

**EGZEMPLARZ NR 3**

**Inwestor**

Niniejsze stanowi załącznik  
do pozwolenia na budowę

Nr. 413/10

z dnia 21.06.2010

## PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO – PARKOWEGO,  
OŚWIETLЕНИЕ SKARPY W MIEJSCOWOŚCI WYSZKÓW  
DZIAŁKI NR 4647/13, 4871/4, 4872, 4903 GMINA WYSZKÓW

INWESTOR : GMINA WYSZKÓW  
UL. ALEJA RÓŻ 2, 07-200 WYSZKÓW

PROJEKTOWAŁ : TADEUSZ KUKAWSKI nr upr. Os-418/83

PROJEKTOWANIE I NADZORY ELEKTRYCZNE  
*Tadeusz Kukawski*  
07-200 Wyszków, ul. Pułtуска 135/17  
tel. 504 254 543  
REGON: 550032340  
Upr. OS 418/83

SPRAWDZIŁ: KRZYSZTOF GAŁĄZKA nr upr. Wa - 344/02

*mgr inż. elektryk Krzysztof Gałązka*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. uprawnień Wa 344/02

**WYSZKÓW KWIECIEŃ 2010**

## 6. Dane ogólne

### 6.1. Zakres rzeczowy projektu

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa budowy oświetlenia ulicznego, parkowego, oświetlenia skarpy w miejscowości Wyszków działki nr 4647/13, 4871/4, 4872, 4903 gmina Wyszków.

### 6.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora
- mapy sytuacyjno-wysokościowej 1:500
- rozpoznania w terenie
- obowiązujących norm i przepisów

## 7. Opis techniczny

### 7.1. Stan istniejący

W obecnym czasie skarpa nad rzeką Bug w miejscowości Wyszków posiada częściowe oświetlenie. Mając na uwadze polepszenie atrakcyjności w/w nieruchomości przewiduje się montaż oświetlenia parkowego.

### 7.2. Zakres rozbudowy- linia oświetlenia ulicznego

Z istniejących słupów oświetlenia ulicznego oznaczonych na planie jako istniejący nr 1 i nr 2 wyprowadzić dwa niezależne obwody oświetleniowe. Ułożyć kable typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>. Obwód nr jeden obejmował będzie słupy oświetleniowe oznaczone 1-13, Obwód oświetleniowy obejmował będzie słupy oświetleniowe nr 14-27. Łącznie się montaż 27 aluminiowych słupów oświetlenia ulicznego. Lokalizacja zgodnie z dyspozycją rysunkową nr E/1.

### 7.3. Słupy oświetleniowe, fundamenty

Przy projektowanej inwestycji liniowej przewiduje się zastosowanie słupów oświetleniowych aluminiowych produkcji ROSA. Należy zainstalować słupy typu typu SAL-K1 o wysokości 6m z wnęką na złącze słupowe. Jako zabezpieczenie opraw oświetleniowych we wnękach słupowych zainstalować złącza słupowe TB-1 wyposażone w podstawy bezpiecznikowe topikowe E-14 DO1 z wkładkami bezpiecznikowymi 2A. Złącze TB-1 umożliwia podłączenie 3 kabli 4-żyłowych o średnicy max 35mm<sup>2</sup>. Zasilanie od tabliczki do oprawy oświetleniowej wykonać przewodem YDY żo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Słup SAL-K1 posiada wysięgnik spawany o średnicy zakończenia rury  $\phi$  42.

Słupy oświetleniowe SAL-K1 anodowane ( zabezpieczenie antykorozyjne). Dolna część słupa zabezpieczona do wysokości 25cm elastomerem poliuretanowym.

Słupy oświetleniowe mocować na prefabrykowanych fundamentach betonowych B-60. Fundamenty wytworzone są z betonu klasy B-20. Posiadają kosze zbrojeniowe oraz otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzenia kabli zasilających.

Uwaga:

Kolor anodowania uzgodnić przed zakupem z Inwestorem. Możliwe kolory to, naturalny, szampański, oliwkowy, brązowy, czarny, złoty.



