



# Elektroprojekt® S.A.

Rok założenia 1951

## Oddział w Kielcach

25-520 Kielce, ul. Targowa 18

Sekretariat (+48 41) 344 52 42 fax: (+48 41) 368 23 70, Dyrektor (+48 41) 368 26 67

Zespół Projektowy Z1: (+48 41) 345 05 03, [z1@elektroprojekt.kielce.com.pl](mailto:z1@elektroprojekt.kielce.com.pl)

Konto: BPH S.A. O/Kielce nr 45 1060 0076 0000 3210 0015 0987

[kielce@elektroprojekt.pl](mailto:kielce@elektroprojekt.pl), [www.elektroprojekt.pl](http://www.elektroprojekt.pl), [www.elektroprojekt.eu](http://www.elektroprojekt.eu)

NIP : 525-21-95-773



Cert. FS 501531  
ISO 9001:2000



003

Projektowanie  
w pełnym zakresie:

- instalacje elektryczne
- instalacje teletechniczne
- stacje energetyczne do 220 kV
- linie kablowe i napowietrzne do 220 kV
- sieci telefoniczne
- sieci łączności trunkingowej

Koncepcje oraz analizy techniczno-ekonomiczne układów zasilania i gospodarki elektroenergetycznej w zakładach przemysłowych

Projektowanie wielobranżowe

Referencje  
Wiarygodności  
Technicznej Izby  
Projektowania  
Budowlanego



**EP10/2071**  
Aktualizacja projektu EP10/1980

Nr projektu

## PROJEKT

Tytuł projektu: „Aktualizacja dokumentacji wykonawczej oświetlenia ulicznego w ramach rewitalizacji miasta Końskie I”

### Tom 2. Projekt wykonawczy

**Inwestor:**

Gmina Końskie  
26-200 Końskie  
ul. Partyzantów 1

**Zlecniodawca:**

j. w.

**Opracował:**

mgr inż. G. Stępień *Stępień* ..... mgr inż. D. Maluszcak *Maluszcak* .....

**Projektował:**

St. Sobaś  
nr upr. projekt. KL-617/94

**Kierownik zespołu  
projektowego:**

St. Sobaś  
nr upr. projekt. KL-617/94

**Sprawdzający:**

inż. E. Nowak  
nr upr. projekt. KL-182/89

*[Signature]*  
.....  
*[Signature]*  
.....  
*[Signature]*  
.....

Kielce, lipiec 2011 r.

Wiceprezes Zarządu  
Dyrektor Oddziału  
*[Signature]*  
mgr inż. Kazimierz Ginal

## **2. SPIS TOMÓW**

Tom 1 – Projekt budowlany wg opracowania EP10/1980 Etap I

**Tom 2 – Projekt wykonawczy**

Tom 3 – Specyfikacja techniczna

### **3. SPIS ZAWARTOŚCI TOMU 2**

1. Strona tytułowa
2. Spis tomów
3. Spis zawartości tomu 2
4. Dane wyjściowe do projektowania
5. Wykaz i odpisy uzgodnień
6. Opis techniczny
7. Obliczenia techniczne
8. Dziennik kablowy
9. Zestawienie materiałów
10. Kosztorys
11. Spis rysunków
12. Rysunki w/g spisu

#### **4. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA**

##### **4.1. Podstawa prawna**

Podstawę prawną opracowania stanowią umowy nr EP10/1980 i nr 272/M/4/2011 /EP10/2071 zawarte pomiędzy Gminą Końskie a Elektroprojektem S.A. Oddział Kielce.

##### **4.2. Podstawa techniczna.**

Podstawę techniczną opracowania stanowią :

- 4.2.1 Warunki Techniczne dotyczące modernizacji i dobudowy oświetlenia drogowego dla miasta Końskie wydane przez Rejonowy Zakład Energetyczny Końskie nr pisma: TU/4402/1024/07 z dnia 15.10.2007r.
- 4.2.2 Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Końskie – pismo Znak UKO.SL.7331-27/2006(I.C.P.) z dnia 07.11.2007r.
- 4.2.3 Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Końskie – pismo Znak UKO.SL.7331-16/2008(I.C.P.) z dnia 25.11.2008r.
- 4.2.4 Uchwała Nr VII/61/2003 Rady Miejskiej w Końskich z dnia 30 czerwca 2003r.
- 4.2.5 Notatka służbowa z 13.01.2009r.
- 4.2.6 Decyzja Burmistrza Miasta i Gminy Końskie z dnia 15.09.2009r Znak:UKO.SL.7331-27/2006(ICP), oraz Znak: UKO.SL.7331-16/2008(ICP).
- 4.2.7 Decyzja Nr BP.RS.7351-502/09 o zatwierdzeniu projektu budowlanego i wydaniu pozwolenia na budowę wydana przez Starostę Koneckiego – pismo znak: BP-14204/09 z dnia 30.10.2009r.
- 4.2.8 Uzgodnienia branżowe (odpisy zamieszczono w p. 5. Tom 1. opracowania EP10/1980).
- 4.2.9 Karty katalogowe opraw oświetleniowych
- 4.2.10 Inwentaryzacja istniejącej sieci oświetleniowej.
- 4.2.11 Zaktualizowane mapy zasadnicze w skali 1:500.
- 4.2.12 Obowiązujące przepisy i normy .

Kserokopie dokumentów nr 4.2.1. do 4.2.8. załączone są w tomie 1 opracowania EP10/1980

Etap I



#### **4.3. Cel inwestycji**

Celem inwestycji jest likwidacja istniejącego oświetlenia ulicznego na słupach linii n.n. (przebudowa sieci n.n. z napowietrznej na kablową projektowana jest równolegle przez nasze biuro na zlecenie PGE ZEORK Dystrybucja sp. z o.o. Skarżysko-Kamienna), przystosowanie nowego oświetlenia ulicznego do wymogów zatwierdzonego Planu Ochrony Parku Kulturowego Miasta Końskie, oraz poprawa parametrów technicznych oświetlenia.

#### **4.4. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- projekt przebudowy istniejącego oświetlenia napowietrznego na kablowe z Etapu I opracowania EP10/1980 na ulicach: Pocztowej, Łaziennej, Strażackiej, ks. Granata (strona południowa), plac Kościuszki (strona południowa)
- projekt dwóch szaf oświetleniowych,
- przełączenie istniejących obwodów oświetlenia ulicznego do projektowanych szaf,
- inwentaryzację istniejącej sieci oświetleniowej na terenie objętym opracowaniem.

## 5. WYKAZ I ODPISY UZGODNIEN

Nr zał.(Etap)	Nazwa instytucji	Adres	Nr pisma z dnia
1	2	3	4
5.1	Starostwo Powiatowe w Końskich Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej	26-200 Końskie ul. Staszica 2	<u>Opinia nr U-90/2009</u> 2009.07.01
5.2	Rejonowy Zakład Energetyczny Końskie	26-200 Końskie ul. Krakowska 44	<u>TU/4402/1854/2009</u> 15.04.2009r.
5.3	Burmistrz Miasta i Gminy Końskie	26-200 Końskie ul. Partyzantów	<u>In. RG.704/1-59/2009</u> 02.06.2009
5.3.1	Burmistrz Miasta i Gminy Końskie		<u>Zarządzenie NR 110/2009</u> 05.06.2009
5.3.2	Burmistrz Miasta i Gminy Końskie		<u>In. RG.704/1-127/2009</u> 11.09.2009
5.4	Starostwo Powiatowe w Końskich Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami	26-200 Końskie ul. Staszica 2	<u>GN.7014-36/2009</u> 17.03.2009r.
5.5	Urząd Miasta i Gminy Końskie Wydział Inwestycji	26-200 Końskie ul. Partyzantów 1	<u>In. RG.704/1-90/2009</u> 15.07.2009
5.5.1	Urząd Miasta i Gminy Końskie Wydział Urbanistyki, Gosp. Kom. i Ochrony Środowiska.		<u>In. RG.7044/D-35/6/2009</u> 10.07.2009
5.5.2	Urząd Miasta i Gminy Końskie Wydział Inwestycji		<u>In. RG.7044/D-35/9/2009</u> 07.09.2009
5.6	Zarząd Dróg Powiatowych w Końskich	26-200 Końskie ul. Spacerowa 72	<u>OD.5440/111/09</u> 24.03.2009r.
5.7	Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Kielcach	25-009 Kielce ul. Zamkowa 5	<u>IA-4330/1189/2009</u> 07.04.2009
5.7.1	Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Kielcach		<u>WUOZ 4310/3927/2009</u> 23.10.2009
5.8	Świętokrzyska Komenda Wojewódzka Policji w Kielcach	25-045 Kielce ul. Kusocińskiego 51	<u>IR-AK-212/8/09</u> 16.03.2009r.
5.9	Urząd Miasta i Gminy Końskie Wydział Urbanistyki, Gospodarki	26-200 Końskie ul. Partyzantów 1	<u>UKO.EC.7635-76/2009</u> 10.06.2009r

	Komunalnej i Ochrony Środowiska		
5.10	Zakład Gospodarki Mieszkaniowej	26-200 Końskie ul. Partyzantów 3	<u>ZGM/367/09</u> 20.02.2009r.
5.11	Parafia Rzymsko-Katolicka św. Mikołaja	26-200 Końskie ul. ks. J. Granata 8	<u>Uzgodnienie</u> 16.05.2009

Kopie w/w uzgodnień znajdują się w punkcie 5 opracowania EP10/1980 Etap I .

## **6. OPIS TECHNICZNY**

### **6.1. Oświetlenie uliczne**

#### **6.1.1. Stan istniejący**

Istniejące obwody oświetlenia ulic: Pocztowej, Łaziennej, ks. Granata, plac Kościuszki, Strażackiej, zasilane są kablami YAKY 4x35mm<sup>2</sup> z istniejących tablic oświetlenia ulicznego zlokalizowanych w stacjach transformatorowych pracujących na terenie w/w ulic.

Obwody oświetleniowe wykonane są w zdecydowanej większości przewodem AL25 i 35mm<sup>2</sup>. W pojedynczych przęsłach, jako odgałęzienia występują przewody ASXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Oświetlenie ulic zrealizowane jest poprzez latarnie oświetleniowe sodowe i rtęciowe z wysięgnikami pojedynczymi i podwójnymi zainstalowanymi na słupach linii niskiego napięcia. W sieci oświetleniowej występują słupy o różnych wysokościach, oraz różne typy wysięgników i opraw (w przeważającej większości są to oprawy sodowe, zdarzają się pojedyncze przypadki opraw rtęciowych).

Oprawy oświetleniowe rtęciowe, sodowe starego typu, wysięgniki, zabezpieczenia, izolacja, przewody i konstrukcje wsporcze (słupy) są w dużym stopniu wyeksploatowane.

Cała sieć oświetleniowa na w/w ulicach objętych niniejszym opracowaniem przeznaczona jest do demontażu.

Plan istniejącego oświetlenia ulicznego przedstawiony jest na rysunku nr 41.

#### **6.1.2. Stan projektowany**

Oświetlenie uliczne w Końskich opracowano w oparciu o Polską Normę PN-EN 13201-1,2,3:2007 oraz uwzględniając opracowanie „Plan Ochrony Parku Kulturowego Miasta Końskie”. Ul. Pocztową, Strażacką, zaliczono do kategorii oświetlenia dróg ME4b.

Ul. Łazienną, ks. Granata zaliczono do kategorii oświetlenia dróg ME5.

Ze względu na fakt, że większość w/w ulic stanowią ściśle centrum miasta, ujednolicono typy słupów, wysięgników i opraw. Dla wszystkich ulic przyjęto jeden typ latarni z zastosowaniem słupów i wysięgników stylowych-żeliwnych z oprawami kulistymi przezroczystymi. Zróznicowano natomiast moce źródeł światła i wysokość słupów oświetleniowych odpowiednio do kategorii oświetlenia dróg. W oparciu o ustalenia w czasie narad z udziałem przedstawicieli Urzędu Gminy i Miasta Końskie, przyjęto dwustronne

naprzemianległe rozmieszczenie punktów świetlnych. Do obliczeń przyjęto słupy o wysokości 7m na ul. ks. Granata, Strażackiej i 6m na ulicach Łaziennej, Pocztovej, wysięgniki jednoramienne o wysięgu 1,0m, oprawy ART-METAL z lampami sodowymi energooszczędnymi typu SON-T PLUS 100W dla ulic Łaziennej, Pocztovej, Strażackiej, i 150W dla ul. ks. Granata. Obliczenia wymaganych luminancji dokonano korzystając z programu komputerowego DIALux (wyniki obliczeń wartości średniej luminancji i współczynnika równomierności podane są w części obliczeniowej punkt 7.1). Obliczeniowa wartość luminancji na ulicach objętych opracowaniem wynosi od 0,75 do 1,5  $\text{cd/m}^2$  co odpowiada od 12,0 do 24,0 lx natężenia strumienia oświetleniowego oświetlanej płaszczyzny na wysokości 1m nad poziomem jezdni. Równomierność oświetlenia tj. stosunek wartości minimalnej luminancji do wartości średniej wynosi 0,64 do 0,81.

## **6.2. Linie kablowe i słupy oświetleniowe**

Wszystkie linie kablowe oświetlenia ulicznego zaprojektowano kablami ziemnymi typu YAKY4x35  $\text{mm}^2$ .

