

**Elektromeg Sp. z o.o.**  
33-100 Tarnów, ul. Towarowa 11  
Tel.(014) 626-46-16, (014) 626-47-25



## **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**Budowa oświetlenia drogowego na  
dz. nr 259, 775 w Tarnowiec oraz dz. nr 156 w m. Nowodworze**

**Projekt obejmuje działki nr: 821/4, 821/3, 825, 259, 775 w m. Tarnowiec  
156, 171/4, 172 w m. Nowodworze**

**Zasilanie ze stacji trafo : Tarnowiec 6, S-1053 , obw. 2-S.  
Nowodworze 3, S-1197 , obw. 1.**

**Inwestor : Gmina Tarnów  
Adres : ul. Krakowska 19, 33-100 Tarnów**

**Projektował : Budzik Bolesław  
Opracował : Filipowicz Marcin**

**Tarnów  
Czerwiec 2015 rok**

## **Projekt zawiera**

1. Opis techniczny
2. Wykaz montażowy dla projektowanego oświetlenia terenu.
3. Decyzja nr 41/2015 z dnia 28.05.2015r O Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego dla inwestycji polegającej na budowie oświetlenia drogowego na działkach nr 821/4, 821/3, 825, 259, 775 w m. Tarnowiec.
4. MPZP Gminy Tarnów Obejmujący obszar przylegający do drogi wojewódzkiej dz. nr 156 w miejscowości Nowodworze
5. Warunki przyłączenia dla projektowanego oświetlenia drogowego wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie
6. Uzgodnienia ZUDP
7. Plan sytuacyjny proj. przyłącza w skali 1 : 1000
8. Schemat zasilania
9. Oświadczenie projektanta
10. Opinia geotechniczna
11. Informacja BIOZ

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania .

- warunki przyłączenia projektowanego oświetlenia terenu wydane przez RD Tarnów
- wizja i pomiary w terenie
- uzgodnienia ZUDP
- przepisy oraz normy

### 2. Stan istniejący.

Obecnie na działkach nr **259, 775 w m. Tarnowiec** oraz **156, w m. Nowodworze** ( w części który obejmuje niniejsza dokumentacja) brak jest urządzeń oświetlenia drogowego.

W pobliżu tych działek przebiega napowietrzna sieć energetyczna z przewodami izolowanymi ASXSn 4 x 50 +35 mm<sup>2</sup> i ASXSn 4 x 70 +25 mm<sup>2</sup> .

Projektowane oświetlenie drogowe realizowane będzie za pomocą latarni oświetleniowych z wykorzystaniem słupów stalowych typu „Rzeszów” zasilanych z jednej strony ze stanowiska słupowego nr 75 ze stacji trafo Tarnowiec 6 oraz z drugiej strony ze stanowiska słupowego nr 9 ze stacji trafo Nowodworze 3 przebiegających obok sieci energetycznych.

Lokalizację i ilość latarni oświetleniowych uzgodniono z inwestorem biorąc pod uwagę plan zagospodarowania działek w tym rejonie.

### 3. Cel opracowania.

Celem opracowania Projektu Budowlanego jest budowa oświetlenia drogowego w części działek **259, 775 w m. Tarnowiec** oraz **156, w m. Nowodworze** .

### 4. Zakres opracowania .

W zakres opracowania wchodzi :

- budowa linii kablowej kablem typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> od istn. słupa nr 75 ze stacji trafo Tarnowiec 6 do proj. latarni oświetleniowych o dł. ok. 192 m.
- budowa linii kablowej kablem typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> od istn. słupa nr 9 ze stacji trafo Nowodworze 3 do proj. latarni oświetleniowych o dł. ok. 850 m.
- zabudowa 21 szt. latarni oświetleniowych (słupy typu S-100/8 z wysięgnikami jednoramiennymi typu St - firmy Elektromontaż Rzeszów S.A. wraz z oprawami SGS 104 i lampami SON - T PIA Plus 150 W)
- zabudowa 1 oprawy oświetleniowej typu SGS 104 z lampą SON - T PIA Plus 150 W na istniejącym słupie nr 9

### 5. Elementy zagospodarowania terenu.

- ◇ **klasyfikacja obiektu do kategorii geotechnicznej** - budowa urządzeń oświetlenia drogowego na dz. Nr: **821/4, 821/3, 825, 259, 775 w miejscowości Tarnowiec i**

działkach **156, 171/4, 172** w miejscowości **Nowodworze**, zgodnie z Dz. U. Nr 126 poz.839 z 1998 roku zostaje zaliczona do I (pierwszej) kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych i w związku z tym dla jej realizacji nie są wymagane badania geotechniczne.

