

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 przebudowa dróg polegająca na budowie instalacji oświetlenia dróg w m-ci Niedalino gm. Świeszyno. Projektowane oświetlenie zasilić z istniejącego słupa linii napowietrznej zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia wydanymi przez ENERGA Operator S.A..

2.1 Linia zasilająca.

Z istniejącego słupa linii napowietrznej kablem YAKXS 4x35mm² zasilić projektowaną szafkę oświetleniową 3 faz. 3obw. C/P sterowaną zegarem astronomicznym. Z szafki wyprowadzić trzy obwody kablem YAKXS 4x25mm². 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 przecisk rurą AROT DVK fi 75mm. Przy tzw. kolizjach z innymi sieciami oraz wjazdów na posesję kabel ułożyć w rurze ochronnej AROT DVR 50mm. Całość wykonać zgodnie z opisem technicznym i normą PN-76/E 05125.

2.2 Słupy oświetleniowe i oprawy.

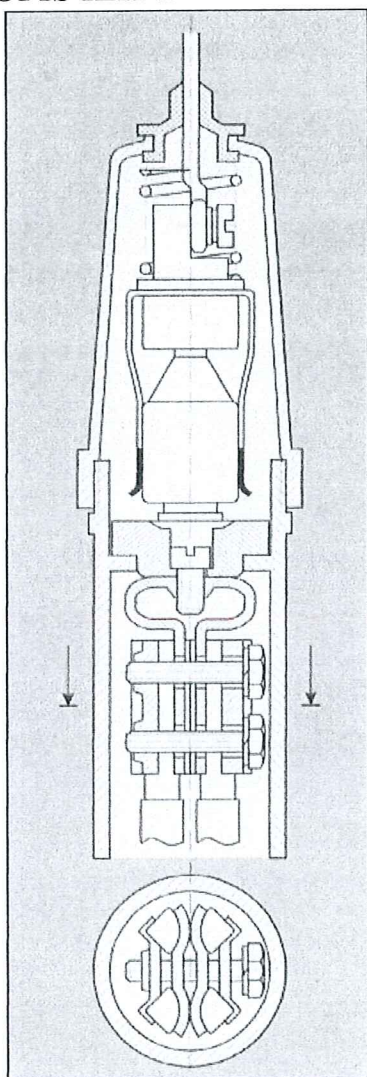
Projektuję się słupy stalowe ocynkowane o wysokości 6m na fundamencie, przykręcane nakrętkami kołpakowymi z wysięgnikiem 1/1m oraz oprawami LED z redukcją mocy. W słupach zastosować izolowane złącze kablowe typu IZK-2. Do oprawy instalować przewody YDY 3x1,5mm /750V. Zabezpieczenie oprawy wykonać wkładką 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:

$$\frac{\text{nr obwodu nr słupa}}{\text{nr stacji transf. lub szafki}}$$

Izolacyjne złącze IZK– 2-01

OPIS IZK-2



Izolacyjne złącze kablowe jest przewidziane do montażu we wnęce (wnętrzu) słupa oświetleniowego. Odizolowujące końce żył kabli oraz przewodu

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

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 mm². W górnej części korpusu umieszczona jest uszczelniająca przelotka gumowa dla wyprowadzenia przewodu zasilającego oprawę.

3.System ochrony od porażień

Instalację oświetleniową zaprojektowano w układ TN-C, gdzie przewód PEN pełni równocześnie dwie funkcje: przewodu PE oraz przewodu neutralnego N.

Zastosować system o porażen – **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 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.

8. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne oraz obiekty sąsiadujące

Projektowane urządzenia techniczne nie spowodują żadnych ujemnych skutków wpływających na rozwój środowiska naturalnego. Przy przebudowie dróg polegającej na budowie 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

