

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

TEMAT: INSTALACJA ENERGETYCZNA ZASILANIA
SŁUPÓW OŚWIETLENIA ULICZNEGO

INWESTOR: URZĄD GMINY
PL. 20 PAŹDZIERNIKA 1
62-050 MOSINA

LOKALIZACJA: MOSINA DZ. NR. 2725, 2724/111, 2724/110,
2719/24, 2719/23, 2719/66, 2719/74, 2724/108,
2724/109, 2724/46, 2724/19, 2719/44, 2719/43,
2719/45

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

AUTORZY OPRACOWANIA:

Projektował: mgr inż. Ryszard Miradecki
upr. bud. 326/78/Pw

Opracował: mgr inż. Wiesław Kapłon

Sprawdził: mgr inż. Grzegorz Dybizbański
upr. bud. 69/PW/97

MOSINA , styczeń 2009 rok

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy zasilania linii oświetlenia ulicznego wraz z układem pomiarowym w m. Mosina, rejon ulic B. Krzywoustego, B. Śmiałego, B. Chrobrego (dz. nr. 2725, 2724/111, 2724/110, 2719/24, 2719/23, 2719/66, 2719/74, 2724/108, 2724/109, 2724/46, 2724/19, 2719/44, 2719/43, 2719/45) sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
projektant

.....
sprawdzający

Projekt Wykonawczy

SPIS TREŚCI

- 1. Informacje ogólne.**
- 2. Podstawy opracowania.**
- 3. Opis techniczny.**
 - 3.1. Charakterystyka techniczna.*
 - 3.2. Stan istniejący.*
 - 3.3. Stan projektowany.*
 - 3.4. Zagospodarowanie terenu.*
 - 3.5. Ochrona środowiska i strefy ochronne.*
 - 3.6. Uwagi końcowe.*
- 4. Warunki; uzgodnienia.**
 - 4.1. Warunki techniczne wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. – RD Września –0133/2008*
 - 4.2. Opinia ZUDP*
 - 4.3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania*
 - 4.4. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego*
- 5. Zestawienie ważniejszych materiałów**
- 6. Rysunki i schematy**
 - 5.1 Trasa ułożenia linii zasilającej* *rys. 1*
 - 5.2. Schemat szafy oświetleniowej* *rys. 2*
 - 5.2. Schemat ideowy oświetlenia* *rys. 3*

1. INFORMACJE OGÓLNE.

- 1.1. Inwestor
URZĄD MIEJSKI
pl. 20 Października 1
62-050 Mosina
- 1.2. Adres budowy.
ul. B. Krzywoustego, B. Śmiałego, B. Chrobrego
dz. nr. 2725, 2724/111, 2724/110, 2719/24, 2719/23, 2719/66, 2719/74, 2724/108, 2724/109,
2724/46, 2724/19, 2719/44, 2719/43, 2719/45
Mosina
- 1.3. Wykonawca dokumentacji.
Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe NEO
Wiesław Kapłon
ul. Ostrorogska 19
64-500 Szamotuły
- 1.5. Nazwa inwestycji.
Projekt energetycznej linii oświetlenia ulicznego.
- 1.6. Zakres rzeczowy.
- | | |
|---|---------|
| Budowa kabla typu YAKY 4x120mm ² | 15,0m |
| Budowa kabla typu YAKY 4x25mm ² | 2254,0m |
| Budowa szafki oświetleniowej - wyposażonej | 1 kpl. |
| Posadowienie słupów oświetleniowych | 43 kpl |

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowi:

- 2.1. Umowa z inwestorem-zamówienie jednostkowe
- 2.2. Warunki przyłączenia; pismo 0133/2008 z 22.01.2008
- 2.3. Dane inwentaryzacyjne uzyskane w ENEA S.A.
- 2.4. Ustalenia w terenie.
- 2.5. Uzgodnienia branżowe.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Charakterystyka techniczna.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy energetycznej linii oświetlenia ulicznego wraz z posadowieniem szafki oświetleniowej oraz słupów oświetleniowych w rejonie ulic B. Krzywoustego, B. Śmiałego, B. Chrobrego w Mosinie.

3.2. Stan istniejący.

W chwili obecnej teren w rejonie ulic B. Krzywoustego, B. Śmiałego, B. Chrobrego nie zainstalowano opraw oświetlenia ulicznego. W związku z rozwojem terenów osiedla wewnętrznego zachodzi konieczność budowy energetycznej linii oświetlenia ulicznego.

