



| | |
|-----------------------|--|
| INWESTOR | Powiat Wrocławski ul. Kościuszki 131 50 – 440 Wrocław |
| OBIEKT | DROGI POWIATOWE NR 1917D TJ. ULICA WILCZYCKA W KIEŁCZOWIE I ULICA WROCŁAWSKA W WILCZYCACH ORAZ NR 1922D, TJ. ULICA RZECZNA W KIEŁCZOWIE, GM. DŁUGOŁĘKA. |
| PRZEDMIOT OPRACOWANIA | PROJEKT ROZBUDOWY DRÓG POWIATOWYCH NR 1917D TJ. ULICY WILCZYCKIEJ W KIEŁCZOWIE I ULICY WROCŁAWSKIEJ W WILCZYCACH ORAZ NR 1922D, TJ. ULICY RZECZNEJ W KIEŁCZOWIE, GM. DŁUGOŁĘKA. TOM – PRZEBUDOWA KOLIZJI ELEKTROENERGETYCZNYCH |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA | <i>BAMAR</i> Biuro Projektowe 53-521 Wrocław, ul. Skwierzyńska 39/76 |

| BRANŻA | STADIUM | ZNAK REJE-STRACYJNY | POZ. UMOWY |
|-------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| ELEKTRYCZNA | PROJEKT WYKONAWCZY | 4/2017 | ZP.273.12.2017.II.DT |

| | IMIĘ I NAZWISKO | NR UPRAWNIEŃ | DATA | PODPIS |
|---------------|-----------------------------|--------------|---------|---|
| PROJEKTANT: | mgr inż. Konrad Bielan | 388/DOŚ/09 | 08.2018 |  |
| SPRAWDZAJĄCY: | mgr inż. Tomasz Gęsikiewicz | 348/DOŚ/10 | 08.2018 |  |

Wrocław, SIERPIEŃ 2018 r.

ZAWARTOŚĆ TOMU

| L.p. | Spis | |
|------|---|-------------|
| 1. | Strona tytułowa | strona nr 1 |
| 2. | Zawartość tomu | strona nr 2 |
| 3. | Spis rysunków | strona nr 3 |
| 4. | Wykaz warunków technicznych i uzgodnień | strona nr 4 |
| 5. | Opis techniczny | strona nr 7 |
| 6. | Rysunki | |

SPIS RYSUNKÓW

| Faza projektu | Data | Tytuł rysunku | Numer rysunku | Skala |
|---------------|---------|---|---------------|----------|
| PW | 08.2018 | Orientacja | 100 | 1:10 000 |
| PW | 08.2018 | Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 1 | 201 | 1:500 |
| PW | 08.2018 | Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 2 | 202 | 1:500 |
| PW | 08.2018 | Plan zagospodarowania terenu – Arkusz 3 | 203 | 1:500 |
| PW | 08.2018 | Plan zabezpieczenia sieci – Arkusz 1 | 204 | 1:500 |
| PW | 08.2018 | Plan zabezpieczenia sieci – Arkusz 2 | 205 | 1:500 |
| PW | 08.2018 | Plan zabezpieczenia sieci – Arkusz 3 | 206 | 1:500 |
| PW | 08.2018 | Schemat kolizji nN2 i nN3 | 301 | - |
| PW | 08.2018 | Schemat kolizji nN4 i nN5 | 302 | - |
| PW | 08.2018 | Schemat kolizji nN6 | 303 | - |
| PW | 08.2018 | Schemat kolizji nN7 | 304 | - |
| PW | 08.2018 | Schemat kolizji SN1 | 305 | - |

WYKAZ WARUNKÓW TECHNICZNYCH I UZGODNIEŃ

WARUNKI TECHNICZNE

| Lp | Podmiot | Nazwa | Numer dokumentu | DATA | Data ważności |
|----|-----------------------|--|------------------------------|------------|---------------|
| 1 | TAURON Dystrybucja | Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej | TD/OWR/OME3/PJ- 1408/2018 | 27.04.2018 | 27.04.2020 |

UZGODNIENIA

| Lp | Podmiot | Nazwa | Numer dokumentu | DATA | Data ważności |
|----|---------|-------|-----------------|------|---------------|
| 1 | | | | | - |

Adres dla korespondencji:
TAURON Dystrybucja S.A.
Główna ul. Wrocław
Imię Przystanków Śląskich 20, 53-514 Wrocław
Tel.: +48 71 355 21 11, fax: +48 71 357 52 11
e-mail: wroclaw@tauron-dystrybucja.pl



Oleśnica, 27-04-2018 r.

