pod fundamenty i kable
 - 6.2. Fundamenty
 - 6.3. Latarnie
 - 6.4. Linia kablowa
 - 6.5. Instalacja przeciwporażeniowa
 - 6.6. Pomiar natężenia oświetlenia
 - 6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót
7. Obmiar robót
 - 7.1. Jednostka obmiarowa
8. Odbiór robót
 - 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót
9. Podstawa płatności
 - 9.1. Cena jednostki obmiarowej
10. Przepisy związane

10.1. Normy

10.2. Inne dokumenty

**NAJWAŻNIEJSZE
OZNACZENIA I SKRÓTY**

ST	- specyfikacja techniczna
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego ulicy Topolowej miejscowość Mała Nieszawka w gminie Wielka Nieszawka.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia na drogach publicznych istniejących.

1.4. Określenia podstawowe

1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12 m.
2. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
3. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
4. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
5. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
6. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
8. Nazwy i kod robót

CPV 45231400-9- roboty w zakresie energetycznych linii kablowych nn

CPV 45316110-9 - instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego.

MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 [1].

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” [35].

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego. Projektowany fundament prefabrykowany, betonowy **typ F-100**.

2.2.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem. Projektowane rury firmy Arrot typ **SRS-75** na przepusty kablowe pod drogą i wjazdami i rury **typu DVK-75** przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem podziemnym terenu.

2.2.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czteryżyłowych o żyłach miedzianych w izolacji poliwinilowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Projektowany **kabel YKY-4x2,5 mm²**. - linia oświetleniowa

YKY 4x4 mm² -zasilanie szaf oświetleniowych

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.4. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3,

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych.

Projektowane lampy, **SON T-150W**.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej z klasą ochronności II. Projektowane oprawy typ,

Malaga SGS 102 (lub równoważne).

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

2.2.5. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe stalowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 6 - 12 m.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego lub oprawy.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami.

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm^2

Projektowane słupy wykonane są z profili stalowych obustronnie ocynkowanych **wys. 7 m, o grubości ścianki 4mm, typu S-70 – wysięgnikowe (W-2)** - lub równoważne.

Słupy należy dodatkowo zabezpieczyć od środowiska agresywnego do wysokości 0,5m od fundamentu poprzez pomalowanie farbą do wyrobów ocynkowanych w kolorze zbliżanym do koloru projektowanego słupa.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.2.6. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub ST. (typu -Elmont)

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm^2 .

2.2.7. Szafa oświetleniowa

Szafa oświetleniowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-91/E-05160/01 [14], jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie betonowym prefabrykowanym o stopniu ochrony IP 44. Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięciu znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

Szafa oświetleniowa powinna składać się z członów: (wg projektu)

- zasilającego dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 35 mm^2 ,
- odbiorczego składającego się z pola odpływowego, wyposażonego wg schematu.
- sterowniczego realizującego lokalne wymagania zawarte w dokumentacji projektowej lub ST.

Ponadto szafa oświetleniowa powinna umożliwiać wyłączanie oświetlenia oraz pracę ze sterowaniem automatycznym i ręcznym.

Składowanie szafy oświetleniowej powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2.8. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [23].

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem \varnothing 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do \varnothing 15 cm,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami i podjazdami.

4. Transport

4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robot

5.1. Wykopy pod fundamenty i kable

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

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu 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 fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji producenta.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 [3] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23].

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Projektowane fundamenty prefabrykowane betonowe typu F-100.

5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać na fundamencie dźwigiem. 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 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem lub ręcznie.

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.

Należy stosować przewody kablukowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły $2,5\text{mm}^2$. Ilość przewodów -3.

Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy prowadzić przewód trzyżyłowy. Oprawy należy mocować na słupach 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 dla II i III strefy wiatrowej. Projektowane oprawy typu **Malaga SGS 102** (lub równoważne).

5.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [13]. 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 0,7 m z dokładnością do 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

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 zamulaniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

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.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż $20\text{M}\Omega/\text{m}$.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2, Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 W	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	50 ^{*)}	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 ^{*)}	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wgPN-91/M-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
S	Ściany budynkowi inne budowle, np, tunele, kanały	-	50

*) Należy zastosować przepust kablowy.

5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

5.6.1. Samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-C.

Samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-C polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania zgodne z normą PN-IEC 60364-4-41 [47].

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie oświetleniowej i latarniach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6], Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3. Latarnie

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30].

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia t rozplanowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5,2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony od porażen.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. LAMPY przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni i szaf oświetleniowych jest sztuka.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- posadowienie fundamentów
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
- protokoły z dokonanych pomiarów natężenia oświetlenia
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłości

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej, układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili i przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10.)Przepisy związane

10.1 Normy

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 1. | PN-80/B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych |
| 2. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
Beton zwykły |
| 3. | PN-88/B-06250 | Cement portlandzki |
| 4. | PN-88/B-30000 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 5. | PN-90/B-03200 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | PN-88/B-32250 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu |
| 7. | PN-80/C-89205 | Oświetlenie dróg publicznych |
| 8. | PN-76/E-..... | 9. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa |
| 10. | PN-IEC 60364-6-61 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze |
| 11. | PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa |
| 12. | PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| 13. | PN-91/E-0S160/01 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu |
| 14. | PN-EN 60598-2-3 | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania |
| 15. | PN-79/E-O6314 | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne |
| 16. | PN-93/E-90401 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |

17. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
20. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
21. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
22. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
23. BN-83/8836-O2 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
24. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
25. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
26. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
27. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

10.2. Inne dokumenty

28. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE
29. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, wydanie COBR Elektromontaż
30. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11. 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr81zdn. 26.11.1990 r.)

USPOL – VISION j. m. p.
ZDZISŁAW I JAKUB PACZKOWSCY
ul. Chełmińska 103. 86-300 GRUDZIĄDZ tel. 0-56-643-08-36

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: Oświetlenie ulicy Topolowej w Małej Nieszawce.

TEMAT: Instalacje elektryczne.

**LOKALIZACJA: Mała Nieszawka; ul. Topolowa.
(dz.47;176)**

**INWESTOR: Urząd Gminy Wielka Nieszawka
Powiat toruński.**

Projektant	inż. Zdzisław Paczkowski upr. proj. nr GP.I.7342/128/TO/91-92	
Asystent proj.:	inż. Michał Dąbrowski	
Sprawdzający:	inż. Ryszard Feiler upr. proj. nr UBN-E-724/74	

Czerwiec 2007r.

1. Załączniki formalno-prawne

- kserokopie uprawnień i uzgodnień

- warunki przyłączenia – ENERGA Toruń – Nr 3078204531/RT/1.324/TP-8/2007

2. Opis techniczny

2.1. Podstawa opracowania.

2.2. Zakres opracowania.

2.3. Zasilanie projektowanej szafy oświetlenia zewnętrznego;

2.4. Pomiar energii elektrycznej;

2.5. Zasilanie oświetlenia ulicznego.

2.6. Słupy i oprawy oświetlenia zewnętrznego;

2.7. Sterowanie oświetleniem;

2.8. Instalacja przeciwporażeniowa;

3. Obliczenia techniczne;

2.5. Spis rysunków.

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | - | Plan sytuacyjny (skala 1:1000) |
| 2. | - | Przyłączenie słupów z oprawami – schemat |
| 3. | - | Tablica SO – schemat |
| 4. | - | Tablica SO – wyposażenie |
| 5. | - | Obliczeniowe natężenie oświetlenia. |

2.1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- a) Umowy;
- b) Ustaleń i wymagań inwestora;
- c) Obowiązujących norm, zarządzeń i przepisów.

2.2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- a) Lokalizację i sposób podłączenia;
- b) Obliczenia ;

2.3. Zasilanie projektowanej szafy oświetlenia zewnętrznego

Obok projektowanego (zgodnie z warunkami przyłączenia) zintegrowanego złącza kablowego Z-1a+ITL należy ustawić szafę oświetlenia ulicznego SO.

Zasilanie szafy typu SO wykonać kablem typu YKY4x4mm² (poprzez zaciski kablowe z obudową przystosowaną do plombowania) ze złącza Z-1a+ITL usytuowanego w ul Toruńskiej przy działce nr 176.

Przy szafie oświetlenia zewnętrznego należy pozostawić zapas kabla około 3m.

2.4. Pomiar energii elektrycznej

Układ pomiarowy przewidziano w wymienionym złączu kablowym zintegrowanym, typu Z-1a+ITL za pomocą licznika trójfazowego energii czynnej.

Zabezpieczenie przed licznikowe przewidziano typu S 303 B o wartości 10 A w obudowie przystosowanej do plombowania.

2.5. Zasilanie oświetlenia ulicznego.

Zasilanie oświetlenia ulicznego wykonać z szafy oświetlenia ulicznego typu SO kablem typu YKY 4x2,5mm² pozostawiając zapas kabla przy każdym słupie około 3m. Pod kablem i warstwą podsypki z piasku należy ułożyć bednarę stalową ocynkowaną 20 x 4mm.

Kabel układać w ziemi na głębokości (0,7m pod przejazdami i trawnikami a pod chodnikiem 0,5m) na podsypce z piasku.

Kable wprowadzane do słupów i szafy oświetlenia ulicznego należy układać w rurze AROTA Ø 50 na długości 0,5m.

Kable w słupach i szafach oświetlenia ulicznego, oraz ułożone kable co 10 m muszą posiadać oznaczenia (typ kabla, rok ułożenia, skąd zasilany, właściciel).

Układając kabel pod przejazdami i drogami należy układać go w rurach oraz ułożyć rurę zapasową.

2.6. Słupy i oprawy oświetlenia zewnętrznego

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne:

- a) oświetlenie parkingu i iluminacyjne;
- b) oświetlenie ulicy Topolowej.

Do oświetlenia parkingu (3 słupy) przewidziano słupy stylowe typu LS 9 o wysokości 4,0 m na prefabrykowanym fundamencie betonowym typu F100/200 (0,3x0,3x1,0). Słupy jednoramienne z oprawami typu OS 31.01.100 z żarówką SON-T 150W.

Zabezpieczenia w słupie oświetleniowym przewidziano typu GB 301 25 z wkładką bezpiecznikową DII 500V – 4A.

W słupie oświetleniowym między oprawą a zabezpieczeniem należy zamontować przewód typu YDYżo 3 x 2,5mm², 750V.

Oświetlenie iluminacyjne (kościół) przewidziano oprawami projektorowymi typu SNF 300 HPI-TP250W K 230V II na słupach typu S-26SRw (H=2,65m) z poprzecznikami wsporczyimi na 1 projektor. Słupy na fundamentach F100/200.

Zabezpieczenia w słupie oświetleniowym przewidziano typu GB 301 25 z wkładką bezpiecznikową DII 500V – 4A.

W słupie oświetleniowym między oprawą a zabezpieczeniem należy zamontować przewód typu YDYżo 3 x 2,5mm², 750V.