3.3. Stan projektowany:

W projekcie należy:

- ułożyć projektowany kabel typu YAKY 4x120mm² między rozdzielnią nn 0,4kV stacji transformatorowej nr 64-171 a szafką oświetleniową,
- Posadowić szafkę oświetlenia ulicznego typu RSOU2
- ułożyć projektowane kable typu YAKY 4x25mm² między szafką oświetleniową a słupami oświetleniowymi
- posadowić słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane ośmiokątne h=7,0m wykonać instalację odgromową słupów oświetleniowych
- zainstalować oprawy oświetleniowe typu OSB 70W

Przy stacji transformatorowej nr 64-171 należy posadowić szafkę oświetleniową typu RSOU2 prod. ZPUE Włoszczowa. Szafkę mocować do podłoża za pomocą oryginalnych elementów fundamentowych. Wyposażenie szafki wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym (rys.2). We wskazanym polu rozdzielni stacyjnej zainstalować podstawę bezpiecznikową 50A z wkładką PB00 32A. Z rozdzielni stacyjnej wyprowadzić kabel typu YAKY 4x120mm² i wprowadzić go do szafy oświetleniowej RSOU2. Szafkę mocować do podłoża za pomocą oryginalnych elementów fundamentowych. Wyposażenie szafki wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym (rys.2). Jako układ pomiarowy należy zastosować licznik elektroniczny 3-fazowy z pomiarem 1-strefowym, bezpośrednim. W szafie kabel wprowadzić na podstawę bezpiecznikową PB00 50A i zakończyć wkładką bezpiecznikową o wartości 20A. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe stosować wyłącznik nadprądowy typu S301 C16, selektywny. Od szafy oświetleniowej ułożyć dwie linie zasilające słupy oświetleniowe rozmieszczone na terenie ulicy B. Krzywoustego, B. Śmiałego, B. Chrobrego – zgodnie z załączoną mapą. Linia nr 1 wykonana kablem typu YAKY 4x25mm² zasilac będzie słupy oświetleniowe oznaczone nr 1/1 – 1/33. Linia oświetleniowa nr2 typu YAKY 4x25mm² zasilac będzie słup oświetleniowy oznaczony nr 2/1 – 2/35. Linia oświetleniowa nr3 typu YAKY 4x25mm² zasilac będzie słup oświetleniowy oznaczony nr 3/1 – 3/37. Takie zastosowania umożliwi w późniejszym okresie rozbudowę systemu oświetleniowego. Linie oświetleniowe zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi typu R303 10A.

W miejscach wskazanych na planszy zagospodarowania terenu (rys.1) zainstalować słupy oświetleniowe. Stosować słupy o wysokości 7,0m. Słupy instalować w gruncie przy pomocy oryginalnych fundamentów betonowych. Montaż słupów wykonać w odległości minimum 0,5m od ogrodzenia posesji prywatnych. Słupy instalować tak aby tabliczka wewnętrzna dostępna była od strony ulicy. Kabel zasilający instalować w słupach przelotowo na tabliczkach znamionowych. Kabel wprowadzić do słupa przy pomocy oryginalnych przepustów kablowych tak aby był on

niedostępny z zewnątrz. Stosować słupy w pełni okablowane wewnątrz. Na słupach zainstalować oprawy oświetlenia ulicznego typu OSB 70W. Mocowanie opraw oświetleniowych wykonać przy pomocy oryginalnych elementów montażowych dostarczanych razem z oprawą. Montaż słup i opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia i zaleceniami producenta. Słupy instalować w pasie zieleni przy projektowanym chodniku. Przed montażem słupów oświetleniowych należy skonsultować prace z projektem drogowym ulicy oraz chodnika. Przy każdym słupie wykonać uziom szpilkowy dł. 3,0m. Uziom połączyć z metalową konstrukcją słupa. Dokładną lokalizację słupów oświetleniowych potwierdzić na etapie budowy po wytyczeniu przez geodetę linii drogowej. Linie kablowe układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m. Dno rowu wyrównać i wypełnić warstwą piasku (min 10,0 cm). Na tak przygotowanym podkładzie ułożyć kable linią falistą z zachowaniem 3% rezerwy na całej długości kabla. Następnie kabel przysypać 25,0cm warstwą piasku z równomiernym zagęszczeniem mechanicznym. Na warstwie piasku ułożyć taśmę informacyjną. Pozostałą część rowu wypełnić rodzimą glebą pochodzącą z wykopu. Wszystkie przejścia przez ulice, chodniki oraz kolizje z uzbrojeniem terenowym wykonać w rurze osłonowej typu SRS 110. Przy każdym słupie zastosować zapas kabla w postaci ułożonej pętli o długości min. 2,0m.

UWAGA !

Wszystkie prace ziemne związane z budową linii należy przeprowadzać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi i ustaleniami właścicieli gruntów.

Przy wykonywaniu robót ziemnych w miejscach zbliżeń i skrzyżowania z innymi sieciami uzbrojenia terenu wszelkie prace należy wykonać ręcznie oraz stosować się do uwag i wymogów użytkowników i uzgodnieniach branżowych. Układanie kabli wykonać zgodnie z PN-76 E-05125

3.4. Zagospodarowanie terenu.

Projektowana budowa energetycznej linii oświetlenia drogowego nie spowoduje konieczności zmiany istniejącego zagospodarowania terenu. Realizacja również w przyszłości nie będzie wymagała zmian w istniejącym planie zagospodarowania. Po wykonaniu przewidywanych prac ziemnych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego z zachowaniem poprzednich jego funkcji.

Szerokość zajmowanego pasa w trakcie budowy nie powinna przekraczać od 1,5 do 3,0 metra w zależności od istniejących warunków technicznych w danym miejscu.

3.5. Ochrona środowiska, strefy ochronne, plan „bioz”.

Projektowana budowa nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód i gleby.