- ◇ **ochrona dóbr kultury** – teren przeznaczony pod budowę urządzeń oświetlenia drogowego nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega przedmiotowej ochronie.
- ◇ **wpływ eksploatacji górniczej** - teren przeznaczony pod budowę urządzeń oświetlenia drogowego nie jest położony na terenach górniczych,
- ◇ **wycinka drzew** - w związku z realizacją prac projektowych na obiektach jw. nie zachodzi konieczność wycinki drzew. Zachodzi jedynie konieczność przycięcia kilku gałęzi drzew w miejscu lokalizacji proj. latarni,
- ◇ **zagrożenia dla środowiska** – brak wpływu projektowanych urządzeń elektrycznych na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników

## 6. Charakterystyka techniczna .

Dla potrzeb projektowania oświetlenia drogowego przyjęto:

- I strefę wiatrową
- wysokość terenu n.p.m dla miejscowości Nowodworze < 300 m
- prędkość wiatru 22 m/s.

Dla przedmiotowej drogi przyjęto klasę oświetlenia ME5 zgodnie z PN-EN 13201-2:2007.

Oświetlenie będą stanowiły słupy uliczne stalowe ośmiokątne stożkowe o całkowitej długości łącznie z wysięgnikiem 10 m . Konstrukcja słupa wyginana są na zimno i spawana wzdłużnie w technologii automatycznej.

Słup wyposażony we wnękę o wymiarach 100x115x400. Słupy oświetleniowe montowane na fundamentach prefabrykowanych o gabarytach 300x300x1500.

Konstrukcja fundamentu umożliwia osadzone czterech śrub M20 do mocowania podstawy słupa o rozstawie 200x200mm.

Cała konstrukcja słupa zabezpieczona jest antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe metodą zanurzeniową, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-ISO 1461:2000.

Na słupach należy zamontować wysięgniki o średnicy Ø 60 i długości 1m i 1,5m. Przyjęto wysięgniki o długości 1,0 dla latarni L1/1 - L1/17 i 1,5 m dla latarni L2/1 - L2/4 i kącie nachylenia 10°.

Projektowane oprawy oświetleniowe wykonane w II klasie ochronności przeciwporażeniowej. Oprawy powinny posiadać uniwersalny zintegrowany układ montażowy pozwalający na ich montaż na słupie lub wysięgniku. Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz. Oprawa przystosowana do źródła światła SON-T 150W. Dla źródła światła SON-T 150W strumień świetlny lampy 17500lm. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

Projektowane oświetlenie drogowe podzielone jest na dwa odcinki które zasilane będą z dwóch stacji transformatorowych.

### **Odcinek I**

Zgodnie z wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie warunkami przyłączenia znak nr WP/007184/2015/O10R01 z dnia 17.02.2015r, projektuje się zainstalowanie 4 szt. latarni oświetleniowych słupy typu S-100/8 z wysięgnikami jednoramiennymi o dł. 1,5 m typu St - firmy Elektromontaż Rzeszów S.A. wraz z oprawami SGS 104 i lampami SON - T PIA Plus 150 W.

Zasilanie projektowanych latarni odbywać się będzie z istn. słupa nr. 75 obwodu oświetlenia drogowego nr 2-S zasilanego z istn. szafy pomiarowo sterowniczej zabudowanej w rozdzielni nN stacji transformatorowej Tarnowiec 6 S-1053, kablem typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 192 m.

### **Odcinek II**

Zgodnie z wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie warunkami przyłączenia znak nr WP/007177/2015/O10R01 z dnia 13.02.2015r, projektuje się zainstalowanie 17 szt. latarni oświetleniowych słupy typu S-100/8 z wysięgnikami jednoramiennymi o dł. 1,0 m typu St - firmy Elektromontaż Rzeszów S.A. wraz z oprawami SGS 104 i lampami SON - T PIA Plus 150 W oraz jednej oprawy oświetleniowej typu SGS 104 z lampą SON - T PIA Plus 150 W na istniejącym słupie nr 9.

Zasilanie projektowanych latarni odbywać się będzie z istn. słupa nr. 9 obwodu oświetlenia drogowego nr 1 zasilanego z istn. szafy pomiarowo sterowniczej zabudowanej w rozdzielni nN stacji transformatorowej Nowodworze 3 S-1197, kablem typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 850 m.