Dla oświetlenia zewnętrznego ul. Topolowej przewidziano słupy uliczne stalowe wysięgnikowe sześciokątne z wysięgnikami typu „St”. Słupy typu S-70 (W = 2 m; kąt 15°) – wys. słupa 7,0 m. (lub równorzędne) na prefabrykowanym fundamencie betonowym typu F100/200 (0,3x0,3x1,0) z oprawami montowanymi na wysięgniku, oprawy typu „Malaga SGS 102” z żarówką SON-T 150W.

Zabezpieczenia w słupie oświetleniowym przewidziano typu GB 301 25 z wkładką bezpiecznikową DII 500V – 4A.

W słupie oświetleniowym między oprawą a zabezpieczeniem należy zamontować przewód typu YDYżo 3 x 2,5mm², 750V.

W każdym słupie oświetleniowym przewód PEN połączyć ze słupem i bednarką.

2.7. Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą przekaźnika zmierzchowego typu AZH-S z zewnętrzną sondą hermetyczną zamontowanego w szafce oświetlenia ulicznego SO.

Obwód oświetlenia parkingu i iluminacji jest możliwy do wyłączenia ręcznego.

2.8. Instalacja przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano szybkie samoczynne wyłączanie zasilania.

Przewód ochronny oznaczyć kolorem żółtozielonym.

Przewód neutralny oznaczyć kolorem niebieskim.

Oporność uziomu nie może przekraczać 10 Ω.

Po wykonaniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary elektryczne.

3. Obliczenia techniczne

Dobór zabezpieczeń i przekrojów przewodów

Obliczenie mocy dla obwodu:

$$P_o = 150 \text{ W} \times 11 = 1650 \text{ W}$$

Obciążenie na I-f- max

$$P_{L1} = 3 \times 150 = 450 \text{ W}$$

Przyjmuję zabezpieczenie w szafce oświetlenia zewnętrznego S 303 B- 6A.
Przyjmuję dla zasilania kabel typu YKY 4 x 2,5mm².

Obliczanie spadku napięcia

$$\Delta U \% = [2 \times 0,45 \times 320 \times 10000] : [54 \times 2,5 \times 230^2] = 0,41 \%$$

Ochrona szybkie samoczynne wyłączanie, zabezpieczenia nadmiarowego 6A.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zagrożenia podczas wykonywania prac ziemnych i energetycznych

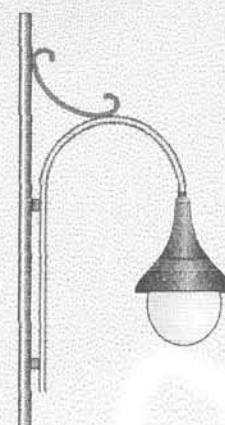
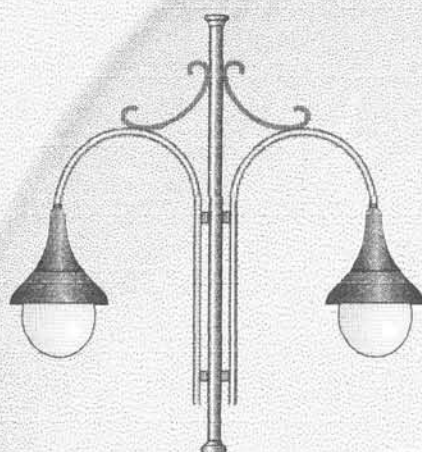
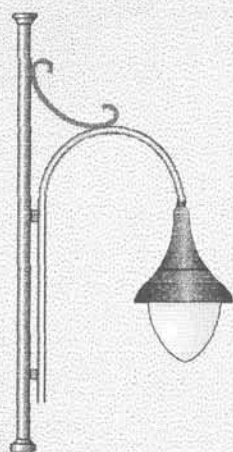
W czasie kopania rowu dla kabla zasilającego szafę oświetlenia ulicznego i słupów dla oświetlenia ulicznego należy szczególnie uważać na istniejące kable energetyczne i telefoniczne, wodę, gaz i kanalizacje znajdujące się w ziemi aby nie uległy uszkodzeniu.

Istniejące kable biegnące w pobliżu wykopu powinny być bez napięcia.

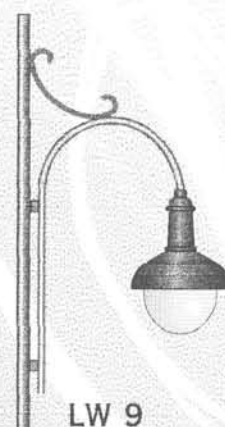
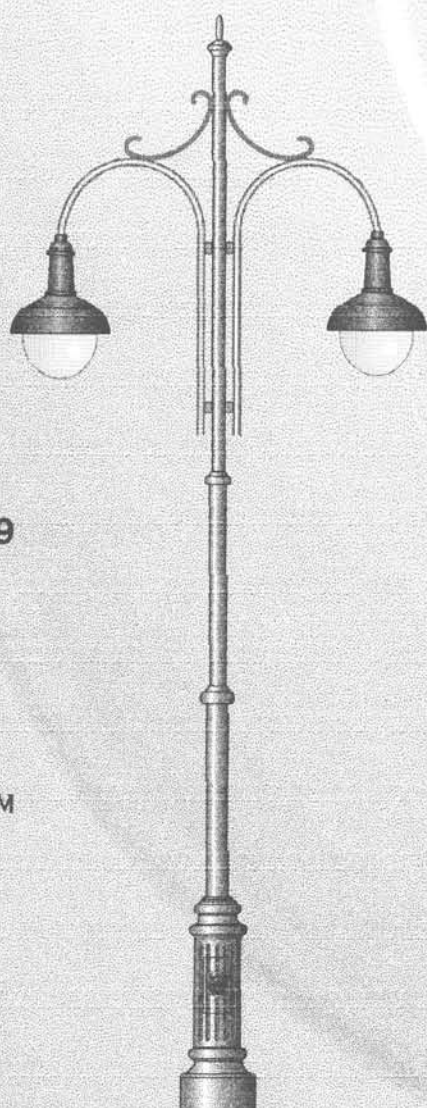
Wykopane rowy należy oznaczyć specjalną taśmą informacyjną w kolorze biało-czerwonym.

Łączenie kabli istniejących z projektowanymi powinno być wcześniej zgłoszone do właściciela linii o zamiarze prowadzenia prac i uzyskania zgody.

Pracownicy wykonujący prace elektroenergetyczne powinni posiadać odpowiednie i aktualne uprawnienia i być przeszkoleni pod względem BHP w zakresie wykonywanych prac.



Lw 9



LW 9

LATARNIA TYPU LS 9

DOSTĘPNE WERSJE:

- JEDNORAMIENNA
- DO PIĘCIORAMIENNA
- NAŚCIENNA (LW 9)

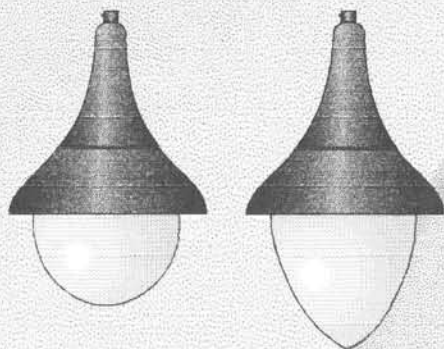
WYSOKOŚĆ: 3,5 - 4,5M



4,5

2m

OPRAWA STYLOWA OS-31
OPRACOWANA NA PODSTAWIE WZORU
HISTORYCZNEGO.



ZASTOSOWANIE: OPRAWA PRZEZNACZONA JEST DO OŚWIETLANIA STREF POZOSTAJĄCYCH POD OCHRONĄ KONSERWATORSKĄ. RÓWNOCZEŚNIE SPEŁNIA WYMOGI DLA DRÓG O DUŻYM I ŚREDNIM POZIOMIE ILUMINACJI NAWIERZCHNI W ZAKRESIE 0,5-2 CD/M KW. OPRAWY PRZYSTOSOWANE SĄ DO WYSOKOPRĘŻNYCH LAMP SODOWYCH O MOCACH 70-150 W ORAZ WYSOKOPRĘŻNYCH LAMP RTĘCIOWYCH O MOCACH 80-125 W.

BUDOWA: OPRAWA TYPU ZAMKNIĘTEGO. STOPIEŃ PROTEKCJI DLA KOMORY LAMPY IP 65, DLA KOMORY STABILIZUJĄCO-ZAPŁONOWEJ IP 43, WYKONANA W I KLASIE IZOLACJI.

KORPUS OPRAWY WYKONANY Z TŁOCZONEGO ALUMINIUM I ODLEWÓW ALUMINIOWYCH. WKRĘTY DOCISKOWE ZE STALI NIERDZEWNEJ.

KŁOSZ WYKONANY Z TWORZYWA O BARDZO WYSOKIEJ UDARNOŚCI (ODPORNOŚĆ NA UDERZENIA), SYSTEM ZAMKNIĘCIA SAMOZACISKAJĄCY Z USZCZELKĄ FILCOWĄ. REFLEKTOR - ODBŁYŚNIK PARABOLICZNY TŁOCZONY Z ALUMINIUM POLEROWANY I WYBŁYSZCZANY. USZCZELNIENIE KŁOSZA Z FILCU, ZAPEWNIAJĄCE ODDYCHANIE OPRAWY. KOLORYSTYKA OPRAWY: CZARNY MAT (MOŻLIWA ZMIANA WG WZORNIKA RAL).

WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE: OPRAWA WYPOSAŻONA JEST W PRZYŁĄCZENIOWĄ LISTWĘ ZACISKOWĄ DLA PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH O MAKSYMALNYM PRZEKROJU POPRZECZNYM 4 MM².

GWARANTOWANA WSPÓŁPRACA ZE ŹRÓDŁAMI ŚWIATŁA OSRAM I PHILIPS.

OPRAWA POSIADA POZYTYWNA OPINIĘ TECHNICZNĄ IZBY RZECZOZNAWCÓW SEP DOTYCZĄCĄ BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA WYDANĄ PRZEZ OŚRODEK RZECZOZNAWSTWA IRSEP W KRAKOWIE.