Typy kabli oświetleniowych, długości, numery podano w dzienniku kablowym pkt. 8 niniejszego opracowania, oraz opisano na schematach połączeń latarni oświetleniowych rysunki nr 15, 19 i na planach linii oświetleniowych rysunki nr 38,39.

Trasy projektowanych linii kablowych przebiegać będą wzdłuż ulic dla których projektuje się oświetlenie uliczne a także częściowo przez podwórka i pod jezdniami ulic krzyżujących (kable zasilające z projektowanej szafki oświetleniowej do pierwszych słupów poszczególnych obwodów).

Większość tras kabli oświetleniowych zaprojektowano we wspólnych wykopach z projektowanymi kablami niskiego napięcia wg opracowania przebudowy sieci n.n. na zlecenie PGE ZEORK Dystrybucja Skarżysko-Kamienna. Trasy kabli oświetleniowych oraz miejsce zastosowania i ilości rur przepustowych pokazano na rysunkach – Projekt zagospodarowania terenu rys. nr 1÷11 zamieszczone w opracowaniu EP10/1980 Etap I oraz na planach linii oświetleniowych wykonanych na mapach cyfrowych rys. nr 38,39.

Słupy oświetleniowe zaprojektowano jako stylowe – żeliwne w oparciu o sylwetki słupów stalowych Firmy Art Metal. Sylwetki zaprojektowanych słupów przedstawione na rysunkach nr 33,35 zostały uzgodnione przez Urząd Miasta i Gminy Końskie.

### **6.3. Szafa oświetlenia ulicznego i sterowanie oświetleniem**

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez RZE Końskie, do zasilania i sterowania projektowanych i istniejących obwodów oświetleniowych, przewidziano zabudowanie nowych szaf oświetleniowych zlokalizowanych obok stacji tr. „Końskie Spółdzielcza MO”, i „Końskie Hubala”. Projektowane szafy oświetleniowe zastąpią istniejące człony oświetleniowe w rozdzielnicy niskiego napięcia w/w stacji. Zasilanie szaf oświetleniowych zaprojektowano liniami kablowymi wyprowadzonymi z istniejących rozdzielnic niskiego napięcia w/w. stacji transformatorowych. Schematy wyprowadzenia projektowanych obwodów oświetleniowych przedstawiono na rysunkach nr 21,25. Sterowanie oświetleniem ulicznym odbywać się będzie zegarami astronomicznymi zainstalowanymi w poszczególnych szafach oświetleniowych i będzie to oświetlenie całonocne. Istniejące obwody oświetleniowe należy przełączyć do projektowanych szaf. Schematy projektowanych szaf oświetleniowych przedstawione są na rysunkach nr 27, 31.

### **6.4. Warunki techniczne układania kabli**

W trakcie budowy sieci oświetleniowej należy zwrócić uwagę na zachowanie warunków określonych w pismach jednostek uzgadniających. Każde odstępstwo od w/w warunków bez uzgodnienia z zainteresowanymi instytucjami jest niedopuszczalne.

Kable układać zgodnie z normą PN-76/E/05125 oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. W miejscach dużego zagęszczenia istniejącego uzbrojenia terenu rowy pod kable energetyczne należy kopać ręcznie. Należy zachować szczególną ostrożność przy kopaniu rowów i układaniu kabli elektroenergetycznych w obrębie korzeni drzew. Ponieważ kable oświetleniowe będą układane wspólnie z kablami n.n. to głębokość ich układania będzie wynosić 0,8m od powierzchni chodnika i 1m od powierzchni asfaltu.

W miejscach skrzyżowań kabli z drogami kable chronić w przepustach rurą typu AROT-SRS, a przy skrzyżowaniach z siecią uzbrojenia podziemnego kable chronić w przepustach rurą typu AROT-DVK. Do połączenia żył kabli w słupach, projektować złącza fazowe i zerowe typu IZK.

Latarnie, w których dokonane są podziały sieci oświetleniowej zaopatrzyć w trwałe napisy o treści „zasilanie dwustronne”. W ww. latarniach oświetleniowych kable stanowiące zasilanie rezerwowe (awaryjne) zakończyć poprzez zaizolowanie końców kabla kapturkami termokurczliwymi. Na kable oświetleniowe należy założyć opaski igielitowe z opisem kabla

(rodzaj, przekrój, adres, właściciel). Ilość rur ochronnych, średnicę, długość i miejsca skrzyżowań przedstawiono na planach linii oświetleniowych rys. nr 38,39.

#### **6.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Dla projektowanej sieci oświetleniowej zaprojektowano ochronę przeciwporażeniową w postaci samoczynnego wyłączenia zasilania – układ sieci TN-C. Oprawy oświetleniowe zaprojektowano w drugiej klasie ochronności. Metalowe słupy oświetleniowe wraz z wysięgnikami należy przyłączyć do przewodu PEN i do bednarki uziemiającej ułożonej wzdłuż linii kablowej oświetlenia ulicznego. Wypadkowa rezystancja uziemienia roboczego obwodu oświetleniowego wraz z uziemieniem stacji nie powinna przekraczać  $2,78\Omega$ .

#### **6.6. Demontaż istniejącego oświetlenia**

Do demontażu przeznaczono:

- całą sieć oświetleniową napowietrzną na słupach
- istniejące człony oświetleniowe w rozdzielniach niskiego napięcia w stacjach tr. „Końskie Spółdzielcza MO”, „Końskie Hubala”.

#### **6.7 Podkłady mapowe**

Dokumentację Nr EP10/1980 Etap I opracowano na mapach zasadniczych w skali 1:500 w dwóch wersjach:

I wersja - nowe mapy cyfrowe (nie przyjęte do zasobów ośrodka geodezyjnego w Końskich)

II wersja – zaktualizowane mapy analogowe. Obie wersje zostały opracowane przez Biuro Geodezji Ewa Środa Końskie ul. Łazienna 13.

Aktualizację projektu wykonawczego opracowano na mapach cyfrowych w skali 1 : 500.

#### **6.8. Uwagi i zalecenia**

- a) Wszystkie czynności związane z realizacją inwestycji należy wykonać uwzględniając warunki podane w pismach uzgadniających, oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.
- b) Przed przystąpieniem do robót poinformować o zamiarze ich wszczęcia zainteresowane instytucje i osoby.

- c) Materiały z demontażu przekazać do magazynu właściciela sieci tj. przewody i słupy do RZE Końskie, a oprawy do UMiG Końskie.
- d) przedmiar robót do niniejszego projektu został opracowany z uwzględnieniem dwóch Umów partnerskich zawartych pomiędzy Gminą Końskie, a PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko- Kamienna określających podział finansowych zakresów prac na odcinkach wspólnych linii kablowych n.n. i oświetlenia ulicznego.



## **7. OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **7.1. Obliczenia natężenia oświetlenia ulicznego**

Dla przyjętych w projekcie parametrów urządzeń oświetlenia ulicznego tj. dwustronnego, naprzemianległego rozstawienia słupów o wysokości 6 i 7m, wysięgników jednoramiennych o wysięgu 1m i oprawach kulistych z lampami sodowymi, przeprowadzono obliczenia oświetlenia przy pomocy komputera klasy IBM PC z wykorzystaniem programu DIALux. Wyniki obliczeń dla podstawowych modułów ulic zamieszczone są w opracowaniu EP10/1980 Etap I punkt 7.1.

### **7.2. Obliczenia obwodów oświetleniowych n.n.**

Dla projektowanych obwodów zasilanych z szaf oświetleniowych dokonano obliczeń, obciążenia, doboru zabezpieczeń obwodów, spadków napięcia w obwodach oraz sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia.

Wyniki obliczeń podano na schematach połączeń latarni oświetlenia ulicznego załączonych w projekcie nr rysunków 15,19.

#### **7.2.1. Obliczenia dla obwodów oświetlenia ulicznego**

- dla szafy oświetleniowej przy stacji transf. „Hubala”

obw. nr2 12opraw x 150W i 10opraw x 100W = 2800W

obw. nr3 8opraw x 150W = 1200W

obw. nr4 20oprawy x 100W i 3opraw x 150W i 1oprawa x 250W = 2700W

Łączna moc obwodów wynosi – 6700W

Prąd obliczeniowy:  $-I_o = 10,19A$

Prąd rozruchu:  $-I_r = 1,8 \times 10,19A = 18,34A$

Dobrano zabezpieczenie główne w szafie  $I_b = 25A$

Dobrano zabezpieczenie obwodu ośw. w stacji tr.  $I_b. 32A$

- dla szafy oświetleniowej przy stacji transf. „MO”

obw. nr1 24opraw x 150W = 3600W

obw. nr2 11opraw x 150W i 6opraw x 100W = 2250W

obw. nr3 5opraw x 150W i 5opraw x 100W = 1250W

Łączna moc obwodów wynosi – 7100W

Prąd obliczeniowy: - $I_o = 10,8A$

Prąd rozruchu: -  $I_r = 1,8 \times 10,8 = 19,44A$

Dobrano zabezpieczenie główne w szafie  $I_b = 40A$  (uwzględniono rezerwę dla istn. obwodów)

Dobrano zabezpieczenie obwodu ośw. w stacji tr.  $I_b. 50A$

Uwaga: Obliczenia techniczne doboru zabezpieczeń obwodów oświetleniowych przeprowadzono dla całych obwodów, które będą realizowane w pierwszym etapie z podziałem na obszar w ramach rewitalizacji i poza rewitalizacją.

### **7.3. Uziemienia ochronne linii oświetleniowej**

Wypadkowa rezystancja  $R_{B2}$  wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN słupów oświetleniowych przyłączonych do bednarki ułożonej równolegle z linią kablową oświetleniową wraz z uziemieniem stacji nie powinna przekraczać wartości:

$$R_{B2} \leq R_E \frac{50}{U_o - 50} = 10 * \frac{50}{230 - 50} = 2,78\Omega$$

## 8. DZIENNIK KABLOWY.

### 8.1. Dziennik kablów ze stacji MO

Lp.	Oznaczenie kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Materiał	Przekr. mm <sup>2</sup>	Ilość żył	Ilość żył		Dł. kabla (trasy)	UWAGI
		od	do					wyko- rzy- st.	re- zer- w.		
1		Stacji trans. MO	SO-MO	YAKY	Al	70	4	4	-	15	obw. nr 2
2	D25/M	SO-MO	słup nr 25	YAKY	Al	35	4	4	-	146(138)	obw. nr 2
3	D26/M	słup nr 25	słup nr 26	YAKY	Al	35	4	4	-	40(32)	obw. nr 2
4	D27/M	słup nr 26	słup nr 27	YAKY	Al	35	4	4	-	41(33)	obw. nr 2
5	D28/M	słup nr 27	słup nr 28	YAKY	Al	35	4	4	-	42(34)	obw. nr 2
6	D29/M	słup nr 28	słup nr 29	YAKY	Al	35	4	4	-	38(30)	obw. nr 2
7	D30/M	słup nr 29	słup nr 30	YAKY	Al	35	4	4	-	44(36)	obw. nr 2
8	D31/M	słup nr 30	słup nr 31	YAKY	Al	35	4	4	-	44(36)	obw. nr 2
9	D38/M	SO-MO	słup nr 38	YAKY	Al	35	4	4	-	139(131)	obw. nr 3
10	D39/M	słup nr 38	słup nr 39	YAKY	Al	35	4	4	-	42(34)	obw. nr 3
11	D40/M	słup nr 39	słup nr 40	YAKY	Al	35	4	4	-	42(34)	obw. nr 3
12	D41/M	słup nr 40	słup nr 41	YAKY	Al	35	4	4	-	42(34)	obw. nr 3
13	D42/M	słup nr 41	słup nr 42	YAKY	Al	35	4	4	-	41(33)	obw. nr 3
14	D43/M	słup nr 42	słup nr 43	YAKY	Al	35	4	4	-	43(35)	obw. nr 3

## 8.2. Dziennik kablowy ze stacji transformatorowej Hubala .

Lp.	Oznac. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Mate riał	Przekr. mm <sup>2</sup>	Ilość żył	Ilość żył		Dł. kabla (trasy)	UWAGI
		od	do					wy ko rzy st.	rez er w.		
1		Stacji transf. Hubala	SO-Hubala	YAKY	Al	70	4	4	-	15	obw. nr 2
2	D20/Hb	SO-Hubala	słup nr 20	YAKY	Al	35	4	4	-	67(59)	obw. nr 2
3	D21/Hb	słup nr 20	słup nr 21	YAKY	Al	35	4	4	-	38(30)	obw. nr 2
4	D22/Hb	słup nr 21	słup nr 22	YAKY	Al	35	4	4	-	32(24)	obw. nr 2
5	D23/Hb	słup nr 22	słup nr 23	YAKY	Al	35	4	4	-	43(35)	obw. nr 2
6	D24/Hb	słup nr 23	słup nr 24	YAKY	Al	35	4	4	-	43(35)	obw. nr 2
7	D25/Hb	słup nr 24	słup nr 25	YAKY	Al	35	4	4	-	43(35)	obw. nr 2
8	D26/Hb	słup nr 25	słup nr 26	YAKY	Al	35	4	4	-	43(35)	obw. nr 2
9	D27/Hb	słup nr 26	słup nr 27	YAKY	Al	35	4	4	-	40(32)	obw. nr 2
10	D28/Hb	słup nr 27	słup nr 28	YAKY	Al	35	4	4	-	45(37)	obw. nr 2
11	D29/Hb	słup nr 24	słup nr 29	YAKY	Al	35	4	4	-	37(29)	obw. nr 2
12	D30/Hb	słup nr 29	słup nr 30	YAKY	Al	35	4	4	-	41(33)	obw. nr 2
13	D31/Hb	słup nr 30	słup nr 31	YAKY	Al	35	4	4	-	41(33)	obw. nr 2
14	D32/Hb	słup nr 31	słup nr 32	YAKY	Al	35	4	4	-	47(39)	obw. nr 2
15	D33/Hb	słup nr 32	słup nr 33	YAKY	Al	35	4	4	-	42(34)	obw. nr 2
16	D34/Hb	słup nr 23	słup nr 34	YAKY	Al	35	4	4	-	45(37)	obw. nr 2
17	D35/Hb	słup nr 34	słup nr 35	YAKY	Al	35	4	4	-	30(22)	obw. nr 2
18	D36/Hb	słup nr 35	słup nr 36	YAKY	Al	35	4	4	-	34(26)	obw. nr 2
19	D37/Hb	słup nr 36	słup nr 37	YAKY	Al	35	4	4	-	39(31)	obw. nr 2
20	D38/Hb	słup nr 37	słup nr 38	YAKY	Al	35	4	4	-	38(30)	obw. nr 2
21	D39/Hb	słup nr 38	słup nr 39	YAKY	Al	35	4	4	-	42(34)	obw. nr 2
22	D40/Hb	słup nr 39	słup nr 40	YAKY	Al	35	4	4	-	38(30)	obw. nr 2