Dla przedmiotowej inwestycji nie potrzeba wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem bioz” (§6 pkt. 1b, 1k) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. 120)

3.6. Uwagi końcowe.

Niniejszy projekt jest zgodny z przepisami techniczno-budowlanymi, a także z obowiązującymi polskimi normami.

Wszelkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z wymienionymi normami, z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP oraz porządkowych, obowiązujących na drogach publicznych.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa, zgodnie z załączonymi kserokopiami uzgodnień, należy powiadomić poszczególnych użytkowników urządzeń podziemnych, a w szczególności właścicieli bądź użytkowników poszczególnych działek na których prowadzone byłyby prace ziemne.

Realizacja projektu gwarantuje w pełni zachowanie warunków określonych w art. 5 a w szczególności ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich (art. 5 ust. 1 pkt.9) w rozumieniu Ustawy z dnia 07.07.1994r. - PRAWO BUDOWLANE jednolity tekst (Dz. U. Nr 207 z dn. 05.12.2003r.).

Po wykonaniu prac Inwestor zobowiązany jest do przeprowadzenia odbioru prac zanikowych jak i całościowych przy udziale wytypowanego przedstawiciela ENEA S.A Rejon Dystrybucji Września. Należy stosować materiały przedstawione w tekście z uwagą „... lub równoważne”.

4. Warunki; uzgodnienia

- 4.1. Warunki techniczne wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. – RD Września – 0133/2008 z dnia 22-01-2008
- 4.2. Opinia ZUDP
- 4.3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania
- 4.4. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

5. Obliczenia techniczne

- napięcie sieci zasilającej 230V
- system ochrony przed porażeniem poprzez szybkie wyłączenie układ sieciowy TN-C
- moc zainstalowana $P=3,1$ kW
- współczynnik jednoczesności $k=1,0$
- współczynnik mocy $\cos\varphi=0,84$

Natężenie prądu linii zasilającej szafkę oświetleniową RSOU2 :

$$I = \frac{P \times k}{U \times \cos \varphi} = \frac{3100}{400 \times 0,84 \times 1,73} = 5,3A$$

Dla wyliczonej wartości prądu dobrano wkładki bezpiecznikowe typu 3x32A.

Dobrano kabel linii zasilającej szafkę sterującą RSOU2 YAKY 4x120mm²

Spadek napięcia od rozdzielni stacyjnej stacji 64-171 do szafy RSOU2

$$\Delta U_1 = \frac{200 \times P \times I}{g \times s \times U^2} = \frac{200 \times 3100 \times 15}{35 \times 120 \times 400^2} = 0,01\%$$

Wartość spadku napięcia zawiera się w normatywnych granicach < 3%.

Spełnienie koordynacji urządzeń zabezpieczających :

$$I_B < I_n < I_z$$

$$5,3 < 32 < 242 \quad \text{warunek spełniony}$$

Gdzie : I_B – prąd obliczeniowy $I_B = 5,3A$

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego $I_n = 32,0A$

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu 242,0A

$$1,6I_n < 1,45I_z$$

$$1,6 \times 32 < 1,45 \times 242$$

$$51,0 < 350,9 \quad \text{warunek spełniony}$$

Gdzie : I_B – prąd obliczeniowy $I_B = 5,3A$

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego $I_n = 32,0A$

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu 242,0A

Natężenie prądu linii zasilającej linię oświetleniową :

$$I = \frac{P \times k}{U \times \cos r} = \frac{2500}{400 \times 0,84 \times 1,73} = 4,3A$$

Dla wyliczonej wartości prądu rozłączniki bezpiecznikowe typu R303 10A.

Dobrano kabel linii zasilającej słupy oświetleniowe YAKY 4x25mm²

Spadek napięcia od szafy RSOU2 – linia oświetleniowa:

$$\Delta U_2 = \frac{200 \times P \times l}{g \times s \times U^2} = \frac{200 \times 2500 \times 1100}{35 \times 25 \times 400^2} = 3,9\%$$

Wartość spadku napięcia zawiera się w normatywnych granicach < 5%.

Spełnienie koordynacji urządzeń zabezpieczających :

$$I_B < I_n < I_z$$

$$4,3 < 10 < 99 \text{ warunek spełniony}$$

Gdzie : I_B – prąd obliczeniowy $I_B = 4,3A$

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego $I_n = 10,0A$

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu 99,0A

$$1,6I_n < 1,45I_z$$

$$1,6 \times 10 < 1,45 \times 99$$

$$16 < 143 \quad \text{warunek spełniony}$$

Gdzie : I_B – prąd obliczeniowy $I_B = 4,3A$

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego $I_n = 10,0A$

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu 99,0A

Kabel YKY 4x25mm² należy zakończyć w szafce oświetleniowej rozłącznikami bezpiecznikowymi R303 10A

Obliczenie wartości uziemienia ochronnego w systemie TN-C-S

Obliczono wartość oporności uziemienia ochronnego dla systemu TN-C-S, zapewniającego, że wartość napięcia na przyłączonych do niego dostępnych częściach przewodzących nie przekroczy wartości bezpiecznej 50V.

$$\frac{R_B}{R_E} \leq \frac{50}{U_o - 50} \rightarrow R_B \leq \frac{50 \times 10}{230 - 50} = 2,77\Omega$$

gdzie:

R_B – rezystancja wszystkich połączonych równolegle uziomów w omach

RE – minimalna wartość rezystancji przy styku z ziemią części przewodzących nie połączonych z przewodem ochronnym, przez które może nastąpić zwarcie między przewodem skrajnym a ziemią $RE=10\Omega$

U0 – napięcie fazowe sieci

Złącze kablowe przewidziano z materiałów izolacyjnych

Wartość rezystancji uziomów należy po wykonaniu robót sprawdzić pomiarem , wstawiając wyniki do protokołu pomiaru.