DANE TECHNICZNE

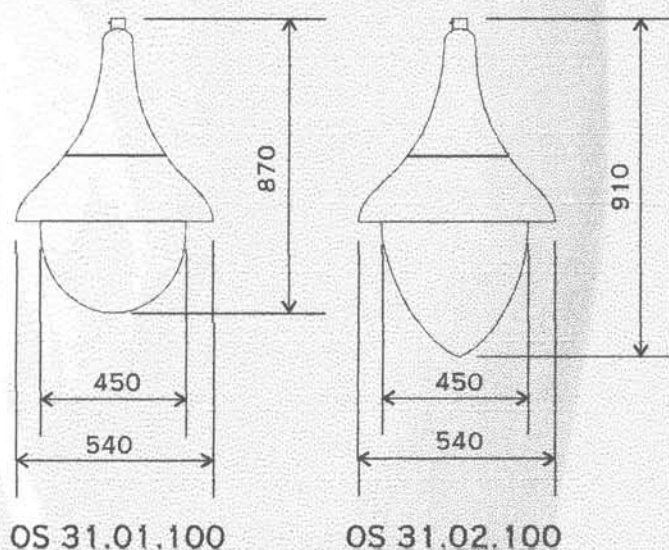
- NAPIĘCIE ZASILANIA: 230 V 50 Hz
- KLASA OCHRONNOŚCI: I
- SZCZELNOŚĆ: IP65/43
- MASA: 9 KG

WARUNKI MONTAŻU: OPRAWY WISZĄCE MONTOWANE NA KOŃCÓWCE Z RURY $\Phi 42$

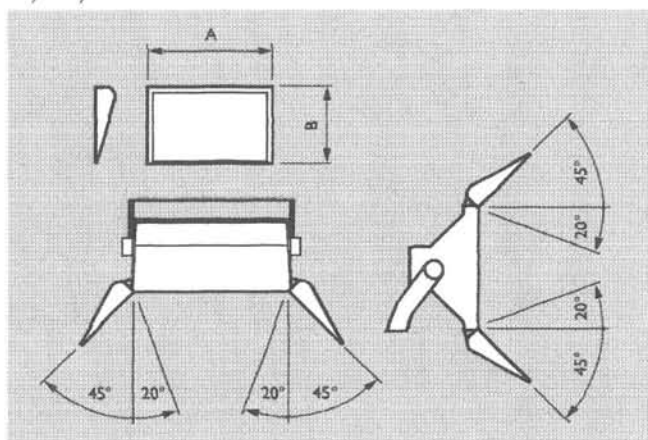
AKCESORIA DODATKOWE:

- ADAPTER (ZAWIESZKA) DO MONTAŻU OPRAW NA LINKACH;
- BLENDY OGRANICZAJĄCA ROZSYŁ ŚWIATŁA. ZASTOSOWANIE BLENDY UMOŻLIWIA OGRANICZENIE EMISJI ŚWIATŁA W KIERUNKU SĄSIADUJĄCYCH BUDYNKÓW (OKNA MIESZKAŃ). ODKSZTAŁCENIU ULEGA KRZYWA ROZSYŁU ŚWIATŁA. MONTUJĄC BLENDY WEWNĄTRZ OPRAW NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ ABY NIE STYKAŁA SIĘ Z KLOSZEM.

KRZYWE ŚWIATŁOŚCI OPRAWY SĄ ZGODNE Z CHARAKTERYSTYKAMI OPRAW TYPU SL 100 PRODUKCJI ES-SYSTEM-WILKASY.



Wymiary w mm

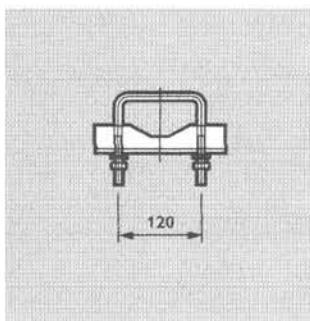


Typ		A	C
Poziome oświetlenie	HBD	445	200
Pionowe oświetlenie	VBD	323	200

Typ	Ciężar (kg)	Kod zamówieniowy (EOC)
SNF300 E40 MAX250W II	4.5	01611500
SNF300 SON-T250W K 230V II SP	8.6	01041000
SNF300 SON-T400W K 230V II SP	10.5	01513200
SNF300 HPI-TP250W K 230V II	7.7	01387900
SNF300 HPI-TP400W K 230V II	8.7	01485200

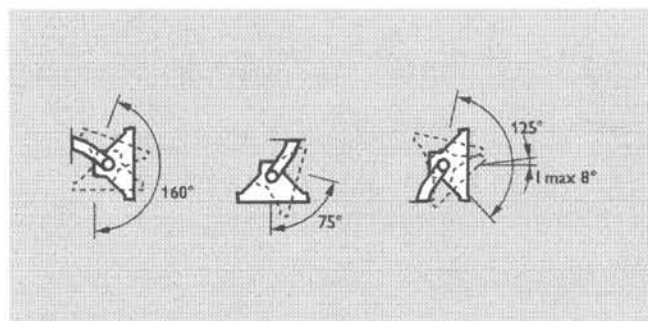


oświetlenie SNF300

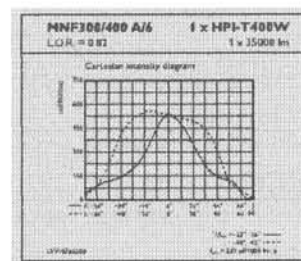
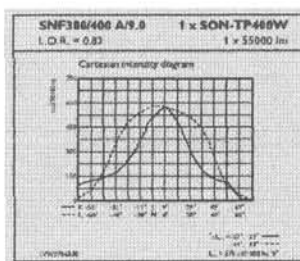


ZNF210 MB zaczep

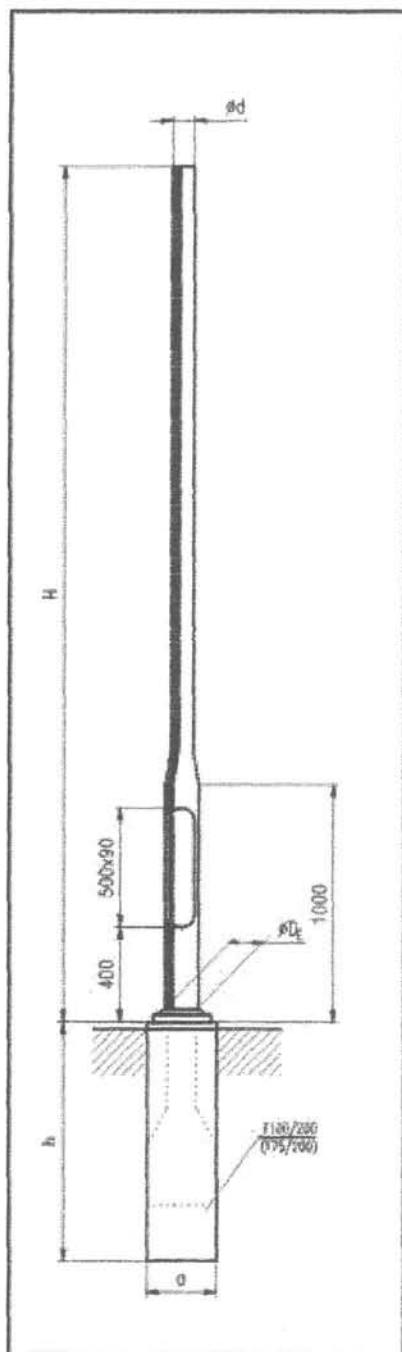
Akcesoria	Ciężar (kg)	Kod zamówieniowy (EOC)
ZNF300 BD-L	1.0	26709800
ZNF300 BD-S	0.8	26710400
ZNF210 MB	10.6	65973299



Możliwości nastawy



Stalowe - Słupy sygnalizacyjne rurowe

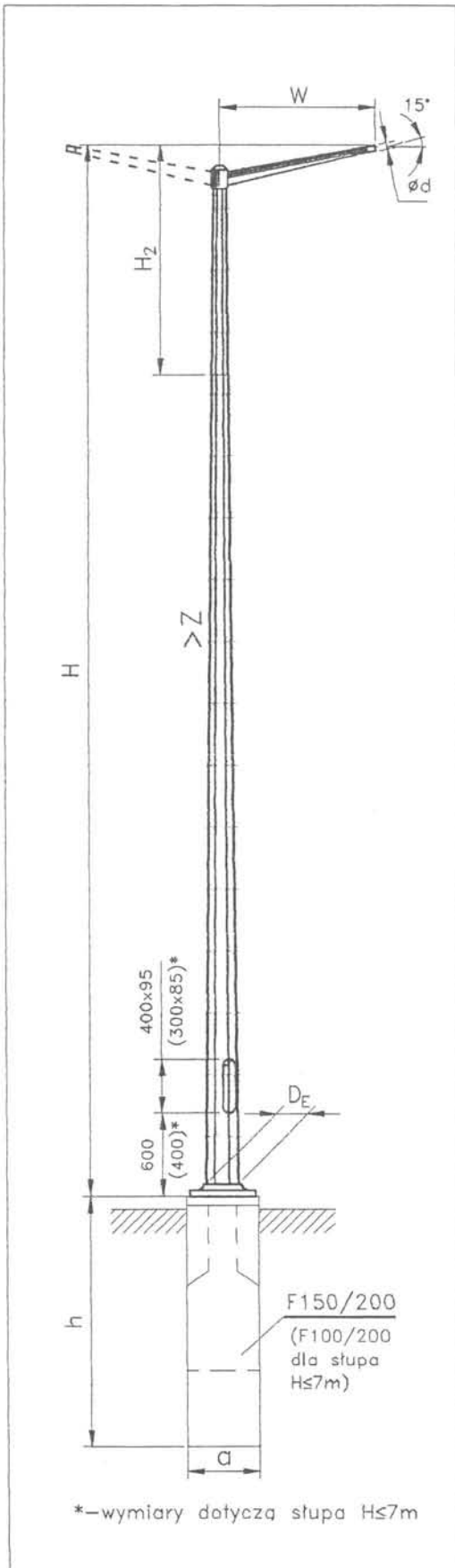


Dane techniczne

Typ	H	d/d_E	m	axaxh
	m	mm	kg	m
S-26SRw	2,65	89/140	41	0,3x0,3x1,0
S-36SRw	3,6	89/140	54	0,3x0,3x1,0

OŚWIETLENIE ULICZNE-STAL

SŁUPY ULICZNE WYSIĘGNIKOWE SZEŚCIOKĄTNE – WYSIĘGNIK „St”



Dane techniczne

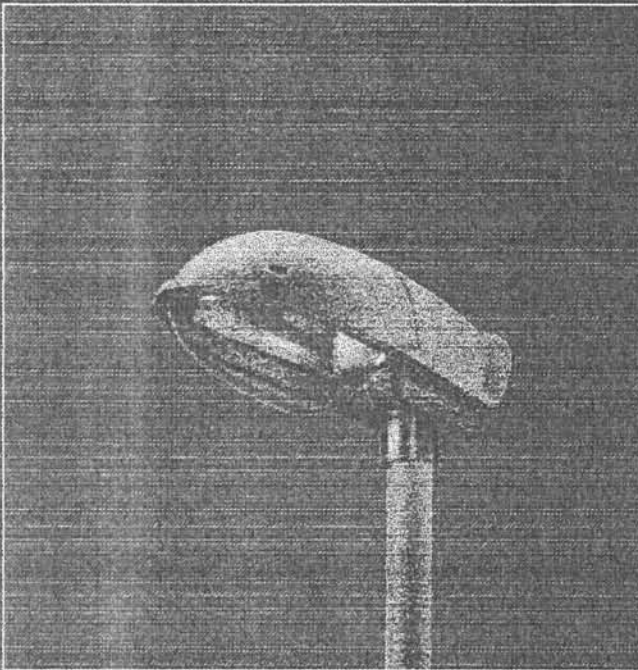
TYP	W	H	H ₂	d/D _E	Z	m**	S**	axaxh Typ
	m	m	m	mm	mm/m	kg	m ²	m
S-60	1,0	6		48; 60/145	14,8	42	2,5	0,3x0,3 x1,0 F100/200
	1,5					43	2,7	
	2,0					45	2,9	
S-70	1,0	7			12,15	54	2,7	
	1,5					56	2,8	
	2,0					58	2,9	
S-80	1,0	8	0,75		13,8	72	3,5	
	1,5					73	3,6	
	2,0					75	3,7	
S-95	1,0	9,5		48; 60/177	12,2	79	3,9	0,3x0,3 x1,5 F150/200
	1,5					80	4,0	
	2,0					82	4,1	
S-100/6	1,0	10			11,6	83	4,4	
	1,5					84	4,5	