23	D41/Hb	słup nr 40	słup nr 41	YAKY	Al	35	4	4	-	42(34)	obw. nr 2
24	D62/Hb	SO-Hubala	słup nr 62	YAKY	Al	35	4	4	-	89(81)	obw. nr 4
25	D63/Hb	słup nr 62	słup nr 63	YAKY	Al	35	4	4	-	32(24)	obw. nr 4
26	D64/Hb	słup nr 63	słup nr 64	YAKY	Al	35	4	4	-	36(28)	obw. nr 4
27	D67/Hb	słup nr 63	słup nr 67	YAKY	Al	35	4	4	-	37(29)	obw. nr 4
28	D68/Hb	słup nr 67	słup nr 68	YAKY	Al	35	4	4	-	37(29)	obw. nr 4
29	D69/Hb	słup nr 68	słup nr 69	YAKY	Al	35	4	4	-	41(33)	obw. nr 4
30	D70/Hb	słup nr 69	słup nr 70	YAKY	Al	35	4	4	-	34(26)	obw. nr 4
31	D71/Hb	słup nr 70	słup nr 71	YAKY	Al	35	4	4	-	37(29)	obw. nr 4
32	D72/Hb	słup nr 71	słup nr 72	YAKY	Al	35	4	4	-	36(28)	obw. nr 4
33	D73/Hb	słup nr 72	słup nr 73	YAKY	Al	35	4	4	-	37(29)	obw. nr 4
34	D74/Hb	słup nr 73	słup nr 74	YAKY	Al	35	4	4	-	37(29)	obw. nr 4
35	D75/Hb	słup nr 74	słup nr 75	YAKY	Al	35	4	4	-	38(30)	obw. nr 4
36	D76/Hb	słup nr 62	słup nr 76	YAKY	Al	35	4	4	-	34(26)	obw. nr 4
37	D77/Hb	słup nr 76	słup nr 77	YAKY	Al	35	4	4	-	41(33)	obw. nr 4
38	D78/Hb	słup nr 77	słup nr 78	YAKY	Al	35	4	4	-	38(30)	obw. nr 4
39	D79/Hb	słup nr 78	słup nr 79	YAKY	Al	35	4	4	-	39(31)	obw. nr 4
40	D80/Hb	słup nr 79	słup nr 80	YAKY	Al	35	4	4	-	39(31)	obw. nr 4
41	D81/Hb	słup nr 80	słup nr 81	YAKY	Al	35	4	4	-	38(30)	obw. nr 4
42	D82/Hb	słup nr 81	słup nr 82	YAKY	Al	35	4	4	-	39(31)	obw. nr 4
43	D83/Hb	słup nr 82	słup nr 83	YAKY	Al	35	4	4	-	43(35)	obw. nr 4
44	D84/Hb	słup nr 83	słup nr 84	YAKY	Al	35	4	4	-	36(28)	obw. nr 4

## 9. Zestawienie materiałów

### 9.1. Zestawienie materiałów projektowanego oświetlenia ulicznego

	<b>Materiał</b>	<b>"Końskie Hubala"</b>	<b>"Końskie Spółdzielcza MO"</b>	<b>SUMA</b>	<b>jednostka</b>	<b>UWAGI</b>
1	Bednarka FeZn 25x4	310	57,5	368	m	
2	Folia kablowa o grubości 0,5 mm i szer. 0,4m, niebieska	925	531,5	1 457	m	
3	Kabel YAKY 0,6/1kV 4x35-mm <sup>2</sup> SE	1748	744	2 492	m	
4	Kabel YAKY 0,6/1kV 4x70-mm <sup>2</sup> SE	15	15	30	m	
5	Końcówka kablowa rurkowa 2kA, do zaprasowania na żyłach Al, 35-mm <sup>2</sup>	344	104	448	szt	
6	Końcówka kablowa rurkowa 2kA, do zaprasowania na żyłach Al, 70-mm <sup>2</sup>	8	8	16	szt	
7	Oznacznik kabla	180	80	260	szt	
8	Ostona rurowa DVK-50 AROT do kabli, giętka	518	115	633	m	
9	Ostona rurowa SRS-75 AROT do kabli, sztywna	118	48,5	167	m	
10	Przewód YDY-750V 3x1,5mm <sup>2</sup>	355,5	91	447	m	
11	Słup żeliwny h=6m +fundament +wysięgnik 1-ram. z oprawą DAWID 05S 100W, z zabezpieczeniami, oraz z gniazdem dla ośw. świątecznego "Białogon"	10	11	21	kpl	lub równoważne
12	Słup żeliwny h=7m +fundament +wysięgnik 1-ram. z oprawą DAWID 05S 100W z zabezpieczeniami, oraz z gniazdem dla ośw. świątecznego "Białogon"	20	0	20	kpl	lub równoważne
13	Słup żeliwny h=7m +fundament +wysięgnik 1-ram. z oprawą DAWID 05S 150W, z zabezpieczeniami, oraz z gniazdem dla ośw. świątecznego "Białogon"	13	1	14	kpl	lub równoważne
14	Szafka oświetlenia ulicznego, kompletna, wg. PT	1	1	2	kpl	
15	Wkładka bezpiecznikowa przemysłowa szybka WT-1/F 6-250A 500V	3	3	6	szt	
16	ROWY UG			1 496	m	
17	Piasek (podsypka pod i nad kable)			130	m <sup>3</sup>	

#### UWAGI!

do poz. 1 - na odcinkach rowów wspólnych z PGE, bednarkę ułoży PGE (ujęto w przedmiarach dla PGE - 2072-cz.1 i cz.2)

## 9.2. Tabliczki zaciskowe.

### **Tabliczka bezpiecznikowo- zaciskowa**

Tabliczkę bezpiecznikowo- zaciskową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową lub ST.

Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A, oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 35mm<sup>2</sup>

## 9.3. Demontaż osprzętu linii napowietrznej n.n.

Lp.	Osprzęt	Ilość
1.	Lampa sodowa	24szt
2.	Lampa rtęciowa	4szt
3.	BNu	28szt
4.	Wysięgniki	28szt

# P R Z E D M I A R      R O B Ó T

Data: 28/07/2011

Inwestor: Gmina Końskie. 26-200 Końskie ul. Partyzantów 1.

Obiekt: EP10/2071 - Aktualizacja dokumentacji wykonawczej  
oświetlenia ulicznego w ramach rewitalizacji miasta  
Końskie I.

Aktualizacja projektu EP10/1980.

Branża: Elektryczna

Kody CPV: 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego  
45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego  
45312310-3 Ochrona odgromowa

Nazwa i adres  
jednostki  
opracowującej  
przedmiar:

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Kielcach. 25-520 Kielce ul. Targowa 18.

Sprawdził:

Stanisław Sobaś

Sporządził:

Włodzimierz Moskal

.....

.....



## P r z e d m i a r   R o b ó t

Lp.	Podstawa ustalenia ceny jednostkowej oraz nr STWiOR	Rodzaje robót, opis roboty, lokalizacja i obliczenie ilości jednostek przedmiarowych	Ilość	Jedn.
<b>DZIAŁ 1</b>	EP10/2071 ST E-01	<b>Rowy kablowe na obszarze objętym rewitalizacją (całość rewitalizacji)</b>		
1	KNR 201/701/2 (2)	Ręczne kopanie rowów dla kabli, szer. dna do 0.4·m, kat. gruntu III, głęb. rowu do 0.8·m --- Informacja! Rowy na łącznej długości ~247m, wyłącznie dla kabli energetycznych na koszt PGE (ujęto w przedmiarach dla PGE - 2072-cz.1 i cz.2)	1496	m
2	KNR 510/301/1	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m - 1496m*2	2992	m
3	KNR 201/704/2 (2)	Ręczne zasypywanie rowów do kabli, szerokość dna wykopu do 0.4·m, kategoria gruntu III, głębokość rowu do 0.6·m	1496	m
4	KNR 401/108/6	Wywóz samochodami samowyladowczymi do 1·km, grunt kategorii III - ziemia pozostała po podsypce pod i nad kable =1496*0,4*0,2 =119,68m3 *1,5 na rozpulchnienie =179,52m3	179,52	m3
5	KNR 401/108/8	Wywóz samochodami samowyladowczymi, ziemia, dodatek za każdy następny 1·km - UWAGA! Współczynnik dla pracy sprzętu ustalić od faktycznej odległości z budowy na wysypisko - tu przyjęto dalsze 9km - wsp do Sx9	179,52	m3
<b>DZIAŁ 2</b>	EP10/2071 ST E-01	<b>Montaż oświetlenia ulicznego zasilanego ze stacji "Końskie Spółdzielcza MO"</b>		
6	KNNR 5/403/3	Urządzenia rozdzielcze (zestawy) na fundamentach, masa ponad 20·kg, na fundamencie prefabrykowanym - szafka oświetlenia ulicznego SO-MO, kompletnie wyposażona zgodnie z rys 10-323-182	1	szt
7	KNRW 510/303/1	Układanie rur ochronnych z PCW w wykopie, fi do 75 mm - DVK 50	115	m
8	KNRW 510/303/1	Układanie rur ochronnych z PCW w wykopie, fi do 75 mm - SRS 75	48,5	m
9	KNNR 5/713/3	Układanie kabli w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych, kabel do 2,0·kg/m - YAKY 4x70mm2 w szafce SO-MO	2	m
10	KNNR 5/707/3 (1)	Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel do 2,0·kg/m, przykrycie folią - YAKY 4x70mm2 wraz zapasem	3	m
11	KNNR 5/714/3	Układanie kabli w budynkach, budowlach lub na estakadach bez mocowania, kabel do 2,0·kg/m - YAKY 4x70mm2 w stacji	10	m
12	KNRW 510/601/11	Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 4-żyłowy, do 120 mm2 - YAKY 4x70mm2	2	szt

13	KNNR 5/713/2	Układanie kabli w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych ORAZ w słupach i w SOU, kabel do 1,0·kg/m - YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	215,5	m
14	KNNR 5/707/2 (1)	Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel do 1,0·kg/m, przykrycie folią - YAKY 4x35 mm <sup>2</sup> wraz zapasami	528,5	m
15	KNRW 510/601/10	Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 4-żyłowy, do 50 mm <sup>2</sup> - YAKY 4x35	26	szt
16	Kalkulacja własna	DOSTAWA KOMPLETNYCH słupów żeliwnych, h=7m wraz z fundamentem 0,45*0,45*1,4m, z 1 wysięgnikiem i oprawą 150W w II kl. ochr., oraz z gniazdem dla ośw. świetlnego (z wbudowanymi zabezpieczeniami opraw i gniazd)	1	kpl
17	Kalkulacja własna	DOSTAWA KOMPLETNYCH słupów żeliwnych, h=6m wraz z fundamentem 0,45*0,45*1,4m, z 1 wysięgnikiem i oprawą 100W w II kl. ochr., oraz z gniazdem dla ośw. świetlnego (z wbudowanymi zabezpieczeniami opraw i gniazd)	11	kpl
18	KNR 201/707/2 (2)	Wykopy ręczne dla fundamentów słupów, wykopy o głębokości do 1,5m, kategoria gruntu III, bez zasypania. Obmiar =1*1*1,5 =1,5/1kpl *12kpl =18m <sup>3</sup>	18	m <sup>3</sup>
19	KNR 222/301/1	Stopy fundamentowe prefabrykowane o masie od 0,5 do 0,8t - PA: Ustawienie w gotowym wykopie fundamentu o masie ~0,6t pod słup żeliwny 10cm podlewce betonowej - fundamenty ujęte w DOSTAWACH	12	element
20	KNRW 510/709/1 (1)	Mechaniczne stawianie słupów oświetleniowych, do 300 kg, na gotowym fundamencie wraz z jego zasypaniem - słupy żeliwne ujęte w DOSTAWACH	12	szt
21	KNRW 510/1002/1	Montaż wysięgników rurowych, na słupie, wysięgnik do 15 kg - m-ż wysięgników żeliwnych, 1-ram - ujęte w DOSTAWACH	12	szt
22	KNRW 510/1005/7	Montaż na wysięgniku opraw do lamp, wysięgnik zamontowany, oprawa rtęciowa 1-lampowa - oprawa stylowa na słupach żeliwnych - oprawy ujęte w DOSTAWACH	12	szt
23	KNRW 510/1004/1	Wciąganie przewodów, z udziałem podnośnika samochodowego, w słup lub rury osłonowe - YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	73	m
24	KNRW 510/1004/2	Wciąganie przewodów, z udziałem podnośnika samochodowego, w wysięgnik ORAZ do oprawy na słupie - YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	18	m
25	KNRW 508/608/7	Układanie bednarki, rowy kablowe, bednarka do 120·mm <sup>2</sup> - bednarka FeZn 25x4 - UWAGA! Na odcinkach rowów wspólnych z PGE, bednarkę ułoży PGE (ujęto w przedmiarach dla PGE - 2072-cz.1 i cz.2)	25	m
26	KNR 508/608/1	Układanie bednarki, w kanałach lub tunelach luzem, przekrój bednarki do 120·mm <sup>2</sup> - bednarka FeZn 25x4 od uziomu w rowie j.w. do 12 słupów +szafka SO-MO *2,5m	32,5	m