BAMAR Biuro Projektowe
ul. Strońska 4A/22
50-540 Wrocław

WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ

nr TD/OWR/OME3/PJ-1408/2018

W związku z kolizją projektowanej inwestycji:

przebudowa ul. Wilczyckiej w Kielczowie i Wrocławskiej w Wilczycach, gm. Długoleka

z istniejącą infrastrukturą energetyczną: sieć napowietrzno - kablowa niskiego napięcia,

podajemy poniżej warunki usunięcia kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych, stanowiących składnik majątku TAURON Dystrybucja S.A.:

1. Przebudowy wymaga: istniejąca sieć napowietrzno-kablowa zasilana ze stacji transformatorowych WRL-1604, WRL-1378, WRL1748 w pasie przebudowywanych dróg powiatowych.
2. Zakres niezbędnych robót dla wykonania przebudowy sieci w celu usunięcia kolizji:
 - 2.1. Kolidujące z przebudową drogi szafki złączowo-pomiarowe, odcinki linii napowietrznych 0,4 kV, linie kablowe 0,4 kV przebudować, umieszczając je w dogodnych lokalizacjach. Istniejące linie kablowe, w razie konieczności, przełożyć w nowe miejsca, ewentualnie przedłużyć, wykonując odpowiednie sztukówki lub osłonić rurą ochronną. Kolidujące słupy w razie konieczności wymienić na nowe wirowane. Kolidujące odcinki linii napowietrznych w razie konieczności skablować, wykorzystując kable typu YAKXs 4x120 mm² dla torów głównych i YAKXs4x35 mm² dla przyłączy. Do szafek zapewnić nieograniczony dostęp. Na skrzyżowaniach z drogami oraz urządzeniami podziemnymi kable chronić odpowiednimi rurami ochronnymi.
 - 2.2. Projekt przebudowy sieci należy uzgodnić z Wydziałem Eksploatacji OME3.
 - 2.3. Materiały z demontażu urządzeń, wskazane przez Wydział Eksploatacji OME3, przekazać do magazynu. Pozostałe materiały utylizuje wykonawca. Protokoły z utylizacji materiałów przedłożyć do OME3 Oleśnica.
3. Usunięcie kolizji należy zrealizować w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci dystrybucyjnej umożliwiających jej właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.
4. Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną składającą się z tomu budowlanego, wykonawczego i rozruchowego, którą należy przedstawić do uzgodnienia w Wydziale Inwestycji oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Jasnowiejska 11, 31-596 Kraków
tel.: 12 261 10 00, 71 355 51 11
fax: 12 261 15 61, 71 357 52 11
e-mail: wroclaw@tauron-dystrybucja.pl

Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
KRS 0006770321, NIP 6115212603, REGON: 214172916
Kamień załadowy (załadowy): 511 065 927 20 21

www.tauron-dystrybucja.pl

5. Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach i standardach TAURON Dystrybucja S.A.
6. Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej.
7. Do projektu należy dołączyć harmonogram prac uwzględniający minimalizację czasu wyłączenia.
8. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.
9. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Regionu Dystrybucji w Oleśnicy, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
10. Zapewnić całodobowy dostęp do urządzeń wykonanych w ramach usunięcia kolizji dla służb energetycznych.
11. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
12. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
13. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.
14. Do odbioru prac przedłożyć powykonawczą dokumentację. Dokumentacja geodezyjna powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami TDSA w wersji papierowej i elektronicznej.
15. Niniejsze warunki usunięcia kolizji stanowią załącznik do Porozumienia/Umowy, w której określono zasady finansowania wraz z podziałem obowiązków i odpowiedzialności pomiędzy stronami.
16. Warunkiem rozpoczęcia robót jest podpisana Umowa/Porozumienie i uzgodniony projekt ze stroną TDSA.
17. Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.
18. Osoba do kontaktu OME3 Piotr Jesionek, tel.(71) 889 4366.

Z poważaniem

Tauron Dystrybucja S.A.
Dział Usług Klienta
Biuro Obsługi Klienta
Kontakt z Klientem
Piotr Jesionek

Kopia:

1. OME3

Spis treści

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Zakres opracowania | 7 |
| 2. | Podstawa opracowania | 7 |
| 3. | Materiały założeniowe | 8 |
| 4. | Zakres projektu | 8 |
| 5. | Przebudowa kolizji nN i SN | 8 |
| 5.1. | Kolizja nN1..... | 8 |
| 5.2. | Kolizja nN2..... | 8 |
| 5.3. | Kolizja nN3..... | 9 |
| 5.4. | Kolizja nN4..... | 9 |
| 5.5. | Kolizja nN5..... | 10 |
| 5.6. | Kolizja nN6..... | 10 |
| 5.7. | Kolizja nN7..... | 10 |
| 5.8. | Kolizja SN1..... | 11 |
| 5.9. | Zabezpieczenie istniejących linii kablowych:..... | 11 |
| 5.10. | Układanie linii kablowych niskiego napięcia | 11 |
| 5.11. | Przepusty ochronne linii kablowych niskiego napięcia..... | 11 |
| 5.12. | Instalacja uziemienia..... | 12 |
| 5.13. | Ochrona od porażeń prądem elektrycznym..... | 12 |
| 5.14. | Ochrona przepięciowa..... | 12 |
| 6. | Zestawienie głównych elementów z demontażu | 12 |
| 7. | Zestawienie głównych elementów montażowych | 13 |
| 8. | Zestawienie rur ochronnych | 14 |
| 9. | Uwagi końcowe..... | 17 |
| 10. | Karty katalogowe..... | 17 |

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy kolizji energetycznych TAURON Dystrybucja S.A na wskazanym odcinku drogi w ramach zadania: „Projekt rozbudowy dróg powiatowych nr 1917D tj. ulicy Wilczyckiej w Kiełczowie i ulicy Wrocławskiej w Wilczycach oraz nr 1922D, tj. ulicy Rzecznej w Kiełczowie, gm. Długoleka.”