Dane wytrzymałościowe

TYP	W	Masa oprawy	Strefa wiatrowa wg PN-77/B-02011					M _r kNm
			Dopuszczalna pow. opraw [m ²]					
	m	kg	I	II	IIa	IIb	III*	
Wysięgник jednoramienny								
S-60	1,5	15	0,88	0,52	0,31	0,18	0,18	7,0
S-70	1,5	15	0,85	0,48	0,25	0,15	0,15	7,0
S-80	1,5	15	1,5	1,0	0,6	0,4	0,3	15
S-95	1,5	15	1,15	0,65	0,38	0,21	0,1	15
S-100/6	1,5	15	1,4	0,8	0,5	0,3	0,2	18
Wysięgnik dwuramienny								
S-60	1,5	15	0,78	0,42	0,21	0,10	0,10	7,0
S-70	1,5	15	0,75	0,38	0,14	0,1	0,1	7,0
S-80	1,5	15	1,4	0,9	0,5	0,3	0,2	15
S-95	1,5	15	1,05	0,55	0,28	0,11	0,05	15
S-100/6	1,5	15	1,3	0,7	0,4	0,2	0,1	18

* - Stosowanie słupów w III strefie wg PN-77/B-02011 do wysokości 800 m n.p.m.

** - Dane dla wysięgników jednoramiennych.



SGS 101/102

Uniwersalna oprawa oświetlenia drogowego o nowoczesnym wyglądzie. Zapewnia wysoką jakość oświetlenia przy niskich kosztach inwestycyjnych i konserwacji, wandaloodporna.

Główne zastosowania

- Tereny przemysłowe
- Drogi drugorzędne
- Drogi lokalne
- Dzielnice mieszkaniowe
- Parkingi samochodowe
- Węzły drogowe.

Cechy charakterystyczne

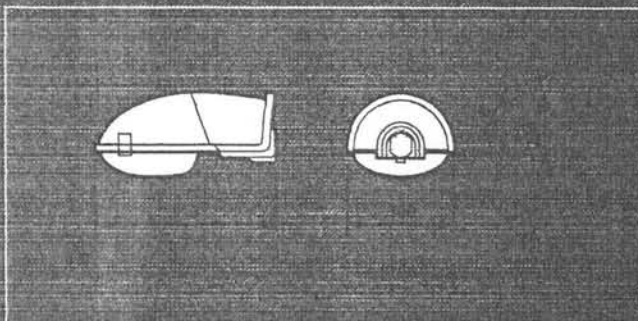
- Układ optyczny zaprojektowany w celu dobrej kontroli strumienia świetlnego. Optymalne natężenie oświetlenia i dobra równomierność uzyskiwane są, gdy wysokość zamocowania równa jest szerokości drogi, a odległość pomiędzy słupami wynosi w przybliżeniu 3,5 szerokości drogi.
- Możliwość regulacji położenia odbłyśnika w trzech pozycjach (SGS101) lub pięciu (SGS102), co pozwala na dobrą kontrolę strumienia świetlnego
- Oprawy posiadają otwierany klosz z poliwęglanu
- Do wyboru źródła HPL-N 80-125-250W, SON/SON-T Plus 50-70-100-150-250W lub CDO-TT 70 i 150 W
- Całkowicie szczelna konstrukcja odporna na warunki atmosferyczne i uderzenia. II klasa ochronności zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo; wymagany jest tylko przewód dwużyłowy do połączeń elektrycznych
- Łatwe instalowanie. Zwieszany klosz z szybko zwalnającymi się klamrami i zdejmowalną tylną osłoną pozwalają na szybką i bezpieczną konserwację. Lampa wymieniana jest od dołu, co eliminuje konieczność stosowania wysokich podnośników. Lampa, statecznik i układ zapłonowy mogą być wymieniane z wysięgnika.

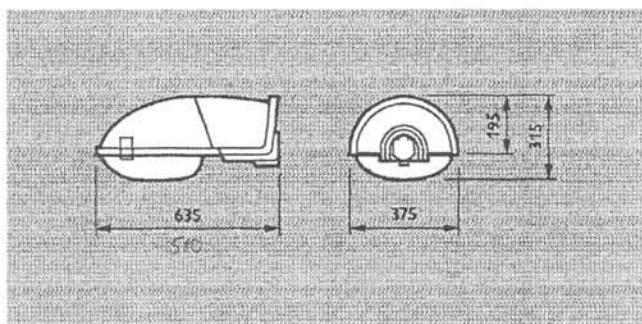
Materiały i wykończenia

Obudowa wykonana ze wzmocnionego włókna szklanym, odpornego na promieniowanie UV polipropylenu, w kolorze jasnoszarym, poliwęglanowy klosz, moduł mocujący wykonany z niekorodującego odlewu aluminium, osprzęt elektryczny montowany na podstawie wykonanej z poliwęglanu.

Instalacja i montaż

Zamocowanie szczytowe lub boczne do każdego słupa lub wysięgnika o średnicy końcówki 42-60 mm Pyło- i strugoodporna, IP 65 (komora lampy), IP 43 (komora osprzętu). Nie jest wymagane wewnętrzne czyszczenie.





SGS102



Mocowanie szczytowe



Mocowanie boczne

SPECYFIKACJA OPRAW

Typ	Ciężar (kg)	(EOC)
HGS101 1xHPL-N80/125W CLI MR	3.8	11860400
SGS101 1xSON(-E/T)50W SN57/CLIMR	3.9	11859800
SGS101 1xSON(-E/T)70W SN57/CLIMR	3.9	11861100
SGS101 1xSON-170W CLI MR	3.8	11862800
HGS102 1xHPL-N250W CLI MR	5.7	11863500
SGS102 1xSON(-T)100W SN58/CLIMR	5.4	11864200
SGS102 1xSON(-T)150W SN58/CLIMR	5.7	11865900
SGS102 1xSON(-T)250W SN58/CLIMR	6.7	11866600

INFORMACJE OGÓLNE

OBCIĄŻENIA MECHANICZNE

W katalogu uwzględniono dwa rodzaje naprężeń mechanicznych:

- stałe zależne od masy konstrukcji i masy oprawy na szczycie słupa.
- obciążenie wynikające z wpływu warunków atmosferycznych: wiatru według PN-77/B-02011, PN-EN 40-3-1 oraz śniegu PN-80/B-02010.

W tabelach podano dopuszczalne obciążenie słupa (masztu), tj. maksymalną masę i powierzchnię boczną instalowanych opraw oświetleniowych i konstrukcji wsporczych, w zależności od lokalizacji słupa (masztu) dla średnich wartości ekspozycji wg PN-77/B-02011. Podano również maksymalną wartość M_f momentu gnącego, odpowiadającego dopuszczalnym obciążeniom słupa lub masztu (tj. dla maksymalnej masy i powierzchni bocznej instalowanych opraw oświetleniowych i konstrukcji wsporczych). Przy instalowaniu słupów w III strefie wiatrowej należy zwrócić uwagę na podaną pod każdą tabelką dopuszczalną wysokość n.p.m. na jakiej może być instalowany słup w danej konfiguracji z wysięgami i oprawami.

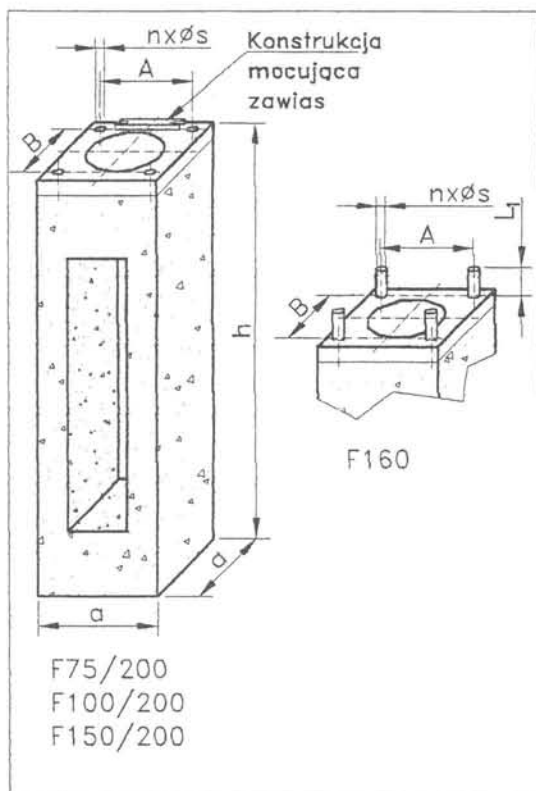
OBLICZANIE FUNDAMENTÓW

Elektromontaż Rzeszów SA proponuje Państwu prefabrykowane fundamenty dla słupów oświetlenia ulicznego i parkowego, które spełniają powyższe warunki wytrzymałościowe (podane w tabelach dopuszczalnych obciążeń słupów) układu słup-oprawa i nadają się do stosowania we wszystkich strefach wiatrowych obejmujących Polskę.

Podane w tabelach fundamenty słupów umożliwiają posadowienie w gruncie o średnich parametrach wytrzymałościowych. Przy projektowaniu fundamentów o znanej wytrzymałości gruntu należy posługiwać się normą PN-80/B-03322.

Wymiary fundamentów dla masztów i innych konstrukcji nie posadowionych na fundamentach wylewanych w miejscu posadowienia, są obliczone dla gruntu $G=390\text{kN/m}^2\cdot\text{m}$, wg EN 40 przy założeniu pełnego obciążenia konstrukcji momentem dopuszczalnym M_f . Szczegóły wykonania fundamentu powinny być zgodne z normami budowlanymi i warunkami gruntowymi w miejscu posadowienia masztu.

PREFABRYKOWANE FUNDAMENTY BETONOWE



Zastosowanie:

Fundamenty przeznaczone są do posadowienia słupów oświetleniowych typu "S", oraz innych konstrukcji, których moment utwierdzenia nie przekroczy M_g , a wytrzymałość gruntu $G=390\text{ kN/m}^2\cdot\text{m}$, wg PN EN 40.

Budowa:

Fundamenty serii F/200

Fundament betonowy jest jednolitej konstrukcji zbrojonej, w którym osadzone są nakrętki M20 do mocowania podstawy słupa oraz konstrukcję mocującą zawias. Fundamenty bez zawiasu są wykonywane na indywidualne zamówienie.

