

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

- mapa do celów projektowych,
- uzgodnienia,
- obowiązujące przepisy i normy
- wizja lokalna.

2. Zakres projektowanej instalacji oświetlenia dróg.

Przedmiotem opracowania jest budowa linii kablowej elektroenergetycznej 0,4kV - instalacji oświetlenia drogi w m-ci Chłopska Kępa gm. Świeszyno. Projektowane oświetlenie zasilić z istniejących złacz kablowych zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia wydanymi przez ENERGA Operator S.A..

2.1 Linia zasilająca.

Z istniejących złacz kablowych kablem YAKXS 4x35mm² zasilić projektowane szafki oświetleniowa 3 faz. 3/4obw. C/P sterowaną zegarem astronomicznym ZE-0 . Z poszczególnych szafek wyprowadzić dwa, trzy, cztery obwody kablem YAKXS 4x25mm². Pozostałe obwody pozostawić jako rezerwa. Kable układać w jednym rowie na głębokości 0,7m w warstwie piasku 0,2m. Co 10m układać znaczki opisujące kabel tj. typ, przekrój, datę ułożenie, oraz właściciela. Po zasypaniu ziemią wys. 0,25m nad kablem ułożyć folię winidurową niebieską o szerokości 0,2m i grubości 0,4-0,6mm. Przez drogi wykonać przeciski rurą DVK fi 75mm. Przy tzw. kolizjach z innymi sieciami oraz wjazdów na posesję kabel ułożyć w rurze ochronnej DVR 50mm. Całość wykonać zgodnie z opisem technicznym i normą PN-76/E 05125.

2.2 Słupy oświetleniowe i opraw.

Projektuję się słupy stalowe ocynkowane o wysokości 6m na fundamencie, przykręcane nakrętkami kołpakowymi z wysięgnikiem 1/1m oraz oprawami LED. W słupach zastosować izolowane złącze kablowe typu IZK-2. Do oprawy instalować przewody YDY 3x1,5mm /750V. Zabezpieczenie oprawy wykonać wkładką topikową Bi Wts 4A. Końcówki kabli we wnękach słupowych wykonać koszulkami termokurczliwymi w kolorach faz. Na kablach w słupach, na słupach i szafce oświetleniowej oraz złączu pomiarowym powiesić tabliczki opisowe kabel – kierunkowe, laminowane.

Słupy ponumerować zgodnie ze wzorem:

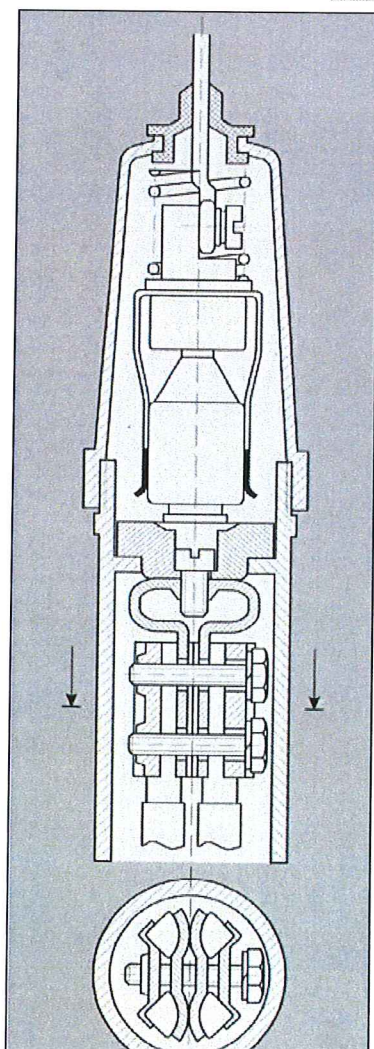
nr obwodu nr słupa
nr stacji transf. lub szafki

2.3 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne oraz obiekty sąsiadujące.

Projektowane urządzenia techniczne nie spowodują żadnych ujemnych skutków wpływających na rozwój środowiska naturalnego. Przy budowie linii kablowej elektroenergetycznej 0,4kV – instalacji oświetlenia dróg zostaną zastosowane materiały nieszkodliwe dla środowiska i ludzi. Obszar projektowanej inwestycji zamyka się w granicach działek na których będzie ona realizowana i nie ogranicza się do terenów sąsiadujących.

