

**PRO-ELEKTRO Instalacje Elektryczne**  
Marek Cwojdzinski  
Ul. Armii Krajowej 137A  
05-075 Warszawa

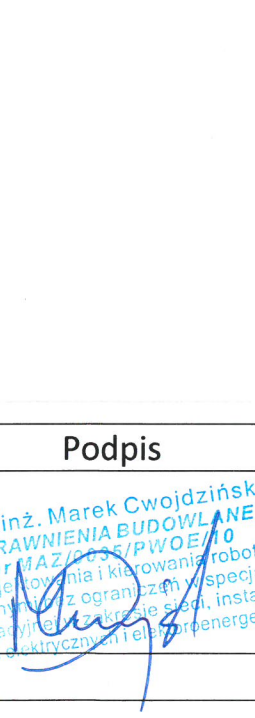
NIP: 822-197-47-33  
REGON: 145995950  
Tel. 607 594 200  
mail:pro.elektro@wp.pl

# Projekt Budowlano-Wykonawczy

**Przebudowa linii nN 0,4kV wraz z linią oświetlenia ulicznego  
w ul. Otwockiej w Otwocku.**

## INWESTOR :

MIASTO OTWOCK  
ul. Armii Krajowej 5  
04-400 Otwock

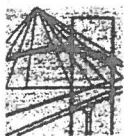
Branża Elektryczna		Podpis	Data
Projektant	Marek Cwojdzinski upr. budowlane nr MAZ/0035/PWOE/10	 mgr inż. Marek Cwojdzinski UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0035/PWOE/10 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi z ograniczeniem w specjalności instalacyjnej z zakresu sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Grudzień 2016
Opracował			

## Spis treści

<b>1. DOKUMENTACJA PRAWNA.....</b>	<b>2</b>
1.1 Uprawnienia Projektanta .....	2
1.2 Zaświadczenie Projektanta .....	4
1.3. Oświadczenie Projektanta .....	5
1.4. Warunki usunięcia kolizji .....	6
<b>2. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>10</b>
2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	10
2.2. DANE WYJŚCIOWE .....	10
2.3. ZAKRES PROJEKTU.....	10
2.4. PRZEBUDOWA LINII OŚWIETLENIOWEJ .....	11
<b>3. BIOZ .....</b>	<b>12</b>
<b>4. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>15</b>
<b>5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:.....</b>	<b>16</b>
<b>6. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>18</b>

# 1. DOKUMENTACJA PRAWNA

## 1.1 Uprawnienia Projektanta



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/248/10/E

Warszawa, dnia 21 czerwca 2010 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Markowi Cwojdzińskiemu  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 5 października 1979 roku w Warszawie, synowi Andrzeja**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/ 0035 /PWOE/10**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

#### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

### POUCZENIE

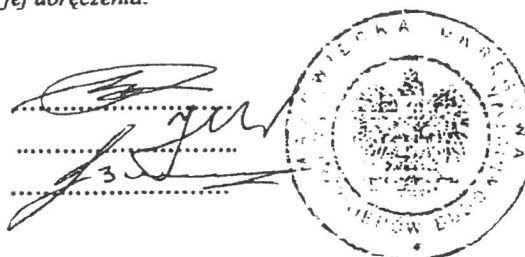
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss

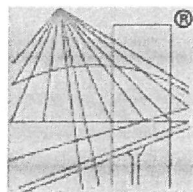


Otrzymują:

1. Pan Marek Cwojdzński  
ul. Armii Krajowej 137A  
05-075 Warszawa – Wesoła
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



## 1.2 Zaświadczenie Projektanta



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-FDX-44W-5QQ \*

Pan MAREK CWOJDZIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0511/10  
adres zamieszkania ul. ARMII KRAJOWEJ 137 A, 05-075 WARSZAWA-WESOŁA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

**1.3. Oświadczenie Projektanta**

Ja niżej podpisany **Marek Cwojdzński**, uprawnienia budowlane nr **MAZ/0035/PWOE/10** jestem członkiem izby budowlanej pod numerem ewidencyjnym **MAZ/IE/0511/10** (zaświadczenie izby ważne na dzień sporządzenia projektu w załączeniu) po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst z 2010r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.,) oświadczam że projekt:

**Przebudowa linii nN 0,4kV wraz z linią oświetlenia ulicznego  
w ul. Otwockiej w Otwocku.**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Marek Cwojdzński  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0035/PWOE/10  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

-----  
podpis

#### 1.4. Warunki usunięcia kolizji

Załącznik 2

Mińsk Mazowiecki dnia 25-11-2016r.

Nr: 69/RE-5/OW/16

**Miasto Otwock**  
**Ul. Armii Krajowej 5**  
**05-400 Otwock**

#### **WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI**

Odpowiadając na wniosek z dnia

**24-11-2016r. nr 21340** określa się następujące warunki przeniesienia, odtworzenia lub przebudowy urządzeń elektroenergetycznych będących własnością PGE Dystrybucja S.A., kolidujących z projektowaną budową: **Przebudowa drogi.**

1. Miejsce występującej kolizji:

**Otwock ul. Otwocka dz. nr 52, 39, obr 105.**

2. Urządzenia wchodzące w kolizję z projektowaną inwestycją, będące własnością Spółki:

(należy określić parametry obiektów podlegających przebudowie np.: – nazwa obiektu, rodzaj urządzeń, typ linii, przekrój przewodów oraz inne dane charakteryzujące obiekt)

**Linie napowietrzne nN zasilone ze stacji nr [3-0578], [3-1138].**

Stan techniczny przedmiotowych urządzeń elektroenergetycznych jest dobry oraz umożliwia ich wykorzystywanie do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców zgodnie z przepisami prawa i wymogami dla tego typu urządzeń oraz celem, dla którego mają służyć. Przedmiotowe urządzenia elektroenergetyczne są stale wykorzystywane do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców.

3. Ewentualna zmiana lokalizacji urządzeń wskazanych w punkcie 2 jest możliwa wyłącznie w przypadku zawarcia ze Spółką umowy i pokrycia wszystkich kosztów związanych ze zmianą lokalizacji ww. urządzeń. (projekt umowy wg wzoru nr).

4. W celu usunięcia przewidywanej (występującej) kolizji należy:

a) zdemontować urządzenia związane z usunięciem kolizji, stosując „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.”, w zakresie:

1. **Przebudowa stanowisk słupowych w liniach napowietrznych nN w nowej lokalizacji nie kolidując z projektowaną przebudową drogi.**

**- stosować słupy typ E-10,5/wg. obliczeń**

2. **Wykonać oddzielne projekty z podziałem na zasilenie ze stacji transformatorowych.**

3. **Materiały pochodzące z demontażu zdać do magazynu RE w Mińsk Maz.**

4. **Zapewnić zasilanie odbiorcom.**

5. **Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wytycznymi Budowy Sieci Elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.**

6. **Sieć nN pracuje w systemie TN-C.**

b) wykonać projekt budowlany i wykonawczy, zawierający oddzielną część dotyczącą budowy/przeniesienia urządzeń elektroenergetycznych, a także przewidywać konieczność zabezpieczenia ciągłości dostaw energii elektrycznej:

Do PGE Dystrybucja o/Warszawa SA należy dostarczyć 1-szy egz. (oryginalnej) dokumentacji techniczno-prawnej.

- c) uzgodnić dokumentację projektową w PGE Oddział Warszawa RE Mińsk Mazowiecki w wydziale Majątku Sieciowego zakresie przeniesienia/odtworzenia urządzeń elektroenergetycznych, w zakresie przeniesienia/odtworzenia urządzeń elektroenergetycznych,
  - d) uzyskać pozwolenia na budowę przeniesionych/odtworzonych urządzeń lub dokonać zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.),
  - e) uzyskać zgody właścicieli gruntów, na których zostaną usytuowane urządzenia energetyczne, sporządzone w formie umów, gdy w wyniku usunięcia kolizji przenoszone/ odtworzone urządzenia zostaną umieszczone na nieruchomości, której właścicielem lub użytkownikiem wieczystym nie jest Inwestor. Wymagane jest, by załącznikiem do umowy cywilno-prawnej – zgody zawartej z właścicielem działki było uwidocznione usytuowanie urządzeń na działce (ksero z trasy) potwierdzone podpisami stron,
  - f) **\*\*Pozyskać tytuł prawny do nieruchomości, na której zlokalizowane zostaną przebudowane/przenoszone/odtworzone urządzenia w postaci:**
    - i. nieodpłatnego prawa służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie o treści wskazanej w umowie usunięcia kolizji (**przy czym w projekcie umowy Oddział, przed jej wysłaniem powinien wpisać aktualną treść służebności przesyłu wynikającą z Instrukcji ustanawiania służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A.**). Integralną częścią aktu notarialnego zawierającego oświadczenie o ustanowieniu służebności przesyłu będzie załącznik graficzny określający położenie urządzeń na nieruchomości objętej służebnością przesyłu, przy czym akt notarialny zawierający oświadczenie o ustanowieniu na rzecz Spółki służebności przesyłu zostanie sporządzony przed demontażem urządzeń” ,
    - ii. decyzji zezwalającej PGE Dystrybucja S.A. na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym, w sytuacji, gdy przebudowywane urządzenia po zakończeniu procesu usunięcia kolizji zostaną w całości zlokalizowane w pasie drogowym. W sytuacji zaś, gdy przebudowywane urządzenia wykorzystywane są wyłącznie na cele związane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, a także na cele związane z potrzebami obsługi użytkowników ruchu, a koszt usunięcia kolizji zgodnie z przepisami prawa ponieść powinna Spółka – zobowiązanie Inwestora do nieodpłatnego, umownego użyczenia pasa drogowego w celu lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych,
    - iii. W przypadku kolizji z drogami - pozyskaniu przez Inwestora tytułu prawnego do korzystania z nieruchomości, na których zlokalizowane zostaną przebudowane urządzenia, w oparciu o art. 124 lub art. 124a ustawy o gospodarce nieruchomościami,
    - iv. W przypadku kolizji z drogami – pozyskania przez Inwestora decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRID) wydany w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2015r. poz.2031 z późn. zm.);
- Tytuł prawny, o którym mowa w lit. f) winien zostać dostarczony Spółce (łącznie z wpisem w stosownych księgach wieczystych dla przypadków, dla których to możliwe) przed dokonaniem demontażu urządzeń.
- g) przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji,