Dla projektowanych słupów oświetleniowych zastosować fundamenty prefabrykowane typu F150/200. W przypadku latarni L1/5, L1/6, L1/7 z uwagi na bardzo strome zbocze, celem wzmocnienia i lepszego ustabilizowania proj. fundamenty należy zabudować w kręgach betonowych 600/500 mm (średnica wewn./wysokość) i wypełnić suchym betonem B 7,5.

Na istniejącym słupie nr: **9 typu Or ŻN-10**, projektuje się zabudowę oprawy oświetleniowej typu SGS 104 z lampą SON - T PIA Plus 150 W produkcji Philips. Oprawę mocować na wysięgniku rurowym typu WO-I o średnicy 48mm, długości całkowitej 1m i kącie odchylenia od poziomu  $\alpha = 10^0$ . Wysięgnik należy zabudować za pomocą typowych uchwytów UW nad przewodami linii nN.

Oprawę przyłączać przewodem YDY 2,5 750V stosując zaciski odgałęźne przebijające izolację typu SL 11.11 ENSTO POL. Na przewodzie fazowym oprawy instalować bezpiecznik napowietrzny SV 19.25+SL11.11 ENSTO POL z wkładką topikową BiWts 6A. Bezpiecznik mocowany jest bezpośrednio do zacisku przebijającego izolację.

Odcinki kabla YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> poprowadzone na konstrukcji słupa nr 75 i 9 na wysokości 3,0 m od ziemi wykonać w rurze ochronnej typu AROT odpornej na promieniowanie UV.

Na słupie nr 75 oraz słupie nr 9 w proj. obw. oświetleniowych należy zainstalować rozłączniki bezpiecznikowe RSA-1/1.

Proj. kable zasilające latarnie prowadzić na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku żółtego, a następnie po ułożeniu przykryć warstwą piasku /ok. 10 cm/ i lekko ziemią oraz nałożyć folię niebieską o szer. 18 cm .

Przed całkowitym zasypianiem rowu kablowego na kable należy nałożyć oznaczniki z cechą kabla i dokonać zamierzenia geodezyjnego trasy. Przy podejściach projektowanych kabli do latarni pozostawić zapasy kabli. W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli z istn. infrastrukturą (wodociąg, gaz, kanalizacja, wjazdy na posesje, drogi asfaltowe), kabel zabezpieczyć rurą ochronną.

Przejsie projektowanym kablem pod drogą asfaltową dz. nr 825 wykonać metodą przewiertu.

Na słupie nr 75 oraz słupie nr 9 w obw. oświetleniowym należy zainstalować odgromniki zaworowe typu BOP - 0.44/5kA ( po 1 szt. ), które należy połączyć z uziemieniem o rezystancji nie większej od 10 [ $\Omega$ ].

**W trakcie realizacji projektowanej inwestycji zachować wszystkie warunki wynikające z protokołu z Narady Koordynacyjnej nr. GGK-III.6630.544.2015 z dn. 11 .06.2015r.**

Trasę projektowanych kabli przedstawiono na załączonym arkuszu mapy geodezyjnej.

## **7. Obliczenia techniczne.**

### **Spadek napięcia.**

#### **Odcinek I.**

Obliczenie spadku napięcia na końcu obwodu z uwzględnieniem projektowanego oświetlenia drogowego o mocy 0,6 kW. (łącznie wg. wydanych warunków 9 kW)

Przewód istniejący od stacji trafo do słupa nr 75 - ASXSn 4x70+35 i ASXSn 4x50+35 dł. 425 m

Projektowany kabel oświetleniowy - YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> dł. 192 m

$$\Delta U\% = \sum \frac{2P * l * 10^5}{\gamma * s * U^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * 8,4 * 425 * 1000}{35 * 35 * 1600} + \frac{2 * 0,6 * 192 * 1000}{35 * 35 * 1600} = 3,71\%$$

Jak widać z powyższych obliczeń po przyłączeniu do sieci oświetlenia ulicznego mocy 0,6 kW spadki napięć mieszczą się w dopuszczalnych granicach, gdyż:

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{dop} \quad \Rightarrow \quad 3,71\% < 5\%$$

#### **Odcinek II.**

Obliczenie spadku napięcia na końcu obwodu z uwzględnieniem projektowanego oświetlenia drogowego o mocy 2,7 kW. (łącznie wg. wydanych warunków 7 kW)

Przewód istniejący od stacji trafo do słupa nr 9 - ASXSn 4x70+25 dł. 290 m  
 Projektowany kabel oświetleniowy - YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> dł. 850 m

$$\Delta U\% = \sum \frac{2P \cdot l \cdot 10^5}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 4,3 \cdot 290 \cdot 1000}{35 \cdot 25 \cdot 1600} + \frac{2 \cdot 2,7 \cdot 850 \cdot 1000}{35 \cdot 35 \cdot 1600} = 4,12\%$$

Jak widać z powyższych obliczeń po przyłączeniu do sieci oświetlenia ulicznego mocy 2,7 kW spadki napięć mieszczą się w dopuszczalnych granicach, gdyż:

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{dop} \quad \Rightarrow \quad 4,12\% < 5\%$$

### Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę podstawową w sieci oświetleniowej stanowi izolacja robocza zastosowanych urządzeń.