Izolacyjne złącze
IZK– 2-01

Napięcie znamionowe	U = 500 V
Dop. wartość prądu znam. wkład. bezp.	I(n) = 25 A
Max. prądu złącza	I = 100 A
Ilość żył kablowych	n = 1-4 szt.
Przekrój żył kablowych	S = 10-50 mm ² Nm
Max. przekrój przewodu przyłączeniowego	S = 10 mm ²
Min. temp. montażu	t(m) = -20 oC
Max. temp. pracy	t(p) = 100 oC
Wymiary	Ø48 x 170 mm
Masa	m = 0,25 kg



OPIS IZK-2

Izolacyjne złącze kablowe jest przewidziane do montażu we wnęce (wnętrzu) słupa oświetleniowego. Odizolowujące końce żył kabli oraz przewodu zasilającego oprawę oświetleniową, podłączyć do zacisków wkrętami. Na podłączone żyły nakłada się korpus z wkładką bezpiecznikową.

Dane techniczne

Izolacyjne złącze kablowe składa się z dwuczęściowego korpusu wykonanego wtryskowo z polipropylenu łączonego gwintem o dużym skoku. W dolnej cylindrycznej części korpusu znajduje się złączka dociskana śrubami pozwalającymi podłączyć żyły kabli w ilości 1-4 o przekroju S=10-50 mm². Górna część korpusu wykonana jest w kształcie stożka ściętego, wewnątrz którego mieści się w uchwycie sprężystym wkładka bezpiecznikowa typu gG o maksymalnej wartości I=25A oraz zacisk z

wkrętami do podłączenia przewodu zasilającego oprawę o przekroju max $S=10 \text{ mm}^2$. W górnej części korpusu umieszczona jest uszczelniająca przelotka gumowa dla wyprowadzenia przewodu zasilającego oprawę.

3. System ochrony od porażeń

Instalację oświetleniową zaprojektowano w układ TN-C, gdzie przewód PEN pełni równocześnie dwie funkcje: przewodu PE oraz przewodu neutralnego N. Zastosować system o porażeń – **Szybkie Odłączenie Zasilania W/G PN-IEC 60364-1-41**. Uziemieniu dodatkowemu podlegają części metalowe słupa. W tym celu na trasie przewidziano ułożenie uziomu powierzchniowego drutem ocynkowanym DFe Zn 0,8 mm układanego w rowie kablowym nad kablem na piasku. Na końcach obwodów, rozgałęzieniach wbijać uziomu pionowe. Długości uziomu uzależniona jest od rodzaju gruntu. Przewód neutralno-ochrony PEN połączyć z uziomem.

4. Trasowanie

Trasowanie wykonanej linii kablowych, słupów oświetleniowych, szafki i złącza zlecić do biura geodezyjnego. Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót kablowych przed ich zasypaniem.

5. Pomiary i badania

Zmierzyć oporność uziemienia krańcowego słupa (rezystancja uziomu winna być $R < 10 \Omega$). Sprawdzić stan izolacji linii kablowej. Zmierzyć skuteczność zerowania słupów oświetleniowych. Protokoły pomiarów dołączyć do odbioru robót.

6. Uwagi ogólne.

Stosować się do uzgodnień.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca winien zawiadomić służby techniczne w celu sprawowania nadzoru branżowego. Zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych ze względu na sieć techniczną podziemną. Stosować zabezpieczenia wykopów taśmą ostrzegawczą na prętach stalowych wzdłuż wykopów. Po ułożeniu kabla przed zasypaniem zgłosić do odbioru dla inwestora.

Po zakończeniu budowy teren budowy i jego otoczenie doprowadzić do stanu poprzedniego.

7. Uwagi BHP

Zgodnie z „Prawem Budowlanym” osoba przejmująca obowiązki kierownika budowy winna opracować lub zlecić opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przystąpienie do prac na czynnych urządzeniach energetycznych może nastąpić dopiero po uprzednim przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczenia do robót przez pracowników energetyki zawodowej.