- h) zdemontować urządzenia związane z usunięciem kolizji,
  - i) rozliczyć się ze Spółką z materiałów pochodzących z demontażu urządzeń związanych z usunięciem kolizji,
5. Najpóźniej w dniu podpisania protokołu odbioru technicznego Inwestor udzieli Spółce lub zapewni udzielenie przez wykonawcę robót lub dostawcę materiałów 36-miesięcznej gwarancji, liczonej od dnia pozytywnego odbioru technicznego, na wykonane roboty budowlano-montażowe i dostarczone urządzenia elektroenergetyczne.
6. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji oraz zawierającej oświadczenia, o których mowa w pkt 8 i 9 poniżej zgodnie ze wzorem umowy stanowiącym załącznik do niniejszych Warunków.
7. Zawarcie z PGE Dystrybucja S.A. umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji zgodnie z załącznikiem do niniejszych Warunków jest warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących urządzeniach elektroenergetycznych.
8. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę oraz przyjmuje do wiadomości, że urządzenia elektroenergetyczne, które podlegają przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie w ramach usunięcia kolizji stanowią własność Spółki zarówno w trakcie usuwania kolizji, jak i po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany oraz przyjmuje do wiadomości, iż nakłady na istniejące urządzenia Spółki, urządzenia odtworzone w całości bądź w części z innych elementów niż pochodzące z demontażu oraz nowo wybudowane urządzenia stają się własnością Spółki z chwilą połączenia z siecią elektroenergetyczną Spółki. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarta będzie informacja, iż w związku z powyższym usunięcie kolizji wiąże się z obowiązkiem wydania Spółce do niezakłóconego posiadania części sieci elektroenergetycznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż potwierdza i akceptuje powyższe.
9. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę, że w przypadku współfinansowania planów inwestycyjnych Inwestora ze środków wspólnotowych, Inwestor zobowiązany jest zrealizować inwestycję w sposób, który umożliwi Inwestorowi wydanie Spółce do niezakłóconego posiadania części sieci elektroenergetycznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż potwierdza i akceptuje powyższe.
10. Termin ważności Warunków ustala się na 24 miesiące od daty ich wydania.
11. Od niniejszych warunków usunięcia kolizji służy prawo wniesienia odwołania w terminie 21 dni od daty ich wydania.

Niniejsze Warunki Usunięcia Kolizji bez zawartej umowy na przeniesienie/odtworzenie nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac budowlano-montażowych. Warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących urządzeniach elektroenergetycznych jest zawarcie umowy pomiędzy Stronami.

Rejon Energetyczny Mińsk Mazowiecki  
Wydział Naprawy Sieciowego

Specjalista  
ds. Urządzeń Elektroenergetycznych  
..... Jacek Szostak

opracował

Rejon Energetyczny Mińsk Mazowiecki  
Oddział Wytwarzania  
.....

zatwierdził  
Dyrektor  
Jacek Wysocki

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego przebudowy linii nN 0,4kV wraz z linią oświetlenia ulicznego w ul. Otwockiej w Otwocku na dz. nr ew. 39 i 52 w obr. 105.

### **2.2. DANE WYJŚCIOWE**

Projekt opracowano na podstawie:

- Inwentaryzacji linii oświetleniowych nn
- Warunków usunięcia kolizji nr 69/RE-5/OW/16 z dn. 25-11-2016
- Protokołu z Narady Koordynacyjnej
- Planu sytuacyjnego
- Odpowiednich norm i przepisów
- Wizji lokalnej w terenie

### **2.3. ZAKRES PROJEKTU**

Projekt obejmuje:

- Przebudowę istniejącej linii nN 0,4kV w ul. Otwockiej przy skrzyżowaniu z ul. Pogodną.
- Przebudowę istniejącej linii oświetlenia ulicznego w ul. Otwockiej przy skrzyżowaniu z ul. Pogodną.
- Przebudowę istniejącej linii nN 0,4kV w ul. Otwockiej przy skrzyżowaniu z ul. Majową.
- Przebudowę istniejącej linii oświetlenia ulicznego w ul. Otwockiej przy skrzyżowaniu z ul. Majową wraz z przeniesieniem istniejącej skrzynki sterującej oświetleniem wraz z reduktorem.

#### **2.4. PRZEBUDOWA LINII OŚWIETLENIOWEJ**

Zgodnie z otrzymanymi warunkami usunięcia kolizji oraz uzgodnioną koncepcją, w ramach niniejszej przebudowy należy:

##### **OD STRONY UL. POGODNEJ:**

- Wymienić istniejący słup Pb-10 nr 1 na słup wirowany typu: E-10,5/10 nr 1
- Wymienić istniejący słup Pb-10 nr 2 na słup wirowany typu: E-10,5/10 nr 2
- Istniejące przyłącze kablowe z demontowanego słupa Pb-10 należy przedłużyć stosując w miejscu łączenia mufę kablową.
- Na projektowany słup E-10,5/10 nr 1 przewiesić istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego.
- Istniejące przyłącza napowietrzne wykonane przewodami nieizolowanymi typu AL. wymienić na przyłącza izolowane wykonane przewodem typu ASXSN 4x25.
- Istniejącą linię napowietrzną w ul. Pogodnej wykonaną przewodami nieizolowanymi typu AL. wymienić na linię izolowaną wykonaną przewodem typu ASXSN
- Zamontować odgromniki typu BOPI 0,66kV/5kA na projektowanych słupach nr 1 i nr 2 oraz na istniejącym słupie KR-10/ŻN nr 4.
- Przy zejściu kabla ze słupa linii napowietrznej – słup KR-10, kabel na słupie układać do wysokości 2,5m w rurze ochronnej BEØ50
- Kabel ułożyć w ziemi na głębokości 70cm w rowie 80cm uprzednio oczyszczonym z gruzu i kamieni, linią falistą z zapasem 3%. Kabel należy w całości położyć w rurze ochronnej. Następnie 15-to cm warstwa ziemi rodzimej i ułożyć wzdłuż trasy kabla folię igielitową koloru czerwonego o grubości min. 0,5 mm i szerokości min. 0,2 m i zasypać do końca rów kablów warstwami ziemi ubijając każdą warstwę.
- Na kabel należy założyć opaski oznacznikowe w treści uwzględniając rodzaj kabla, rok budowy (np. 2016). Dodatkowo opaski należy założyć przy wlotach i wylotach rur ochronnych oraz montowanym osprzęcie.
- Na całości trasy w ziemi kabel układać należy w rurach ochronnych firmy Spyra Primo (AROT) RHDPEp-M (SRS) 110 lub RHDPEk-S (DVK) 110
- Słupy zabezpieczyć abizolem poprzez dwukrotne malowanie na wysokości 2,5m od podstawy słupa. Wykop pod słupy należy wykonać z należytą ostrożnością – niebezpieczeństwo występowania urządzeń podziemnych.
- Zastosować płytę U-85 dla słupa typu E-10,5/10. Stalowe elementy śruby należy chronić przed korozją przez pokrycie lakierem asfaltowym. Osprzęt stalowy stosować ocynkowany.



#### OD STRONY UL. OTWOCKIEJ:

- Wymienić istniejący słup KR-10 na słup wirowany typu: E-10,5/10 nr 2.
- Na projektowany słup E-10,5/10 nr 2 przewiesić istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego.
- Istniejące przyłącza napowietrzne wykonane przewodami izolowanymi przewiesić na projektowany słup E-10,5/10 nr 2.
- Istniejącą linię napowietrzną w ul. Otwockiej przewiesić na projektowany słup E-10,5/10 nr 2.
- Zamontować odgromniki typu BOPI 0,66kV/5kA na projektowanym słupie E-10,5/10 nr 2.
- Zdemontować z istniejącego słupa E-10,5/12 nr 5 skrzynkę sterowania oświetleniem ulicznym SON nr 16.
- Zdemontować z istniejącego słupa E-10,5/12 nr 5 skrzynkę redukcyjną oświetlenia ulicznego.
- Przy projektowanym słupie E-10,5/10 nr 2 posadowić skrzynkę sterowania oświetleniem ulicznym SON nr 16.
- Przy projektowanym słupie E-10,5/10 nr 2 posadowić skrzynkę redukcyjną oświetlenia ulicznego.
- Wykonać przedłużenie linii oświetlenia ulicznego od projektowanego słupa E-10,5/10 nr 2 do istniejącego słupa E-10,5/12 nr 5 przewodem izolowanym ASXSN.
- Słupy zabezpieczyć abizolem poprzez dwukrotne malowanie na wysokości 2,5m od podstawy słupa. Wykop pod słupy należy wykonać z należytą ostrożnością – niebezpieczeństwo występowania urządzeń podziemnych.
- Zastosować płytę U-85 dla słupa typu E-10,5/10. Stalowe elementy śruby należy chronić przed korozją przez pokrycie lakierem asfaltowym. Osprzęt stalowy stosować ocynkowany.

### 3. BIOZ

Informacja dot. planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia: W czasie wykonywania robót budowlano – montażowych objętych niniejszym opracowaniem, mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informację sporządzono w oparciu o przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z pracą przy urządzeniach energetycznych zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA - Dz. U. nr 80 z 1999r oraz przepisy zawarte w Rozporządzeniu

Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Zakres robót obejmuje:

- Wykopy liniowe dla kabli,
- Wykopy pod słupy oświetleniowe,
- Montaż i stawianie słupów,
- Montaż wysięgników i opraw,
- Montaż osprzętu, - Układanie kabli,
- Prace kontrolno-pomiarowe,
- Zasilenie projektowanej linii.

1. Wykaz projektowanych obiektów budowlanych:

— -linia kablowa oświetlenia ulicznego 230V.

2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

— istniejąca linia energetyczna 0,4 kV ,

— zakrzewienie i zadrzewienie w ul. Otwockiej.

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:  
w czasie prowadzenia robót budowlanych występują zagrożenia:

— głębokie wykopy,

— praca z użyciem dźwigu,

— praca z użyciem podnośnika koszowego.