#### **7.4. Oprawy oświetleniowe**

Na słupie zainstalować oprawę typu OW. Oprawa typu OW składa się z podstawy aluminiowej połączonej z obudową z tworzywa sztucznego i daszkiem aluminiowym. Posiada stopień ochrony IP65. Klosz oprawy wykonany z tworzywa PC-UV ( wandaloodpornego). Do oprawy należy zainstalować klosz szyszka podpalany wyposażony w raster ze stali nierdzewnej . Jako źródło światła należy zainstalować MH-70W ( metalohalogenkowe E-27).

#### **7.5. Pomiar energii elektrycznej**

Do pomiaru energii elektrycznej użyć istniejącego układu pomiarowego. Ze względu na niewielką moc zainstalowaną nie przewiduje się zapotrzebowania dodatkowego przydziału mocy. Lokalizacja układu pomiarowego nie ulega zmianie.

#### **7.6. Sterowanie oświetleniem**

Sterowanie oświetleniem jest to sposób załączania i wyłączania napięcia celem uruchomienia oświetlenia ulicznego w określonym czasie i w określony sposób. W zależności od długości geograficznej i dnia roku wschód i zachód słońca odbywa się w różnym czasie. Sterowanie oświetleniem ma zapewnić optymalne ze względu na bezpieczeństwo i ekonomikę załączanie i wyłączanie oświetlenia. Do sterowania oświetleniem wykorzystać istniejący układ sterowniczy.

#### **7.7. Instalacja uziemiająca i odgromowa**

Jako uziemienie, wzdłuż kabla ułożona zostanie bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm. Podłączyć do niej należy zaciski PE wszystkich słupów oświetleniowych. Montaż urządzeń wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów, zachowując sposób ochrony antykorozyjnej, połączenia uziomów wykonywać przez spawanie, następnie należy zabezpieczyć połączenie przez napyłanie środkiem antykorozyjnym i malowanie. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary kontrolne i wyniki w formie protokołu przekazać Inwestorowi. Oporność uziomu  $\leq 10\Omega$ .

#### **7.8. Ochrona od porażień**

Układ sieci zasilającej TN – S.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja kabli i urządzeń elektrycznych. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa słupów metalowych realizowana będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-41. Części metalowe słupów należy połączyć z przewodem PE w tabliczce bezpiecznikowej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary izolacji oraz skuteczności ochrony od porażień a wyniki w formie protokołu należy przekazać Inwestorowi.

#### **7.9. Wytyczne prowadzenia robót**

- przed rozpoczęciem prac dokonać zgłoszenia w Starostwie Powiatowym w Wyszkanie
- wykopy wykonać z zabezpieczeniem urządzeń istniejących,

- wykonawca ma obowiązek zgłoszenia we właściwej jednostce geodezyjnej wytyczenie trasy linii i wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami i przepisami.

### **Wybór trasy kablowej**

Trasę linii kablowej należy ustalić z uwzględnieniem następujących zasad:

- kable powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, szkodliwymi wpływami czynników zewnętrznych
- liczba skrzyżowań i zbliżeń kabli z innymi urządzeniami na trasie powinna być możliwie jak najmniejsza.

Linie rezerwowe prowadzić innymi trasami niż linie podstawowe.

### **Zasady układania kabli**

Temperatura kabli przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta. Przy układaniu kabli dopuszcza się zginanie, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy niż podany przez wytwórcę.

Jeżeli występuje brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych na napięcie do 1 kV

### **Łączenie kabli**

Kable należy łączyć za pomocą muf kablowych. Mufy i głowice kablowe powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju, liczby żył, warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Własności elektryczne połączeń żył zgodnie z normą PN-90/E-06401. Metalowe powłoki, żyły powrotne oraz pancerze łączonych odcinków kabli powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf, głowic oraz uziemieniem.

### **Oznaczenie linii kablowych**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych; skrzyżowaniach, wejściach do kanałów, do osłon otaczających.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające następujące dane:

- numer ewidencyjny kabla
- typ kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczoną folią perforowaną o trwałym kolorze:

- niebieskim- kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1kV

. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź kabla.

### **Układanie kabli w ziemi**

Kable należy układać bezpośrednio w ziemi na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości



co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub gruntu rodzimego. Folia powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości 25÷35cm.