Fundament F160

Fundament posiada konstrukcję dzieloną, składającą się z dwóch części, która ułatwia ich transport oraz montaż. Z fundamentu wypuszczone są 4 szpilki M24 do mocowania podstawy stopy masztów oraz innych konstrukcji.

Wykonane są one z betonu zbrojonego klasy B20 z odpowiednimi otworami do wprowadzenia kabli o przekroju max $4 \times 95\text{ mm}^2$. Elementy stalowe fundamentu: kotwy, śruby, elementy złączne są ocynkowane.

TYP	h	a	A x B	L ₁	n x Øs	m	M _g
	m	m	mm	mm	mm	kg	kNm
*F 75/200	0,75					90	3,9
F 100/200	1,0	0,3	200 x 200	-	4 x M20	115	9,3
F 150/200	1,5					166	31,5
F160	1,6	0,4	250 x 250	80 ⁺⁵	4 x M24	300	63,8

* Fundament przeznaczony do słupów parkowych $H \leq 4\text{m}$, gdzie obciążenie słupa nie przekracza dopuszczalnego obciążenia fundamentu $M_f \leq M_g$.

Przeznaczenie

Automat zmierzchowy - służy do automatycznego załączania oświetlenia ulic, placów, wystaw, reklam, itp. o zmierzchu i wyłączenia tegoż oświetlenia o świcie.

Działanie

Sondę zewnętrzną automatu umieścić w miejscu o stałym dostępie naturalnego światła dziennego, które zmianami swej intensywności będzie powodować załączanie i wyłączenie oświetlenia. Pora załączenia oświetlenia może być ustawiona przez użytkownika potencjometrem. Obrót w stronę "księżycy" - załączy później, obrót w stronę "słoneczka" - załączy wcześniej. Automat posiada układ opóźniający załączenie i wyłączenie oświetlenia, niwelując w ten sposób wpływ zakłóceń (np. wyładowań atmosferycznych) na pracę automatu.

Montaż

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Automat zamocować na szynie w skrzynce rozdzielczej. Podłączyć do układu wg schematu.
3. Sondę zamocować w miejscu nie oświetlanym załączanym (lub innym) źródłem światła. Podłączyć do automatu wg schematu.
4. Wkrętakiem płaskim ustawić próg zadziałania.

W przypadku potrzeby załączania większych mocy stosować stycznik.

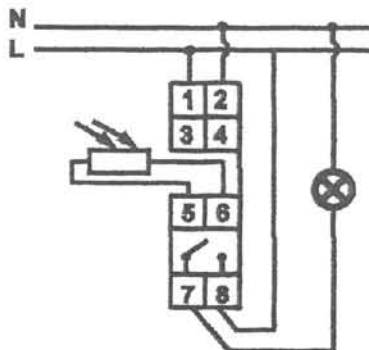
UWAGA!

Przy długości przewodu przyłączeniowego sondy powyżej 10m nie należy prowadzić go blisko równoległego przewodu będącego pod nap. sieci lub przewodzących duże prądy. Bezwzględnie należy prawidłowo podłączyć przewód fazowy i "zerowy" do automatu zmierzchowego.

Dane techniczne

zasilanie	180÷240V AC
maks. prąd obciążenia rezystancyjnego	16A
próg zadziałania regulowany	2÷1000Lx
próg zadziałania ustawiony	ok. 7Lx
histereza	ok. 15Lx
opóźnienie zadziałania włączenia	1÷15s
opóźnienie zadziałania wyłączenia	10÷30s
pobór mocy	0,8W
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm ²
trwałość	10 ⁵ załączeń
temperatura pracy	-25÷50°C
wymiary	1 moduł (17,5mm)
montaż	na szynie TH-35

Schemat podłączenia



Przeznaczenie

Sonda hermetyczna Ø10 w komplecie z urządzeniami: AZ-B, AZH-S, AZ-112.
Sonda PLUS w komplecie z urządzeniami: AZ-B plus, AZH-S plus, AZ-112 plus.

Działanie

Sonda zewnętrzna hermetyczna Ø10

Mały, łatwy w montażu czujnik światłoczuły standardowo wyposażony w 1 metrowy przewód OMY 2x0,5mm² z możliwością przedłużenia (połączenie przewodów wykonać w puszcze hermetycznej lub w miejscu odizolowanym od wpływów atmosferycznych).

Sonda zewnętrzna hermetyczna "PLUS"

Czujnik światłoczuły w specjalnej, małogabarytowej puszcze podłączany przez dławnicę PG7 dowolną długością przewodu okrągłego Ømax 7mm (np. OMY, OWY 2x0,5mm²). Puszka ze specjalnym kołnierzem uszczelniającym mocowana do podłoża za pomocą dwóch wkrętów, zamykana pokrywą z uszczelką silikonową na cztery śruby.

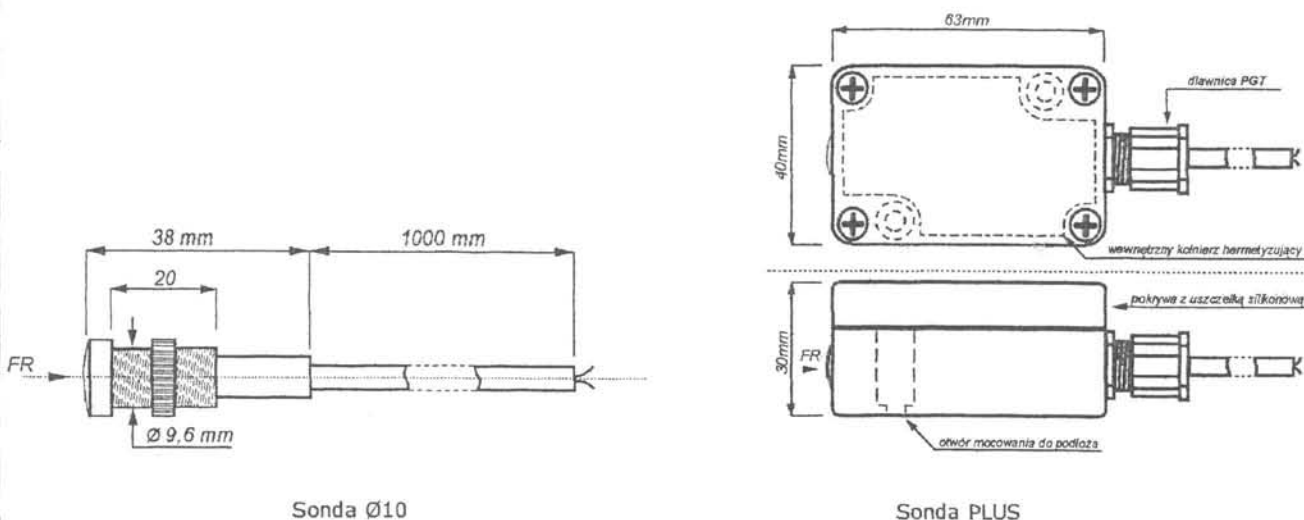
Montaż

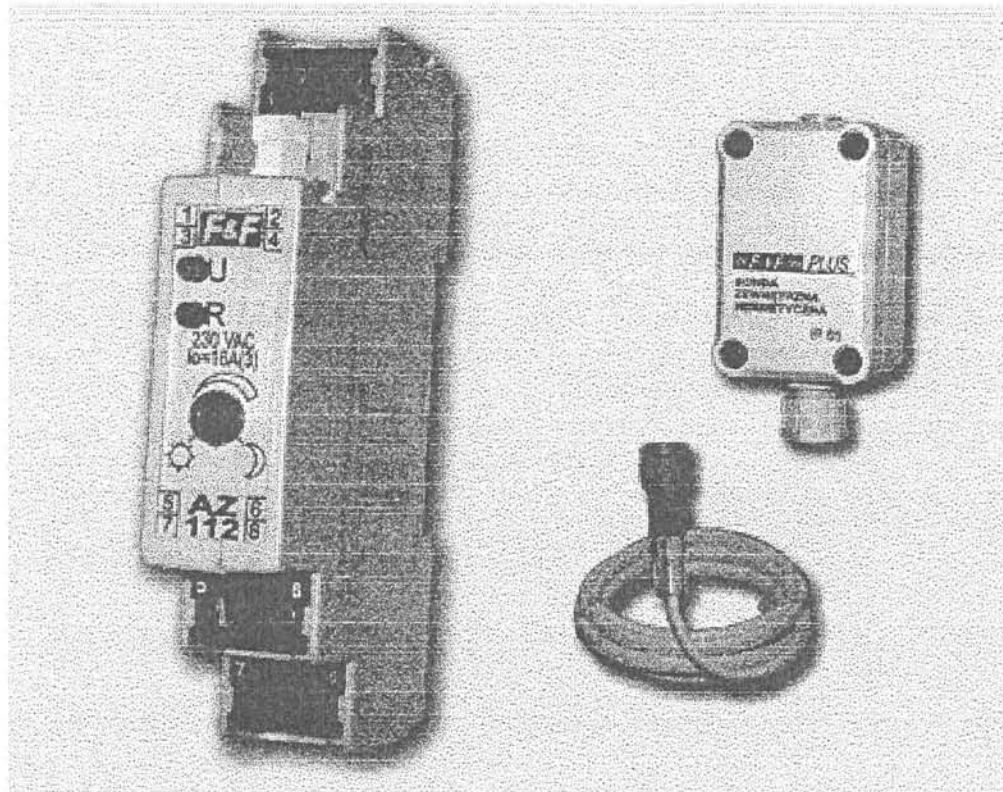
1. Sondę zamocować w miejscu nie oświetlanym załączanym (lub innym) źródłem światła.
2. Przyłączyć do automatu za pomocą przewodu.

UWAGA!

Przy długości przewodu przyłączeniowego sondy powyżej 10m nie należy prowadzić go blisko równoległego przewodu będącego pod nap. sieci lub przewodzących duże prądy.

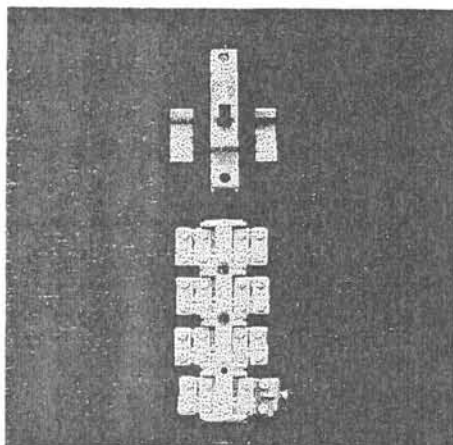
Dane techniczne





AKCESORIA

TABLICZKA SŁUPOWA ELMONT



Zastosowanie: We wszystkich typach słupów oświetleniowych parkowych, ulicznych i masztach.

Tabliczka typ I (ZG5-35) - dla słupów parkowych
Tabliczka typ II (ZG-G35) - dla słupów parkowych
Tabliczka do masztu (ZG5-95) - dla masztów i słupów ulicznych

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe - 500 V

Zabezpieczenie oprawy:

- do trzech wyłączników S 191,
- do dwóch bezpieczników E 27,
- do trzech bezpieczników E 14.