2. Podstawa opracowania

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo Budowlane” (tekst jednolity Dz. U. 2006 r. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
2. N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi
4. Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
5. Zlecenie inwestora

6. Warunki przebudowy majątku TAURON Dystrybucja S.A.

3. Materiały założeniowe

1. Mapa zasadnicza w skali 1:500
2. Inwentaryzacja terenowa
3. Warunki przebudowy TAURON Dystrybucja S.A.
4. Projektowany układ drogowy

4. Zakres projektu

Projekt obejmujący przebudowę istniejących linii napowietrznych i kablowych nN oraz kablowych SN własności TAURON Dystrybucja S.A wraz z podwieszonym oświetleniem oraz zabezpieczenie istniejących linii kablowych niskiego i średniego napięcia.

5. Przebudowa kolizji nN i SN

5.1. Kolizja nN1

5.1.1. Stan istniejący

Istniejące linie kablowe nN przebiegają pod projektowanym zjazdem na działkę prywatną.

5.1.2. Stan projektowany:

Istniejące kable nN należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi HDPEd110. Wzdłuż projektowanych rur dwudzielnych ułożyć dodatkowe przepusty jednolite HDPEp110.

5.2. Kolizja nN2

5.2.1. Stan istniejący

Istniejąca linia napowietrzna nN wykonana na słupach typu ŻN wraz z podwieszonymi przewodami AL. Oraz AsXSn oraz oprawami oświetleniowymi koliduje z projektowanym układem drogowym skrzyżowania typu rondo oraz projektowaną zatoką autobusową. Ze słupów nN wykonane są przyłącza napowietrzne AL do budynków nr 75, 26 i 24.

5.2.2. Stan projektowany:

Istniejące słupy energetyczne nr WRL2500942; WRL245756; WRL250092; WRL250411 i WRL250093 wraz z linią napowietrzną 4xAL50+AsXSn 4x70+1xAL35mm² a także powieszonymi oprawami oświetleniowymi należy zdemontować (oprawy do ponownego montażu).

Projektuje się zabudowę nowych stanowisk słupowych krańcowych nr WRL250093, WRL250411 oraz WRL245756. Przy słupie nr WRL250093 należy zabudować dodatkowo złącze kablowe ZK5. Z w/w słupa zejść kablem YAKXS 4x120mm² do złącza ZK5 a następnie z wolnych odpływów wyprowadzić kable YAKXS 4x120mm² odpowiednio w stronę słupa nr WRL245756 oraz WRL250411. Projektowane linie kablowe YAKXS 4x120mm² wprowadzić na słupy w rurze ochronnej UV110 o dł. 3m. Linie kablowe połączyć z istniejącą/projektowaną linią napowietrzną AsXSn 4x50mm² oraz 4xAL50mm². Słupy krańcowe oraz złącze ZK5 należy uziemić, rezystancja uziemienia słupa i złącza kablowego nie może przekraczać 10Ω.

Na słupach z zejściem kablowym oraz z przyłączami AsXSn do budynków zamontować ograniczniki przepięć 0,4/0,6kV.

Ze słupa nr WRL245756 zejść kablem YAKXS 4x120mm² w stronę słupa nr WRL250411. Przedmiotowy kabel połączyć z istniejącą/projektowaną linią napowietrzną AsXSn 4x70mm² na w/w słupach w celu zachowania ciągłości obwodu. Na słupy WRL245756 i WRL250411 wprowadzić istniejące linie kablowe oraz odtworzyć zasilanie budynku nr 24 linią napowietrzną AsXSn 4x25mm².

Na projektowane słupy nr WRL250411 oraz WRL250093 należy przewiesić istniejące linie napowietrzne 4xAL50mm²+1xAL35mm² z sąsiadujących słupów.

Projektuje się zabudowę nowych stanowisk słupowych narożnych nr WRL250095 oraz nr 2. Pomiędzy proj. słupem nr WRL245756 a istniejącym nr WRL250095 należy wykonać nową linię napowietrzną przewodem AsXSn 4x50mm²+35mm² oraz osobny obwód AsXSn 4x70mm². Projektowaną linię napowietrzną AsXSn 4x50mm²+35mm² i AsXSn 4x70mm² połączyć na słupie nr WRL250095 z istniejącą 4xAL50mm²+1xAL35mm² i AsXSn 4x70mm². Ze słupa WRL250094 wykonać nowe przyłącza napowietrzne AsXSn 4x25mm² do budynków nr 26 i nr75. Lokalizację urządzeń pokazano na planie sytuacyjnym nr 201 oraz schemacie przebudowy nr 301.