8. Informacja do sporządzania planu BIOZ

Zakres robót:

- linia kablowa oświetleniowa
- wykopy rowu kablowego
- przepych pod drogą
- posadowienie słupów oświetleniowych
- montaż opraw z podnośnika montażowego
- ułożenie kabla w rowie kablowym oraz wprowadzenie do słupów.

Posadowienie słupów dobrano właściwie do istniejących warunków geotechnicznych w miejscu posadowienia słupów.

UWAGA:

Wykonawca robót ma prawo do montażu innych materiałów niż przyjęte przez projektanta pod warunkiem, że spełniają założone w projekcie warunki i normy techniczne oraz posiadają odpowiednie atesty, certyfikaty, aprobaty itd. wystawione przez producenta. Proponowane przez wykonawcę materiały muszą uzyskać akceptację Inwestora

inż. Ryszard Tomczyk

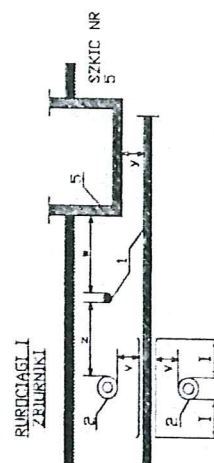
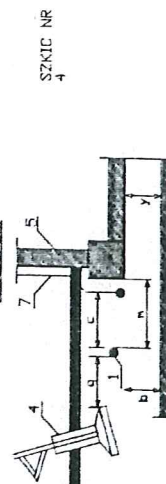
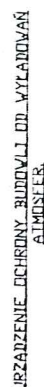
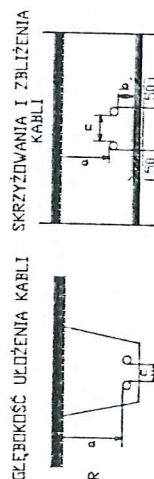
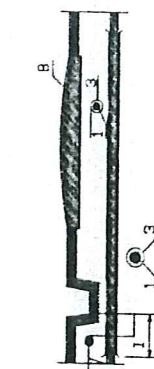
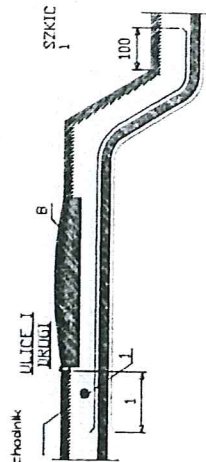
Upoważnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności:
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
instalacji elektrycznych - nr ewid. UAN/U/7.342/42/93

mgr inż. Janusz Hołubowicz

Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie:
sieci i instalacji elektrycznych
Wyd. przez UW w Salsce, nr ewid.: UAN/U/7.342/42/93