27	KNR 508/617/1	Łączenie przewodów uziemiających przez spawanie, spawanie w wykopie, uziemienie z bednarki 120·mm2	13	szt
28	KNR 403/302/3	Wymiana wkładek topikowych dużej mocy - wymiana wkładek w stacji trafo na WTN-1g/F 63A	3	szt
29	KNP 1813/1327/2	Linie kablowe do 1kV. Linia kablowa 4-żyłowa	14	odcinek
30	KNP 1813/1301/1	Rozdzielnice prądu zmiennego lub stałego do 5 pól - szafka SO-MO	1	szt
31	KNP 1813/1342/2	Obwód sterowania lub sygnalizacji lub zabezpieczeń o ilości do 10 elementów w obwodzie - sterowanie oświetleniem	1	kpl
32	KNNR 5/1303/1	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy - od zabezpieczenia w słupie do oprawy	12	pomiar
33	KNP 1813/1346/4	Badanie instalacji ochronnej wykonanej jako zerowanie - za pierwszy pomiar obwodu - pomiar impedancji pętli zwarcia - 2 obwody oświetlenia +12 gniazd	14	szt
34	KNP 1813/1346/5	Badanie instalacji ochronnej wykonanej jako zerowanie - za każdy następny pomiar tego samego obwodu - oprawy +słupy +SO-MO	22	szt
35	KNP 1813/1346/12	Pomiar rezystancji uziemienia słupa linii elektroenergetycznej - 12szt +SO-MO	13	szt
36	KNR 1321/301/3	Badanie obwodów instal. elektr. na napięcie do 1 kV, pomiary fotometryczne oświetlenia i obicia ścian pomiar natężenia oświetlenia pierwszy komplet 5 pomiarów dokonywany na stanowisku	12	kpl
<b>DZIAŁ 3</b>	<b>EP10/2071 ST E-01</b>	<b>Montaż oświetlenia ulicznego zasilanego ze stacji "Końskie Hubala"</b>		
37	KNNR 5/403/3	Urządzenia rozdzielcze (zestawy) na fundamentach, masa ponad 20·kg, na fundamencie prefabrykowanym - szafka oświetlenia ulicznego SO-HUBALA, kompletnie wyposażona zgodnie z rys 10-323-186	1	szt
38	KNRW 510/303/1	Układanie rur ochronnych z PCW w wykopie, fi do 75 mm - DVK 50	518	m
39	KNRW 510/303/1	Układanie rur ochronnych z PCW w wykopie, fi do 75 mm - SRS 75	118	m
40	KNNR 5/713/3	Układanie kabli w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych, kabel do 2,0·kg/m - YAKY 4x70mm2 w szafce SO-Hubala	2	m
41	KNNR 5/707/3 (1)	Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel do 2,0·kg/m, przykrycie folią - YAKY 4x70mm2 wraz zapasem	3	m
42	KNNR 5/714/3	Układanie kabli w budynkach, budowlach lub na estakadach bez mocowania, kabel do 2,0·kg/m - YAKY 4x70mm2 w stacji	10	m
43	KNRW 510/601/11	Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 4-żyłowy, do 120 mm2 - YAKY 4x70mm2	2	szt

44	KNNR 5/713/2	Układanie kabli w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych ORAZ w słupach i w SOU, kabel do 1,0·kg/m - YAKY 4x35mm2	826	m
45	KNNR 5/707/2 (1)	Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel do 1,0·kg/m, przykrycie folią - YAKY 4x35 mm2 wraz zapasami	922	m
46	KNRW 510/601/10	Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 4-żyłowy, do 50 mm2 - YAKY 4x35	86	szt
47	Kalkulacja własna	DOSTAWA KOMPLETNYCH słupów żeliwnych, h=7m wraz z fundamentem 0,45*0,45*1,4m, z 1 wysięgnikiem i oprawą 100W w II kl. ochr., oraz z gniazdem dla ośw. świetlnego z wbudowanymi zabezpieczeniami opraw i gniazd)	20	kpl
48	Kalkulacja własna	DOSTAWA KOMPLETNYCH słupów żeliwnych, h=7m wraz z fundamentem 0,45*0,45*1,4m, z 1 wysięgnikiem i oprawą 150W w II kl. ochr., oraz z gniazdem dla ośw. świetlnego (z wbudowanymi zabezpieczeniami opraw i gniazd)	13	kpl
49	Kalkulacja własna	DOSTAWA KOMPLETNYCH słupów żeliwnych, h=6m wraz z fundamentem 0,45*0,45*1,4m, z 1 wysięgnikiem i oprawą 100W w II kl. ochr., oraz z gniazdem dla ośw. świetlnego (z wbudowanymi zabezpieczeniami opraw i gniazd)	10	kpl
50	KNR 201/707/2 (2)	Wykopy ręczne dla fundamentów słupów żeliwnych wykopy o głębokości do 1,5m, kategoria gruntu III, bez zasypania - wymiary fundamntów 0,45*0,45*1,4m. Obmiar =1*1*1,5 =1,5/1kpl *43kpl =103,5m3	64,5	m3
51	KNR 222/301/1	Stopy fundamentowe prefabrykowane o masie od 0,5 do 0,8t - PA: Ustawienie w gotowym wykopie fundamentu o masie ~0,6t pod słup żeliwny 10cm podlewce betonowej - fundamenty ujęte w DOSTAWACH	43	element
52	KNRW 510/709/1 (1)	Mechaniczne stawianie słupów oświetleniowych, do 300 kg, na gotowym fundamencie wraz z jego zasypaniem - słupy żeliwne ujęte w DOSTAWACH	43	szt
53	KNRW 510/1002/1	Montaż wysięgników rurowych, na słupie, wysięgnik do 15 kg - m-ż wysięgników żeliwnych, 1-ram - ujęte w DOSTAWACH	43	szt
54	KNRW 510/1005/7	Montaż na wysięgniku opraw do lamp, wysięgnik zamontowany, oprawa rtęciowa 1-lampowa - oprawa stylowa na słupach żeliwnych - oprawy ujęte w DOSTAWACH	43	szt
55	KNRW 510/1004/1	Wciąganie przewodów, z udziałem podnośnika samochodowego, w słup lub rury osłonowe - YDY 3x1,5mm2	291	m
56	KNRW 510/1004/2	Wciąganie przewodów, z udziałem podnośnika samochodowego, w wysięgnik ORAZ do oprawy na słupie - YDY 3x1,5mm2	64,5	m

57	KNRW 508/608/7	Układanie bednarki, rowy kablowe, bednarka do 120·mm2 - bednarka FeZn 25x4 - UWAGA! Na odcinkach rowów wspólnych z PGE, bednarkę ułoży PGE (ujęto w przedmiarach dla PGE - 2072-cz.1 i cz.2)	200	m
58	KNR 508/608/1	Układanie bednarki, w kanałach lub tunelach luzem, przekrój bednarki do 120·mm2 - bednarka FeZn 25x4 od uziomu w rowie j.w. do 43 słupów +szafki SO-Hubala *2,5m	110	m
59	KNR 508/617/1	Łączenie przewodów uziemiających przez spawanie, spawanie w wykopie, uziemienie z bednarki 120·mm2	44	szt
60	KNR 403/302/3	Wymiana wkładek topikowych dużej mocy - wymiana wkładek w stacji trafo na WTN-1g/F 80A	3	szt
61	KNP 1813/1327/2	Linie kablowe do 1kV. Linia kablowa 4-żyłowa	44	odcinek
62	KNP 1813/1301/1	Rozdzielnice prądu zmiennego lub stałego do 5 pól - szafka SO-Hubala	1	szt
63	KNP 1813/1342/2	Obwód sterowania lub sygnalizacji lub zabezpieczeń o ilości do 10 elementów w obwodzie - sterowanie oświetleniem	1	kpl
64	KNNR 5/1303/1	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 1-fazowy - od zabezpieczenia w słupie do oprawy	43	pomiar
65	KNP 1813/1346/4	Badanie instalacji ochronnej wykonanej jako zerowanie - za pierwszy pomiar obwodu - pomiar impedancji pętli zwarcia - 2 obwody oświetlenia +43 gniazda	45	szt
66	KNP 1813/1346/5	Badanie instalacji ochronnej wykonanej jako zerowanie - za każdy następny pomiar tego samego obwodu - oprawy +słupy +SO-Hubala	85	szt
67	KNP 1813/1346/12	Pomiar rezystancji uziemienia słupa linii elektroenergetycznej - 43szt +SO-Hubala	44	szt
68	KNR 1321/301/3	Badanie obwodów instal. elektr. na napięcie do 1 kV, pomiary fotometryczne oświetlenia i obicia ścian pomiar natężenia oświetlenia pierwszy komplet 5 pomiarów dokonywany na stanowisku	43	kpl

<b>DZIAŁ 4</b>	<b>EP10/2071 ST E-01</b>	<b>Demontaże</b>		
69	KNNR 9/1005/3	Oprawy oświetlenia zewnętrznego, demontaż na trzpieniu słupa lub wysięgnika	28	kpl
70	KNNR 9/1002/6	Wysięgniki rurowe, demontaż wysięgnika mocowanego na słupie lub ścianie, ciężar do 30·kg	28	szt
71	KNNR 9/902/5	Osprzęt sieciowy i konstrukcje metalowe linii NN, demontaż na słupie stojącym bezpiecznika	28	szt
72	KNR 513/801/2	Transport wewnętrzny materiałów, (na odległość do 20·km), przewody, izolatory, osprzęt i drewno - oprawy +bezpieczniki napow.	0,37	t
73	KNR 513/801/3	Transport wewnętrzny materiałów, (na odległość do 20·km), konstrukcje i kształtowniki stalowe - wysięgniki	0,42	t

<b>DZIAŁ 5</b>	<b>EP10/2071 ST E-01</b>	<b>Koszty organizacyjno-prawne</b>		
88	Kalkulacja własna	Powykonawcza inwentaryzacja kabli (obsługa geodezyjna)	1	kpl
89	Kalkulacja własna	Projekt czasowej organizacji ruchu	1	kpl
90	Kalkulacja własna	Opłaty za dopuszczenie do robót przez ZE	1	kpl
91	Kalkulacja własna	Wykonanie dokumentacji powykonawczej	1	kpl

**S P I S      D Z I A Ł Ó W      P R Z E D M I A R U**

Numer działu (numery pozycji kosztorysowych)	Opis działu
<b>DZIAŁ 1</b>	Rowy kablowe na obszarze objętym rewitalizacją (całość rewitalizacji)
pozycje (1-5)	
<b>DZIAŁ 2</b>	Montaż oświetlenia ulicznego zasilanego ze stacji "Końskie Spółdzielcza MO"
pozycje (6-36)	
<b>DZIAŁ 3</b>	Montaż oświetlenia ulicznego zasilanego ze stacji "Końskie Hubala"
pozycje (37-68)	
<b>DZIAŁ 4</b>	Demontaże
pozycje (69-73)	
<b>DZIAŁ 5</b>	Koszty organizacyjno-prawne
pozycje (74-91)	



art metal

05 DAWID

F.P.H. Art Metal Sp.j.

83-331 Przyjaźń, Łapino Kartuskie 34, Poland

Tel. 0048 58 681 80 78, Fax: 0048 58 681 80 64

www.art-metal.pl e-mail: biuro@art.-metal.pl

### Budowa:

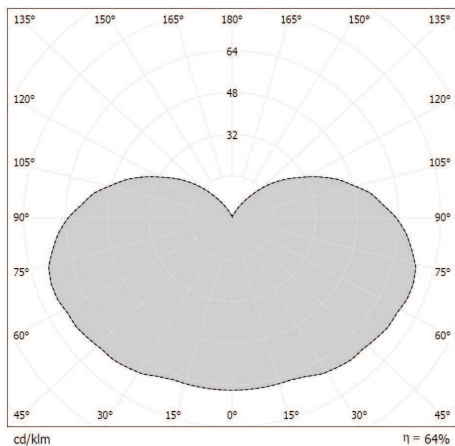
Oprawa składa się z korpusu(1) wewnątrz którego mocowana jest podstawka(2) pod aparat zapłonowy(3) i oprawkę(4). Podstawka przykrywana jest obudową(5), do której mocowany może być dodatkowo odbłyśnik (ODB-3) typu RASTER(6). Styk obudowy i podstawy zabezpieczany jest uszczelką(8). W oprawce zamocowane jest źródło światła(7). Do korpusu(1) mocuje się klosz(9).