Tabela 1. Dobór żerdzi dla projektowanych słupów

| Lp. | Nr słupa | Typ słupa | Typ żerdzi | Długość żerdzi [m] | Dopuszczalne obciążenie słupa P _u [daN] |
|-----|-----------|-----------|------------|--------------------|--|
| 1 | WRL250095 | N | E10,5/10 | 10,5 | 1000 |
| 2 | 2 | N | E10,5/6 | 10,5 | 600 |
| 3 | WRL245756 | Kb | 2xE10,5/10 | 10,5 | 2000 |
| 4 | WRL250093 | K | E10,5/12 | 10,5 | 1200 |
| 5 | WRL250411 | Kb | 2xE10,5/10 | 10,5 | 2000 |

5.3. Kolizja nN3

5.3.1.Stan istniejący

Istniejąca linia kablowa YAKY 4x240mm² koliduje z projektowanym układem skrzyżowania typu rondo.

5.3.2.Stan projektowany:

Istniejącą linię kablową YAKY 4x240mm² na kolidującym odcinku należy unieczynnić i zdemontować.

Projektuje się ułożenie nowego odcinka kabla YAKXS 4x240mm² po niekolizyjnej trasie. Projektowany kabel YAKXS 4x240m wyprowadzić z wolnego pola złącza ZK5 (realizowanego w ramach przebudowy kolizji nN2) i połączyć mufą kablową 0,4kV 120-240mm² nr 3 z istniejącym odcinkiem przebudowywanego kabla. Lokalizację urządzeń pokazano na planie sytuacyjnym nr 201 oraz schemacie przebudowy nr 301.

5.4. Kolizja nN4

5.4.1.Stan istniejący

Istniejąca linia kablowa YAKY 4x35mm² koliduje z projektowanym układem drogowym.

5.4.2.Stan projektowany:

Istniejącą linię kablową YAKY 4x35mm² na kolidującym odcinku należy unieczynnić i

zdemontować.

Projektuje się ułożenie nowego odcinka kabla YAKXS 4x35mm² po niekolizyjnej trasie. Projektowany kabel YAKXS 4x35mm² wyprowadzić z istn. złącza nr ZK-WRL165956 i wprowadzić na istn. słup nr WRL249477. Projektowaną linię kablową YAKXS 4x35mm² wprowadzić na słupy w rurze ochronnej UV110 o dł. 3m. Lokalizację urządzeń pokazano na planie sytuacyjnym nr 202 oraz schemacie przebudowy nr 302.

5.5. Kolizja nN5

5.5.1. Stan istniejący

Istniejąca linia kablowa YAKY 4x240mm² rel. stacji WRL1316/3 kier ZK3 dz. 342/10 koliduje z projektowanym układem drogowym.

5.5.2. Stan projektowany:

Istniejącą linię kablową YAKY 4x240mm² na kolidującym odcinku należy unieczynnić i zdemontować.

Projektuje się ułożenie nowego odcinka kabla YAKXS 4x240mm² po niekolizyjnej trasie. Projektowany kabel YAKXS 4x240mm² wyprowadzić z istn. złącza nr ZK3 przy działce nr 342/10 i połączyć mufą kablową 0,4kV 120-240mm² z istniejącym odcinkiem kabla. Lokalizację urządzeń pokazano na planie sytuacyjnym nr 202 oraz schemacie przebudowy nr 302.

5.6. Kolizja nN6

5.6.1. Stan istniejący

Istniejąca linia kablowa YAKY 4x240mm² koliduje z projektowanym układem skrzyżowania typu rondo.

5.6.2. Stan projektowany:

Istniejącą linię kablową YAKY 4x240mm² na kolidującym odcinku częściowo należy ułożyć po nowej trasie zgodnie z PZT a pozostałą część unieczynnić i zdemontować.

Projektuje się ułożenie nowego odcinka kabla YAKXS 4x240mm² po niekolizyjnej trasie. Projektowany kabel YAKXS 4x240mm² połączyć mufą kablową 0,4kV 120-240mm² nr 1 i nr 2 z istniejącym odcinkiem przebudowywanego kabla. Lokalizację urządzeń pokazano na planie sytuacyjnym nr 201 oraz schemacie przebudowy nr 303.

5.7. Kolizja nN7

5.7.1. Stan istniejący

Istniejąca linia napowietrzna nN wykonana na słupach typu ŻN wraz z podwieszonymi przewodami AL. oraz oprawami oświetleniowymi koliduje z projektowanym układem drogowym.