GLEBOKOŚĆ UŁOŻENIA KABLI W ZIEMI ORAZ ODLEGŁOŚCI
MIEDZY NIMI PRZY SKRZYŻOWANIACH I ZBLIŻENIACH

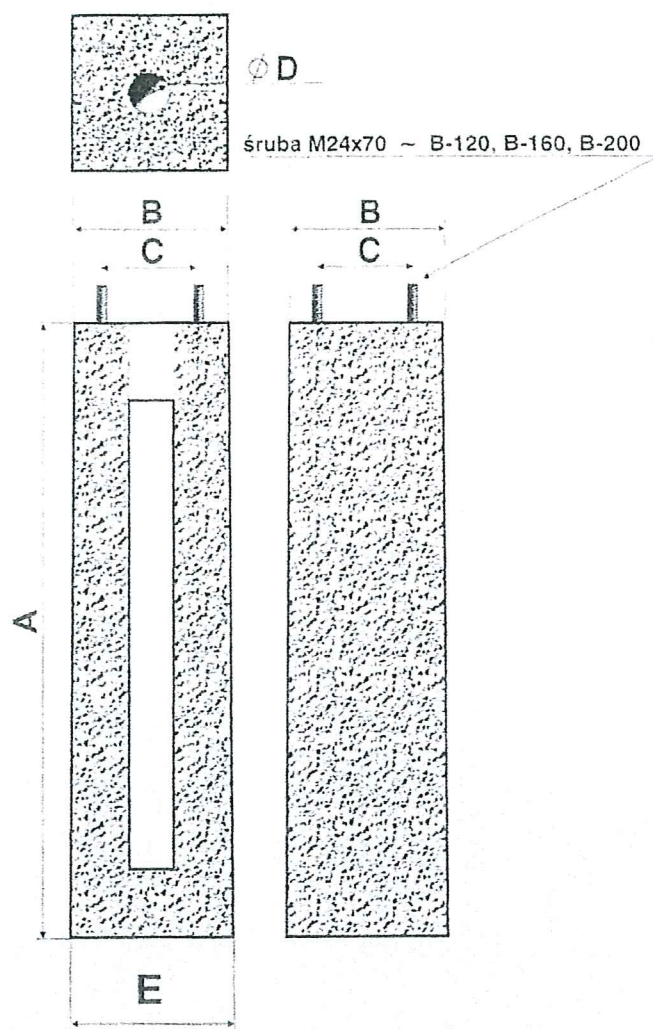
WG N SEP - E - 004



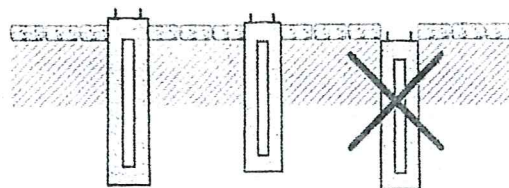
ODLEGŁOŚCI MIĘDZY WIELKIMI KABŁAMI NIE WALEZĄCYMI DO TEJ SAMEJ LINII KABLOWEJ		ODLEGŁOŚCI MIĘDZY KABŁAMI W ZIEMI		ODLEGŁOŚCI MIĘDZY WIELKIMI KABŁAMI NIE WALEZĄCYMI DO TEJ SAMEJ LINII KABLOWEJ	
WIELKOŚĆ KABLA	WIELKOŚĆ KABLA	WIELKOŚĆ KABLA	WIELKOŚĆ KABLA	WIELKOŚĆ KABLA	WIELKOŚĆ KABLA
100	100	100	100	100	100
90	90	90	90	90	90
80	80	80	80	80	80
70	70	70	70	70	70
60	60	60	60	60	60
50	50	50	50	50	50

[illegible]

7	<p>Urządzenia do ochrony hałasu od wydawianego przez silnik.</p> <p>Wzrost człowieka odległość od podłogi do górnej krawędzi okna otwierającego i wysokości osi podłogi z urządzenia do ochrony hałasu.</p> <p>Wzrost człowieka odległość od podłogi do górnej krawędzi okna otwierającego i wysokości osi podłogi z urządzenia do ochrony hałasu.</p>
---	--

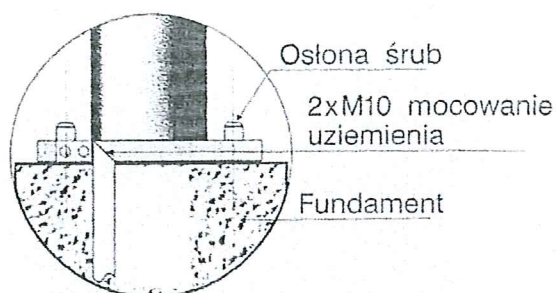


Przykłady posadawiania fundamentów



Betonowy fundament posadawia się w gruncie w taki sposób, aby górna jego powierzchnia wystawała ponad poziom zabudowy o około 10 - 20 mm.

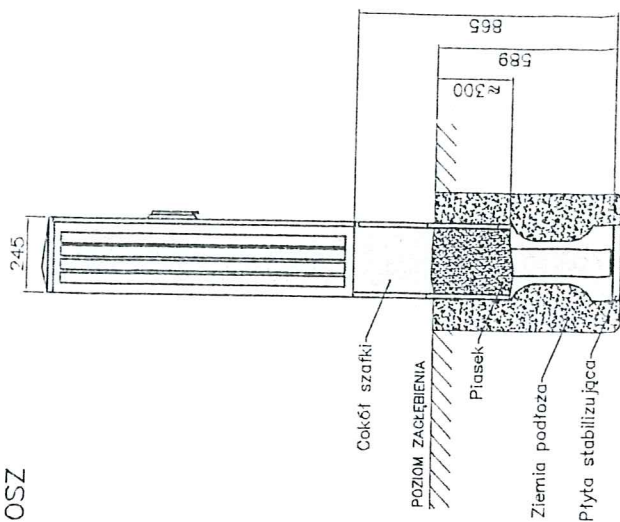
Sposób mocowania uziemienia (bednarka)