Zagrożenia :

— porażenie prądem,

— upadek z wysokości,

— uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się sprzętem,

— uszkodzenie ciała spowodowane wypadkiem komunikacyjnym.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

— instrukcja BHP stanowiska pracy,

— aktualne zaświadczenia SEP.

— badania lekarskie – praca na wysokości.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- kierownik budowy sporządzi plan BiOZ
- zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach energetyki.
- przed wykonaniem w/w robót kierownik przeprowadzi szkolenie BHP na stanowisku pracy i na bieżąco udzieli wskazówek i instrukcji o sposobie wykonania pracy
- pracę na sieci energetycznej wykonywane są na polecenie pisemne
- należy przestrzegać środków i warunków bezpiecznego wykonania robót określonych w poleceniu na prace
- wykonanie robót powierzyć pracownikom posiadającym aktualne upr SEP do 1kV, pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej dla zabezpieczenia przed skutkami zagrożeń zgodnie z instruktażem BHP
- wydzielić i oznakować miejsce prowadzenia robót t.j. przy wykopach dla posadowienia słupów i montażu opraw .
- Teren wykonywanych robót należy wygrodzić, wykonać przejścia dla pieszych, oznakować tablicami ostrzegawczymi z napisem „Uwaga Wykopy” oraz zabezpieczyć przed osobami postronnymi
- uwzględnić wysokie ryzyko związane przy pracach na wysokości powyżej 5m i posadowianiu słupów stosując odpowiedni sprzęt i środki ochrony indywidualnej
- sprzęt stosowany przy prowadzeniu robót powinien być sprawny i posiadać niezbędne zaświadczenia wydane przez dozór techniczny
- przy zaistnieniu wypadku podczas robót należy poszkodowanemu udzielić stosownej pomocy, wezwać jeśli to niezbędne pomoc specjalistyczną , powiadomić kierownika budowy i odpowiednie służby o zaistniałym wypadku.
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych”, przestrzegając przepisy ppoż. i BHP.

#### 4. UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z treścią projektu i przestrzegać zawartych w nim zaleceń w sposób wykluczający powstanie zagrożenia życia.
- Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać stosowne pozwolenia na wejście w teren oraz dokonać zgłoszeń do odpowiednich urzędów
- Wykopy pod projektowane linie kablowe ze względu na bliskość istniejących urządzeń podziemnych oraz drzew należy wykonywać ręcznie.
- Roboty ziemne w przypadku zbliżeń lub skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi prowadzić ręcznie w obecności uprawnionych przedstawicieli lub użytkowników istniejących obiektów podziemnych w ramach nadzoru specjalistycznego.
- Całość prac wykonać zgodnie z istniejącymi przepisami, obowiązującym stanem prawnym oraz tzw. sztuką budowlaną.
- Podział linii oświetleniowych ustalić na roboczo podczas realizacji prac.

mgr inż. Marek Cwojdzinski  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZIO035/PWOE/10  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności  
inżynierskiej w zakresie budownictwa  
i urządzeń

## 5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:

Materiały do montażu:

<i>l.p.</i>	<i>Rodzaj materiału</i>	<i>Jedn. miary</i>	<i>Ilość</i>
1.	Przedłużenie kabla YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>	m	28
2.	Rura osłonowa SRS Ø110	m	10
3.	Mufa kablowa ZRM-4	kpl.	1
4.	Przewód ASXSN 4x70 mm <sup>2</sup>	m	68 (74)
5.	Przewód ośw. ASXSN 2x35 mm <sup>2</sup>	m	93 (97)
6.	Przewód ASXSN 4x25 mm <sup>2</sup>	m	53 (57)
7.	Odgromnik BOPI 0,66kV/5kA	szt.	16
8.	Słup E-10,5/10	szt.	3
9.	Płyta ustojowa U-85	Szt.	6
10.	Rura osłonowa PCV czarna 3m.	Szt.	3
10.	Jarzmo na słup wirowy	Szt.	2
11.	Materiały pomocnicze	kpl.	Wg potrzeb

Materiały z demontażu – własność PGE DYSTRYBUCJA S.A.:

<i>I.p.</i>	<i>Rodzaj materiału</i>	<i>Jedn. miary</i>	<i>Ilość</i>
1.	Żerdź ŻN-10	szt.	4
2.	Przewód AL 50mm <sup>2</sup>	m.	316
3.	Przewód AL 35mm <sup>2</sup>	m.	118
4.	Przewód ASXSN 2x50mm <sup>2</sup>	m.	24

Materiały z demontażu – własność MIASTO OTWOCK.:

<i>I.p.</i>	<i>Rodzaj materiału</i>	<i>Jedn. miary</i>	<i>Ilość</i>
1.	Przewód AL 35mm <sup>2</sup>	m.	158

**Wszelkie w/w oraz pozostałe materiały z demontażu przekazać  
odpowiednio do właścicieli: PGE DYSTRYBYCJA S.A. oraz MIASTA  
OTWOCKA.**

mgr inż. Marek Cwojdzinski  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0035/P-WOE/10  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi budowlano-robotniczo: specjalności  
instalacyjnej i elektrycznej, instalacji  
urządzeń elektrycznych i energetycznych

## 6. SPIS RYSUNKÓW

- Protokół z Narady koordynacyjnej oraz mapy
- Rys. - 1 – Stan istniejący napowietrznej linii nN 0,4kV – od str. ul. Pogodnej
- Rys. - 2 – Stan projektowany napowietrznej linii nN 0,4kV – od str. ul. Pogodnej
- Rys. – 3– Projekt Zagospodarowania Terenu napowietrznej linii nN 0,4kV – od str. ul. Pogodnej
- Rys. - 4 – Stan istniejący napowietrznej linii nN 0,4kV – od str. ul. Majowej
- Rys. - 5 – Stan projektowany napowietrznej linii nN 0,4kV– od str. ul. Majowej
- Rys. – 6– Projekt Zagospodarowania Terenu napowietrznej linii nN 0,4kV– od str. ul. Majowej
- Rysunki i schematy techniczne



Starosta Otwocki  
ul. Górna 13  
05-400 Otwock  
tel. (22)778-13-41

Otwock, dnia 2016-12-14

# **PROTOKÓŁ NR GK.IV.6630.490.2016**

z narady koordynacyjnej w sprawie sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu

Na podstawie art. 28b ust. 9 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2016r. poz. 1629, j.t. z późn. zm.)

Przedmiot narady: **Napowietrzna linia energetyczna NN, stanowiska słupowe, kabel energetyczny NN.**

Położenie obiektu: **Otwock, ul. Pogodna, obręb 105, dz. 29/3, 39, 10/1, 29/1**

Inwestor: **Miasto Otwock, ul. Armii Krajowej 5, 05-400 Otwock**



Wnioskodawca: **PRO-ELEKTRO INSTALACJE ELEKTRYCZNE Marek Cwojdzinski, 05-075 Warszawa, ul. Armii Krajowej 137A**

na wniosek z dnia 2016-12-12

Sposób przeprowadzenia narady: **zebranie zainteresowanych podmiotów**

Miejsce narady: **Otwock, ul. Górna 13**

**Przewodniczący narady:** Krzysztof Wąsowski - Główny Specjalista w Wydziale Geodezji i Kartografii

Lp.	Oznaczenie reprezentowanych podmiotów imię i nazwisko uczestnika narady	Stanowiska uczestników narady – uwagi i zalecenia	Podpis
1.	Starostwo Powiatowe <b>Krzysztof Wąsowski</b> – przewodniczący narady koordynacyjnej	Prace ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem już istniejącym należy wykonywać w taki sposób aby nie uszkodzić istniejących urządzeń z zachowaniem normatywnych odległości.	
2.	Otwockie Przedsięb. Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. – <b>Andrzej Siwak</b>	<i>Bez uwag</i>	
3.	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. – <del>Krzysztof Czuba</del> <b>ANDRZEJ Krowczyński</b>	<b>G-2. W pobliżu gazociągu prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem PSG sp z o.o. ul. Równoległa 4a w Warszawie</b>	
4.	PGE Dystrybucja S.A., R.E. Mińsk Maz.- <b>Paweł Idziak</b>	<i>Bez uwag.</i>	
5.	NETIA S.A. – <b>Paweł Rutkowski</b>	<i>w miejscach zburzeń prace wykonywać ręcznie z zachowaniem odległości</i>	



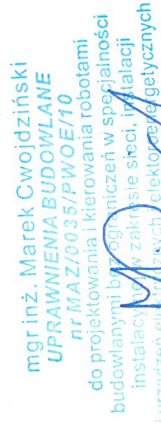
6.	Orange Polska S.A. - Zbigniew Bieńkowski	Zawiadomiony nieobecny	—
7.	Przedstawiciel Urzędu Miasta Otwocka – Anna Gut	ber wway	gr
8.			

z up. STAROSTY  
mgr Krzysztof Wąsowski  
Główny Specjalista  
Wydział Geodezji i Kartografii



90.2016

~~up. STAROVI~~



**Barthelmiej Wisniewski**  
04-906 Warszawa, Margerytki 6  
tel. 888-689-455  
Regon 141222464, NIP 952-141-69-43

na odcinku od ..... do ..... 5

Otwork, dnia 12-12-2016

Układ: wsp. 2000/7, wys. K-86

Mapa niniejsza jest aktualna na dzień **07-11-2016r.**

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji. Mapa została wykonana bez sprawdzenia, czy na aktualizowanym terenie występują służebności gruntowe.