5.7.2. Stan projektowany:

Istniejące słupy energetyczne nr WRL256468; WRL249468 oraz WRL249469; wraz z linią napowietrzną 4xAL50+1xAL35mm² a także powieszonymi oprawami oświetleniowymi należy zdemontować (oprawy do ponownego montażu).

Projektuje się zabudowę nowych stanowisk słupowych nr WRL256468, WRL249468 oraz WRL249469. Pomiędzy proj. słupami nr WRL256468 a WRL249469 należy wykonać

nową sieć napowietrzną AsXSn $4 \times 50 \text{ mm}^2 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$. Na projektowane słupy nr WRL256468 oraz WRL249469 należy przewiesić istniejące linie napowietrzne $4 \times \text{AL}50 \text{ mm}^2 + 1 \times \text{AL}35 \text{ mm}^2$ z sąsiadujących słupów. Na projektowane słupy należy przewiesić uprzednio zdemontowane oprawy oświetleniowe.

Lokalizację urządzeń pokazano na planie sytuacyjnym nr 203 oraz schemacie przebudowy nr 304.

Tabela 1. Dobór żerdzi dla projektowanych słupów

| Lp. | Nr słupa | Typ słupa | Typ żerdzi | Długość żerdzi [m] | Dopuszczalne obciążenie słupa P_u [daN] |
|-----|-----------|-----------|------------|--------------------|---|
| 1 | WRL256468 | O | E10,5/10 | 10,5 | 1000 |
| 2 | WRL249468 | N | E10,5/6 | 10,5 | 600 |
| 3 | WRL249469 | N | E10,5/6 | 10,5 | 600 |

5.8. Kolizja SN1

5.8.1. Stan istniejący

Istniejąca linia kablowa YHAKXS $3 \times 1 \times 120 \text{ mm}^2$ koliduje z projektowanym układem skrzyżowania typu rondo.

5.8.2. Stan projektowany:

Istniejącą linię kablową YHAKXS $3 \times 1 \times 120 \text{ mm}^2$ na kolidującym odcinku należy częściowo ułożyć po nowej tracie zgodnie z PZT a pozostałą część kabla unieczynić i zdemontować.

Projektuje się ułożenie nowego odcinka kabla XRUHAKXS $3 \times 1 \times 120 \text{ mm}^2$ po niekolizyjnej trasie. Projektowany kabel połączyć mufami kablowymi przelotowymi 20kV $120-240 \text{ mm}^2$ z istniejącym odcinkiem przebudowywanego kabla. Lokalizację urządzeń pokazano na planie sytuacyjnym nr 203 oraz schemacie przebudowy nr 305.

5.9. Zabezpieczenie istniejących linii kablowych:

Istniejące linie kablowe nN i SN będące w kolizji poprzecznej (projektowane zjazdy, przebudowa nawierzchni i skrzyżowań) należy wykonać, jako przejście w rurach ochronnych dwudzielných. Wykonane przepusty mają wychodzić minimalnie 0,5m poza obszar wykonywanych zjazdów/jezdni. Kable nN zabezpieczyć rurami koloru niebieskiego o średnicy 110mm natomiast kable SN rurami czerwonymi o średnicy 160mm. Lokalizacja zabezpieczanych linii kablowych została przedstawiona na PZT. Dokładne miejsce ułożenia kabli należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych.

5.10. Układanie linii kablowych niskiego napięcia

Kable elektroenergetyczne nN i SN należy układać:

- w ziemi na głębokości – 1,0 m.
- pod jezdniami i dojazdami do budynków - 1,0 m.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm, zasypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego, a następnie przykryć folią PCV z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o szerokości odpowiedniej do ilości kabli w ciągu. Odległość między kablami w ciągach wielokablowych - 15 cm. Kable wyposażyć w oznaczniki.

5.11. Przepusty ochronne linii kablowych niskiego napięcia

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami podziemnymi - sieci technologiczne, woda, ciepło, kanalizacja teletechniczna, sieć gazowa itp., kable nN 0,4kV należy chronić

rurami HDPE 110, natomiast przy przejściach pod jezdniami i dojazdami do budynków kable należy zabezpieczyć rurami sztywnymi typu HDPE 110 o odporność na ściskanie wynoszącej N750, zachowując odpowiednie, wymagane normą, odległości od krzyżowanych urządzeń.

Kable SN 20kV należy chronić rurami HDPE 160, natomiast przy przejściach pod jezdniami i dojazdami do budynków kable należy zabezpieczyć rurami sztywnymi typu HDPE 160 o odporność na ściskanie wynoszącej N750, zachowując odpowiednie, wymagane normą, odległości od krzyżowanych urządzeń.

Długości rur ochronnych i ich ilości podano na planach sytuacyjnych lub w tabeli zestawieniowej.

5.12. Instalacja uziemienia

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia, dla prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz ochroną przeciwporażeniową w warunkach zakłóceń, muszą być wyposażone w uziemienie robocze. Uziemienie robocze należy wykonać za pomocą bendarki stalowej ocynkowanej FeZN 25x4 oraz prętów stalowych Ø12 lub Ø18. Rezystancja uziemienia słupa i złącz kablowych nie może przekraczać 10Ω.