Ochrona dodatkowa dla słupów stalowych będzie zrealizowana przez samoczynne szybkie wyłączanie napięcia, w czasie mniejszym od 5 s.

Sprawdzenie szybkiego odłączenia zasilania w układzie TN w czasie  $t \leq 5$  sekund przy zwarciu doziemnym w najbardziej oddalonej latarni oświetleniowej.

### Odcinek I.

Elementy pętli zwarciorowej: trafo 160 kVA ; 15/0,4 kV

$R_t = 0,021 \quad \Omega$		$X_t = 0,045 \quad \Omega$
$R_{ASXSn70+35} = 0,293 \quad \Omega$	$l = 225 \times 2$	$X_{ASXSn70+35} = 0,016 \quad \Omega$
$R_{ASXSn50+35} = 0,297 \quad \Omega$	$l = 200 \times 2$	$X_{ASXSn50+35} = 0,015 \quad \Omega$
$R_{YAKXS 35} = 0,334 \quad \Omega$	$l = 192 \times 2$	$X_{YAKXS 35} = 0,014 \quad \Omega$

$$R_c = 0,945 \quad \Omega$$

$$X_c = 0,09 \quad \Omega$$

$$Z_p = 0,949 \quad \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_p} \quad I_{zw} = 193,8 \text{ A}$$

Obszar zadziałania wyłączaczy elektromagnetycznych o charakterystyce **B** wynosi od  $3 \cdot I_n$  do  $5 \cdot I_n$   
 stąd prąd wyłączalny  $I_a = 5 \times 6 \text{ A} = 30 \text{ A}$

**obliczony prąd zwarcia  $I_{zw} = 193,8 \text{ A}$**

$$I_a < I_{zw}$$

$U_{sk}=1,25 \times Z_p \times I_a < 230 \text{ V}$  ;  $I_a = 5 \times 6 \text{ A}$ ; wyłącznik S 301 B - 6 A

$35,6 \text{ V} < 230 \text{ V}$  – *ochrona jest skuteczna*

## Odcinek II.

Elementy pętli zwarciowej: trafo 100 kVA ; 15/0,4 kV

$$R_t = 0,037 \quad \Omega$$

$$X_t = 0,072 \quad \Omega$$

$$R_{ASXSn70+25} = 0,377 \quad \Omega$$

$$l = 290 \times 2$$

$$X_{ASXSn70+25} = 0,02 \quad \Omega$$

$$R_{YAKXS 35} = 1,479 \quad \Omega$$

$$l = 850 \times 2$$

$$X_{YAKXS 35} = 0,062 \quad \Omega$$

$$R_c = 1,893 \quad \Omega$$

$$X_c = 0,154 \quad \Omega$$

$$Z_p = 1,899 \quad \Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,25 \times Z_p} \quad I_{zw} = 96,9 \text{ A}$$

Obszar zadziałania wyzwalaczy elektromagnesowych o charakterystyce **B** wynosi od  $3 \times I_n$  do  $5 \times I_n$   
stąd prąd wyłączalny  $I_a = 5 \times 6 \text{ A} = 30 \text{ A}$

**obliczony prąd zwarcia  $I_{zw} = 96,9 \text{ A}$**

$$I_a < I_{zw}$$

$U_{sk}=1,25 \times Z_p \times I_a < 230 \text{ V}$  ;  $I_a = 5 \times 6 \text{ A}$ ; wyłącznik S 301 B - 6 A

$71,2 \text{ V} < 230 \text{ V}$  – *ochrona jest skuteczna*

**Uwaga.**

**Części metalowe słupów wszystkich latarni należy uziemić !!!.**

## 8. Zestawienie materiałów i prac dla projektowanego oświetlenia drogowego.

Kabel YAKXS 4 x 35 mm <sup>2</sup> /1042 m trasa/	1295 m
Oznaczniki z cechą kabla	140 szt
Folia niebieska	1042 m
Piasek żółty	63 m <sup>3</sup>
Uziemienia latarni	21 kpl.
Przewiert pod wjazdami na posesję i drogami asfaltowymi (8szt)	80 m