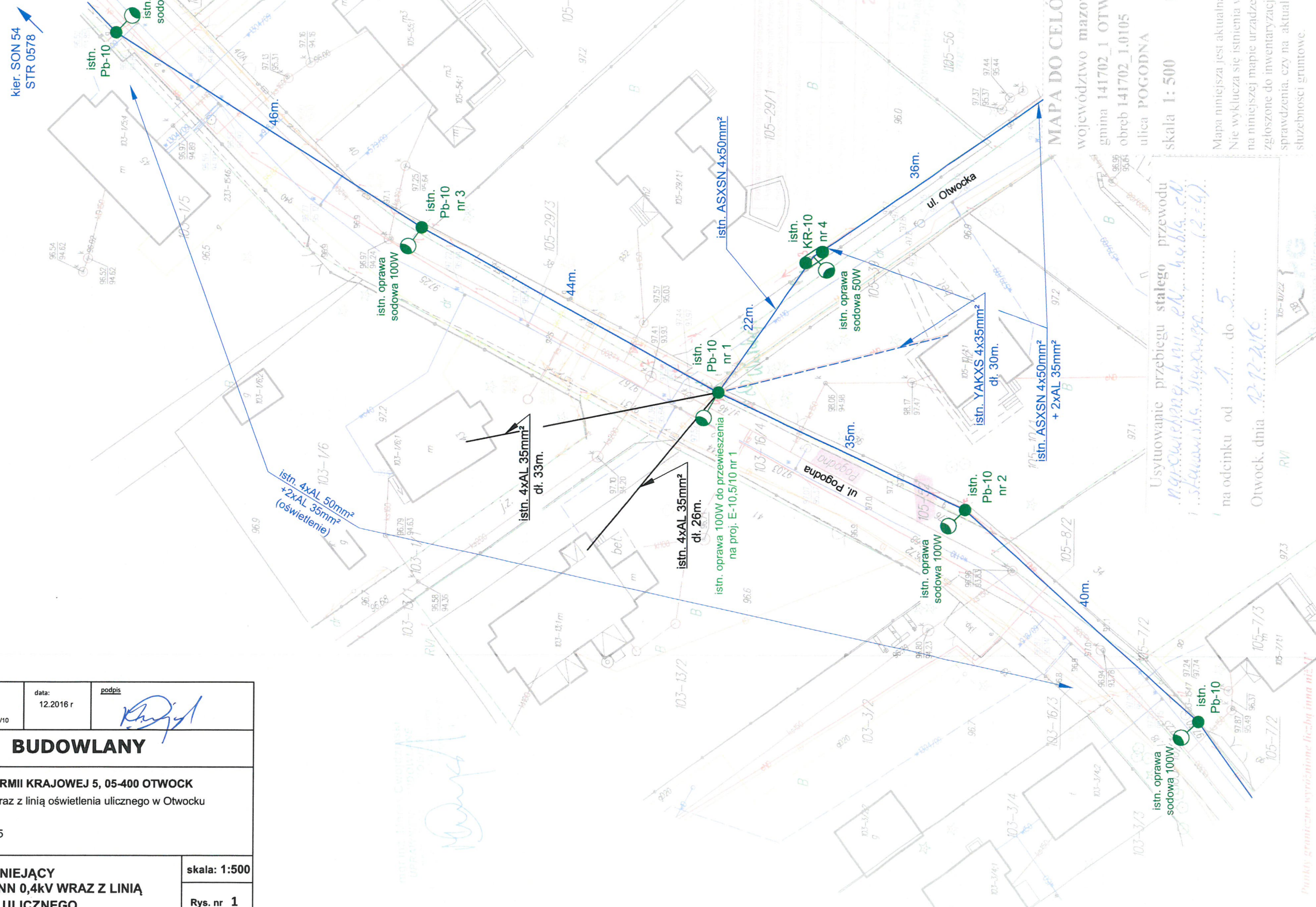
**GEODETA UPRAWNIONY**  
mgr inż. Dawid Gieszmann  
Upr. Nr 11833







Projektant: mgr inż. Marek Cwojdzinski upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. MAZ0035/PWOE/10		data: 12.2016 r	podpis 
<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>			
Inwestor: MIASTO OTWOCK, UL. ARMII KRAJOWEJ 5, 05-400 OTWOCK			
Temat: Przebudowa linii nN 0,4kV wraz z linią oświetlenia ulicznego w Otwocku w ul. Otwockiej			
Adres: Otwock, dz. nr ew. 52 obr 105			
Tytuł Rysunku: <b>STAN ISTENIEJĄCY - LINII NAPOWIERZNEJ NN 0,4kV WRAZ Z LINIĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO</b>		skala: 1:500 Rys. nr 1	



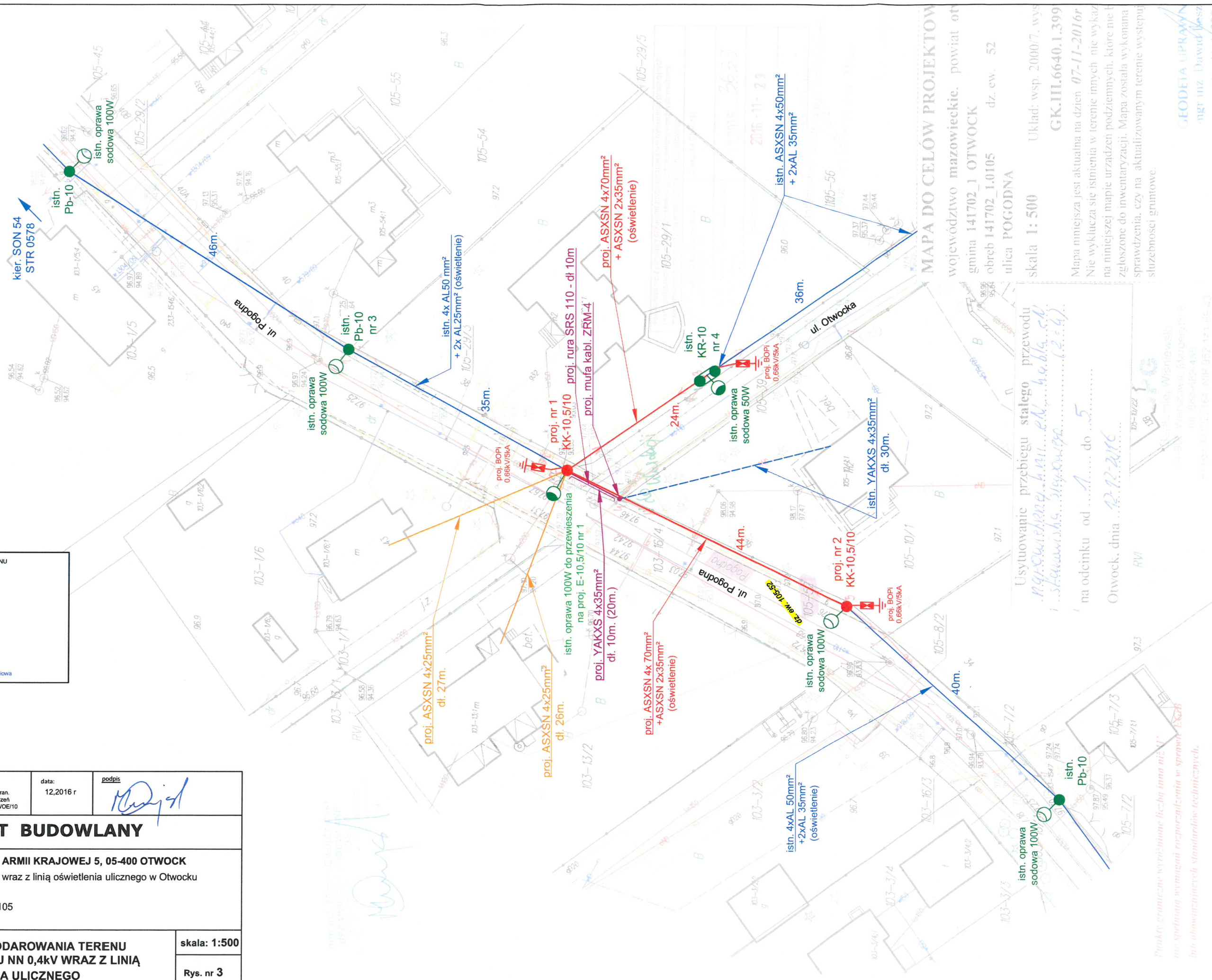
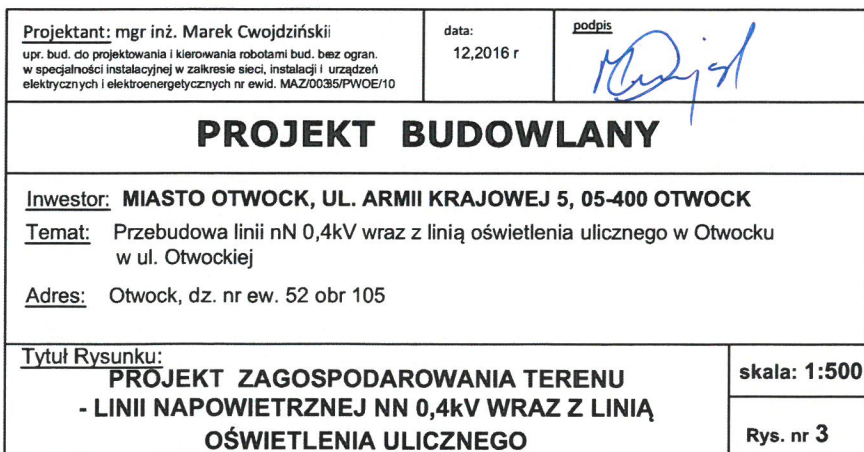
**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**  
województwo mazowieckie, powiat otwocki  
gmina 141702\_1 OTWOCK  
obręb 141702\_1.0105 dz. ew. 52  
ulica POGODNA  
skala 1: 500  
Układ: wsp. 2000/7, wys.  
GK.III.6640.1.3997  
Mapa niniejsza jest aktualna na dzień 07-11-2016r.  
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji. Mapa została wykonana na podstawie danych, czy na aktualnym terenie występują urządzenia.

Usytuowanie przebiegu stałego przewodu  
na odcinku od 1 do 5  
Otwock, dnia 12-12-2016









**MAPA DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH**  
województwo mazowieckie, powiat otwowski  
gmina 141702\_1 OTWOCK  
obręb 141702\_1.0105 dz. ew. 52  
ulica POGODNA  
skala 1: 500 Układ: wsp. 2000/7, wysp. GK.III.6640.1.399  
Mapa niniejsza jest aktualna na dzień 07-11-2016r  
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie będą zgłoszone do inwentaryzacji. Mapa została wykonana po sprawdzeniu, czy na aktualizowanym terenie występują zabudowania, czy na aktualizowanym terenie występują służebności gruntowe.