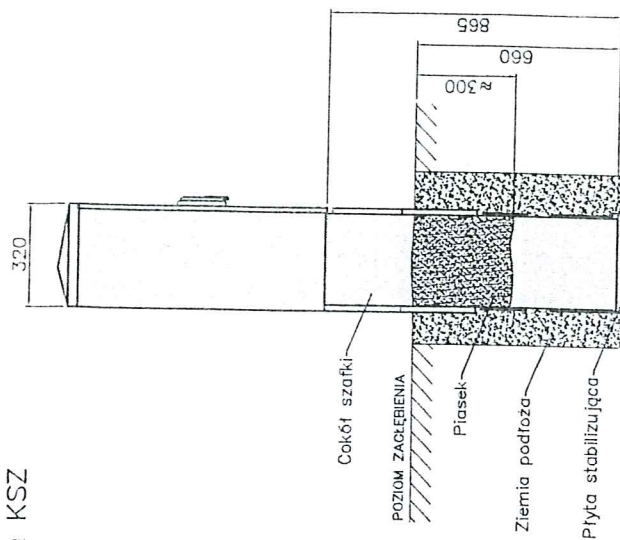
Fundamenty do słupów oświetleniowych

TYP	A	B	C	$\varnothing D$	E	Waga
j. miary	mm	mm	mm	mm	mm	kg
B-120	1200	350	250	75	425	250
B-160	1600	400	250	110	415	450
B-200	2000	400	250	110	425	570

Szafa z cokołem typu OSZ



Szafa z cokołem typu KSZ



Instrukcja montażu szafy w wykopie

Przed przystąpieniem do posadowienia szafy należy:

- > sprawdzić poprawność umocowania płyty lub kratownicy stabilizującej
- > ustawić szafę w wykopie i wypoziomować
- > zdemontować drzwi i płyty czołowe fundamentu
- > ułożyć kable w zagłębieniu cokołu
- > przymocować kable do właściwych zacisków
- > do listwy PEN zamocować kabel N i PE
- > zakonserwować połączenia śrubowe
- > zasypać wykop ziemią i 30cm warstwą suchego piasku
- > zagęścić grunt wokół szafy
- > zamocować wszystkie osłony
- > założyć płyty fundamentowe
- > sprawdzić stan zasunięcia wszystkich rygli
- > sprawdzić stan zasuw płyt czołowych
- > założyć drzwi i zamknąć szafę na zamek.

Uwaga:

Prawidłowe posadowienie szafy gwarantuje odpowiednią jej wentylację i zapobiega powstawaniu kondensatu wodnego.

Przy posadowianiu szafy należy uwzględnić możliwość zapadania się gruntu i w razie konieczności przeprowadzić kontrolę po kilku tygodniach.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafka nr1

Zwarcie w ostatnim projektowanym słupie oświetleniowym

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej S191 B10 A

Wybrano najdłuższy obwód (obw. nr 200 z szafki oświetleniowej)

Transformator - 160 kVA(30685)		$R_t = 0,0200 \Omega$	$X_t = 0,0403 \Omega$
Al 4x50 mm ² -	40	$R_{50} = 0,0245 \Omega$	$X_{35} = 0,0132 \Omega$
kabel YAKY 4x95 mm ² -	95	$R_{95} = 0,0304 \Omega$	$X_{90} = 0,0065 \Omega$
Kabel YAKXs 4x25 mm ² -	620	$R_{25} = 0,7440 \Omega$	$X_{25} = 0,0465 \Omega$
Razem		$R_z = 0,8189 \Omega$	$X_z = 0,1065 \Omega$

Impedancja pętli zwarcia $Z_z = 0,8258 \Omega$

Prąd zwarcia

$$\begin{aligned} k \cdot I_b \cdot Z_z &\leq 230 \text{ V} \\ 5 \cdot 10 \text{ A} \cdot 0,8258 &\leq 230 \text{ V} \\ \underline{\underline{41,29 \text{ V} \leq 230 \text{ V}}} \end{aligned}$$

Spadek napięcia.