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

- 70 cm dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonymi poza użytkami rolnymi

Kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi dla ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50 cm od jezdni i fundamentów budynków. Dopuszcza się układanie w częściach ulic, dróg kabli w osłonach otaczających w odległości co najmniej 80 cm. Długość i kształt osłon otaczających kabli ułożonych pod drogami i ulicami musi umożliwić wymianę osłoniętego kabla. Osłony otaczające powinny wystawać poza krawędź jezdni, krawężnik na długość co najmniej 50 cm z każdej strony. Skrzyżowania kabli z drogami, ulicami, urządzeniami podziemnymi i innymi kablami należy wykonywać pod kątem 90° lub zbliżonym.

Odległości pomiędzy ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej muszą być nie mniejsze niż:

- 15 cm odległość pionowa przy skrzyżowaniu
- 5 cm odległość pozioma dla kabli o napięciu do 1kV
- 25 cm odległość pozioma dla kabli o napięciu do 1 kV i kable o napięciu do 30 kV.

Odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi z innymi urządzeniami podziemnymi:

- 25 cm + średnica rurociągu- odległość pionowa przy skrzyżowaniu
- 25 cm + średnica rurociągu- odległość pozioma przy zbliżeniu

### **Wymagania i badania powykonawcze**

Końce poszczególnych żył kabli elektroenergetycznych powinny być jednakowo oznaczone. W linii kablowej należy zachować zgodność faz oraz ciągłość żył roboczych i powrotnych. Należy sprawdzić zgodność kabli i osprzętu z wymaganiami norm przedmiotowych, wg których zostały wykonane na podstawie atestów, protokołów odbioru. Zgodność faz, ciągłość żył roboczych i powrotnych wykonać napięciem stałym o wartości 24V. Pomiar rezystancji izolacji żył kabla wykonać napięciem 2, 5 kV. Próbę napięciową należy wykonać napięciem stałym, wyprostowanym lub przemiennym o częstotliwości 50Hz.

Linie kablową należy uznać za sprawną jeżeli spełnia wymogi normy N SEP-E-004, oddać do eksploatacji

**Uwaga: Roboty montażowe wykonać w stanie beznapięciowym,**

### **7.10. Warunki wodno – gruntowe**

- poziom wód gruntowych poniżej poziomu ułożonego kabla nN-0,4kV
- występują grunty rodzime jednolite, grunty słabonośne nie występują
- woda i grunt są niegroźne dla ułożonego kabla nN-0,4kV

### **8. Warunki ochrony środowiska**

Projektowana linia niskiego napięcia, kablowa nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących wpływać niekorzystnie na środowisko. Obiekt budowlany nie wprowadza



zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleb, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowy projektowanej inwestycji pozwala na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza powierzchnią zabudowy.

## 9. Właściwości materiałów i urządzeń

Przy wykonywaniu robót budowy linii oświetlenia ulicznego nN należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. WYROBAMI, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

## 10. Uwagi końcowe

- niniejszy opis stanowi integralną część projektu,
- instalację przekazać do eksploatacji o ile jej budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi PBUE, Rozporządzenia Minister Infrastruktury Nr 473 z dnia 08.10.1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej ( DZ.U. Nr81 z dnia 26.11.1990r ), spełnia wymogi normy PN-IEC 60364 w sprawie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej
- norma SEP, N SEP-E-004- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
Projektowanie i budowa
- normy SEP, N SEP-E-001 –Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia, ochrona przeciwporażeniowa
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz niniejszą dokumentacją techniczną. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości instalacji do eksploatacji.