Rura ochronna 110 (zab. kabla zasilającego latarnie)	240 m
Rura ochronna 75 odp. na UV (zab. kabla na słupie nr 75 i 9)	6 m
Naprawa kostki betonowej	10 m <sup>2</sup>
Naprawa wjazdu betonowego (na dz. 191,828/7, 828/3)	40 m <sup>2</sup>
Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	252 m

Latarnie oświetleniowe z fundamentami, oprawami i lampami 17 kpl  
(słupy uliczne wysięgnikowe ośmiokątne typu S-100/8 z wysięgnikami  
jednoramiennymi 1,0 m typu St/1r/W1,0/10° - firmy Elektromontaż Rzeszów S.A.,  
oprawy PHILIPS SGS 104 i lampami SON - T PIA Plus 150, fundamenty F150/200)

Latarnie oświetleniowe z fundamentami, oprawami i lampami 4 kpl  
(słupy uliczne wysięgnikowe ośmiokątne typu S-100/8 z wysięgnikami  
jednoramiennymi 1,5 typu St/1r/W1,5/10° - firmy Elektromontaż Rzeszów S.A.,  
oprawy PHILIPS SGS 104 i lampami SON - T PIA Plus 150, fundamenty F150/200)

Kręgi betonowe 600/500 mm (średnica wewn/wysokość) celem wzmocnienia i  
ustabilizowania fundamentu F150/200 latarni L1/5, L1/6, L1/7 3 szt.  
Suchy beton B 7,5 0,5 m<sup>3</sup>

Przycięcie gałęzi drzew zlokalizowanych w pasie drogowym w miejscach  
lokalizacji 7 szt. proj. latarni (ok 30 drzew)

#### **Elementy do zabudowy na istn. słupie nr 75 typu Nb"a"-ŻN 10**

zacisk odgałęźny przebijający izolację SL 11.11	2 szt
uchwyt do mocowania kabla	6 szt
rozłącznik bezpiecznikowy RSA- 1/1	1 kpl
odgromnik zaworowy BOP-0,44/5kA	1 kpl
komplet uziemienia $R_u < 10 \Omega$	1 kpl

#### **Elementy do zabudowy na istn. słupie nr 9 typu Or -ŻN 10**

zacisk odgałęźny przebijający izolację SL 11.11	2 szt
uchwyt do mocowania kabla	6 szt
rozłącznik bezpiecznikowy RSA- 1/1	1 kpl
odgromnik zaworowy BOP-0,44/5kA	1 kpl
komplet uziemienia $R_u < 10 \Omega$	1 kpl
przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	3 m
oprawa oświetleniowa SGS 104 z lampą SON - T PIA Plus 150 W	1 szt.
wysięgnik rurowy WO-I - 1 metrowy	
o kącie nachylenia $\alpha = 10^\circ$	1 kpl.
podstawy bezpiecznikowe SV19.25+SL 11.11	1 szt.
wkładki bezpiecznikowe BiWts 6A	1 szt

## **9. Uwagi końcowe.**

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż wymienione, ale o takich samych parametrach lub nie gorszych od zastosowanych.

Rzeczywiste długości kabli, rur itp należy zmierzyć w terenie

Instalację należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, jak również wszystkie obliczenia, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu zadania należy przeprowadzić niezbędne pomiary elektryczne oraz geodezyjne.

Należy uwzględnić konieczność wyłączeń urządzeń na czas wykonywania niezbędnych prac. Numerację słupów oświetleniowych oraz sposób oznaczenia należy uzgodnić z przyszłym użytkownikiem.

Wszystkie zmiany należy uzgadniać z Zamawiającym oraz projektantem w formie pisemnej. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu oraz projektantowi spisu zastosowanych urządzeń i rozwiązań.

Na etapie realizacji inwestycji, należy przewidzieć potrzebę przycięcia gałęzi drzew zlokalizowanych w pasie drogowym w miejscach lokalizacji 7 szt. proj. latarni ( latarnie nr: L2/3, L1/17, L1/16, L1/15, L1/14, L1/13, L1/11) .

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 24.09.2002r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, linie 0,4 kV nie zaliczają się do inwestycji mogących pogorszyć środowisko, a zatem nie wymagają postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska. Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emituje też ścieków. Zatem nie zachodzi potrzeba unieszkodliwiania odpadów, ani zapewnienia jej innej infrastruktury technicznej. Nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich. W czasie budowy przedmiotowego odcinka linii mogą wystąpić tylko okresowe przemieszczenia gruntu wzdłuż trasy linii, które wynikają głównie konieczności wykonania wykopów