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

Upewnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności:
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych - nr ewid. UAN/U/7342/42/93

mgr inż. Janusz Hołubowicz

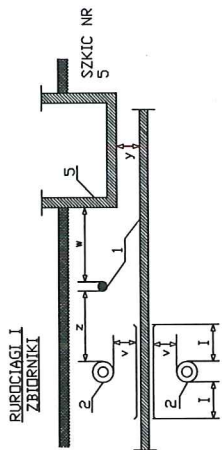
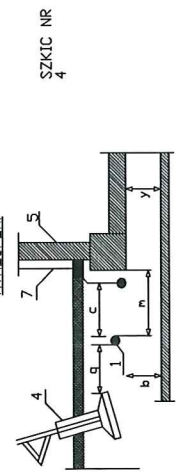
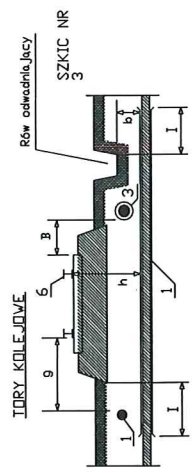
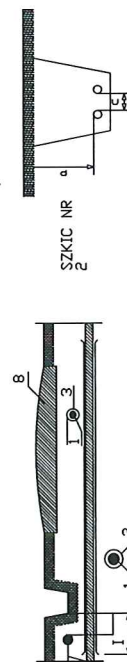
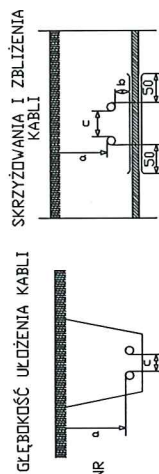
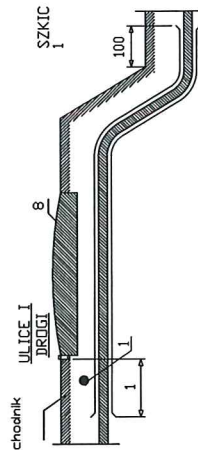
Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych
Wyd. przez UW Koszalin, nr ewid.: UAN/IN/7210/06-1

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

WG N SEP - E - 004

1) DOPUSZCZA SIĘ STYKANIE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI KABLI:

- SYGNALIZACYJNYCH Z SYGNALIZACJAMI
- SYGNALIZACYJNYCH Z KABLIAMI ELEKTROENERGETYCZNYMI DO 1 kV
- ELEKTROENERGETYCZNYCH Z KABELAMI ELEKTROENERGETYCZNYMI DO 10 kV
- PRZECIWCIEŻNIWYMI DO TEGO SAMEGO ODBIORNIKA.
- ELEKTROENERGETYCZNYCH JEDNOSTKOWYCH STANOWIĄCYCH JEDNĄ LINIĘ.
- ELEKTROENERGETYCZNYCH PRZECIWCIEŻNIWYCH DO ZASILAWIA URZĄDZEN OŚWIELENIOWYCH,
- O NAPIĘCIU ZNACIOWNYM NIE WYŻSZYM NIŻ 1 kV JEŻELI KABLE TE NIE REZERWUJĄ SIE WZAJEMNIE.

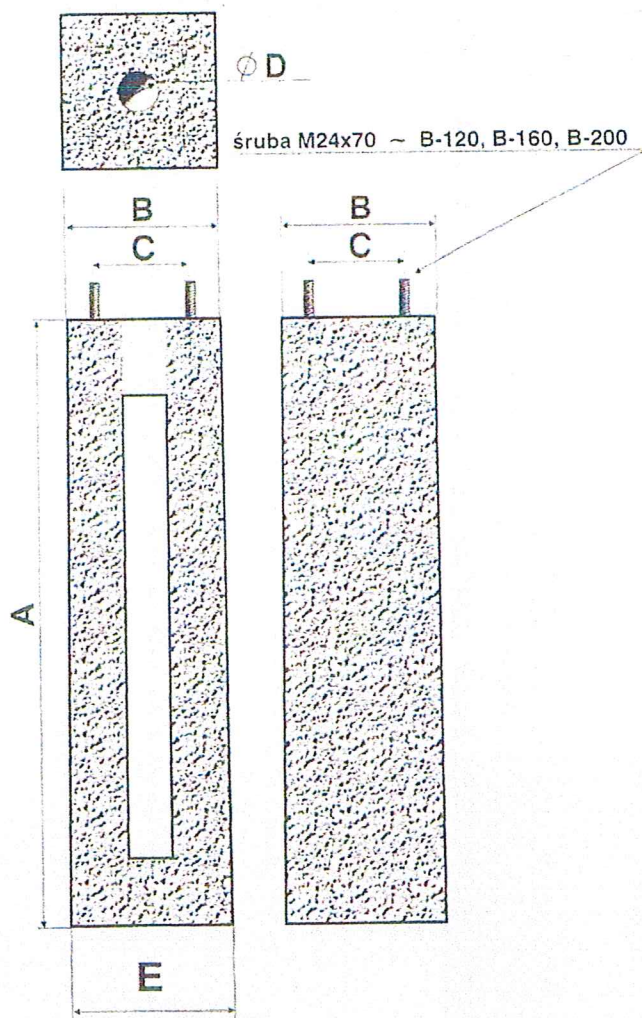
[illegible]