Maksymalnie do jednej fazy przyłączono 9 opraw.

Wybrano najdłuższy obwód (obw. nr 200 z szafki oświetleniowej zamontowanej przy złączu kablowym obok działki 480/47)

$$\begin{aligned} \Delta U_{\%} &= k \cdot 10^{-3} \cdot n \cdot I \cdot l \\ \Delta U_{\%} &= 0,61 \cdot 10^{-3} \cdot 9 \cdot 0,183 \cdot 620 \\ \Delta U_{\%} &= 0,42 \% \end{aligned}$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafka nr2

Zwarcie w ostatnim projektowanym słupie oświetleniowym

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej S191 B10 A

Wybrano najdłuższy obwód (obw. nr 200 z szafki oświetleniowej)

Transformator - 250 kVA		$R_t = 0,0118 \Omega$	$X_t = 0,0262 \Omega$
Kabel YAKY 4x120 mm ² -	160	$R_{120} = 0,0248 \Omega$	$X_{120} = 0,0107 \Omega$
Kable YAKXs 4x35mm ²	30	$R_{35} = 0,0258 \Omega$	$X_{35} = 0,0022 \Omega$
Kabel YAKXs 4x25 mm ² -	700	$R_{25} = 0,8400 \Omega$	$X_{25} = 0,0525 \Omega$
Razem		$R_z = 0,9024 \Omega$	$X_z = 0,0916 \Omega$

Impedancja pętli zwarcia $Z_z = 0,9070 \Omega$

Prąd zwarcia $k \cdot I_b \cdot Z_z \leq 230 \text{ V}$
 $5 \cdot 10 \text{ A} \cdot 0,9070 \leq 230 \text{ V}$
45,35 \text{ V} \leq 230 \text{ V}

Spadek napięcia.

Maksymalnie do jednej fazy przyłączono 9 opraw.

Wybrano najdłuższy obwód (obw. nr 200 z szafki oświetleniowej zamontowanej przy złączu kablowym obok działki nr 803)

$$\Delta U_{\%} = k \cdot 10^{-3} \cdot n \cdot I \cdot l$$
$$\Delta U_{\%} = 0,61 \cdot 10^{-3} \cdot 9 \cdot 0,183 \cdot 700$$
$$\Delta U_{\%} = 0,70 \%$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafka nr3

Zwarcie w ostatnim projektowanym słupie oświetleniowym

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej S191 B10 A

Wybrano najdłuższy obwód (obw. nr 200 z szafki oświetleniowej)

Transformator - 250 kVA		$R_t = 0,0118 \Omega$	$X_t = 0,0262 \Omega$
Kabel YAKY 4x120 mm ² -	650	$R_{120} = 0,1658 \Omega$	$X_{35} = 0,0436 \Omega$
Kable YAKXs 4x35mm ²	6	$R_{35} = 0,0052 \Omega$	$X_{35} = 0,0004 \Omega$
Kabel YAKXs 4x25 mm ² -	700	$R_{25} = 0,8400 \Omega$	$X_{25} = 0,0525 \Omega$
Razem		$R_z = 1,0227 \Omega$	$X_z = 0,1227 \Omega$

Impedancja pętli zwarcia

$$Z_z = 1,0300 \Omega$$

Prąd zwarcia

$$\begin{aligned} k \cdot I_b \cdot Z_z &\leq 230 \text{ V} \\ 5 \cdot 10 \text{ A} \cdot 1,03 &\leq 230 \text{ V} \\ \underline{\underline{51,5021 \text{ V} \leq 230 \text{ V}}} \end{aligned}$$

Spadek napięcia.

Maksymalnie do jednej fazy przyłączono 3 opraw.

Wybrano najdłuższy obwód (obw. nr 200 z szafki oświetleniowej zamontowanej przy złączu kablowym obok działki nr 349/9)

$$\begin{aligned} \Delta U_{\%} &= k \cdot 10^{-3} \cdot n \cdot I \cdot l \\ \Delta U_{\%} &= 0,61 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 0,183 \cdot 275 \\ \Delta U_{\%} &= 0,09 \% \end{aligned}$$