Opracował

mgr inż. elektryk Krzysztof Gałazka  
Uprawnienia wydane do projektowania  
i kierowania robotami bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. uprawnień Wz 314/07

PROJEKTOWANIE I NADZORY  
ELEKTRYCZNE  
Tadeusz Kułajski  
07-200 Wyszków, ul. Pułtuską 135/17  
REGON: 550032340  
Upr. OS 42083

## 11. Obliczenia techniczne

### 11.1. Obliczenia mocy zainstalowanej – bilans mocy

- Oprawy oświetleniowe o mocy zainstalowanej  $P_1 = 0,081 \text{ kW}$
- Liczba słupów oświetleniowych  $n_s = 27$
- Liczba opraw zainstalowanych na 1 słupie  $n_o$
- współczynnik jednoczesności dla projektowanych odbiorników energii  $k_j = 1$

$$P_{obl} = (P_1 \cdot n_s \cdot n_o \cdot k_j)$$

$$P_{obl} = (27 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,081) = 2,19 \text{ kW}$$

Obliczenia dla obwodu nr 1

$$P_{obl} = (13 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,081) = 1,053 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{1,053}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 1,63 [\text{A}]$$

Obliczenia dla obwodu nr 2

$$P_{obl} = (14 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,081) = 1,134 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{1,134}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 1,76 [\text{A}]$$

### 11.2. Dobór przekroju kabli i zabezpieczeń ze względu na obciążenie długotrwałe dla kabli zasilających oprawy oświetleniowe słupowe

Oprawy słupowe zasilono kablem typu YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>, którego obciążalność długotrwała wynosi  $I_{dd} = 111 [\text{A}]$

$$I_{dd} > I_{obl}$$

$$111 > 1,76 [\text{A}]$$

warunek spełniony

W słupie istniejącym nr 1 i nr 2 oświetlenia ulicznego, zainstalować zabezpieczenie topikowe z wkładką zwłoczną 10[A]

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43 dobór zabezpieczeń kabli i przewodów należy wykonać zgodnie z następującymi warunkami:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

Do obliczeń wykorzystuję obwód nr 2 jako bardziej obciążony

$$I_B = I_{obl} = 1,76 [\text{A}]$$

$$I_N = 10 [\text{A}]$$

$$I_Z = I_{dd} = 11 [\text{A}]$$

$$I_2 = 16 [\text{A}]$$

$$1,76 \leq 10 \leq 11$$

$$16 \leq 16,1$$

warunek spełniony- przekrój kabla YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> dobrano prawidłowo

### 11.3. Dobór przekroju kabli ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Obliczenia dla kabla od słupa istniejącego nr 2 do zasilania opraw na słupach 14-27 dla fazy L2

$$\Delta U_{obl2-27} \% = \frac{200}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot \Sigma P_{obl1} \cdot l = 1,286 \%$$

Obliczenia dla pojedynczej oprawy

Odcinek tablica bezpiecznikowa wewnątrz słupa do źródła światła

$$\Delta U_{obl1 \%op} = \frac{200}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot P_{obl1} \cdot l$$

$$\Delta U_{obl1 \%op} = \frac{200 \cdot 10^3}{58 \cdot 2,5 \cdot 230^2} \cdot (0,081 \cdot 6) = 0,01\%$$