GEODETA UPRAWN  
Inżyn. Dawid Kesz  
Upr. Nr 14833



Projektant: mgr inż. Marek Cwojdzirski  
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bud. bez ogrn.  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. MAZ/0035/PWOE/10

data:  
12.2016 r

podpis

## PROJEKT BUDOWLANY

**Inwestor:** MIASTO OTWOCK, UL. ARMII KRAJOWEJ 5, 05-400 OTWOCK

**Temat:** Przebudowa linii nN 0,4kV wraz z linią oświetlenia ulicznego w Otwocku w ul. Otwockiej

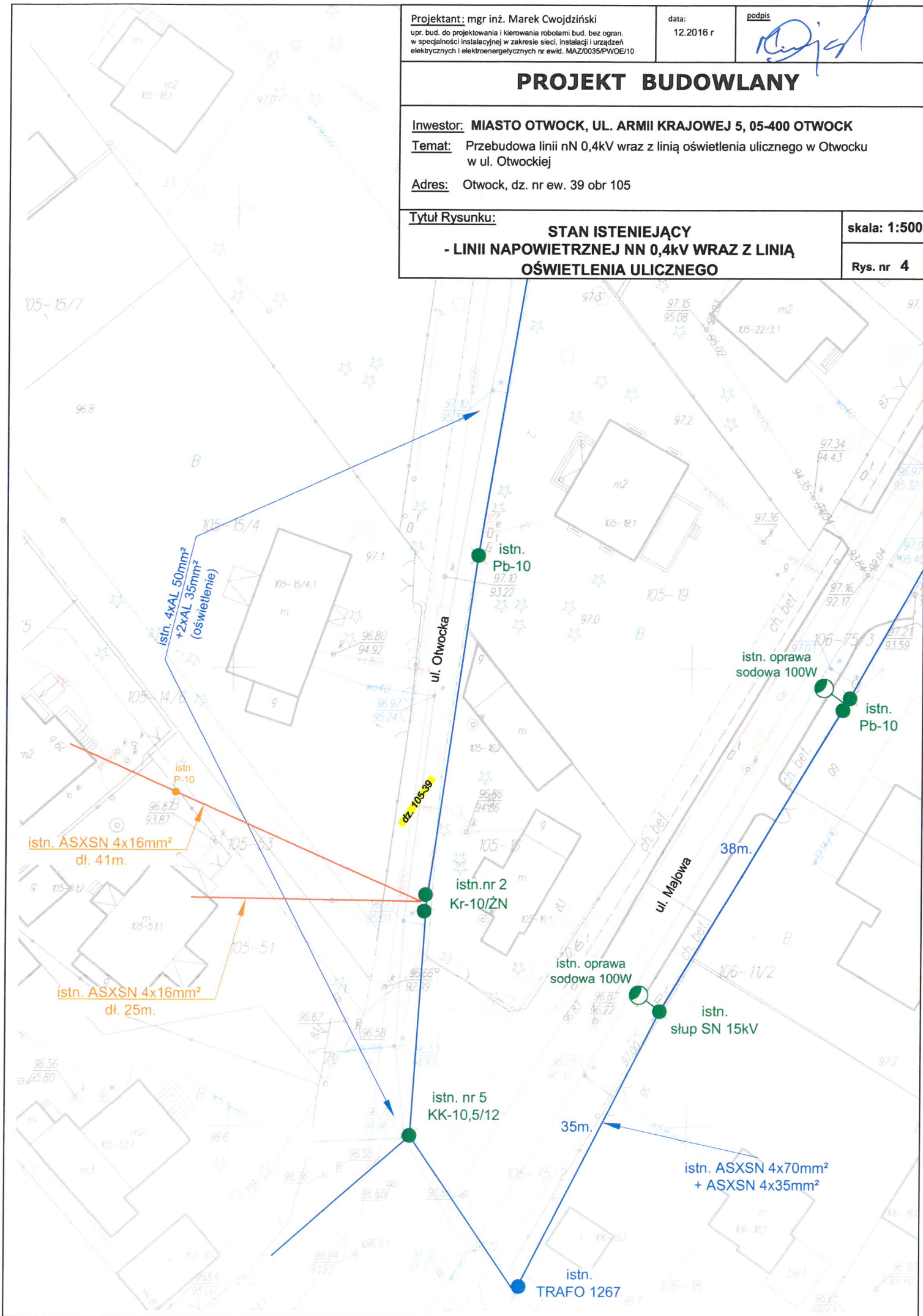
**Adres:** Otwock, dz. nr ew. 39 obr 105

**Tytuł Rysunku:**

**STAN ISTENIEJĄCY  
- LINII NAPOWIERTRZNEJ NN 0,4kV WRAZ Z LINIĄ  
OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