5.13. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym przyjęto zgodnie z: PN-E-05100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami gołymi,

N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi. PN IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,

PN SEP-E-001: 2002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa, PN-E-05115: 2002 Instalacje elektroenergetyczne o napięciu wyższym od 1 kV:

Dodatkowa ochrona od porażen prądem elektrycznym:

- system uziemień i połączeń wyrównawczych.
- ochrona przez szybkie wyłączenie zasilania.

Uziomy i połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z normą PN/IEC 60364. Uziemienie słupów stanowi ochronę od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Zachować ciągłość uziemień i połączeń. W proj. szafkach zastosowano ograniczniki przepięć. Ochrona przepięciowa wymagana jest ustawą „Prawo Budowlane”.

5.14. Ochrona przepięciowa

W miejscach wykonania przyłącza z linii napowietrznej należy zainstalować na słupie linii elektroenergetycznej ograniczniki przepięć 0,4/0,6kV. Uziemienie ograniczników przepięć powinno być wykonane, jako wspólne, w zależności od warunków lokalnych, z uziemieniem roboczym lub ochronnym.

6. Zestawienie głównych elementów z demontażu

| Lp. | Wyszczególnienie | Jedn. | Ilość |
|--------------------|--------------------|-------|-------|
| Kolizja nN2 | | | |
| 1 | Słup ŻN pojedynczy | kpl. | 4 |
| 2 | Słup ŻN rozkracny | kpl. | 1 |

| | | | |
|--------------------|--|------|-----|
| 3 | Przewód 1kV AsXSn 4x70 | m | 159 |
| 4 | Przewód 1kV 4xAL50+AL35mm ² | m | 201 |
| 5 | Przyłącze 4xAL | m | 69 |
| 6 | Oprawa oświetleniowa | kpl. | 5 |
| Kolizja nN3 | | | |
| 1 | Kabel YAKY 4x240mm ² | m | 40 |
| Kolizja nN4 | | | |
| 1 | Kabel YAKY 4x35mm ² | m | 16 |
| Kolizja nN5 | | | |
| 1 | Kabel YAKY 4x240mm ² | m | 304 |
| Kolizja nN6 | | | |
| 1 | Kabel YAKY 4x240mm ² | m | 40 |
| Kolizja nN7 | | | |
| 1 | Słup ŻN pojedynczy | kpl. | 3 |
| 2 | Przewód 1kV 4xAL50+AL35mm ² | m | 123 |
| Kolizja SN1 | | | |
| 1 | Kabel YHAKXS 3x1x120mm ² | m | 47 |

7. Zestawienie głównych elementów montażowych

| Lp | Wyszczególnienie | Jedn. | Ilość |
|--------------------|---|-------|-------|
| Kolizja nN2 | | | |
| 1 | Słup N-10,5/10 wraz z fundamentem | kpl. | 1 |
| 2 | Słup N-10,5/6 wraz z fundamentem | kpl. | 1 |
| 3 | Słup Kb-10,5/20 wraz z fundamentem | kpl. | 2 |
| 4 | Słup K-10,5/12 wraz z fundamentem | kpl. | 1 |
| 5 | ZK5 wraz z fundamentem | kpl. | 1 |
| 6 | Przyłącz AsXSn 4x25mm ² | m | 69 |
| 7 | AsXSn 4x50+1x35mm ² | m | 83 |
| 8 | AsXSn 4x70mm ² | m | 83 |
| 9 | Ograniczniki przepięć 0,66/5 kV/kA | szt. | 32 |
| 10 | Uziemienie słupa (bednarka FeZn 25x4 i pręty stalowe) | kpl. | 4 |

| | | | |
|--------------------|--|------|-----|
| 11 | Kabel YAKXS 4x120mm ² | m | 304 |
| 12 | HDPEp110 | m | 58 |
| 14 | 4xAL50mm ² +1x35mm ² - przewieszenie | m | 80 |
| 15 | AsXSn 4x70mm ² - przewieszenie | m | 40 |
| Kolizja nN3 | | | |
| 1 | Kabel YAKXS 4x240mm ² | m | 14 |
| 2 | Mufa kablowa 0,4kV 120-240mm ² | kpl. | 1 |
| 3 | HDPEp110 | m | 10 |
| Kolizja nN4 | | | |
| 1 | Kabel YAKXS 4x35mm ² | m | 27 |
| 2 | HDPEp110 | m | 20 |
| Kolizja nN5 | | | |
| 1 | Kabel YAKXS 4x240mm ² | m | 302 |
| 2 | Mufa kablowa 0,4kV 120-240mm ² | kpl. | 1 |
| 3 | HDPEp110 | m | 57 |
| Kolizja nN6 | | | |
| 1 | Kabel YAKXS 4x240mm ² | m | 53 |
| 2 | Mufa kablowa 0,4kV 120-240mm ² | kpl. | 2 |
| 3 | HDPEp110 | m | 21 |
| Kolizja nN7 | | | |
| 1 | Słup O-10,5/10 wraz z fundamentem | kpl. | 1 |
| 2 | Słup O-10,5/6 wraz z fundamentem | kpl. | 2 |
| 3 | AsXSn 4x50+1x35mm ² | m | 63 |
| 4 | 4xAL50mm ² +1x35mm ² - przewieszenie | m | 60 |
| Kolizja SN1 | | | |
| 1 | Kabel XRUHAKXS 3x1x120mm ² | m | 38 |
| 2 | Mufa kablowa przelotowa 20kV 120-240mm ² | kpl. | 2 |
| 3 | HDPEp160 | m | 9 |