OB. IASNIENIA ZNAKÓW

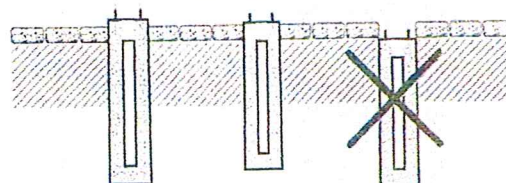
- | | | |
|----|---|-----------|
| 1 | KIERUNEK | szczytowa |
| 2 | RUROCIĄG | szczytowa |
| 3 | RUROCIĄG | szczytowa |
| 4 | FUNDAMENT SŁUPA LINII NAPOWIETRZNEJ | szczytowa |
| 5 | SZCZĄT BUDOWNY KANAŁU TUNELU KABŁ ZBIORNIKA | szczytowa |
| 6 | TOR (SZYNA) | szczytowa |
| 7 | INSTALACJA OCHRONY OD WYŁ. ATM. | szczytowa |
| 8 | RUROCIĄG | szczytowa |
| a | grubość, wzniesienie kabla w ziemi [cm] | szczytowa |
| b | odległość pionowa między kablami [cm] | szczytowa |
| c | odległość pozioma między kablami [cm] | szczytowa |
| d | ciężkość osłony kabla [cm] | szczytowa |
| e | odległość pozioma i pionowa kabla od stopy [cm] | szczytowa |
| f | szczytowa | szczytowa |
| g | szczytowa | szczytowa |
| h | szczytowa | szczytowa |
| i | szczytowa | szczytowa |
| j | szczytowa | szczytowa |
| k | szczytowa | szczytowa |
| l | szczytowa | szczytowa |
| m | szczytowa | szczytowa |
| n | szczytowa | szczytowa |
| o | szczytowa | szczytowa |
| p | szczytowa | szczytowa |
| q | szczytowa | szczytowa |
| r | szczytowa | szczytowa |
| s | szczytowa | szczytowa |
| t | szczytowa | szczytowa |
| u | szczytowa | szczytowa |
| v | szczytowa | szczytowa |
| w | szczytowa | szczytowa |
| x | szczytowa | szczytowa |
| y | szczytowa | szczytowa |
| z | szczytowa | szczytowa |
| aa | szczytowa | szczytowa |
| ab | szczytowa | szczytowa |
| ac | szczytowa | szczytowa |
| ad | szczytowa | szczytowa |
| ae | szczytowa | szczytowa |
| af | szczytowa | szczytowa |
| ag | szczytowa | szczytowa |
| ah | szczytowa | szczytowa |
| ai | szczytowa | szczytowa |
| aj | szczytowa | szczytowa |
| ak | szczytowa | szczytowa |
| al | szczytowa | szczytowa |
| am | szczytowa | szczytowa |
| an | szczytowa | szczytowa |
| ao | szczytowa | szczytowa |
| ap | szczytowa | szczytowa |
| aq | szczytowa | szczytowa |
| ar | szczytowa | szczytowa |
| as | szczytowa | szczytowa |
| at | szczytowa | szczytowa |
| au | szczytowa | szczytowa |
| av | szczytowa | szczytowa |
| aw | szczytowa | szczytowa |
| ax | szczytowa | szczytowa |
| ay | szczytowa | szczytowa |
| az | szczytowa | szczytowa |
| ba | szczytowa | szczytowa |
| bb | szczytowa | szczytowa |
| bc | szczytowa | szczytowa |
| bd | szczytowa | szczytowa |
| be | szczytowa | szczytowa |
| bf | szczytowa | szczytowa |
| bg | szczytowa | szczytowa |
| bh | szczytowa | szczytowa |
| bi | szczytowa | szczytowa |
| bj | szczytowa | szczytowa |
| bk | szczytowa | szczytowa |
| bl | szczytowa | szczytowa |
| bm | szczytowa | szczytowa |
| bn | szczytowa | szczytowa |
| bo | szczytowa | szczytowa |
| bp | szczytowa | szczytowa |
| bq | szczytowa | szczytowa |
| br | szczytowa | szczytowa |
| bs | szczytowa | szczytowa |
| bt | szczytowa | szczytowa |
| bu | szczytowa | szczytowa |
| bv | szczytowa | szczytowa |
| bw | szczytowa | szczytowa |
| bx | szczytowa | szczytowa |
| by | szczytowa | szczytowa |
| bz | szczytowa | szczytowa |
| ca | szczytowa | szczytowa |
| cb | szczytowa | szczytowa |
| cc | szczytowa | szczytowa |
| cd | szczytowa | szczytowa |
| ce | szczytowa | szczytowa |
| cf | szczytowa | szczytowa |
| cg | szczytowa | szczytowa |
| ch | szczytowa | szczytowa |
| ci | szczytowa | szczytowa |
| cj | szczytowa | szczytowa |
| ck | szczytowa | szczytowa |
| cl | szczytowa | szczytowa |
| cm | szczytowa | szczytowa |
| cn | szczytowa | szczytowa |
| co | szczytowa | szczytowa |
| cp | szczytowa | szczytowa |
| cq | szczytowa | szczytowa |
| cr | szczytowa | szczytowa |
| cs | szczytowa | szczytowa |
| ct | szczytowa | szczytowa |
| cu | szczytowa | szczytowa |
| cv | szczytowa | szczytowa |
| cw | szczytowa | szczytowa |
| cx | szczytowa | szczytowa |
| cy | szczytowa | szczytowa |
| cz | szczytowa | szczytowa |
| da | szczytowa | szczytowa |
| db | szczytowa | szczytowa |
| dc | szczytowa | szczytowa |
| dd | szczytowa | szczytowa |
| de | szczytowa | szczytowa |
| df | szczytowa | szczytowa |
| dg | | |



Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Na mniejsza dopuszczalna odległość [cm]		
		kabli o napięciu znamionowym U _N ≤ 30kV	kabli o napięciu znamionowym U _N > 30kV	zmarła linia
1	Rurociągi wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, gazociągowe, gazociągowe	planowa na skrzyżowaniu przy zblizeniu	planowa na skrzyżowaniu przy zblizeniu	planowa na skrzyżowaniu przy zblizeniu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
4	Części podziemne linii napowietrznych (wstęgi, podpory, odcięcia)	nie mogą się krzyżować	nie mogą się krzyżować	nie mogą się krzyżować
5	Skrajna budowlę i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w tp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	nie mogą się krzyżować	nie mogą się krzyżować
6	Skrajna szyna trakcji	100 - nieledy osłona kabla	100 - nieledy osłona kabla	100 - nieledy osłona kabla
7	Urządzenia do cięcia budowlę od wysładowi atmosferycznych	250 - nieledy osłona kabla	250 - nieledy osłona kabla	250 - nieledy osłona kabla
8	Wg PN-86/E-05002/01. Dohrona odgromowa obiektów budowlanych. Wyniesienia ogolne.	120 - nieledy osłona kabla	120 - nieledy osłona kabla	120 - nieledy osłona kabla
9	Wg PN-86/E-05002/01. Dohrona odgromowa obiektów budowlanych. Wyniesienia ogolne.	120 - nieledy osłona kabla	120 - nieledy osłona kabla	120 - nieledy osłona kabla
10	Wg PN-86/E-05002/01. Dohrona odgromowa obiektów budowlanych. Wyniesienia ogolne.	120 - nieledy osłona kabla	120 - nieledy osłona kabla	120 - nieledy osłona kabla