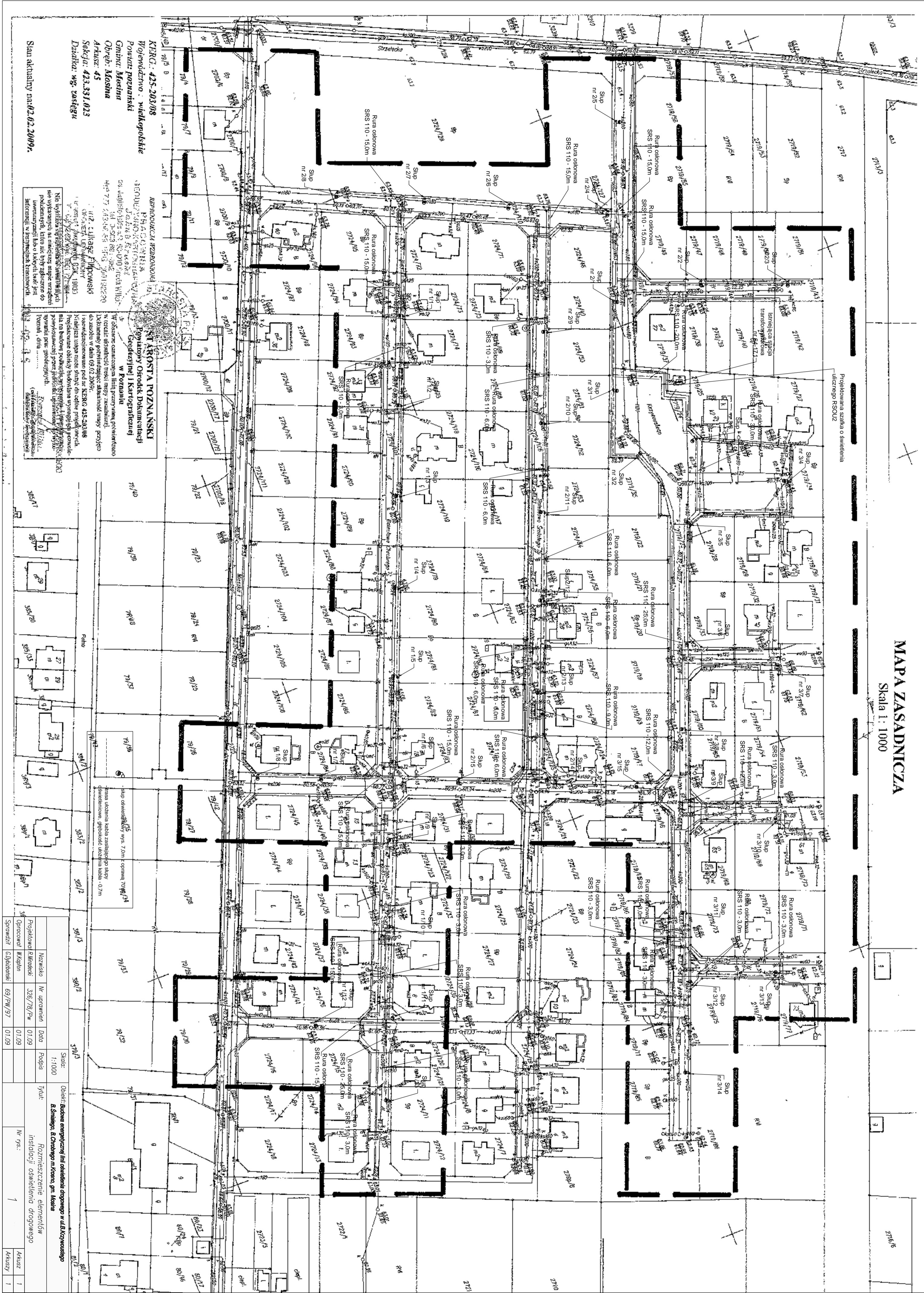
6. Zestawienie ważniejszych materiałów

| Lp | Opis | j.m | Ilość |
|----|--|-----|--------|
| 1 | Kabel YAKY 4x120 | m | 15,0 |
| 2 | Uchwyt kablowy U501 | szt | 2 |
| 3 | Uchwyt słupowy ŻF 50 | szt | 3 |
| 4 | Rura osłonowa SV50 | m | 7 |
| 5 | Szafka oświetleniowa RSOU2 (wyposażona) | kpl | 1 |
| 6 | Kabel YAKY 4x25,0 | m | 2254,0 |
| 7 | Rura osłonowa SRS 110 | m | 465,0 |
| 8 | Słup oświetleniowy ośmiokątny stalowy h=7,0m | kpl | 43 |
| 9 | Uziom szpilkowy 3,0m | kpl | 43 |
| 10 | Wysięgnik słupa 0,5m | kpl | 43 |
| 11 | Oprawa oświetleniowa typu OSB 70W + źródło światła | kpl | 43 |

MAPA ZASADNICZA

Skala 1:1000

Projektowana szafka oświetlenia
ulicznego RSOU2



Plan aktualny na: 02.02.2009r.