### Sposób montażu:

- \* ) - Do podstawki(2) zamocować aparat zapłonowy(3) i oprawkę(4).
- Podłączyć instalację elektryczną słupa do aparatu zapłonowego(3) oprawy.
- \* ) - Do korpusu(1) zamocować podstawkę(4).
- Zamocować do korpusu(1) obudowę(5) wraz z uszczelką (8).
- Zamocować źródło światła(7).
- Przykręcić do obudowy(5) odbłyśnik typu RASTER (6).
- Wkręcić w gwint obudowy klosz(9).

W przypadku dostawy skompletowanych lampionów etapy montażu oznaczone \*) są pomijane (są zrealizowane już w trakcie prefabrykacji)

### DANE TECHNICZNE:



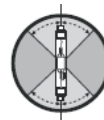
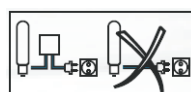
Krzywa rozsyłu światłości (biegunowo)

Zasilanie: ~230/50Hz

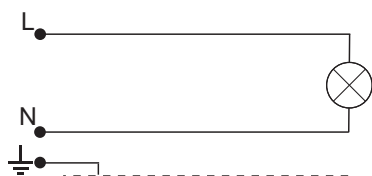
kl. Ochronności: I

IP44 -część elektryczna

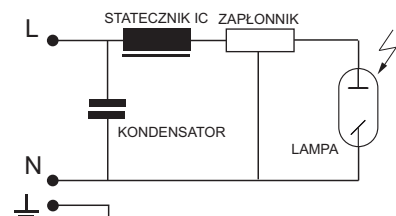
IP66 -część optyczna



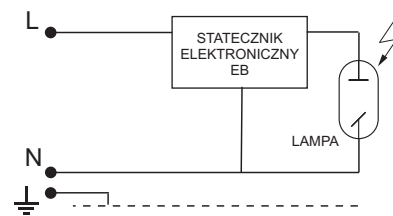
### SCHEMATY ELEKTRYCZNE:



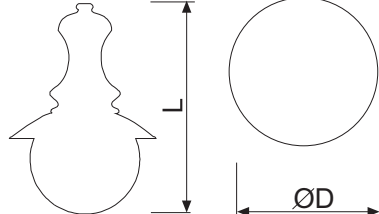
1. Żarowe / energooszczędne źródło światła



2. Sodowe / metalohalogenkowe źródło światła



3. Sodowe / metalohalogenkowe źródło światła

Symbol oprawy	Typ źródła	Oprawka	Waga [kg]	Pn [W]		Wymiary oprawy
				IC	EB	
05MH-70W	MH/HSI/HPI	E27	9,3	81	75	 <p>Pole nawiewu A = 0,19m<sup>2</sup></p> <p>L/D 785/500</p>
05MH-100W	MH/HSI/HPI	E27	9,4	114	105	
05MH-150W	MH/HSI/HPI	E27	10,1	169	155	
05S-70W	WLS/SHP/SON	E27	9,4	81	75	
05S-100W	WLS/SHP/SON	E40	9,5	114	105	
05S-150W	WLS/SHP/SON	E40	10,4	169	155	
05Z-E/Z	Żarówka / światłówka kompaktowa	E27	8,0	Maks. 60		

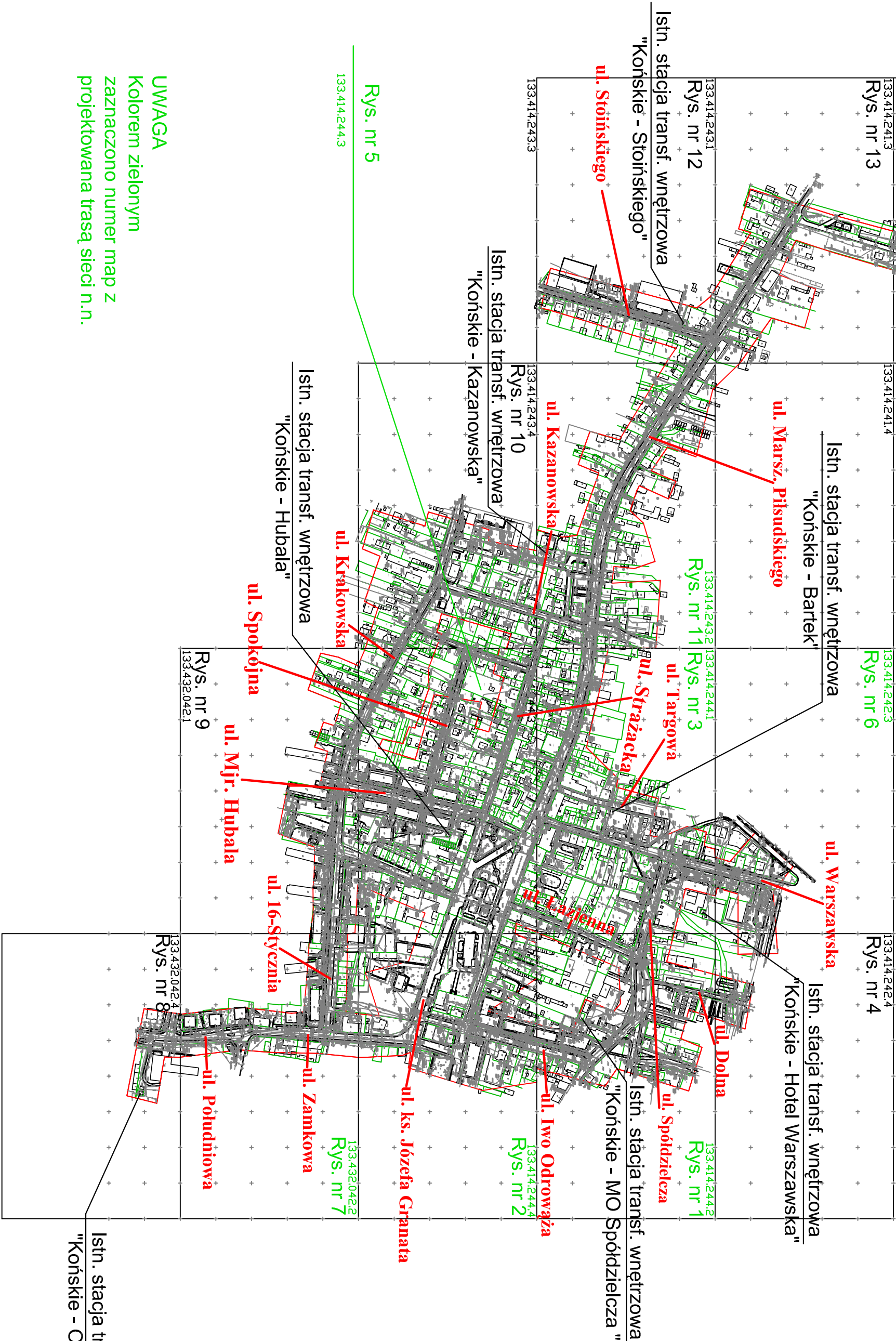
**UWAGA !!** W poszczególnych seriach produkcyjnych waga oprawy może ulec nie wielkim zmianom.

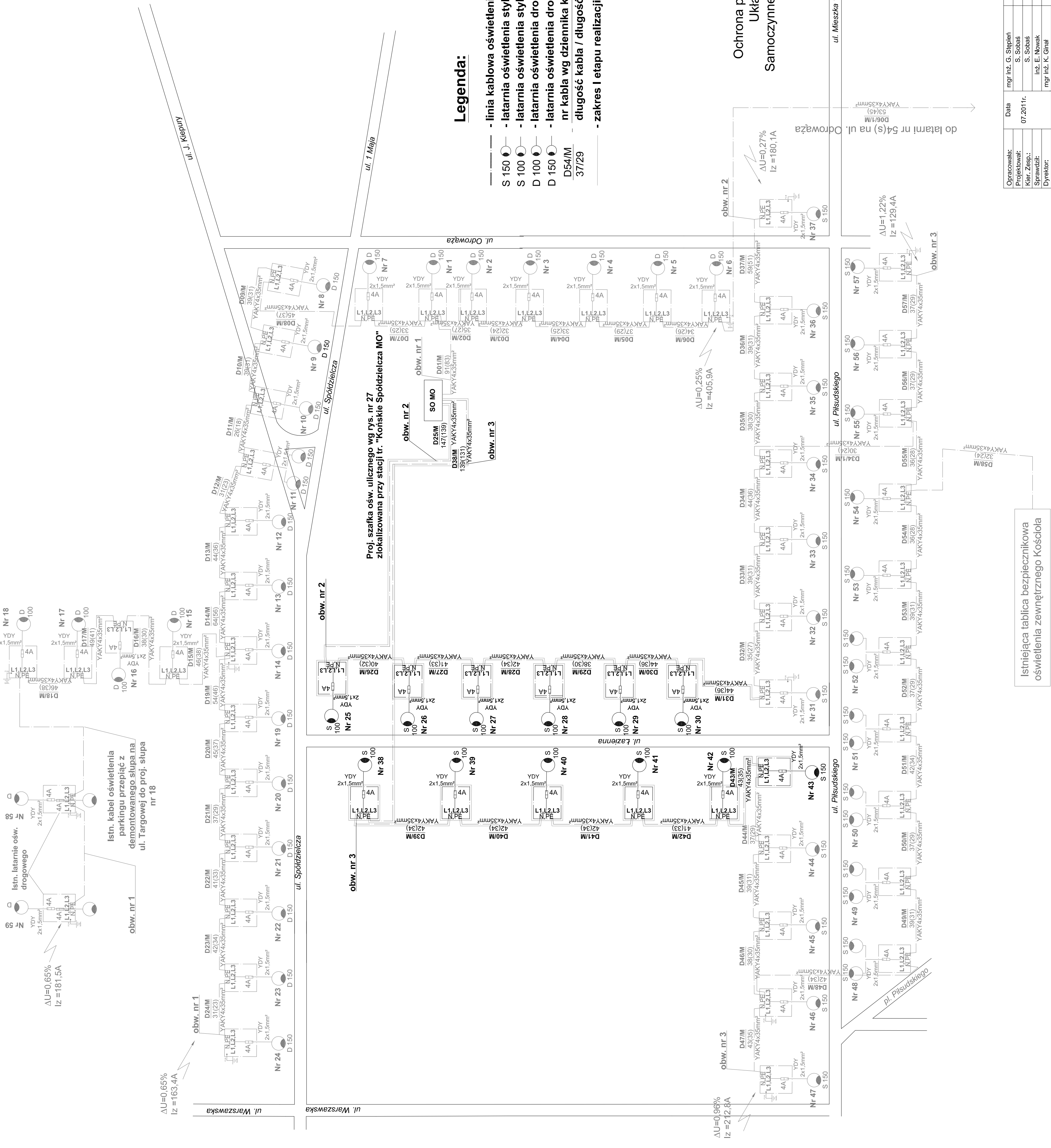


## 11. SPIS RYSUNKÓW

Nr kol.	Tytuł rysunku	Nr archiwalny
1	2	3
0.	Plan sytuacyjny	10-323 614
1.	Projekt zagospodarowania terenu cz.1 wg. oprac. EP10/1980	10-116 961
2.	Projekt zagospodarowania terenu cz.2 wg. oprac. EP10/1980	10-116 962
3.	Projekt zagospodarowania terenu cz.3 wg. oprac. EP10/1980	10-116 963
4.	Projekt zagospodarowania terenu cz.4 wg. oprac. EP10/1980	10-116 964
5.	Projekt zagospodarowania terenu cz.5 wg. oprac. EP10/1980	10-915 189
6.	Projekt zagospodarowania terenu cz.6 wg. oprac. EP10/1980	10-116 965
7.	Projekt zagospodarowania terenu cz.7 wg. oprac. EP10/1980	10-116 966
8.	Projekt zagospodarowania terenu cz.8 wg. oprac. EP10/1980	10-116 967
9.	Projekt zagospodarowania terenu cz.9 wg. oprac. EP10/1980	10-116 968
10.	Projekt zagospodarowania terenu cz.10 wg. oprac. EP10/1980	10-116 969
11.	Projekt zagospodarowania terenu cz.11 wg. oprac. EP10/1980	10-116 970
15.	Schemat połączeń latarni oświetlenia ulicznego – stacja trans. „Końskie Spółdzielcza MO”	10-915 360
19.	Schemat połączeń latarni oświetlenia ulicznego – stacja trans. „Końskie Hubala”	10-915 361
21.	Schemat istniejącej stacji trans. „Końskie Spółdzielcza MO” z proj. wyprowadzeniem obwodu oświetleniowego	10-424 937
25.	Schemat istniejącej szafy rozdzielczej SK-600 przy stacji trans. „Końskie Hubala” z proj. wyprowadzeniem obwodu oświetl.	10-424 935
27.	Schemat projektowanej szafki oświetlenia ulicznego „SO-MO”	10-323 609
31.	Schemat projektowanej szafki oświetlenia ulicznego „SO-Hubala”	10-323 612
33.	Sylwetka latarni oświetlenia stylowego – 1 lampa	10-424 939
38.	Plan linii oświetlenia ulicznego część 1	10- 915 363
39.	Plan linii oświetlenia ulicznego część 2	10-915 364
41.	Plan istniejącego oświetlenia ulicznego	10-915 362
42.	Układanie kabli w ziemi i wymagane odległości	10-321 336