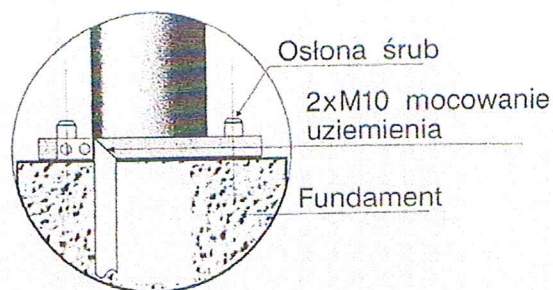


Przykłady posadawiania fundamentów



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

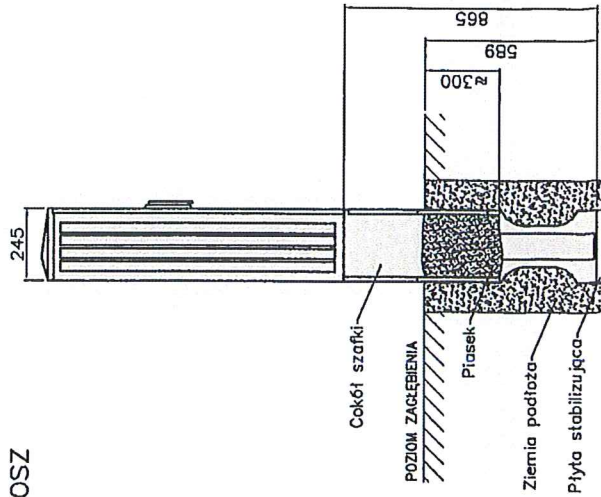
Sposób mocowania uziemienia (bednarka)



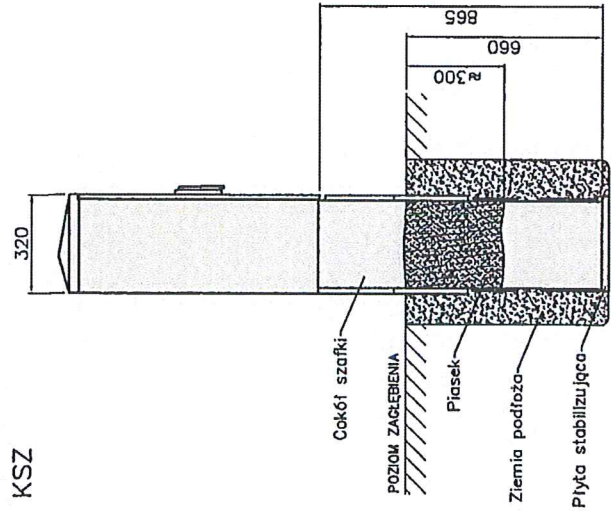
Fundamenty do słupów oświetleniowych

TYP	A	B	C	Ø 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.

Zwarcie w ostatnim projektowanym słupie oświetleniowym

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej S191 B10 A

Wybrano najdłuższy obwód (obw. nr 300 z szafki oświetleniowej)

Transformator - 100 kVA		$R_t = 0,0352 \Omega$	$X_t = 0,0117 \Omega$
L.N. 4x50 mm ² -	500	$R_{50} = 0,3069 \Omega$	$X_{120} = 0,3064 \Omega$
Kabel YAKXs 4x25 mm ² -	760	$R_{25} = 0,9120 \Omega$	$X_{25} = 0,0570 \Omega$
Razem		$R_z = 1,2541 \Omega$	$X_z = 0,3750 \Omega$

Impedancja pętli zwarcia $Z_z = 1,3089 \Omega$

Prąd zwarcia

$$\begin{aligned} k \cdot I_b \cdot Z_z &\leq 230 \text{ V} \\ 5 \cdot 10 \text{ A} \cdot 1,3089 &\leq 230 \text{ V} \\ \underline{\underline{65,445 \text{ V} \leq 230 \text{ V}}} \end{aligned}$$

Spadek napięcia.

Maksymalnie do jednej fazy przyłączono 7 opraw.

Wybrano najdłuższy obwód (obw. nr 300 z szafki oświetleniowej przy słupie linii napowietrznej)

$$\begin{aligned} \Delta U_{\%} &= k \cdot 10^{-3} \cdot n \cdot I \cdot l \\ \Delta U_{\%} &= 0,61 \cdot 10^{-3} \cdot 7 \cdot 0,305 \cdot 760 \\ \Delta U_{\%} &= 0,95 \% \end{aligned}$$