KIERC: 425-203/08
Województwo: wielkopolskie
Powiat: poznański
Gmina: Mosina
Obręb: Mosina
Aktasz: 45
Sekcja: 43.331.023
Data: wg: 02.02.2009

ST. AROSTA POZNAŃSKI
Biuro Projektowe i Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
w Poznaniu

W celu wykonania niniejszego projektu, wykonano pomiary terenowe, które zostały uwzględnione w projekcie. Dokumentacja jest zgodna z aktualnymi przepisami. Data: 02.02.2009r.

Projektant: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Wykonanie: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Data: 02.02.2009r.

Projektant: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Wykonanie: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Data: 02.02.2009r.

Projektant: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Wykonanie: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Data: 02.02.2009r.

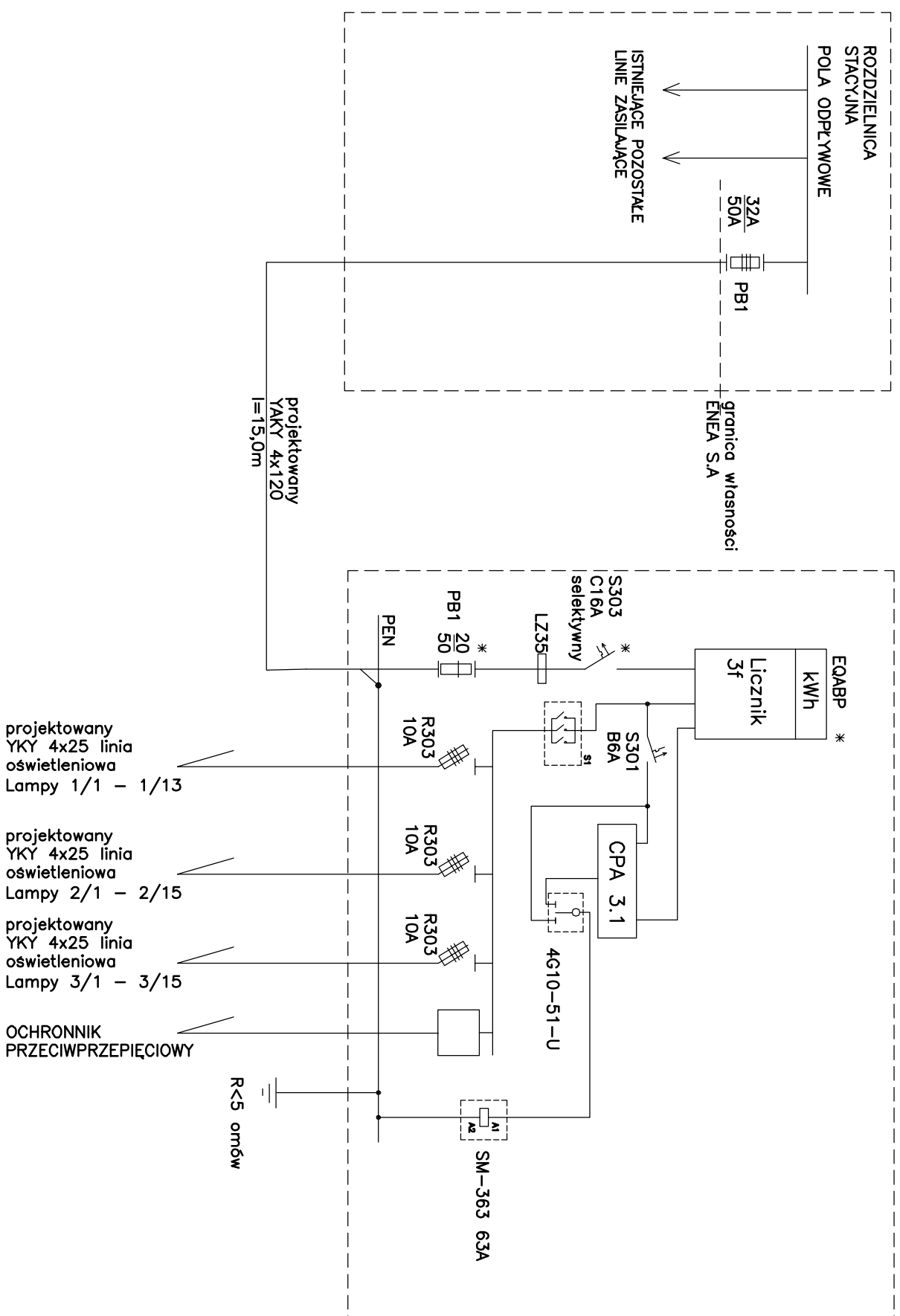
Projektant: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Wykonanie: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Data: 02.02.2009r.