Przekrój żyły kablowej

- 16÷90 mm²

Ilość kabli

- 1÷4

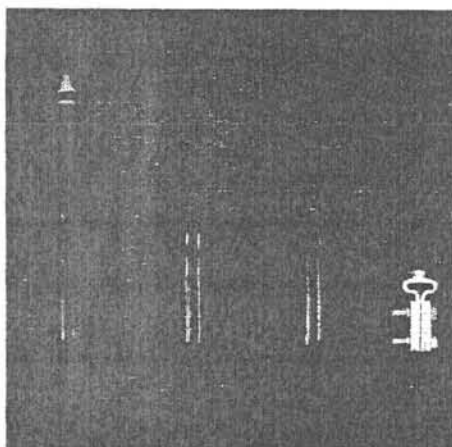
Max. przekrój przewodu oprawy

- 10 mm²

Stopień ochrony

- IP 20

ZŁĄCZA KABLOWE DO SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH IZK



Zastosowanie: We wszystkich typach słupów oświetleniowych parkowych, ulicznych i masztów.

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe - 500 V,

Max. prąd wkładki bezpiecznikowej - 25 A,

Przekrój żyły kablowej - 16÷50 mm²,

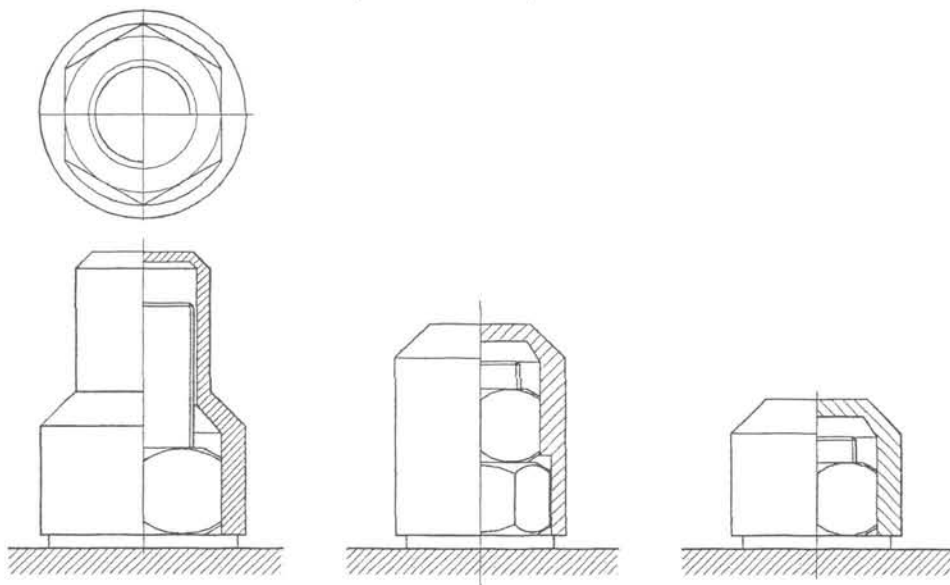
Ilość kabli - 1÷4 szt,

Max. przekrój przewodu oprawy - 10 mm².

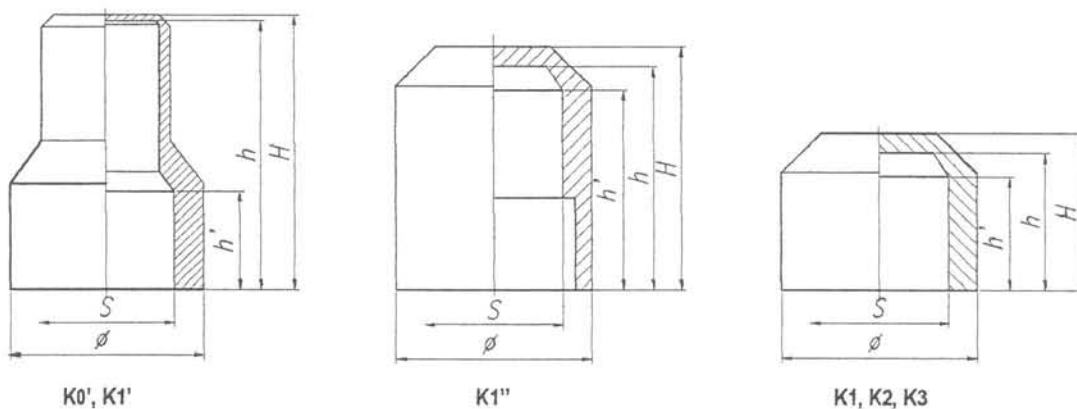
AKCESORIA

KAPTURKI OCHRONNE

Sposób zakładania kapturka



TYPY KAPTURKÓW



Podstawowe wymiary

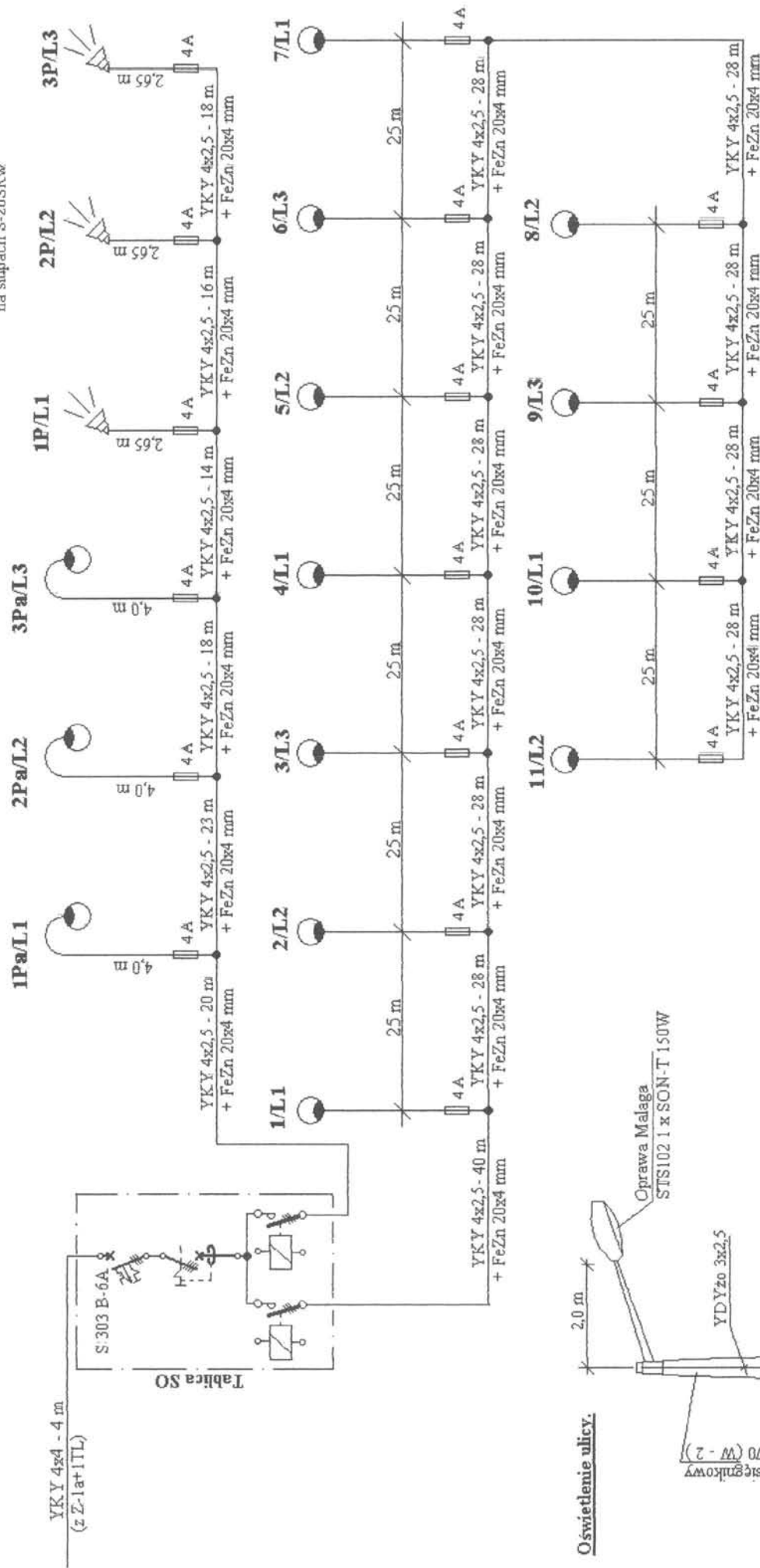
TYP	Rodzaj śruby	S	H	h (max. wysokość trzpienia śruby)	h' (ilość nakrętek)	Ø
		mm	mm	mm	szt.	mm
K0'	M30	46	84	80	1	61
K1	M24	36	40	35	1	48
K1'	M24	36	69	65	1	50
K1''	M24	36	61	57	2	50
K2	M20	30	33	27	1	40
K3	M16	24	29	25	1	34

Uwaga:

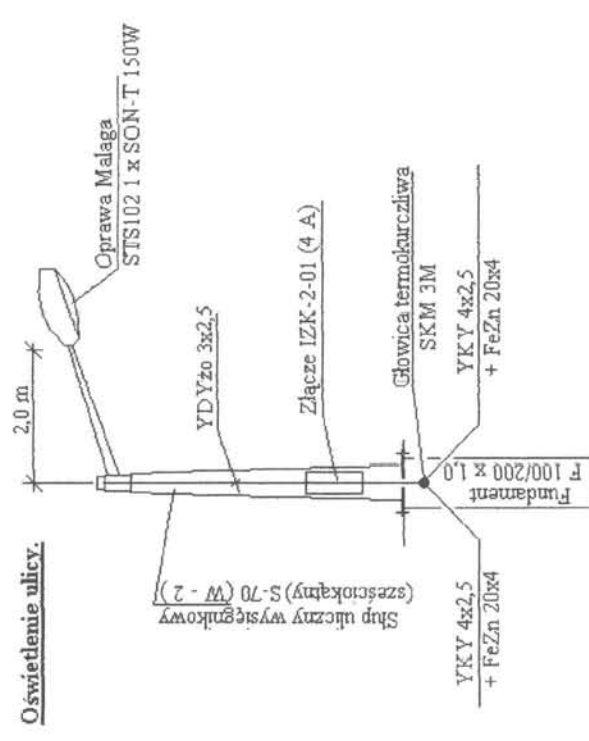
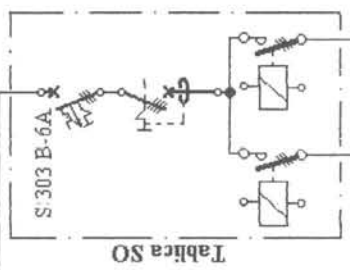
Ze względu na niejednorodną tolerancję wykonania nakrętek przez różnych producentów zaleca się w wypadku zbyt luźnego nasadzenia kapturków, powiększenie wymiaru „S” nakrętki w dowolny sposób nieniszczący jej powłoki antykorozyjnej.