Sumaryczny spadek napięcia na obwodzie odbiorczym na fazie L2

$$\Delta U_{obl \%c} = \Delta U_{obl2 -27\%} + \Delta U_{obl1 \%op}$$

$$\Delta U_{obl \%c} = 1,286 + 0,01 = 1,296 < \Delta U_{dop \%} = 5 \%$$

warunek spełniony – kable dobrano prawidłowo

opracował

PROJEKTOWANIE I NADZORY

*Tadeusz Kukawski*

07-200 Wyszków, ul. Pułtуска 135/17

REGON: 550032340

Upr. OS 418/83

sprawdził

*mgr inż. elektryk Krzysztof Gatozka*

Uprawnienia budowlane do projektowania

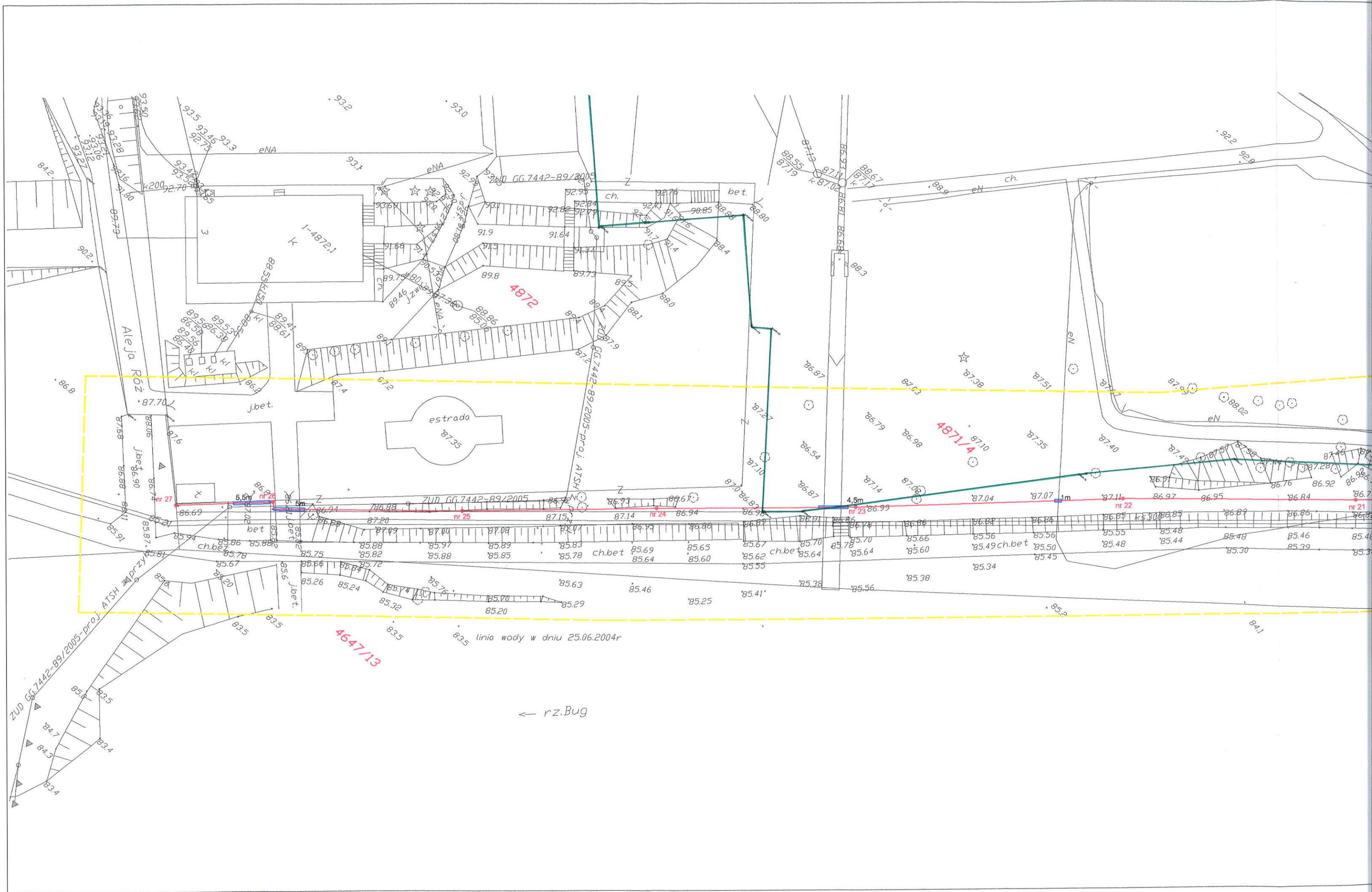
i kierowania robotami bez ograniczeń w

specjalności instalacji w zakresie sił i steracji

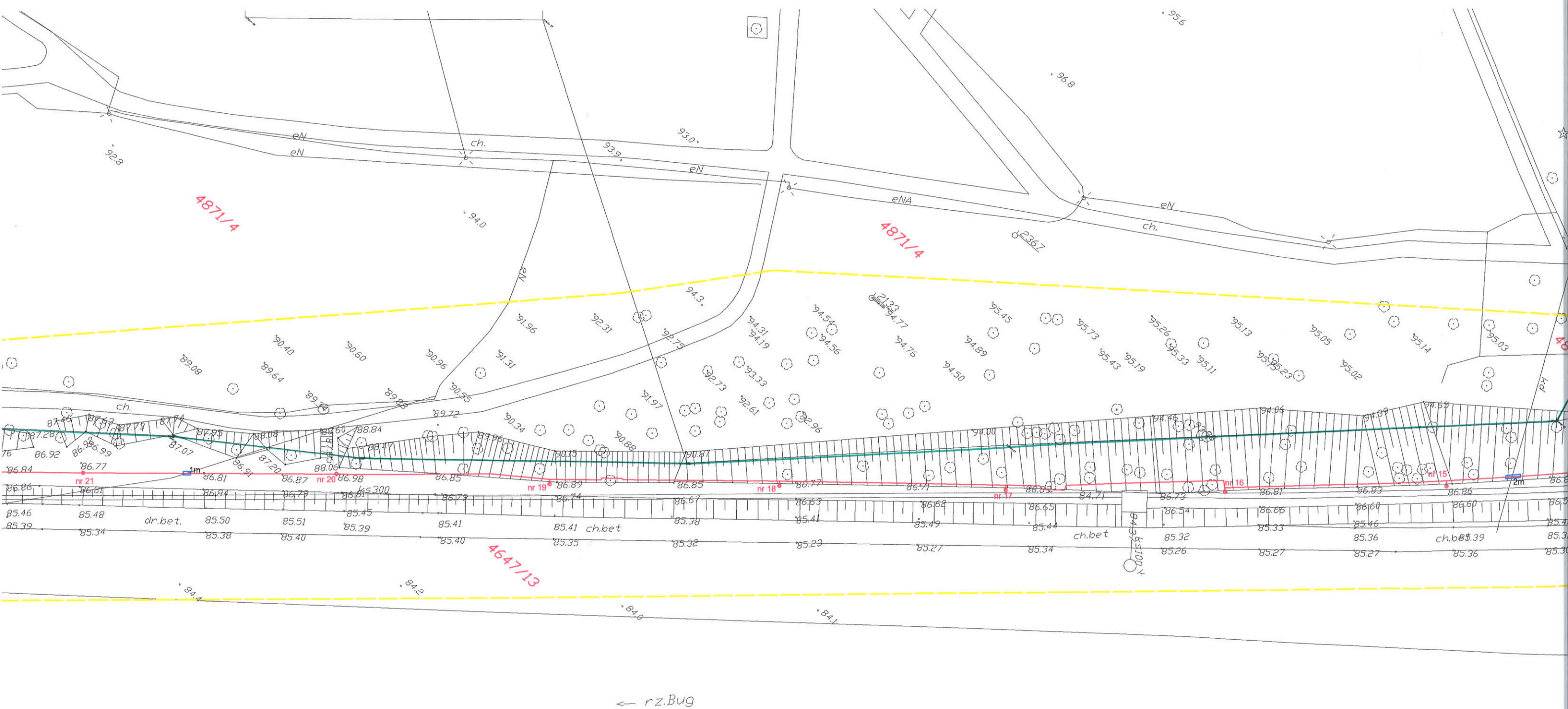
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Nr ewid. uprawnień Wz-344/92