Projektant: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Wykonanie: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Data: 02.02.2009r.

Projektant: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Wykonanie: ST. AROSTA POZNAŃSKI
Data: 02.02.2009r.

ROZDZIELNICA NN
STACJI TRANSFORMATOROWEJ
nr 64-171

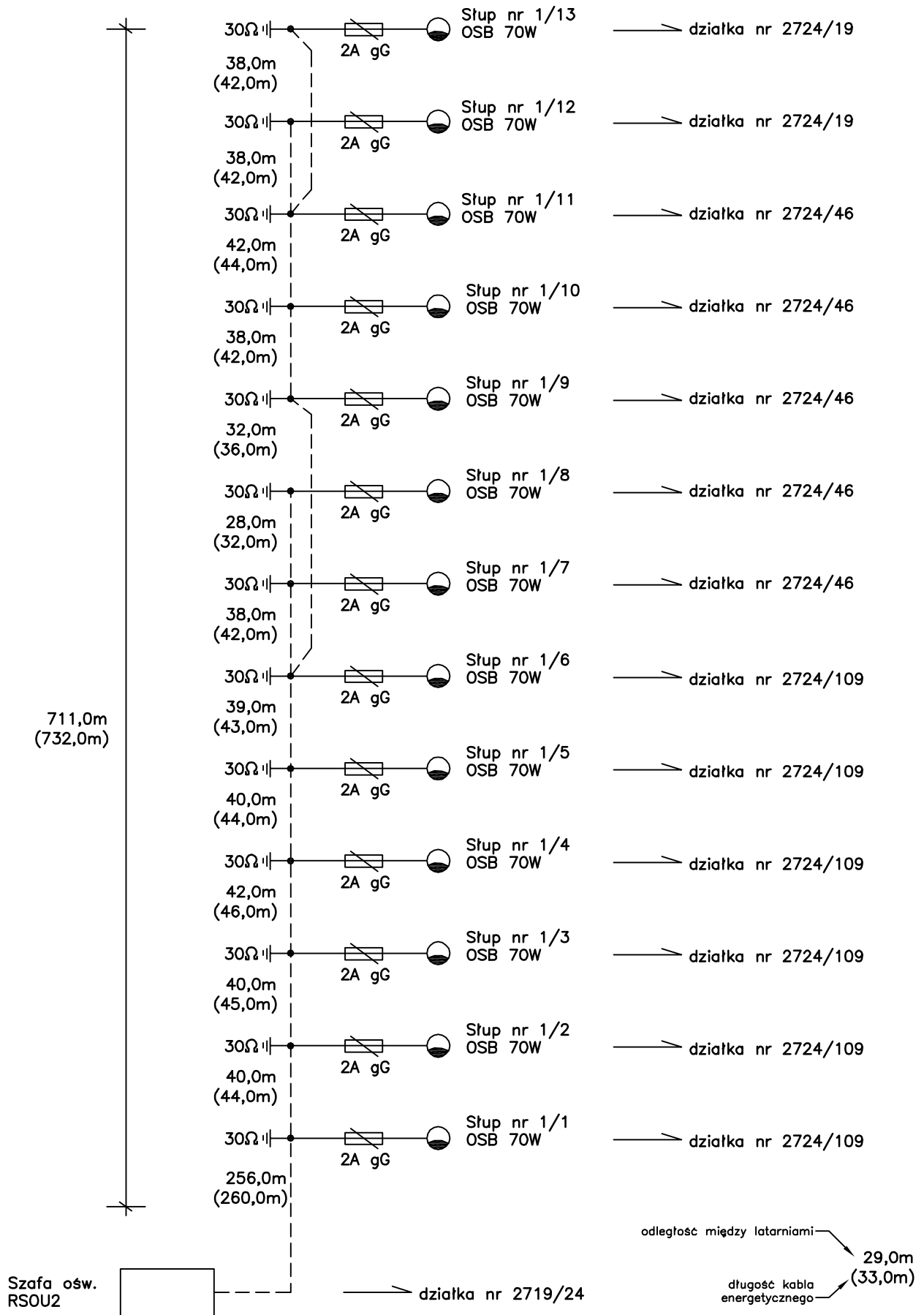
SZAFKA OŚWIETLENIOWA RSOU2



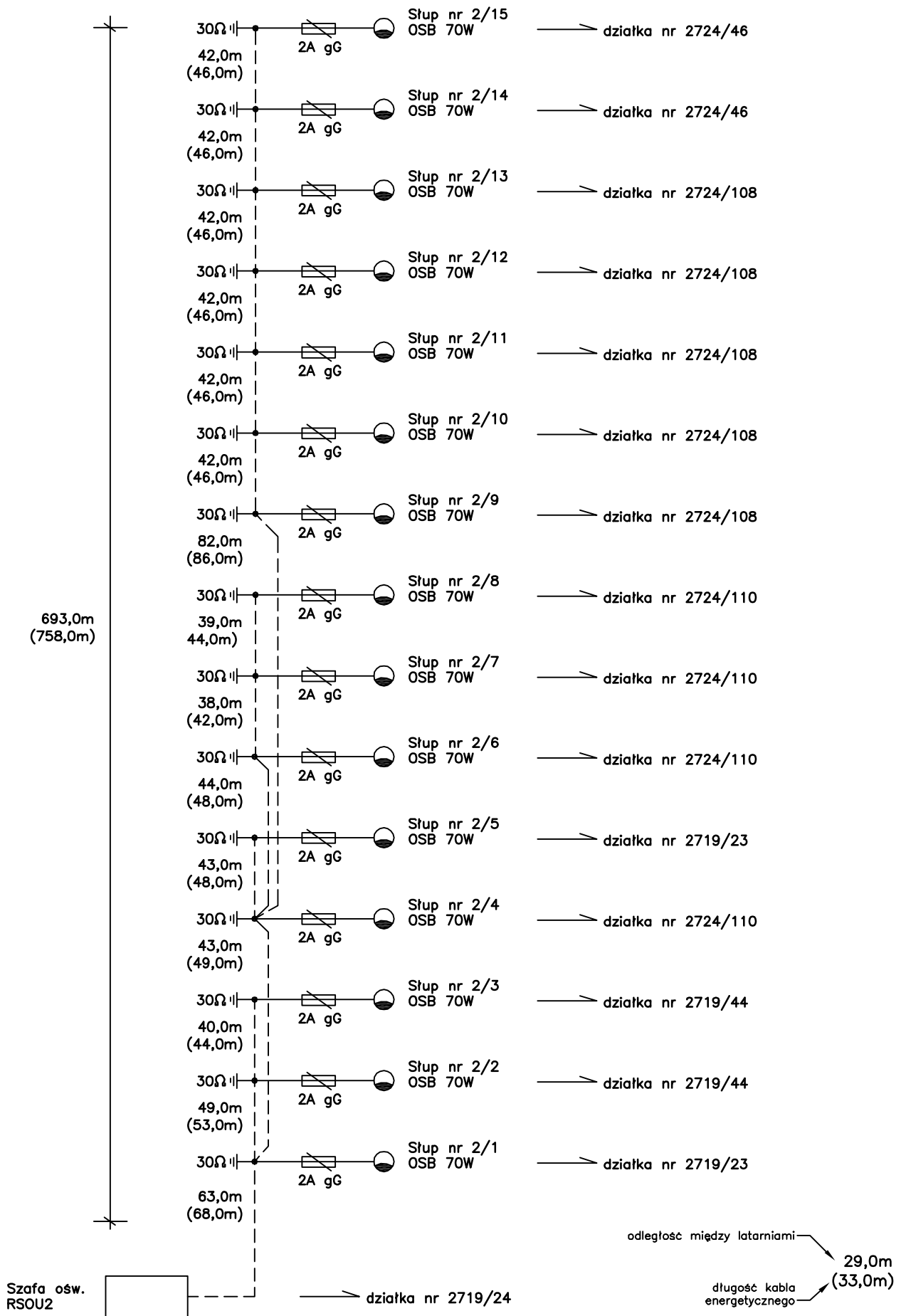
Pz = 3,1 kW
Kj = 1,0
Pp = 3,1 kW
Iobl = 5,3 A