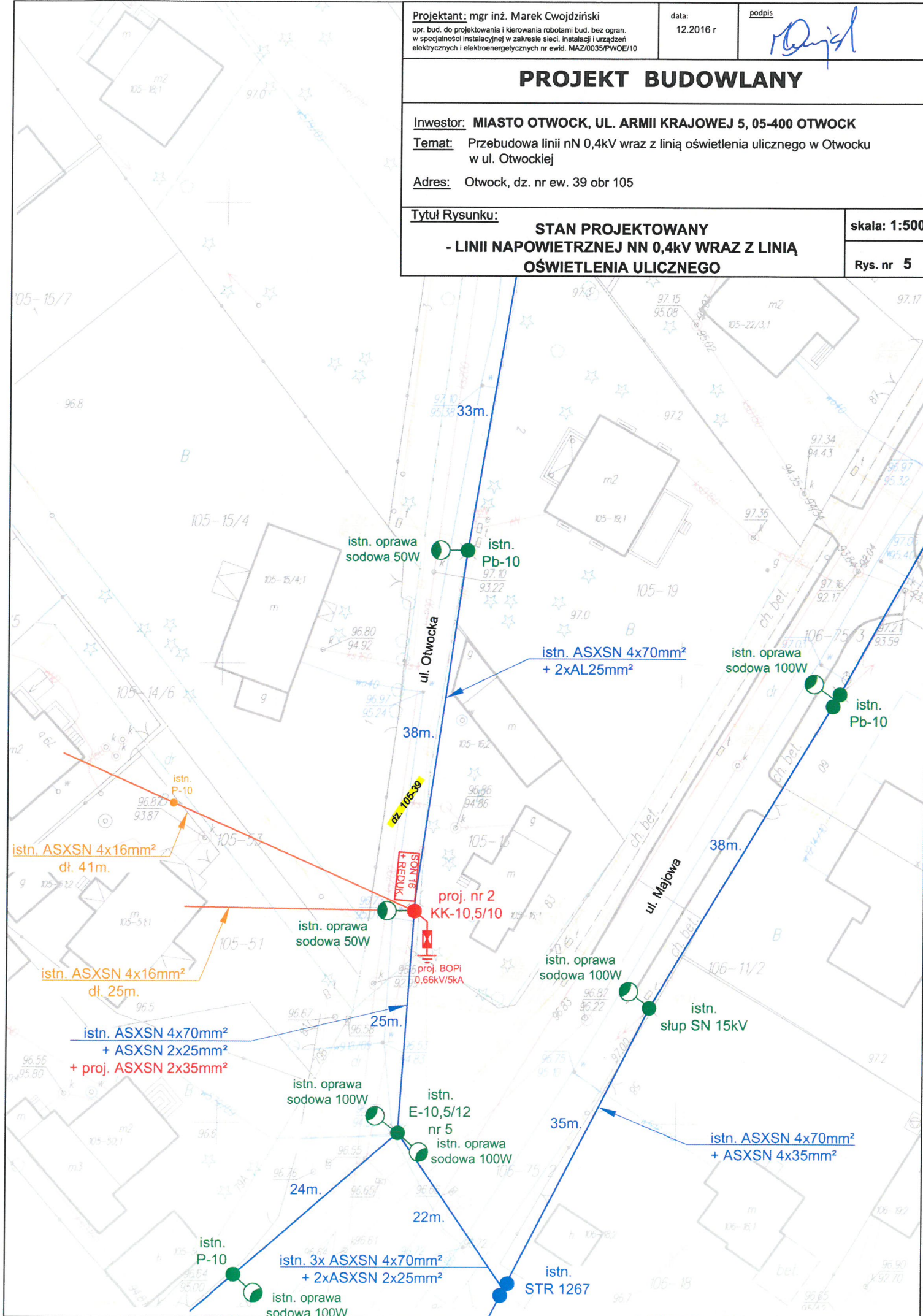
skala: 1:500

Rys. nr 4



pis

**Rys. nr 5**

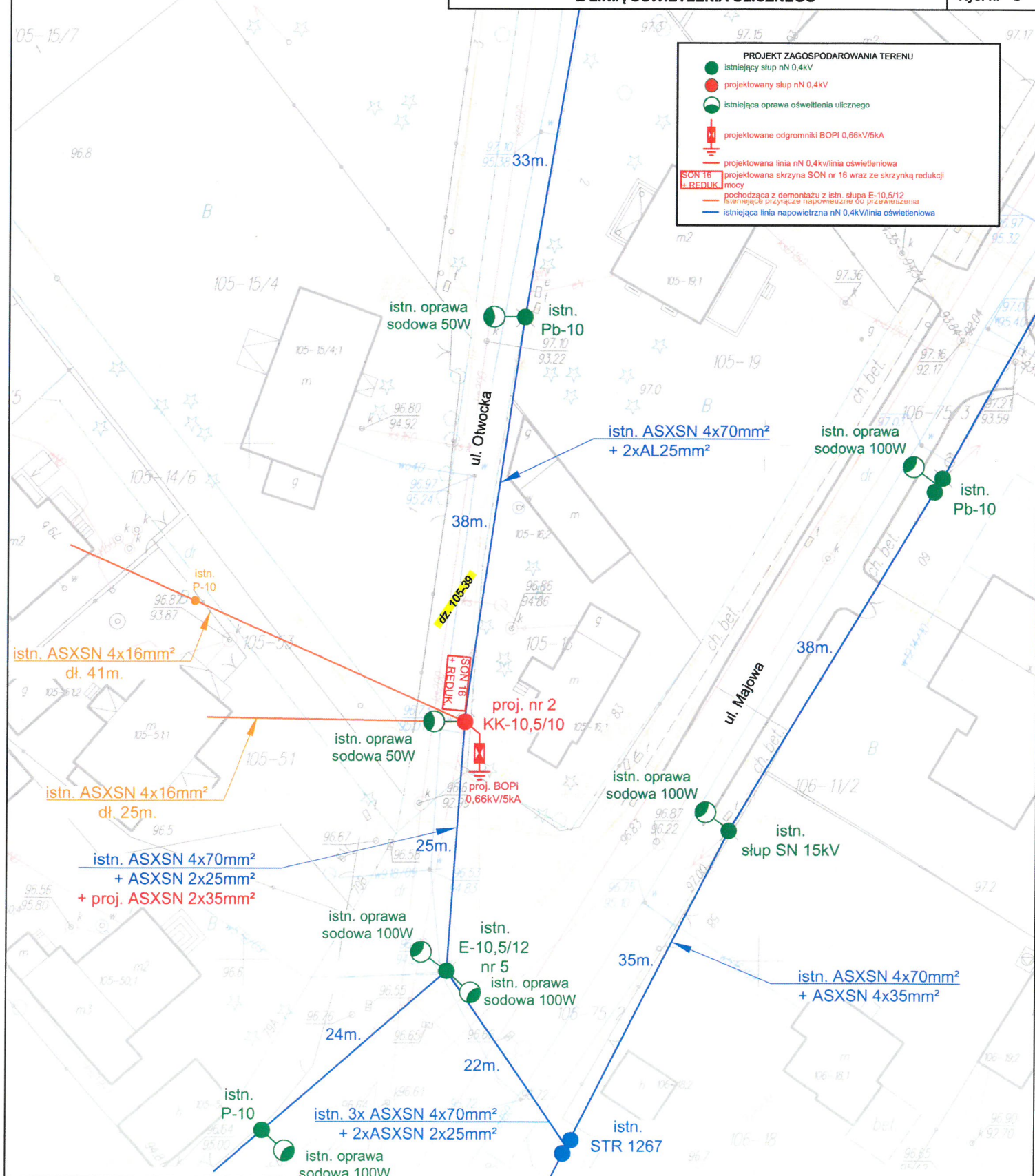


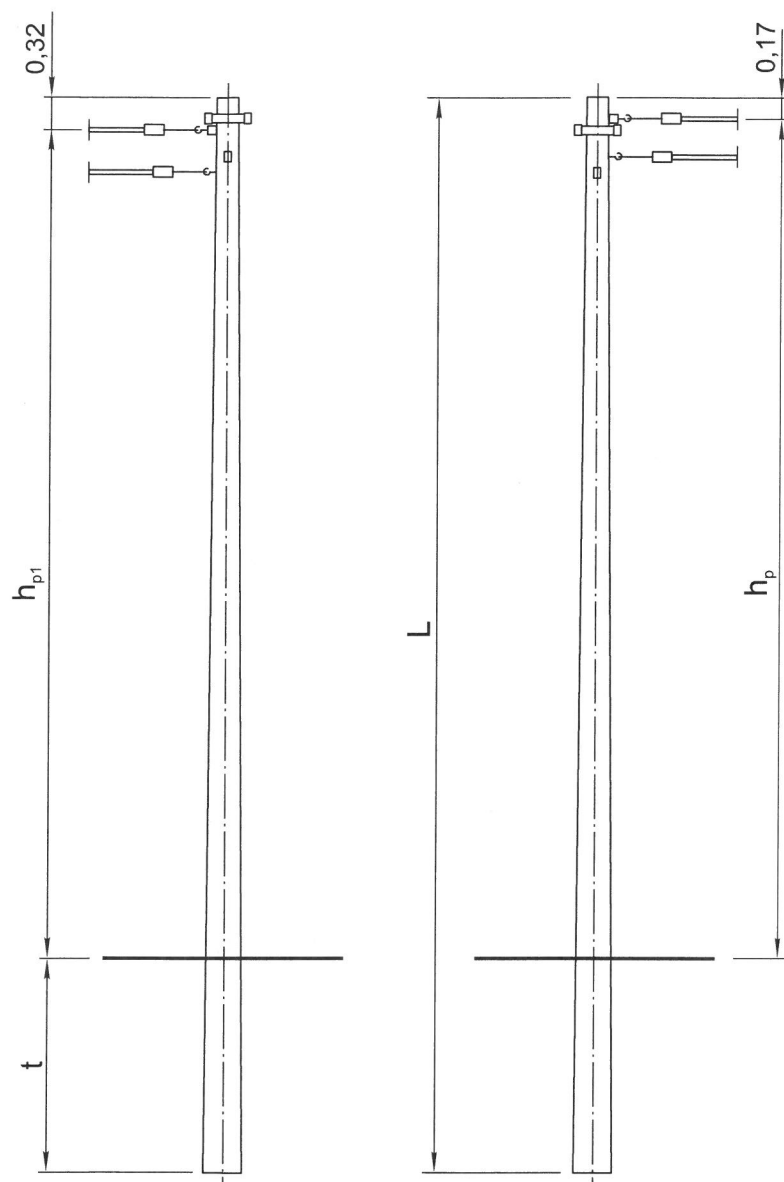


dpis

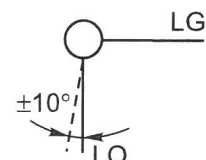
*[Handwritten signature]*

## Rys. nr 6





9  
RKK1 - 12/6

**Uwagi:**

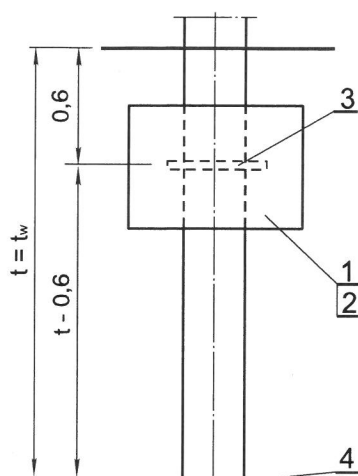
1. Wysokość  $h_p$  podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania  $t=2,0$  m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustaju – fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tablicy 15
3. Długość  $L=9$  m dotyczy żerdzi 6÷15 kN

Typ słupa	Żerdź			Siła użytkowa słupa	Wysokość zawieszenia przewodów		Uzbrojenie słupa
	Długość L	Ilość	Typ		h <sub>p</sub>	h <sub>p1</sub>	
	m	szt.		daN	m		str.
RKK□-9/□	9 (uwaga 3)	1	RKK1 - E/6 RKK2 - E/10 RKK3 - E/12 RKK5 - E <sub>M</sub> /15 RKK6 - E <sub>M</sub> /17,5 RKK10 - E <sub>M</sub> /20 RKK11 - E <sub>M</sub> /25	RKK1 - 600 RKK2 - 1000 RKK3 - 1200 RKK5 - 1500 RKK6 - 1750 RKK10 - 2000 RKK11 - 2500	6,8	6,65	59, 60
RKK□-10,5/□	10,5		RKK5 - E <sub>M</sub> /15 RKK6 - E <sub>M</sub> /17,5 RKK10 - E <sub>M</sub> /20 RKK11 - E <sub>M</sub> /25	RKK5 - 1500 RKK6 - 1750 RKK10 - 2000 RKK11 - 2500	8,3	8,15	
RKK□-12/□	12		RKK10 - E <sub>M</sub> /20 RKK11 - E <sub>M</sub> /25	RKK10 - 2000 RKK11 - 2500	9,8	9,65	
RKK12-10,5/35	10,5		E <sub>M</sub> - 10,5/35	3500	8,3	8,15	
RKK13-12/33	12		E <sub>M</sub> - 12/33	3300	9,8	9,65	

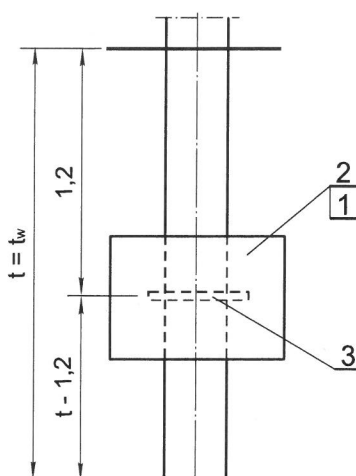
Typ słupa	Siła użytkowa słupa [daN]	Grunt średni		Grunt słaby	
		Głębokość t [m]	Typ ustoju - fundamentu	Głębokość t [m]	Typ ustoju - fundamentu
RKK1 – 9 / 6	600	2,1	UB1	2,4	UB1
		1,9	UB2	2,2	UB2
		2,2	UP1 + UP2	2,5	UP3 + UP6
		2,1	UP3 + UP2	2,2	US2
RKK1 – 10,5 / 6		2,2	UB1*	2,5	UB1*
		1,9	UB2	2,3	UB2
		2,3	UP1 + UP2	2,6	UP3 + UP6
		2,1	UP3 + UP2	2,2	US2
RKK1 – 12 / 6		2,3	UB1*	2,6	UB1*
		2,0	UB2	2,4	UB2
		2,1	UP3 + UP2	2,7	UP3 + UP6
				2,2	US2
RKK2 – 9 / 10	1000	2,3	UB1	2,8	UB1
		2,1	UB2	2,5	UB2
		2,2	UP3 + UP2	2,7	UP3 + UP6
				2,5	US4
			2,2	US6	
RKK2 – 10,5 / 10		2,2	UB2	2,6	UB2
		2,3	UP3 + UP2	2,8	UP3 + UP6
				2,5	US3
				2,2	US6
RKK2 – 12 / 10		2,3	UB2	2,7	UB2
		2,4	UP3 + UP2	2,9	UP3 + UP6
				2,5	US3
			2,2	US6	
RKK3 – 9 / 12	1200	2,4	UB1	2,6	UB2
		2,2	UB2	2,7	UP3 + UP6
		2,2	UP3 + UP2	2,4	UP4 + UP6
		2,1	UP4 + UP6	2,1	UP11
			2,5	US7	
RKK3 – 10,5 / 12		2,3	UB2	2,7	UB2
		2,3	UP3 + UP2	2,8	UP3 + UP6
		2,1	UP4 + UP6	2,5	UP4 + UP6
				2,2	UP11
			2,5	US7	
RKK3 – 12 / 12		2,4	UB2	2,8	UB2
		2,4	UP3 + UP2	2,9	UP3 + UP6
		2,1	UP4 + UP6	2,6	UP4 + UP6
				2,3	UP11
				2,5	US7

\* stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.