8. Zestawienie rur ochronnych

Na zakresach objętych jedynie wymianą warstwy ścieralnej drogi bez ingerencji w warstwy konstrukcyjne nie projektuje się zabezpieczenia istniejących linii kablowych. Dla przedmiotowego zadania zaprojektowano rury ochronne dwudzielne jedynie w miejscach

zmiany konstrukcji drogi (wjazdy/zjazdy, rondo itp.). Wzdłuż każdej rury ochronnej dwudzielnej należy ułożyć zapasowy przepust jednolity o długości i średnicy zgodnej z rurą ochronną dwudzielną.

| Numer rury | Jednostka | Typ rury ochronnej | |
|------------|-----------|--------------------|----------------------|
| | | HDPEd110 | HDPEp110 (rezerwowa) |
| 1 | m | 3 | 3 |
| 2 | m | 9 | 9 |
| 4 | m | 6 | 6 |
| 5 | m | 6 | 6 |
| 6 | m | 7 | 7 |
| 7 | m | 8 | 8 |
| 9 | m | 7 | 7 |
| 11 | m | 6 | 6 |
| 15 | m | 8 | 8 |
| 16 | m | 8 | 8 |
| 17 | m | 4 | 4 |
| 18 | m | 6 | 6 |
| 19 | m | 7 | 7 |
| 20 | m | 12 | 12 |
| 21 | m | 56 | 56 |
| 22 | m | 20 | 20 |
| 23 | m | 2 | 2 |
| 24 | m | 6 | 6 |
| 25 | m | 8 | 8 |
| 26 | m | 7 | 7 |
| 27 | m | 3 | 3 |
| 28 | m | 14 | 14 |
| 29 | m | 2 | 2 |
| 30 | m | 12 | 12 |
| 31 | m | 5 | 5 |
| 32 | m | 14 | 14 |
| 33 | m | 5 | 5 |
| 34 | m | 6 | 6 |
| 35 | m | 12 | 12 |
| 36 | m | 3 | 3 |
| 37 | m | 8 | 8 |
| 38 | m | 2,5 | 2,5 |
| 40 | m | 9 | 9 |
| 41 | m | 9 | 9 |
| 43 | m | 24 | 24 |
| 44 | m | 7 | 7 |
| 45 | m | 2,5 | 2,5 |
| 46 | m | 5,5 | 5,5 |

| | | | |
|----|---|-----|-----|
| 47 | m | 9 | 9 |
| 48 | m | 7 | 7 |
| 49 | m | 2 | 2 |
| 50 | m | 6 | 6 |
| 51 | m | 9 | 9 |
| 52 | m | 9 | 9 |
| 53 | m | 3 | 3 |
| 54 | m | 6 | 6 |
| 55 | m | 3 | 3 |
| 56 | m | 15 | 15 |
| 57 | m | 9 | 9 |
| 58 | m | 6 | 6 |
| 59 | m | 12 | 12 |
| 60 | m | 6 | 6 |
| 61 | m | 3 | 3 |
| 62 | m | 3 | 3 |
| 64 | m | 9 | 9 |
| 65 | m | 7 | 7 |
| 66 | m | 7 | 7 |
| 67 | m | 6 | 6 |
| 68 | m | 9 | 9 |
| 69 | m | 16 | 16 |
| 70 | m | 18 | 18 |
| 71 | m | 18 | 18 |
| 72 | m | 18 | 18 |
| 73 | m | 18 | 18 |
| 74 | m | 18 | 18 |
| 75 | m | 18 | 18 |
| 76 | m | 18 | 18 |
| 77 | m | 6 | 6 |
| 78 | m | 6 | 6 |
| 79 | m | 3,5 | 3,5 |
| 80 | m | 12 | 12 |
| 81 | m | 18 | 18 |
| 82 | m | 6 | 6 |
| 83 | m | 24 | 24 |
| 86 | m | 9 | 9 |
| 87 | m | 18 | 18 |
| 88 | m | 7,5 | 7,5 |
| 89 | m | 16 | 16 |
| 90 | m | 4 | 4 |
| 91 | m | 3 | 3 |
| 92 | m | 9 | 9 |