Oprawy na słupach stylowych (oświetlenie parkingu)
 Oprawy typ OS 31.01.100 (lampa sodowa 150W)
 na słupie stylowym jednoramiennym LS 9 (Hl = 4,0 m)

Projektory iluminacji kościoła
 Typ SNF 300 HPI-TP250W K 230 II
 na słupach S-26SRw



YKY 4x4 - 4 m
 (z Z-1a+1TL)

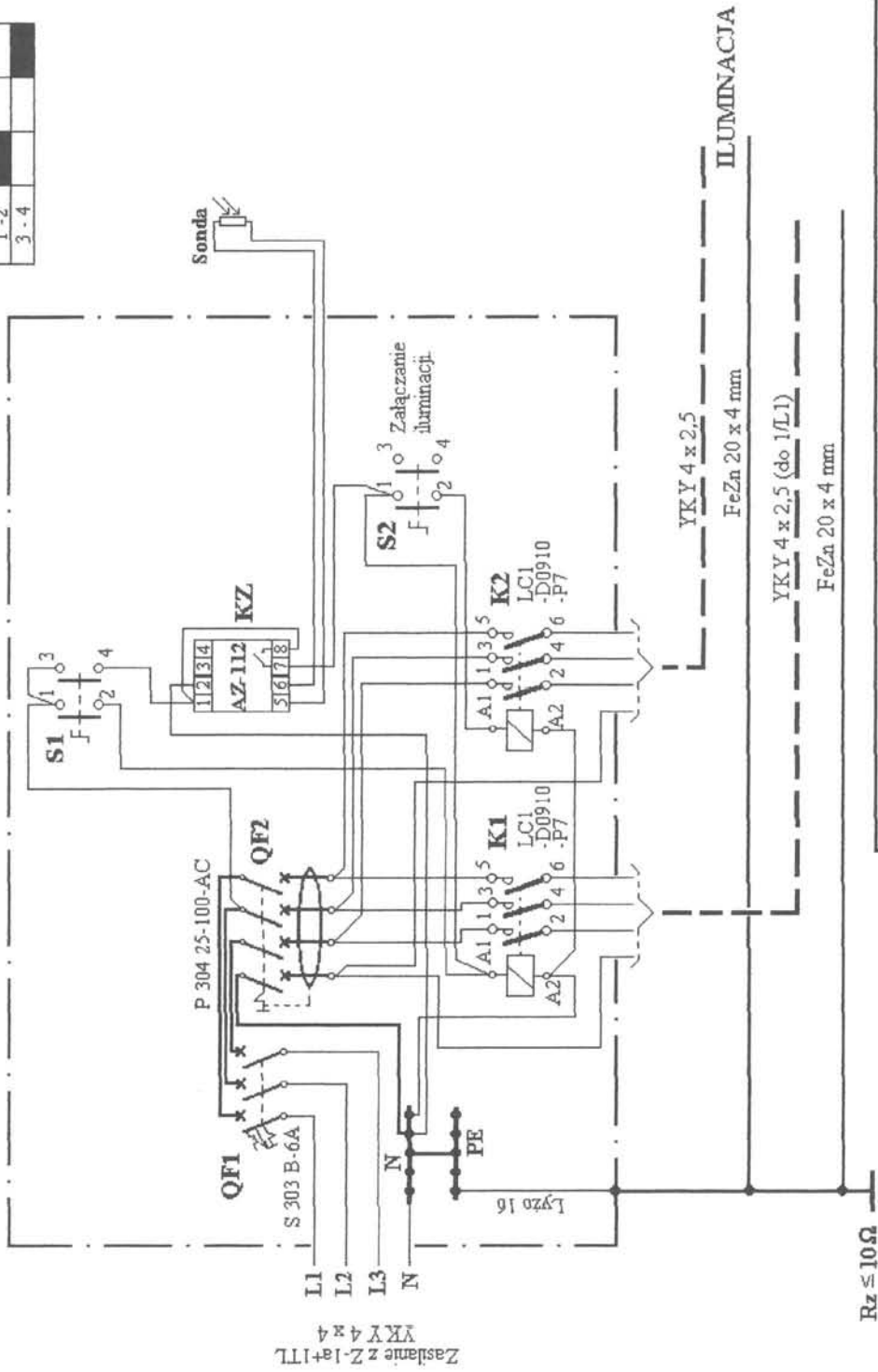


USPOL - VISION j.m.p. - Z. i J. Paczkowscy
 86-300 Grudziądz, ul. Chełmińska 103
 tel. (056) 643-08-36

Nazwa:	Oświetlenie ulicy Topolowa. Mała Nieszawka	
Objekt:	Przyłączenie słupów z oprawami. Schemat.	
Skala:	Branża: Elektryczna	Nr.Rys.: 2
Projektował:	Upr.: inż. Z. Paczkowski	06.2007r.
Opracował:	inż. M. Dąbrowski.	06.2007r.
Kreślił:	inż. M. Dąbrowski.	06.2007r.
Sprawdził:	inż. R. Feiler	06.2007r.
	Upr. 724/74	

Program łącznika S1 i S2.

Nr styków	Kąt obrotu
1-2	45° 0
3-4	45°

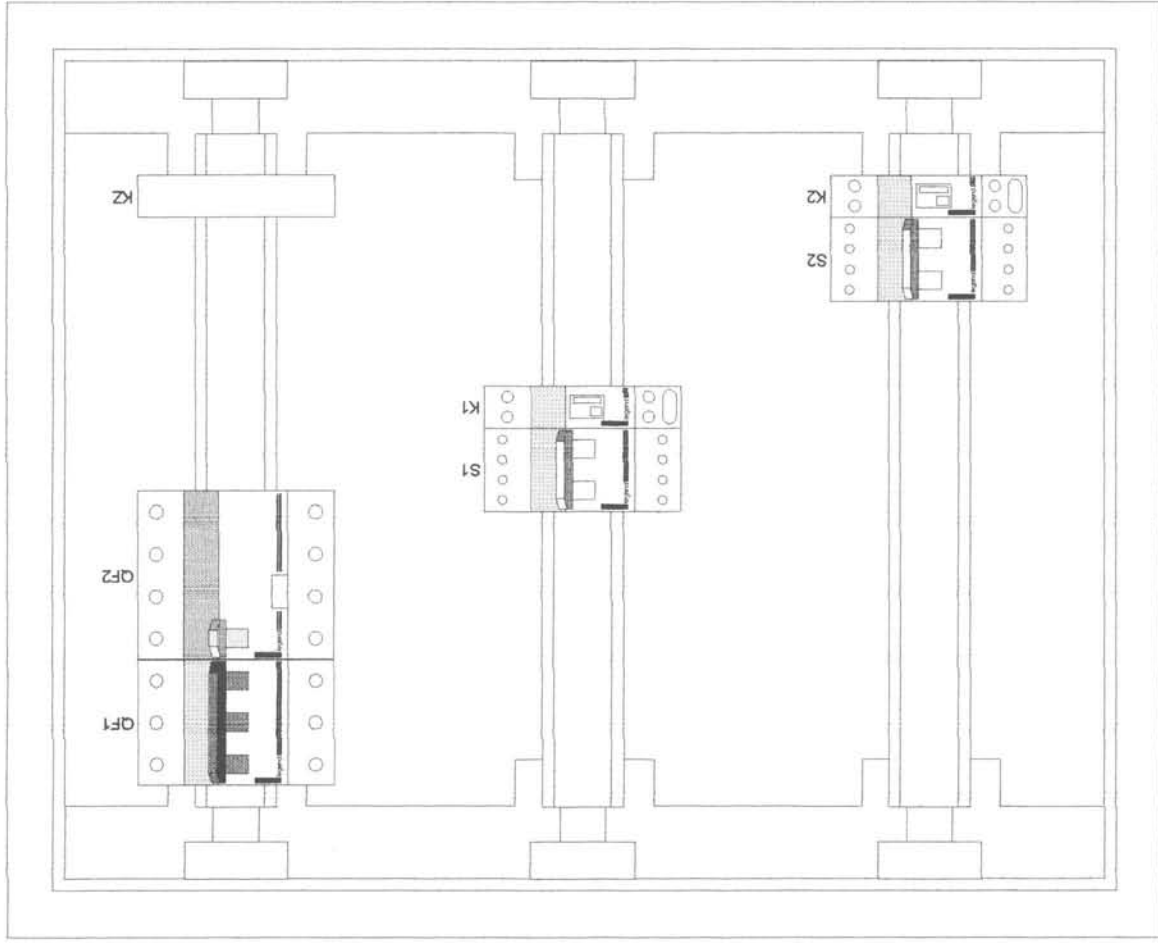


USPOL - VISION j.m.p. - Z. i J. Paczkowscy

tel. (056) 643-08-36

Nazwa: Oświetlenie ulicy Topolwa, Mała Nieszawka	Projektował: Upr.: inż. Z. Paczkowski	06.2007r.
	GF.1.7342/128/TO/91-92	
Obiekt: Tablica SO - schemat.	Opracował: inż. M. Dąbrowski.	06.2007r.
	Kreślił: inż. M. Dąbrowski.	06.2007r.
Skala: Elektryczna	Sprawił: inż. R. Feiler	06.2007r.
	Nr.Rys.: 3	Upr. 724/74

[Signature]



Tablica SO-ul. Topolowa
 Tablica SO

Rys. Nr. 4.