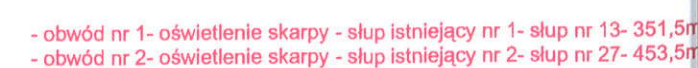








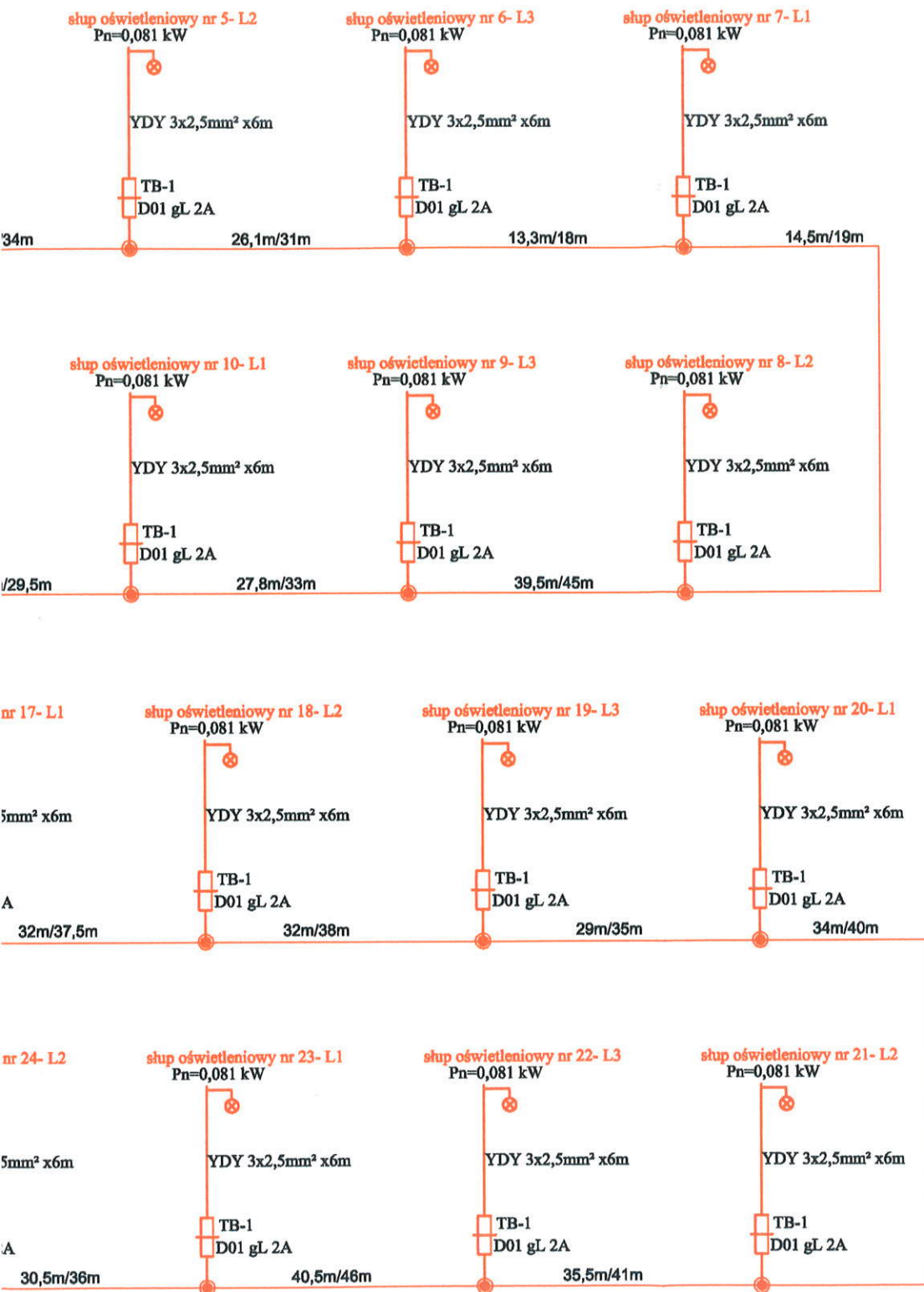












obliczenia dla obwodu nr 2 faza L2

$$P_N = P_{szcz} = n_s \cdot n_o \cdot P_{n1} \cdot k_j$$

$$P_N = P_{szcz} = 14 \cdot 1 \cdot 0,081 \cdot 1 = 1,134 \text{ [kW]}$$

$$I_N = 1,76 \text{ [A]}$$

$$\Delta U_{\%L} = 1,286\%$$

$$\Delta U_{\%kup} = 0,01\%$$

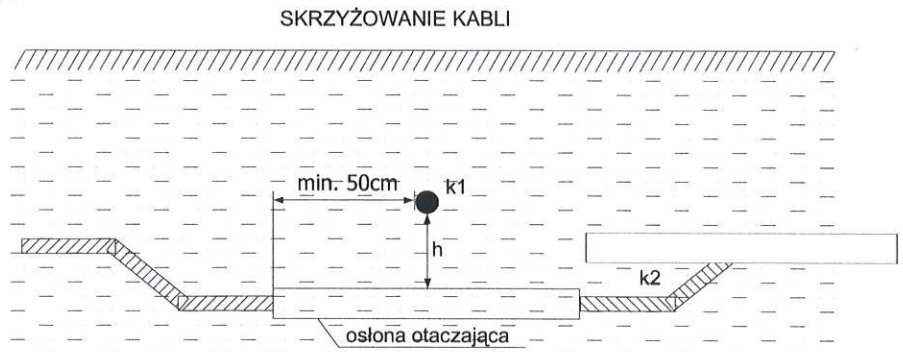
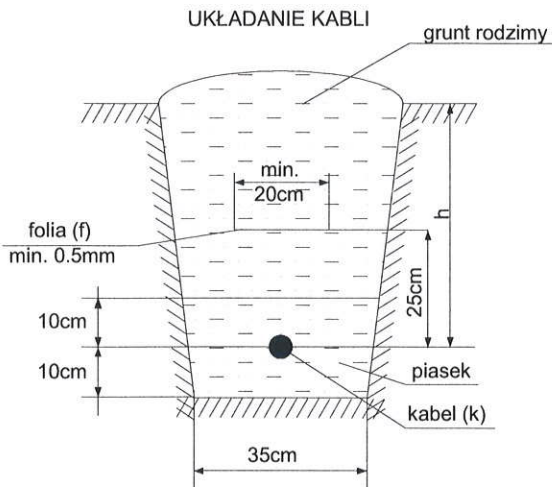
$$\Delta U_{\%} = \Delta U_{\%L} + \Delta U_{\%kup}$$

$$\Delta U_{\%} = 1,286\% + 0,01\% = 1,296\%$$

Wykaz działek dla inwestycji liniowej  
Wyszków działki nr 4647/13, 4871/4, 4872, 4903

<p>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA</p>
<p>UKŁAD PRACY SIECI ODBIORCZEJ TN-C</p>

Nazwa	Budowa oświetlenia ulicznego - parkowego, oświetlenie skarp		
Nazwa, tytuł	Oświetlenie uliczne - parkowe w miejscowości Wyszków gm. Wyszków - schemat elektryczny		Skala
Projektował Nr upr.	Tadeusz Kukawski nr upr. Os-418/83		Nr rys. E/2
Sprawdził Nr upr.	mgr inż. Krzysztof Gałązka Wa-344/02		Data 2009.06.12



- f - niebieska  $U_k < 1kV$   
f - czerwona  $U_k > 1kV$   
h=50cm- $U_k < 1kV$  kabel pod chodnikiem do oświetlenia ulicznego, znaków drogowych i sygnalizacji  