Opracował:	Data	mgr inż. G. Stepien		Podziałka:	Nr kol. rys.:
Projektował:	07.2011r.	S. Sobaś	KL-617/94	1:8000	0
Kier. Zesp.:		S. Sobaś	KL-617/94		Nr arch. rys.:
Sprawdził:		Inż. E. Nowak	KL-182/89		10-323 614
Dyrektor:		mgr inż. K. Gineń	KL-631/94		
ELEKTROPROJEKT S.A.					
ODDZIAŁ					
w KIELCACH					
Tyt. rys.		Plan sytuacji/ny			
Tyt. dok.		"Aktualizacja dokumentacji EP'10/1980 na rewitalizację miasta Końskie I "			
Nr dok.		EP'10 /2071			



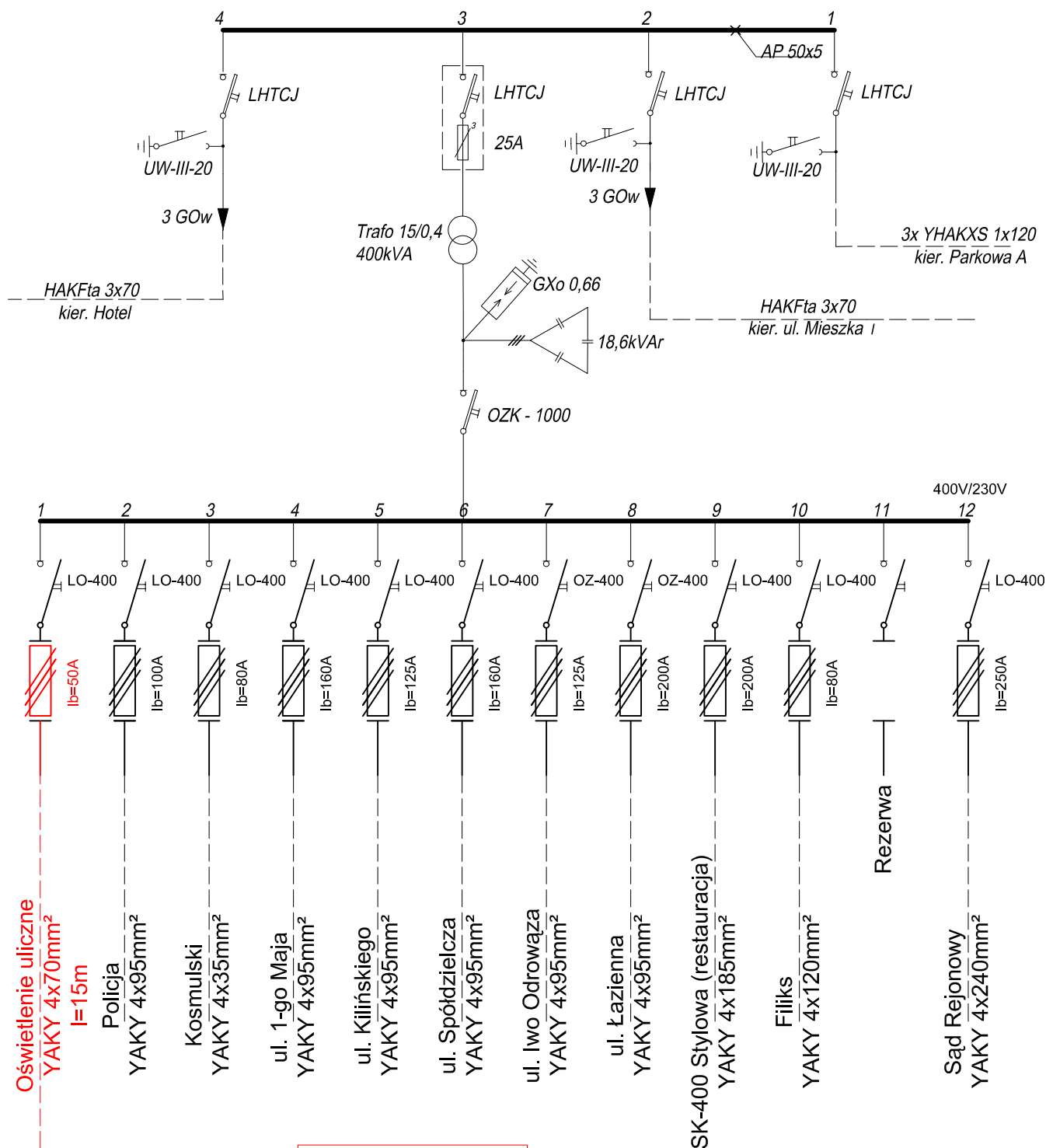


ELEKTROPROJEKT S.A. ODDZIAŁ W KIELCACH		mgr inż. G. Stepien		Podziałka:	Nr kol. rys.: <b>15</b>
Opracowała:	Data	S. Socha		%	
Projektował:	07.2011r.	S. Socha			
Kier. Zesp.:		Inż. E. Nowak		Nr arch. rys.:	<b>10-915 360</b>
Sprawdził:		mgr inż. K. Ginal			
Dyrektor:		Nr dok. EP/10/2071			
Tytuł dok. - "Aktualizacja dokumentacji EP/10/1980 na rewitalizację miasta Koniskie I"					
Tytuł rys. - "Schemat połączeń latarni ośw. ulicznego - stacja trans. "Koniskie Spółdzielcza MO"					





# Istn. stacja transf. wnetrzowa Końskie - Spółdzielcza MO



Oświetlenie uliczne  
YAKY 4x70mm²  
I=15m

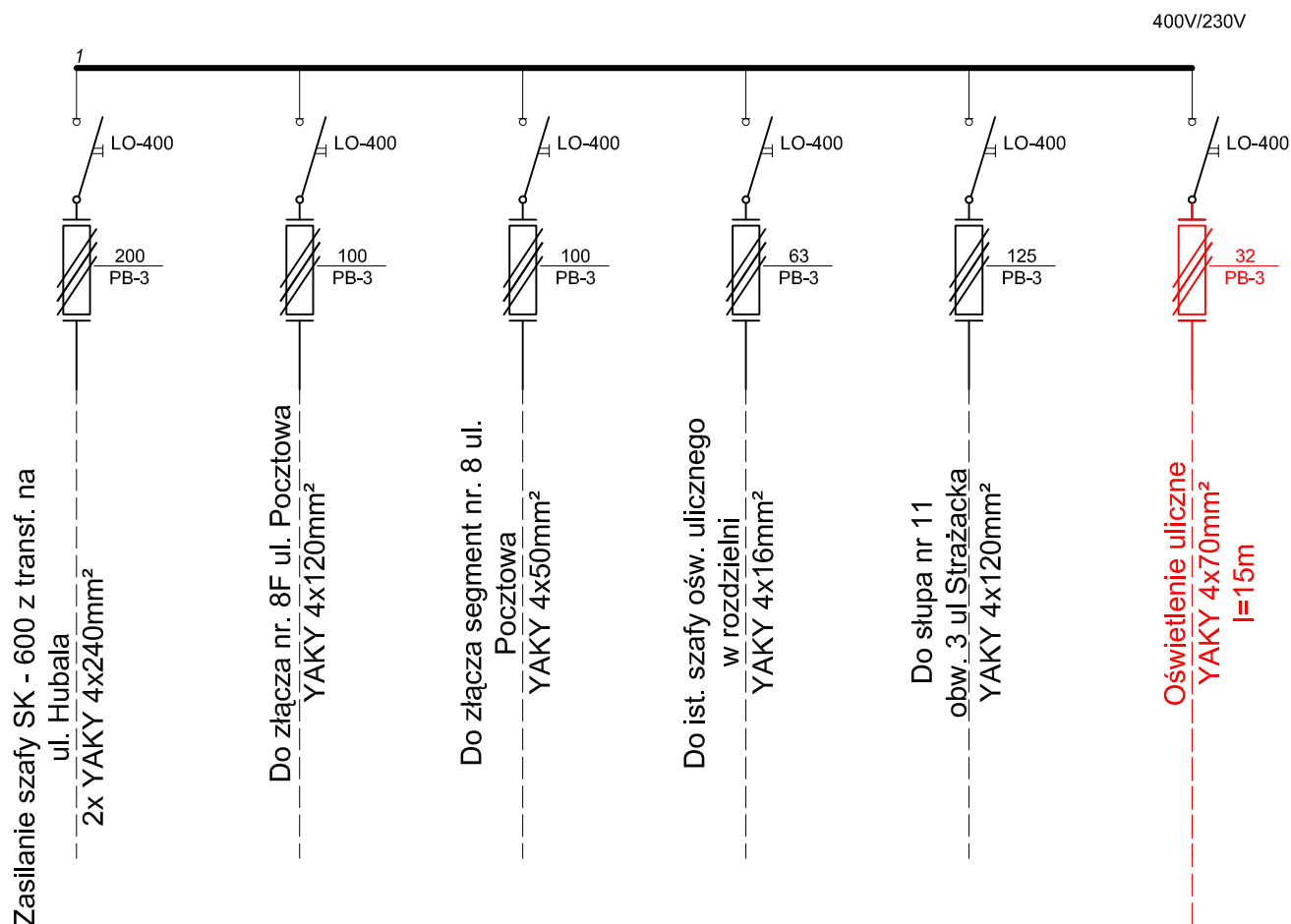
Proj. szafka  
oświetlenia  
ulicznego  
"Spółdzielcza-MO"

Ochrona przeciwporażeniowa  
Układ sieci TN-C  
Samoczynne wyłączenie zasilania

**Uwaga! Elementy  
projektowane  
podkolorowano.**

Opracował:	Data	mgr inż. G. Stępień		Podziałka:	Nr kol. rys.:
Projektował:	07.2011r.	S. Sobaś	KL-617/94	%	21
Kier. Zesp.:		S. Sobaś	KL-617/94	Nr arch. rys.: <b>10-424 937</b>	
Sprawdził:		inż. E. Nowak	KL-182/89		
Dyrektor:		mgr inż. K. Ginal	KL-631/94		
ELEKTROPROJEKT S.A. ODDZIAŁ w KIELCACH		Nr dok.	EP-10/2071		
		Tyt. dok.	"Aktualizacja dokumentacji EP10/1980 na rewitalizację miasta Końskie I "		
		Tyt. rys.	Schemat istn. stacji transformatorowej "Końskie Spółdzielcza MO" z proj. wyprowadzeniem obwodu oświetleniowego		

# Istn. szafa rozdzielcza SK - 600 przy stacji transf. na ul. Hubała



Proj. szafka oświetlenia ulicznego "SO-Hubała"

## Ochrona przeciwporażeniowa Układ sieci TN-C Samoczynne wyłączenie zasilania

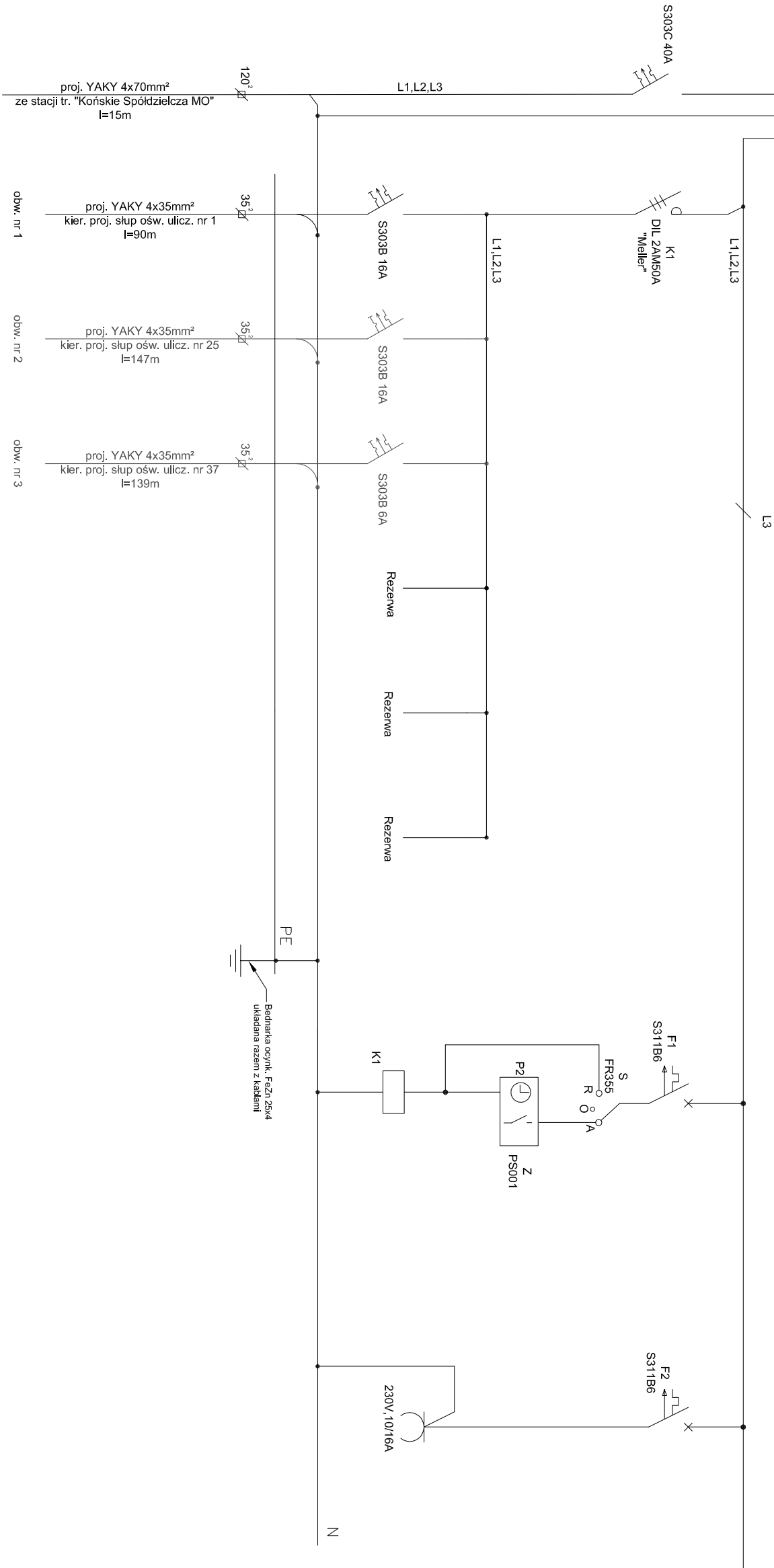
**Uwaga! Elementy projektowane podkolorowano.**