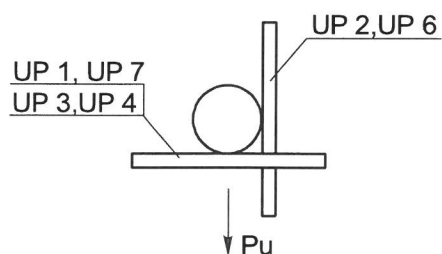
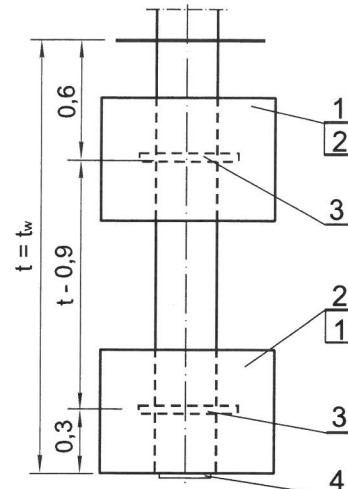
**UP 1, UP 7**



**UP 2, UP 6**



**UP 3, UP 4**



**Uwagi:**

- Objętość zasyпки gruntovej  
 $V_z = 0,9 V_w \text{ [m}^3\text{]}$
- Dobór lp.3:  
OU-1a dla  $270 \leq D \leq 350$   
OU-1 dla  $330 \leq D \leq 400$   
OU-2 dla  $360 \leq D \leq 440$   
OU-6 dla  $440 \leq D \leq 500$   
OU-7 dla  $460 \leq D \leq 530$   
D - średnica żerdzi w miejscu mocowania
- Objętość wykopu  $V_w$  - ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

Głębokość posadowienia żerdzi $t = t_w \text{ [m]}$	3,0	4,0		6,1	7,85		5,3
	2,9	3,7		5,75	7,4		4,95
	2,8	3,45		5,35	6,95		4,6
	2,7	3,2		5,0	6,5		4,3
	2,6	2,95		4,65	6,1		4,0
	2,5	2,75		4,35	5,7		3,7
	2,4	2,5		4,0	5,3		3,45
	2,3	2,3		3,75	4,9		3,2
	2,2	2,1		3,45	4,55		2,9
	2,1	1,9		3,15	4,2		2,7
	2,0	1,75		2,9	3,9		2,45
	1,9	1,6		2,7	3,7		2,1
	1,8	1,4		2,5	3,5		1,9
	1,7	1,3		2,3	3,3		1,7
	1,6	1,1		2,1	3,1		1,5

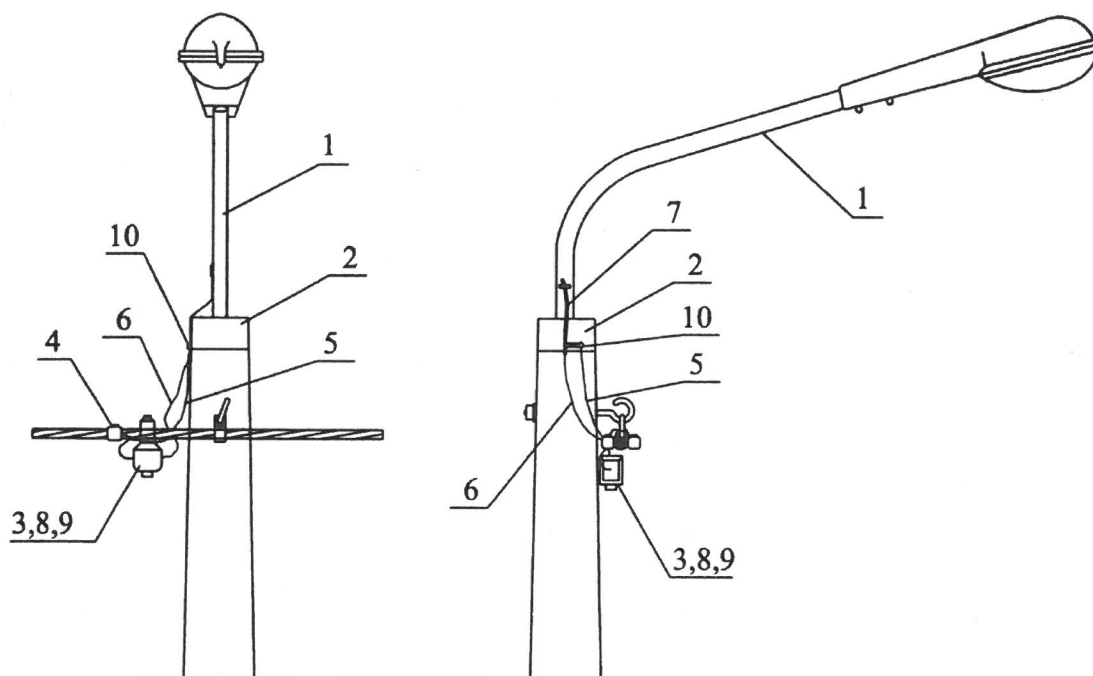
Wymiary dna wykopu [m × m]					Objętość wykopu $V_w \text{ [m}^3\text{]}$					
Masa ustoju [kg]					0,5 × 0,5	0,6 × 0,6	1,0 × 0,6	1,5 × 0,6	1,0 × 0,6	0,9 × 0,5
4	Płyta stopowa	0,3 × 0,3 m	10		1	–	1	1	–	1
3	Objemka	4-029-33b	OU-1a	2,1	1	1	2	2	1	1
			OU-1	2,3						
			OU-2	2,5						
			OU-6	2,7						
			OU-7	2,8						
2	Płyta ustojowa	str. 111	U-130	156	–	–	–	2	1	1
1	Płyta ustojowa	str. 110	U-85	77	1	1	2	–	–	–
Lp.	Wyszczególnienie			Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]					
					UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 6	UP 7
					Typ ustoju					

**MATERIAŁY USTOJU**



**ENSTO**

# Przykład mocowania oprawy oświetlenia ulicznego na słupie pojedynczym nad przewodami linii NN

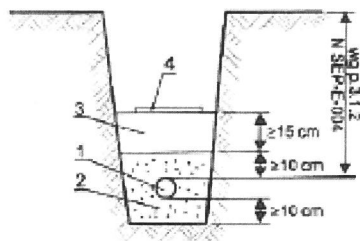


1.	Wysięgnik do lampy oświetlenia ulicznego		Wo – 4 Wo – 5
2.	Element usztywniający wysięgnik		E w
3.	Skrzynka z bezpiecznikiem kompletna	do 25A	SV 19.2511
4.	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	do 25 mm do 95 mm do 120 mm	SL 21.1 SL 11.11 SL 24
5.	Przewód linkowy		AL. 16 mm
6.	Przewód izolowany giętki	1x2,5mm	LgYd 2,5
7.	Koszulka igielitowa		Ø 10
8.	Wkładka topikowa	6A	Bi-Wts
9.	Wstawka dolna	6A	Bi-Wd
10.	Zacisk tulejowy	16-25mm	ZUP - 5



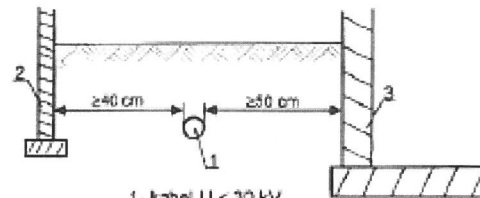
## Skrzyżowania i zbliżenia kabla energetycznego do urządzeń podziemnych

Układanie kabla w rowie



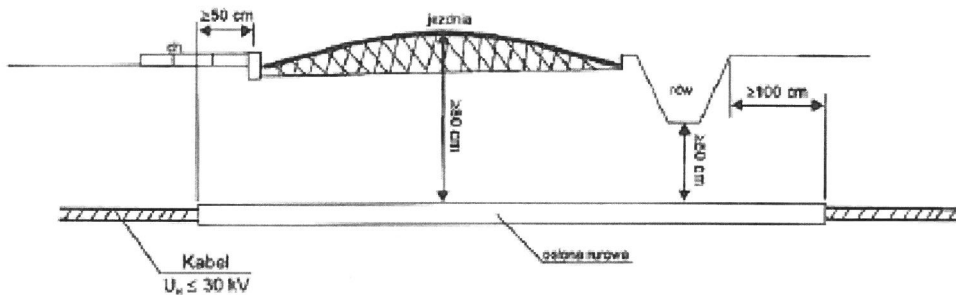
- 1- kabel
- 2- podsypka
- 3- grunt rodzimy
- 4- folia
  - niebieska ( $U_n \leq 1 \text{ kV}$ )
  - czerwona ( $U_n > 1 \text{ kV}$ )

Zbliżenie kabla do linii napowietrznych i budynków.