h=70cm - pozostałe kable do 1 kV poza terenami użytków rolnych  
h=80cm - 1 kV <  $U_k < 15kV$   
z wyjątkiem terenów użytków rolnych  
h=90cm -  $U_k < 15 kV$   
na terenach użytków rolnych  
h=100cm -  $U_k > 15 kV$

- h > 25cm - ( $U_{k1}, U_{k2}$ ) < 1kV (k-sygnalizacyjne lub oświetleniowe)  
h > 50cm -  $U_{k1} < 1kV, U_{k2} > 1kV$   
- 1kV < ( $U_{k1}, U_{k2}$ ) < 10kV (k-tego samego rodzaju)  
- ( $U_{k1}, U_{k2}$ ) > 10kV (k-tego samego rodzaju)  
- k1-telekomunikacyjne; k2- elektroenergetyczne  
- kable należące do różnych użytkowników  
- kable o napięciu wyższym układać niżej  
- dla kabli o napięciu wyższym niż 1kV i dla kabli należących do różnych zakładów stosować osłony otaczające  
- kable NN mogą być przykryte podwójną warstwą cegieł na długości po 50cm z każdej strony za wyjątkiem kabli należących do różnych zakładów, które powinny posiadać osłony otaczające.

Wykaz działek dla inwestycji liniowej  
Wyszków działki nr 4647/13, 4871/4, 4872, 4903

Nazwa	Budowa oświetlenia ulicznego - parkowego, oświetlenie skarpy		
Nazwa, tytuł	Szczegóły układania kabli elektroenergetycznych		Skala
Projektował Nr upr.	Tadeusz Kukawski nr upr. Os-418/83		Nr rys. E/3
Sprawdził Nr upr.	mgr inż. Krzysztof Gałązka Wa-344/02		Data 2009.06.12