Opracował:	Data 07.2011r.	mgr inż. G. Stępień			Podziałka:	Nr kol. rys.:
Projektował:		S. Sobaś	KL-617/94		%	25
Kier. Zesp.:		S. Sobaś	KL-617/94		Nr arch. rys.: <b>10-424 935</b>	
Sprawdził:		inż. E. Nowak	KL-182/89			
Dyrektor:		mgr inż. K. Ginal	KL-631/94			
ELEKTROPROJEKT S.A. ODDZIAŁ w KIELCACH		Nr dok. EP-10/2071				
		Tyt. dok. "Aktualizacja dokumentacji EP10/1980 na rewitalizację miasta Końskie I				
		Tyt. rys. Schemat istn. szafy rozdzielczej SK-600 przy stacji transf. "Końskie -Hubała" z proj. wyprowadzeniem obwodu oświetleniowego				

220/380  
C52  
50A

P1

USO 60/6/1



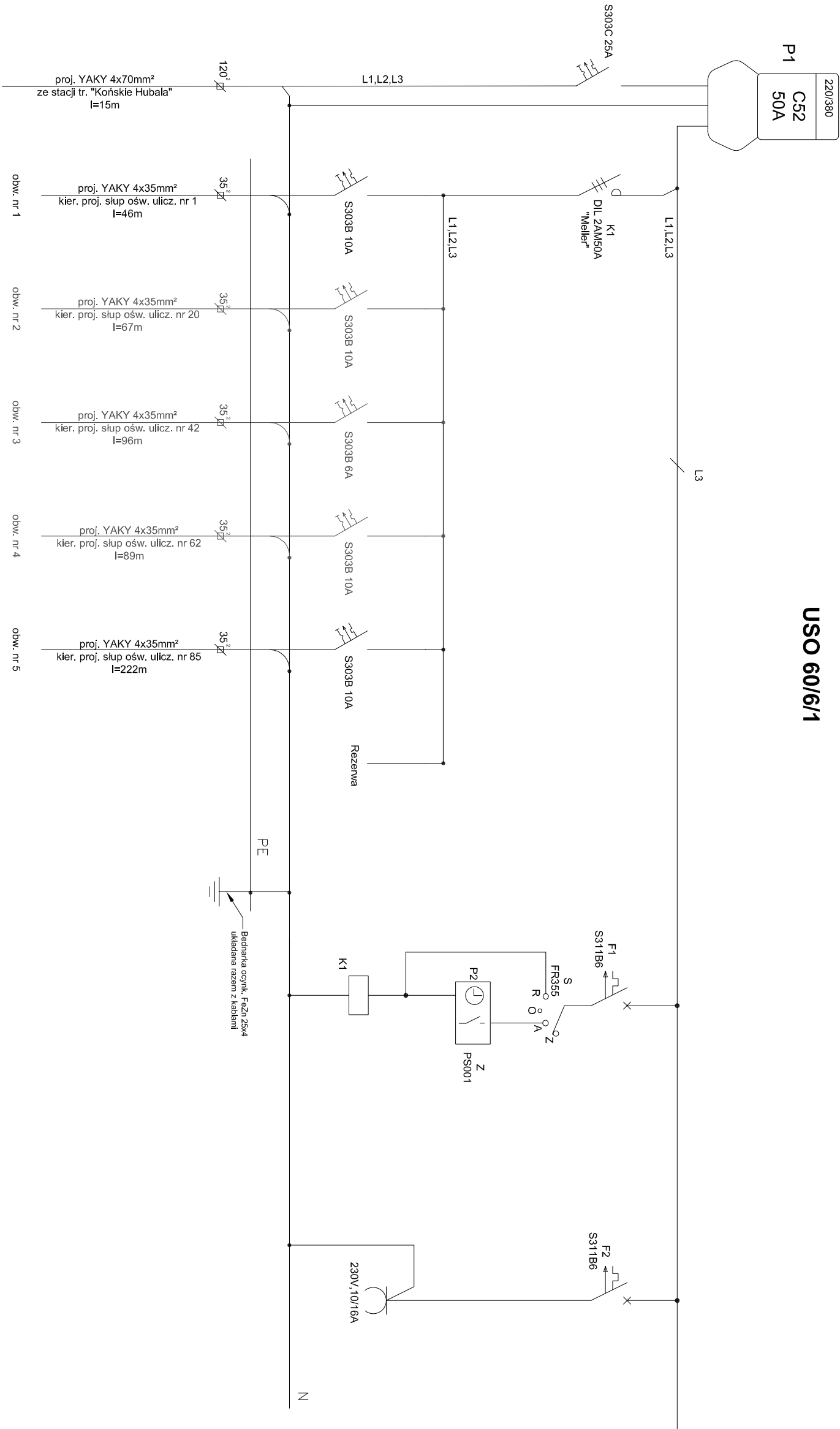
UWAGA!

Kolorem czerwonym zaznaczono obwody  
objęte opracowaniem Końskie I

Istn. obwody nie objęte niniejszym  
opracowaniem przepląć z istn. tablicy  
oświetleniowej do proj. szafki oświetleniowej

Ochrona od porażen:  
Samoczynne wyłączenie zasilania  
Układ sieci: TN-C

Opracował:	Data	mgr inż. D. Maluszczyk	Podziałka:	Nr kół. rys.:
Projektował:	07.2011r.	S. Sobaś	%	27
Kier. Zesp.:		S. Sobaś		
Sprawił:		inż. E. Nowak		
Dyrektor:		mgr inż. K. Gnał		
Nr dok.		EP10/2071	10-323 609	
ELEKTROPROJEKT S.A.				
ODDZIAŁ				
w KIELCACH				
Tyt. rys.	Schemat projektowanej szafki oświetlenia ulicznego - SO-MO			
Tyt. dok.	"Aktualizacja dokumentacji EP10/1980 na rewitalizację miasta Końskie I "			



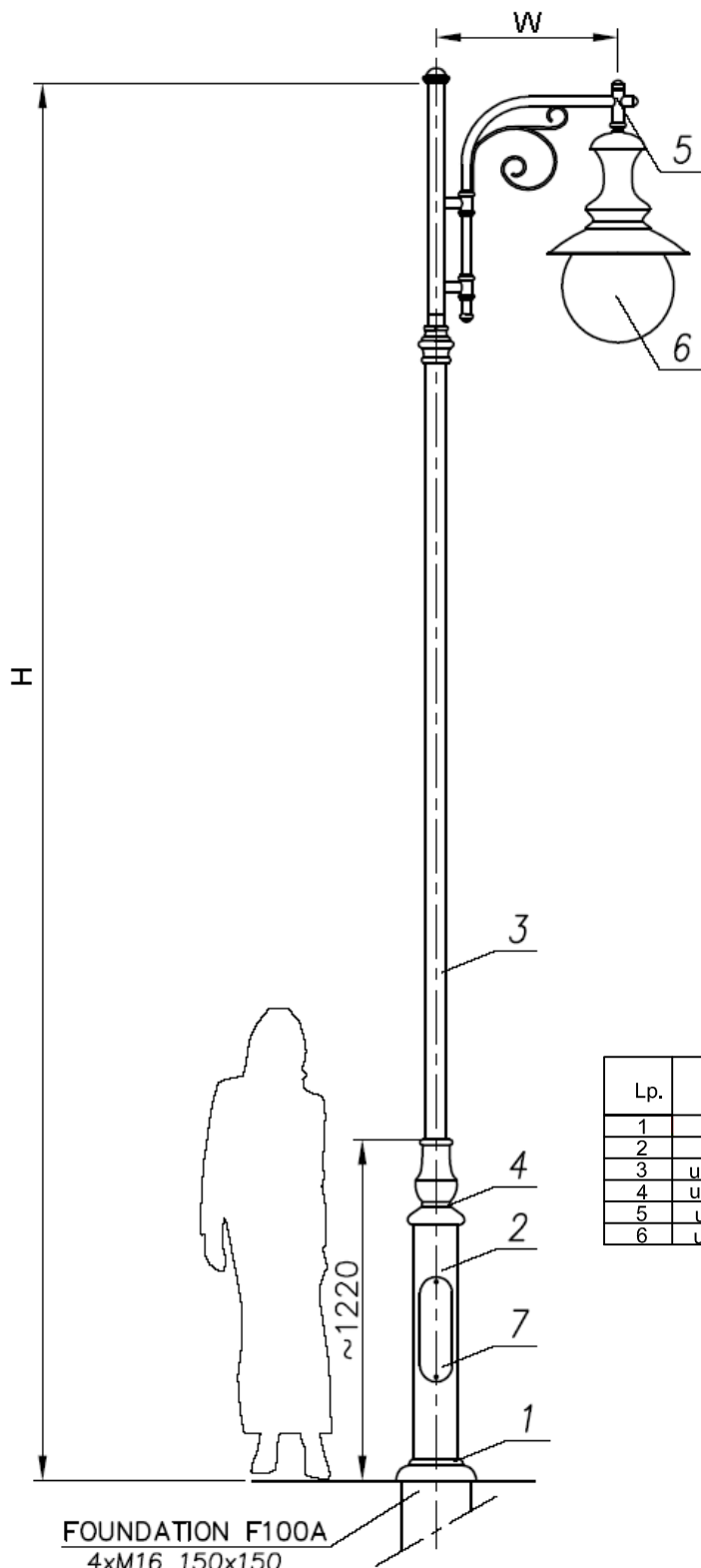
USO 60/6/1

UWAGA!  
Koloriem czerwonym zaznaczono obwody  
objęte I ETAPEM niniejszego opracowania

Ochrona od porażen:  
Samoczynne wyłączenie zasilania  
Układ sieci: TN-C

Opracował:	Data	mgr inż. D. Maluszczyk	Podziałka:	Nr kol. rys.:
Projektował:	07.2011r.	S. Sobas	%	31
Kier. Zesp.:		S. Sobas	Nr arch. rys.:	
Sprawił:		inż. E. Nowak	10-323 612	
Dyrektor:		mgr inż. K. Gnał	KL-631/94	
Nr dok.		EP10/2071		
ELEKTROPROJEKT S.A.				
ODDZIAŁ				
w KIELCACH				
Tyt. rys.	Tyt. dok. "Aktualizacja dokumentacji EP10/1980 na rewitalizację miasta Końskie I "			
Schemat projektowanej szafki oświetlenia ulicznego - SO-Hubala				





Lp.	Nazwa ulicy	Moc oprawy [W]	Wysokość słupa H [m]	Dł. wysięgnika W [m]
1	ul. Łazienna	100	6	1
2	ul. Łazienna	150	7	1
3	ul. ks. Granata	150	7	1
4	ul. Mjr. Hubala	150	7	1
5	ul. Pocztowa	100	6	1
6	ul. Strażacka	100	7	1