PROJEKT: Tablica SO-ul

TABLICA: Tablica SO

Cennik z dnia: 2006-08

3/07

 Lista urządzeń Legrand

Referencja	Opis	Ilość	Cena bazowa	Cena netto	Całość netto
004386	PRZEŁ. FR 322 20A	2	66.26	66.26	132.52
008999	WYŁ. RÓŻNIC. P 304 25A 100mA AC	1	247.72	247.72	247.72
035503	SZAFKA ATLANTIC 55 500x400x200	1	352.66	352.66	352.66
036102	KONSTR. MODUŁ. DO SZAF 500x400	1	288.45	288.45	288.45
037389	SZYNA MIE. Z/OTW. M5 12x4mmx1m	1	51.82	51.82	51.82
605546	WYŁ. S 303 B 6 3P 6A 6KA	1	54.10	54.10	54.10

Koszt netto zakupu urządzeń Legrand

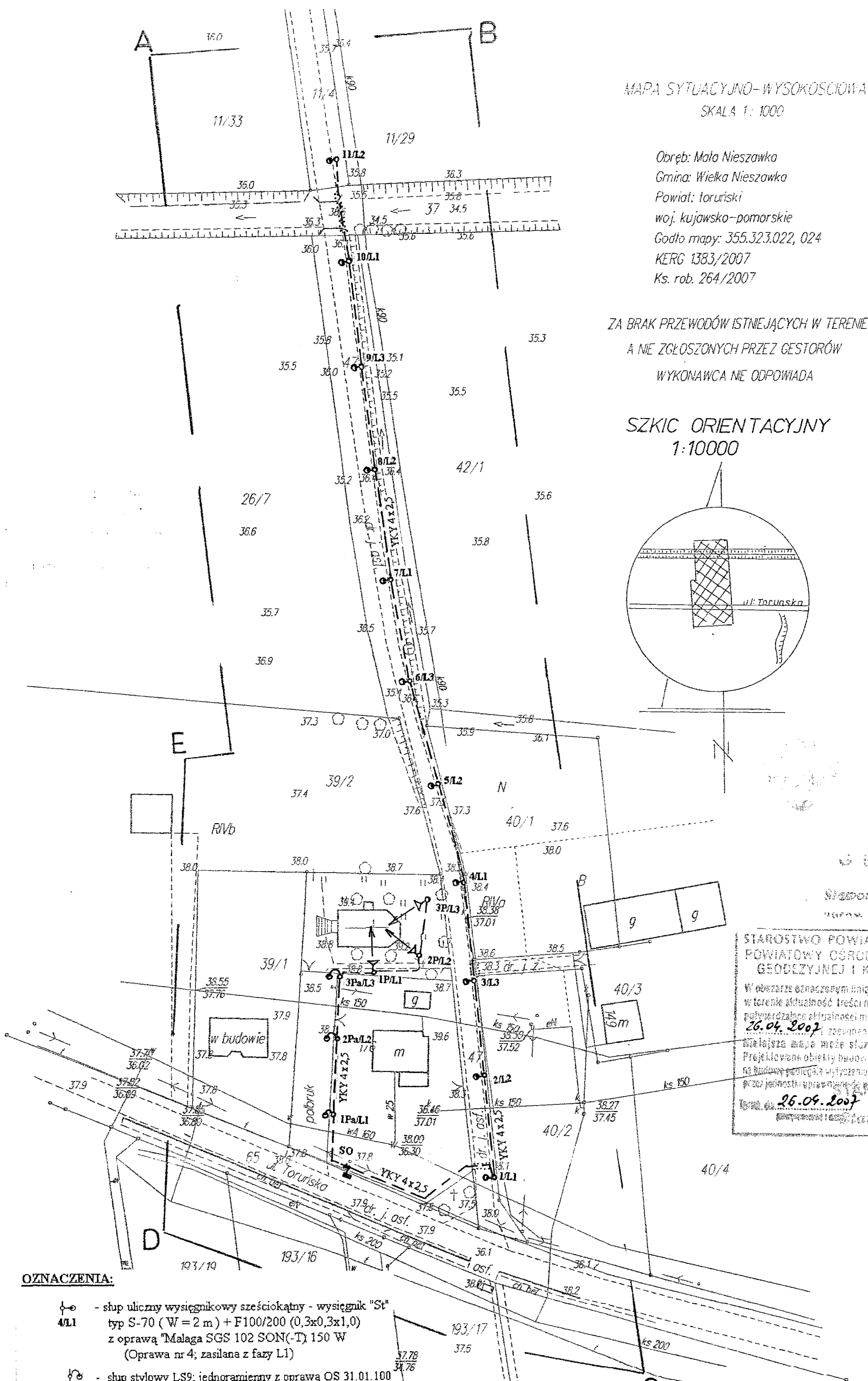
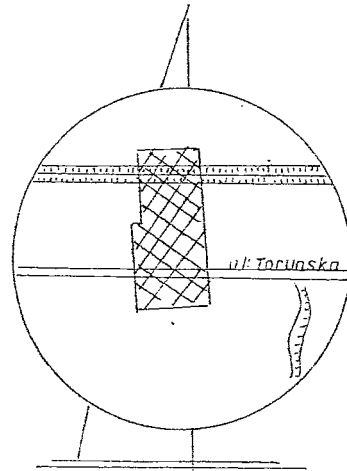
1127.27 zł

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
SKALA 1: 1000

Obręb: Mała Nieszawka
Gmina: Wielka Nieszawka
Powiat: torunski
woj. kujawsko-pomorskie
Godło mapy: 355.323.022, 024
KERG 1383/2007
Ks. rob. 264/2007

ZA BRAK PRZEWODÓW ISTNIEJĄCYCH W TERENIE
A NIE ZGŁOSZONYCH PRZEZ GESTORÓW
WYKONAWCA NIE ODPOWIADA

SZKIC ORIENTACYJNY
1:10000



OZNACZENIA:

- ⊙ - słup uliczny wysięgnikowy sześciokątny - wysięgnik "St" 4/L1 typ S-70 (W = 2 m) + F100/200 (0,3x0,3x1,0) z oprawą "Malaga SGS 102 SON(-T) 150 W (Oprawa nr 4; zasilana z fazy L1)
- ⊙ - słup stylowy LS9; jednoramienny z oprawą OS 31.01.100 (Oprawa nr 2; zasilana z fazy L2)
- ⊙ - słup S-26SRw + projektor SNF 300 2Pa/L2 (Projektor nr 2; zasilany z fazy L2)
- - kierunek nacelowania projektora
- - - - - kabel ziemny YKY 4 x 2,5 + bzdniarka FeZn 20x4 mm na gł. 0,7 m (skrzyż. z instalacj. podziemnymi i podjazdami kabel w rurach SRS-75 lub DVK-75)
- SO - tablica sterowania obwodem oświetlenia

STAROSTWO POWIATOWE W TORUNIU
POWIATOWY OŚRODEK DOKUMENTACJI
GIEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ
W obszarze oznaczonym linia A-E potwierdzono w terenie aktualność treści mapy zasadniczej. Dokumenty potwierdzające aktualność mapy przyjęto do zarchiwizacji w dniu 26.04.2007 r. z numeracją mapy nr 1383/07. Wszelkie mapy mogą służyć do celów projektowych. Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwoleń na budowę podlegają wyliczeniu i numeracji powykonawczej przez jednostki uprawnione do tego rodzaju prac.
Toruń, dn. 26.04.2007

USPOL - VISION j.m.p. - Z. i J. Paczkowscy			
86-300 Grudziądz; ul. Chełmińska 103		tel. (056) 643-08-36	
Nazwa:	Oświetlenie ulicy Topolowej, gmina Wielka Nieszawka	Projektował:	inż. Z. Paczkowski 06.2007r.
Obiekt:	Plan sytuacyjny.	Opracował:	inż. M. Dąbrowski. 06.2007r.
Skala:	1:1000	Kreślił:	inż. M. Dąbrowski. 06.2007r.
Branża:	Elektryczna	Sprawdził:	inż. R. Feiler 06.2007r.
Nr.Rys.:	1.	Upr.:	724/74

PROJEKT:Tablica SO-ul

TABLICA:Tablica SO

Cennik z dnia: 2006-08


3/07

 Lista urządzeń dodatkowych

Referencja	Opis	Ilość	Cena netto	Całość netto
AZ-112	Wyl. zmierzchowy	1	50.00	50.00

Koszt netto zakupu urządzeń dodatkowych

50.00 zł

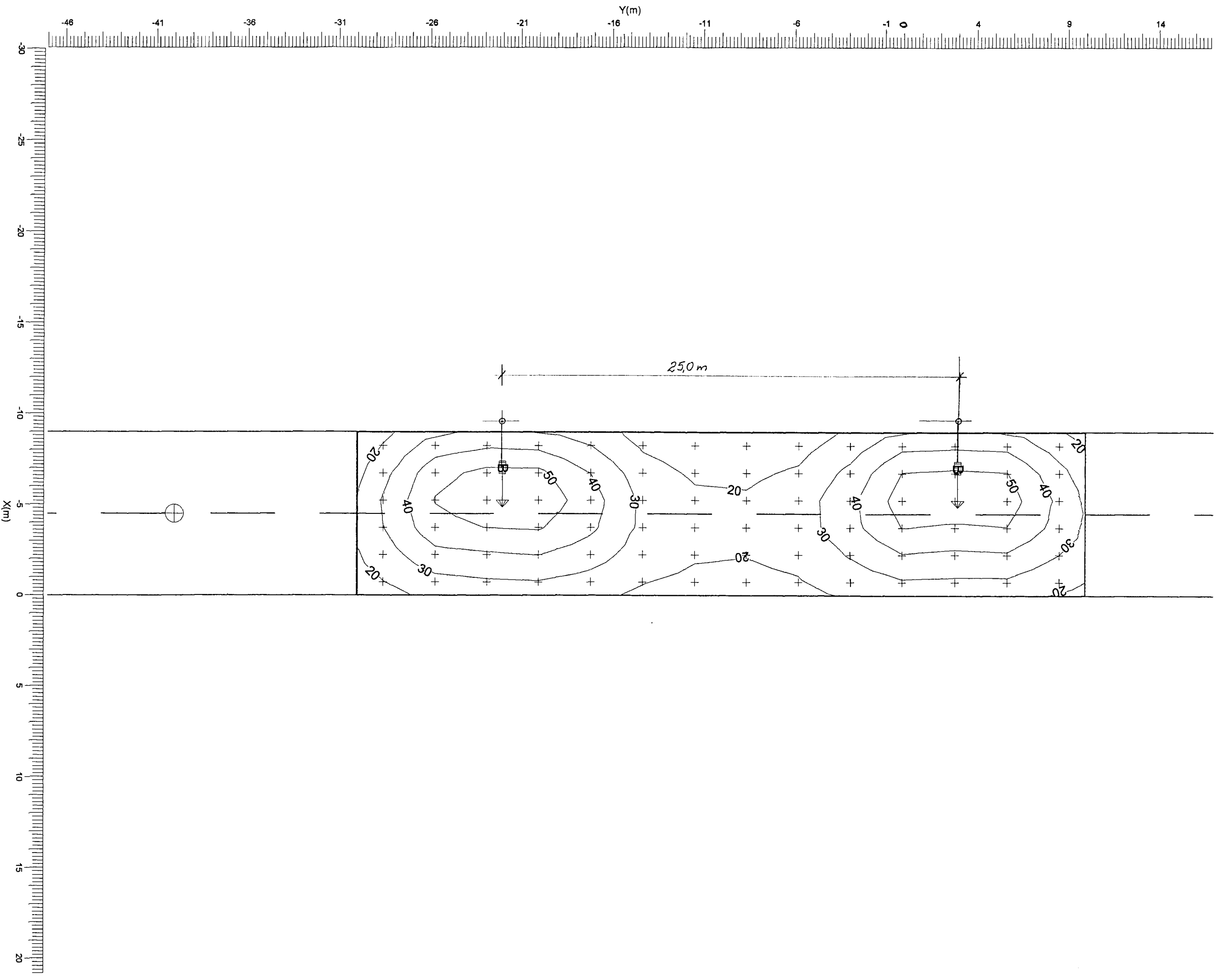
 Koszt netto zakupu urządzeń

Koszt netto zakupu urządzeń

1177.27 zł

1.2 Siatka: Izokontury

Siatka : Siatka na wysokości Z = 0.00 m
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



B
Średnia
33.4

SGS102
SON-TP 150W

Min/śr
0.42

Min/Max
0.25

Współczynnik pogorszenia
1.00

Skala
1:200

Rys. Nr. 5.