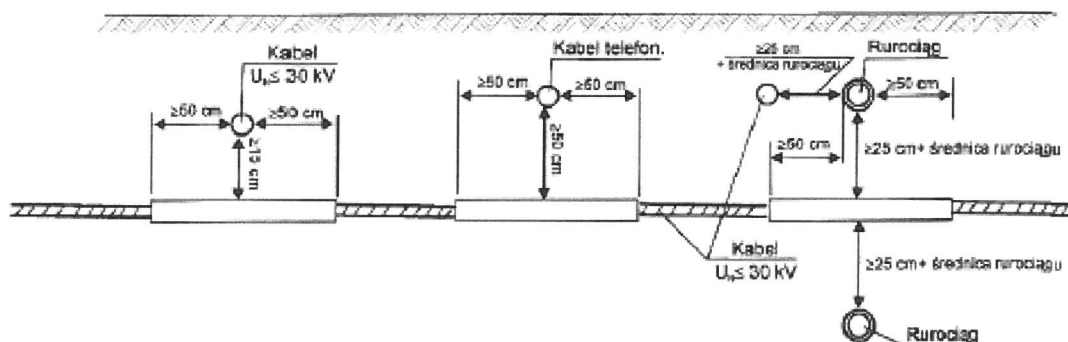


- 1- kabel  $U_n \leq 30 \text{ kV}$
- 2- podziemna część słupa
- 3- ściana budynku

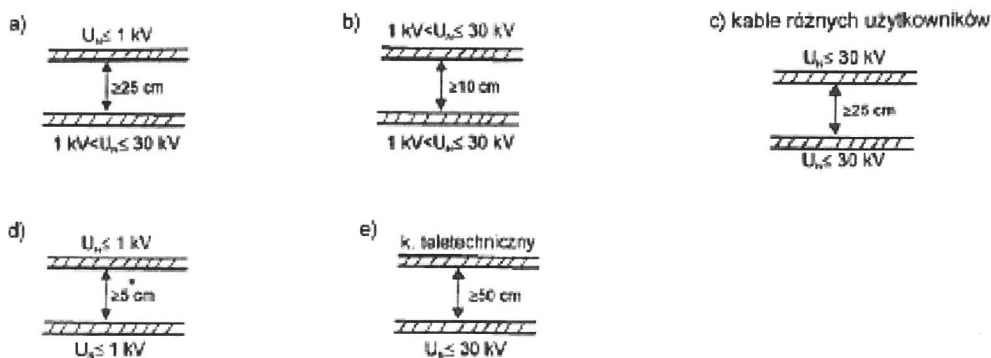
Skrzyżowanie z drogą kołową



Skrzyżowania kabli między sobą i kabli z rurociągiem wodociągowym, ściekowym i ciepłym.



Zbliżenia kabli między sobą.



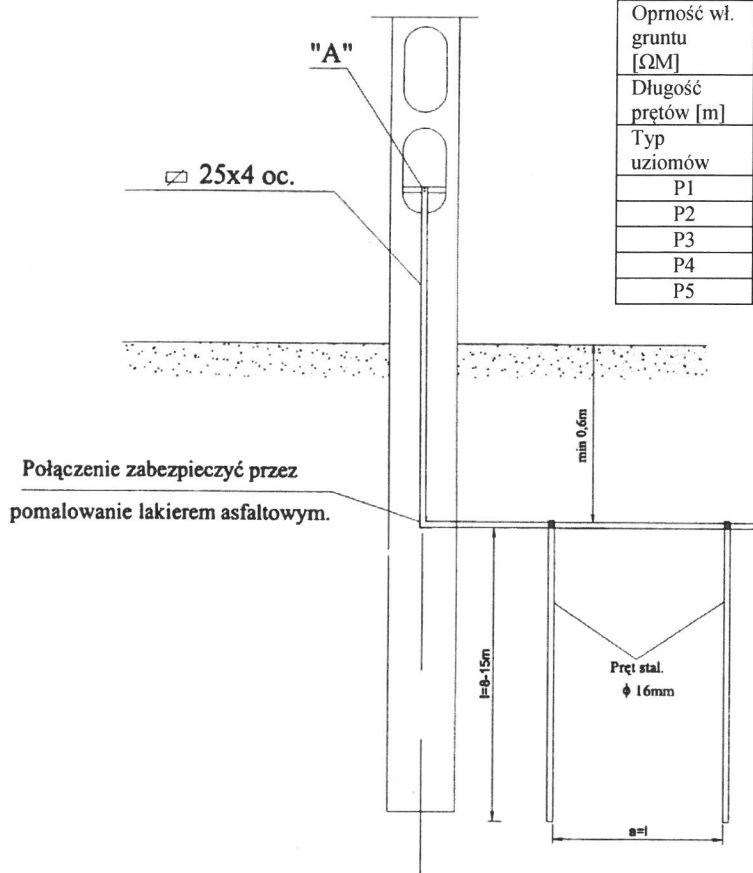
\* ze wyjątkiem p. 2.5.4 N SEP-E-004

wg. ENERGO LINIA Poznań



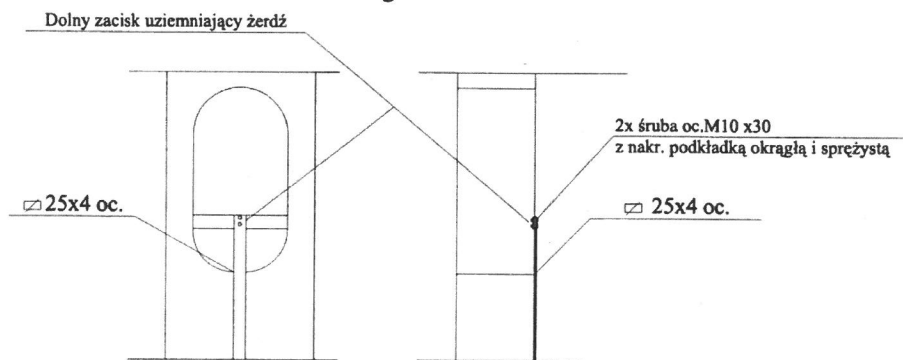
# UZIOM PRĘTOWY

wg. ENERGOLINIA Poznań



Oprność wł. gruntu [ $\Omega\text{M}$ ]	100				200				400			
Długość prętów [m]	8	10	12	15	8	10	12	15	8	10	12	15
Typ uziomów	Oporność uziemienia [ $\Omega$ ]											
P1	13	12	10	8	27	24	20	16				31
P2	6,5	5,7	4,25	4	13	11	9	8	25	22	18	16
P3	4,3	3,5	3	2,5	9	7,4	6,5	5,4	18	16	13	11
P4	3,25	2,8	2,3	2	6,5	5,4	4,5	4,2	13,5	11	9,7	8,8
P5	2,8	2,2	1,9	1,4	5,5	4,5	4	3,5	11	9,7	8	6,8

Szczegół "A"

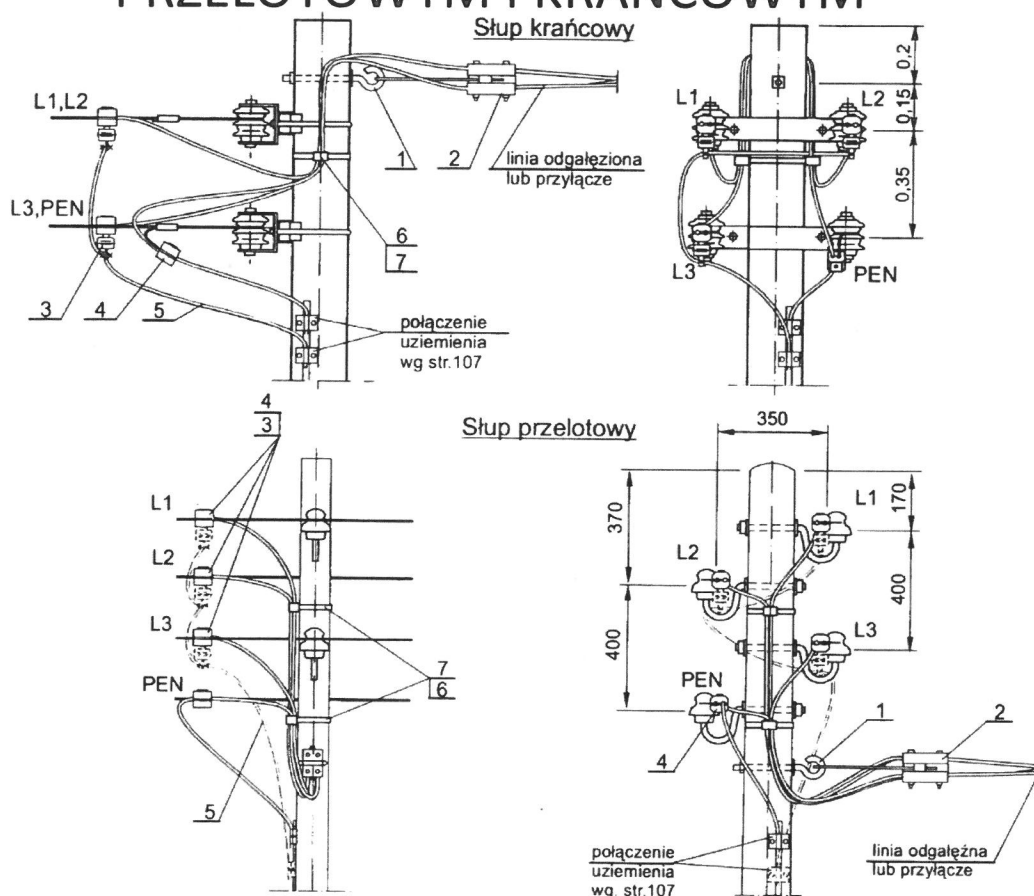


**UWAGA:**  
Przy słupach składających się z więcej niż jednej żerdzi należy uziemić tylko jedną żerdź

(OPRAC. NA PODSTAWIE Lnni t. II Elprojekt Poznań)



# MONTAŻ ODGROMNIKÓW NA SŁUPIE PRZELOTOWYM I KRAŃCOWYM



Nr wyszcz.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa	Ilość	Uwagi
Linia odgałęźna						
1	Hak wieszakowy	SOT □	szt.	□	1	
2	Uchwyt odciągowy	SO 118.□	szt.	□	1	
		SO 34. □		□		
3	Ogranicznik przepięć z zaciskami przebijającymi izolację	SO 30. □	szt.	□	3	
4	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL 9.21	szt.	0,15	1	
Przyłącze						
1	Hak wieszakowy	SOT □	szt.	□	1	
2	Uchwyt wieszakowy	SO 158	szt.	0,85	1	
		SO 157		0,75		
		SO 80. □		□		
3	Ogranicznik przepięć z zaciskiem przebijającym izolację	SE 30. □	szt.	□	3	
4	Zacisk przebijający izolację	SL 21.127	szt.	0,066	4	sł.przelot.
		SL 21.12			1	sł. krańc.
Linia odgałęźna lub przyłącze						
5	Przewód izolowany 750 V	LYd 16 mm²	m	—	2	
6	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	0,065	2	
7	Taśma stalowa 20X0,4 dł. 1,3m z kłamarą	COT 37.1 + COT 36	szt.	0,11	2	sł. przelotowy
					1	sł. krańcowy