FOUNDATION F100A  
4xM16 150x150

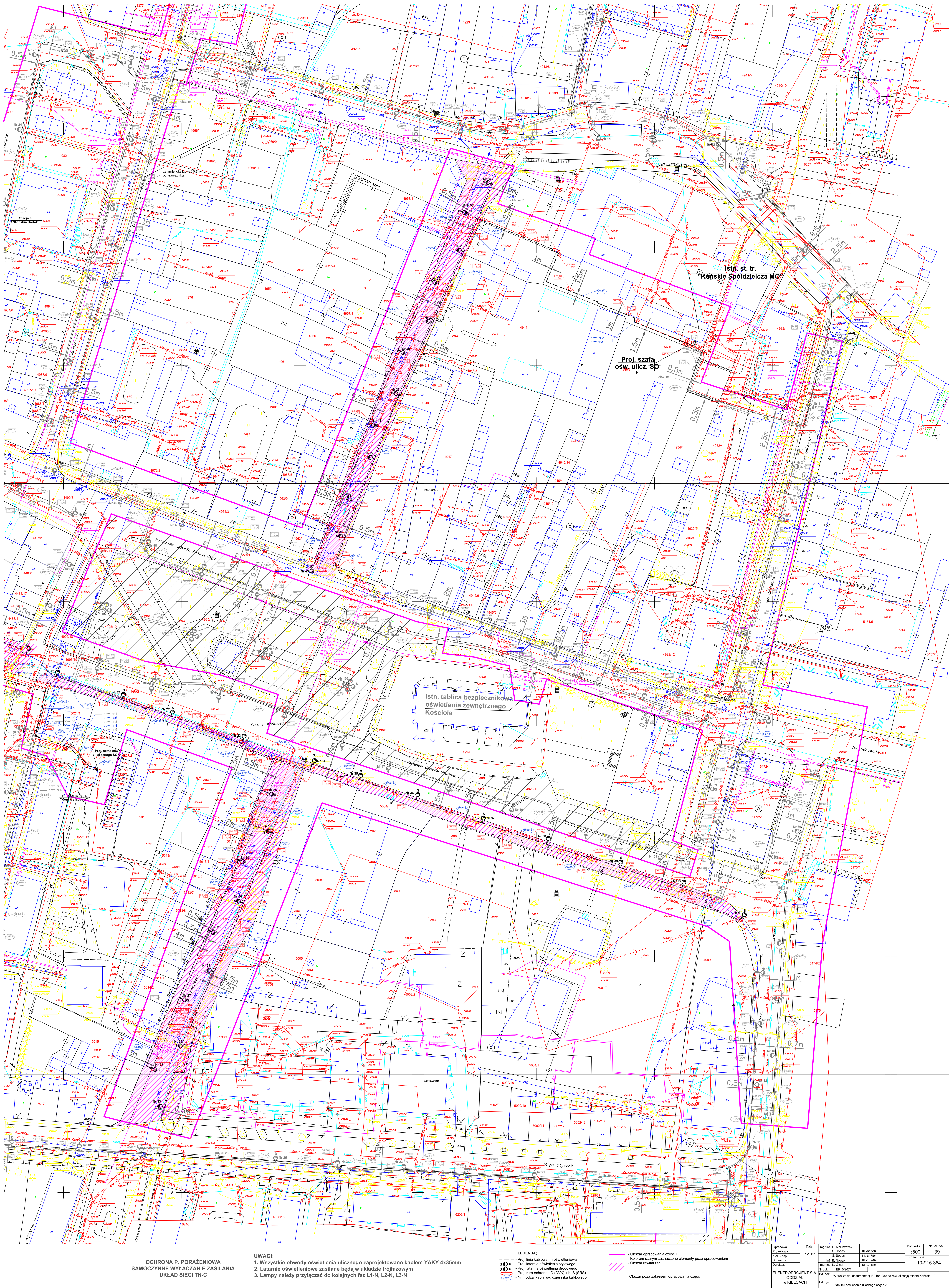
nr	Nazwa
1	Maskownica
2	Rura
3	
4	Dekoracje
5	Ramię
6	Oprawa
7	Tabliczka przył.

Opracował:	Data 07.2011r.	mgr inż. G. Stepien			Podziałka:	Nr kol. rys.:		
Projektował:		S. Sobaś	KL-617/94		%	33		
Kier. Zesp.:		S. Sobaś	KL-617/94		Nr arch. rys.:	10-424 939		
Sprawdził:		Inż. E. Nowak	KL-182/89					
Dyrektor:		mgr inż. K. Ginal	KL-631/94					
ELEKTROPROJEKT S.A. ODDZIAŁ w KIELCACH		Nr dok.	EP-10/2071					
		Tyt. dok.	"Aktualizacja dokumentacji EP10/1980 na rewitalizację miasta Końskie I"					
		Tyt. rys.	Sylwetki latarni oświetlenia stylowego-lampa pojedyncza					





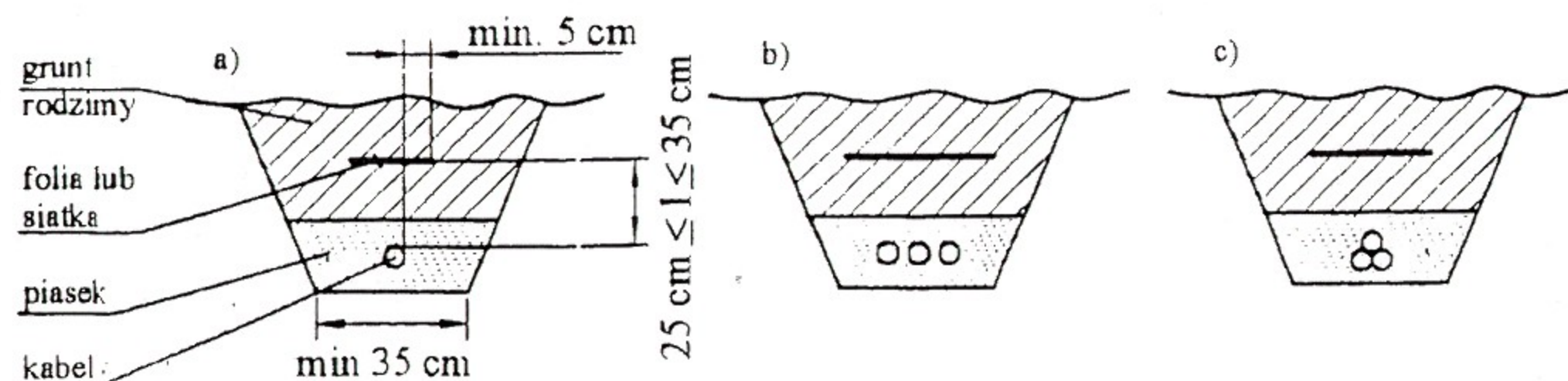












Sposoby układania kabli w ziemi:

- pojedynczy kabel
- kable ułożone równolegle
- zalecany sposób układania kabli olejowych 110 kV

### 3.1.2 Głębokość ułożenia kabli w ziemi

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 100 cm - kable o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV
- 90 cm - kable o napięciu znamionowym do 30 kV, ułożonych na użytkach rolnych
- 80 cm - kable o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV lecz nie wyższym niż 30 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi
- 70 cm - kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi
- 50 cm - kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych pod chodnikami, drogą rowerową, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na najmniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą. Głębokość ułożenia kabla w miejscu skrzyżowania z drogami kołowymi, torami szynowymi, rzekami i innymi szlakami wodnymi powinna spełniać wymagania wg 3.1.6.4, 6.1.6.5, 3.1.6.6.

### 3.1.3 Układanie warstwowe kabli

Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym do 30 kV bezpośrednio w ziemi, w dwóch lub więcej warstwach. Głębokość ułożenia górnej warstwy kabli wg 3.1.2.

Pionowa odległość między warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 15 cm.

Nie dopuszcza się warstwowego układania kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV.

Tablica 1 - Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym 1 kV < Un ≤ 30 kV	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1 kV < Un ≤ 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

\* za wyjątkiem p. 2.5.4

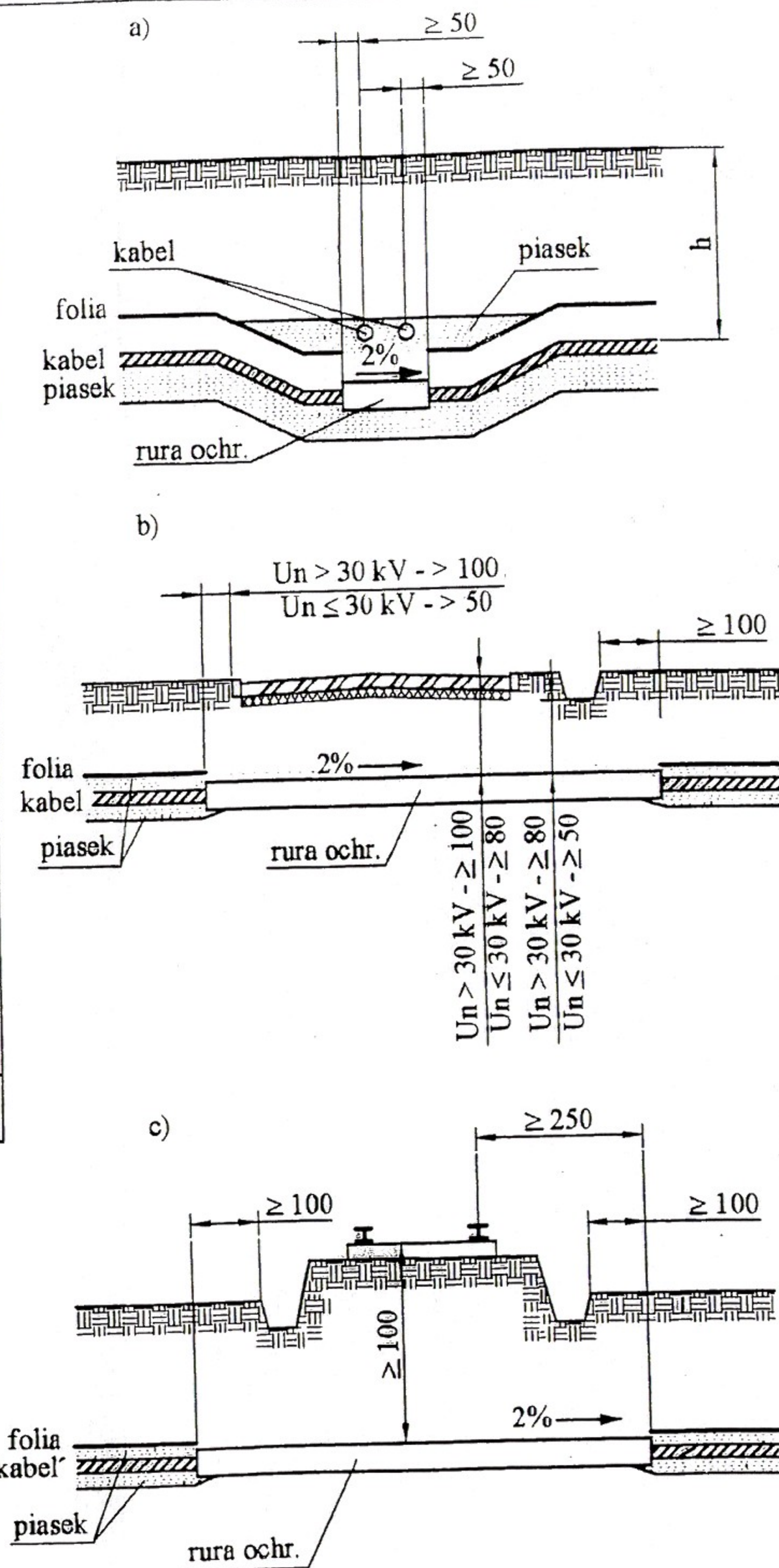
Tablica 2 - odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kable o napięciu znamionowym Un ≤ 30 kV		kable o napięciu znamionowym 30 kV ≤ Un ≤ 110 kV	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłownicze, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100 - między osłoną kabla i stopą szyny; 50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 - między osłoną kabla i stopą szyny; 80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.			

\* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępu z użytkownikami obiektów.

### 3.1.6 Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą i innymi obiektami lub przeszkodami naturalnymi

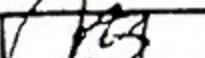
Rodzaj obiektu krzyżowanego	Najmniejsza odległość pionowa	Długość ochrony kabla na skrzyżowaniu
3.1.6.2 Kable między sobą	wg tablicy 1	w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50 cm w obie strony
3.1.6.3 Rurociąg	wg tablicy 2	uzgodnić z właścicielem ale nie mniej niż powyżej
3.1.6.4 Droga kołowa	z krawężnikiem Un ≤ 30 kV - 80 cm od jezdni - 50 cm od dna rowu Un > 30 kV - 100 cm od jezdni - 80 cm od dna rowu	Un ≤ 30 kV - poza krawężnik i na długości co najmniej 50 cm w obie strony Un > 30 kV - poza krawężnik i na długości co najmniej 100 cm w obie strony poza rów odwadniający lub nasyp drogi i co najmniej 100 cm z każdej strony
3.1.6.5 Tor szynowy	wg tablicy 2	poza krawędź rowu lub nasypu i na długości co najmniej 100 cm z każdej strony
3.1.6.6 Rzeka niespławna	Un ≤ 30 kV - 50 cm przy dł. < 20 m - powyżej 50 cm > 20 m Un > 30 kV - co najmniej 100 cm	W miejscu wyjścia kabla spod wody od najniższego do najwyższego powodziowego poziomu wody i co najmniej 50 cm z każdej strony



Skrzyżowania linii kablowych:

- z innymi kablami
- z drogą
- z torem kolejowym

Rysunek sporządzono wg normy N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

Opracował	Data 05. 2004r.	M. Starz		Podziatka 	Nr. kol. rys.
Projektował		mgr inż. S. Losiak	KL-57/90		
Kier. zespołu		mgr inż. S. Losiak	KL-57/90		
Sprawdził		inż. E. Nowak	KL-182/89		
Dyrektor		mgr inż. K. Ginal	KL-631/94		
		Nr. dok.	Tom I		
ELEKTROPROJEKT S.A. ODDZIAŁ W KIELCACH		Tyt. dok.	Rysunek powtarzalny		
		Tyt. rys.	Układanie kabli w ziemi i wymagane odległości		

10-321 336