* Przeznaczyć do plombowania

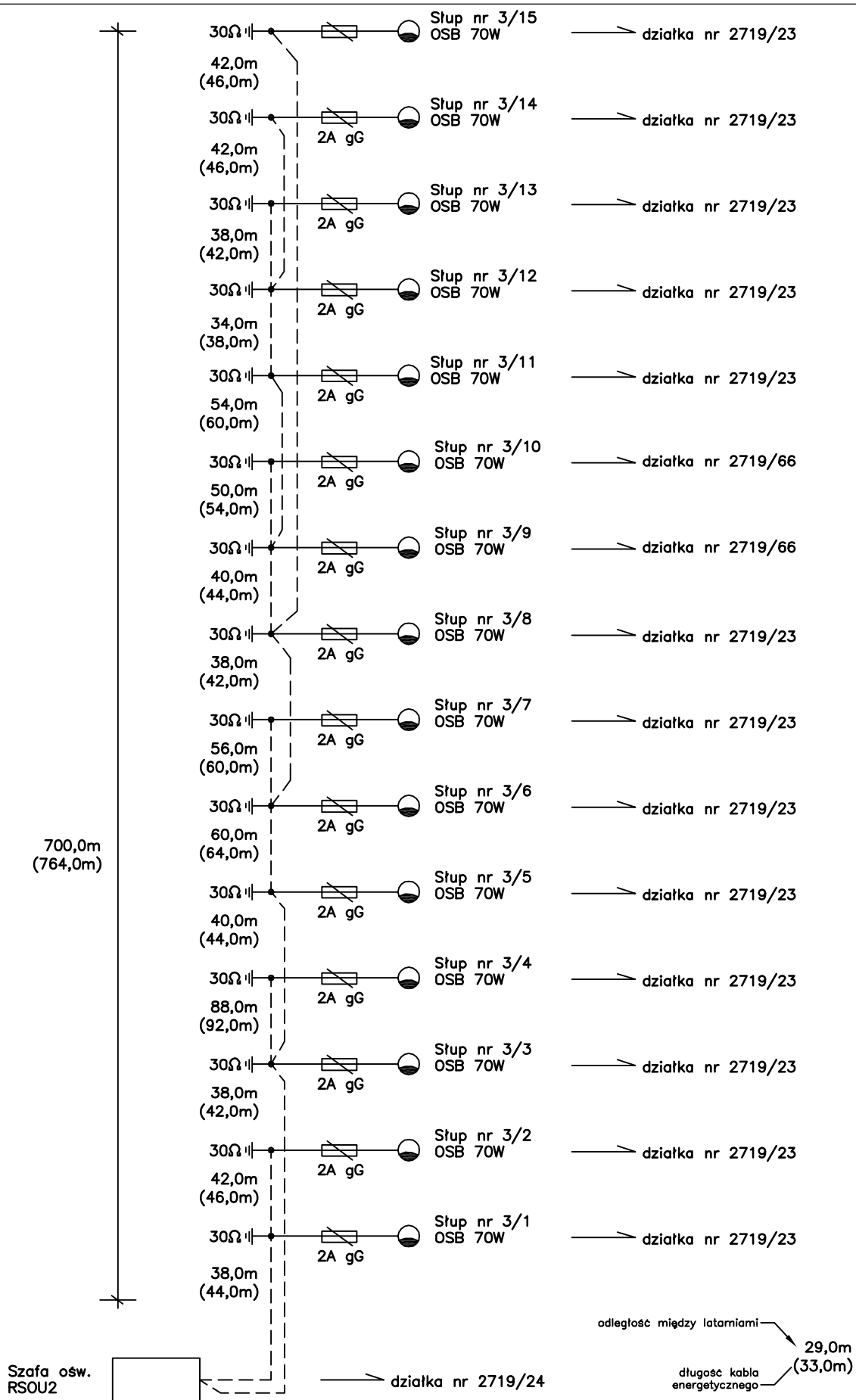
| | | | | | | | |
|-------------|---------------|--------------|-------|--|--|---|--|
| | | | | Skala: - | | Objekt: Budowa energetycznej linii oświetlenia drogowego w ul. B. Krzywoustego, B. Śniadego, B. Chrobrego m. Krosno, gm. Mosina | |
| | Nazwisko | Nr uprawnień | Data | Podpis | | | |
| Projektował | R. Mródecki | 326/78/Pw | 01.09 | | | | |
| Opracował | W. Kąkol | | 01.09 | | | | |
| Sprawił | G. Dyrzbanski | 69/PW/97 | 01.09 | | | | |
| | | | | Tytuł: Schemat szafy oświetleniowej SO | | Nr rys.: 2 | |
| | | | | Arkusze | | 1 | |
| | | | | Arkuszy | | 1 | |



| | | | | | | | | |
|-------------|---------------|--------------|-------|-------------|---|--|--|-----------|
| | | | | Skala: - | Obiekt: Budowa energetycznej linii oświetlenia drogowego w ul.B.Krzywoustego, B.Śmiełego, B.Chrobrego m.Krosno, gm. Masina | | | |
| | Nazwisko | Nr uprawnień | Data | Podpis | Tytuł: Schemat ideowy oświetlenia | | | |
| Projektował | R.Miradecki | 326/78/Pw | 01.09 | | Nr rys.: | | | Arkusz 1 |
| Opracował | W.Kapłon | | 01.09 | | 3 | | | Arkuszy 3 |
| Sprawdził | G.Dybizbański | 69/PW/97 | 01.09 | | | | | |



| | | | | | | | | |
|-------------|---------------|--------------|-------|-------------|---|--|--|-----------|
| | | | | Skala: - | Obiekt: Budowa energetycznej linii oświetlenia drogowego w ul.B.Krzywoustego, B.Śmiełego, B.Chrobrego m.Krosno, gm. Mosina | | | |
| | Nazwisko | Nr uprawnień | Data | Podpis | Tytuł: Schemat ideowy oświetlenia | | | |
| Projektował | R.Miradecki | 326/78/Pw | 01.09 | | Nr rys.: 3 | | | Arkusz 2 |
| Opracował | W.Kapłon | | 01.09 | | | | | Arkuszy 3 |
| Sprawdził | G.Dybizbański | 69/PW/97 | 01.09 | | | | | |



| | | | | | | | | | |
|-------------|---------------|--------------|-------|--------|--|--|---|---------|---|
| | | | | Skala: | Objekt: Budowa energetycznej linii oświetlenia drogowego w ul.B.Krzywoustego, B.Śmiałego, B.Chrobrego m.Krosno, gm. Masina | | | | |
| | | | | - | | | | | |
| | Nazwisko | Nr uprawnień | Data | Podpis | Tytuł: Schemat ideowy oświetlenia | | | | |
| Projektował | R.Miradecki | 326/78/Pw | 01.09 | | | | | | |
| Opracował | W.Kapłon | | 01.09 | | Nr rys.: | | 3 | Arkusz | 3 |
| Sprawdził | G.Dybizbański | 69/PW/97 | 01.09 | | | | 3 | Arkuszy | 3 |