| | | | |
|-------|---|--------------|--------------|
| 93 | m | 9 | 9 |
| 94 | m | 9 | 9 |
| 95 | m | 9 | 9 |
| 96 | m | 12 | 12 |
| 97 | m | 6 | 6 |
| 100 | m | 11 | 11 |
| 101 | m | 3 | 3 |
| 102 | m | 9 | 9 |
| 103 | m | 2 | 2 |
| 104 | m | 9 | 9 |
| 105 | m | 6 | 6 |
| 106 | m | 18 | 18 |
| 107 | m | 7 | 7 |
| 108 | m | 6 | 6 |
| 109 | m | 21 | 21 |
| 110 | m | 22 | 22 |
| RAZEM | | 928,5 | 928,5 |

9. Uwagi końcowe

1. Roboty montażowe wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP określonych w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003, obowiązującymi od dnia 19.09.2003 (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dni. 19.03.2003\). Kable energetyczne należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
2. Przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach
3. Roboty ziemne w okolicach innych sieci podziemnych wykonać ręcznie
4. Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z projektantem
5. Przed wejściem na plac budowy powiadomić pisemnie, o terminach rozpoczęcia i zakończenia robót, właścicieli urządzeń podziemnych oraz właścicieli terenu.
6. Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych
7. Do protokołu odbioru dołączyć protokół pomiarów elektrycznych

10. Karty katalogowe

EN

ENERGOLINIA®
W POZNANIU

USTOJE PŁYTOWE UP

CZĘŚĆ 1

str.

70

UP 1, UP 7

UP 2, UP 6

UP 3, UP 4

UP 1, UP 7
UP 3, UP 4

UP 2, UP 6

↓ Pu

Uwagi:

1. Objętość zasypki gruntowej
V_z = 0,9 V_w [m³]

2. Dobór lp.3:

OU-1a dla 270 ≤ D ≤ 350

OU-1 dla 330 ≤ D ≤ 400

OU-2 dla 360 ≤ D ≤ 440

OU-6 dla 440 ≤ D ≤ 500

OU-7 dla 460 ≤ D ≤ 530

D - średnica żerdzi w miejscu mocowania

3. Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

Głębokość posadowienia żerdzi

t = t_w [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 |

Objętość wykopu V_w [m³]

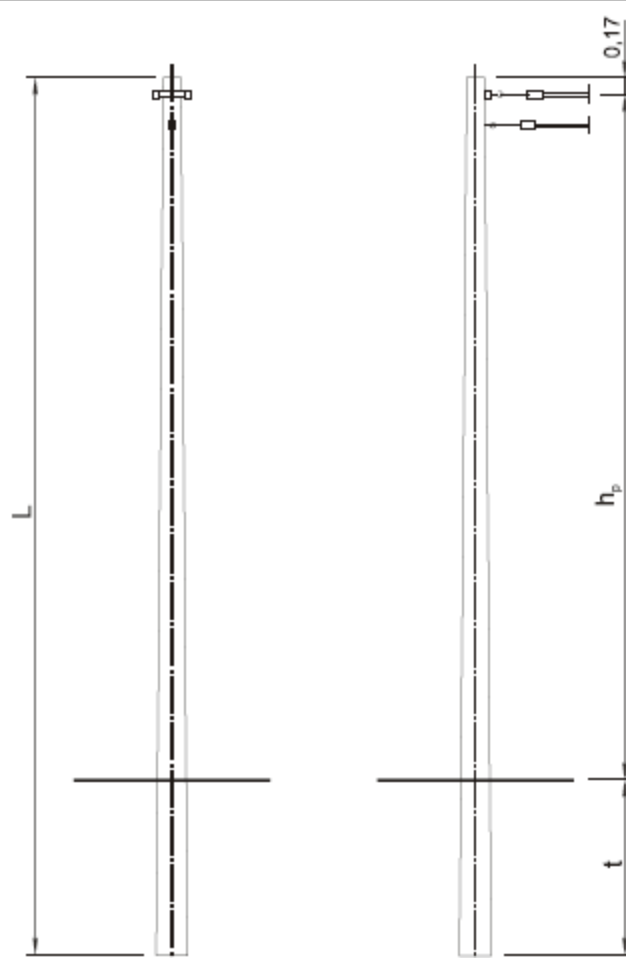
| | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0,5 × 0,5 | 0,6 × 0,6 | 1,0 × 0,6 | 1,5 × 0,6 | 1,0 × 0,6 | 0,9 × 0,5 |
| 90 | 80 | 170 | 330 | 160 | 170 |

| Wymiary dna wykopu [m × m] | | | | 0,5 × 0,5 | 0,6 × 0,6 | 1,0 × 0,6 | 1,5 × 0,6 | 1,0 × 0,6 | 0,9 × 0,5 | |
|----------------------------|------------------|-------------|-------|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| Masa ustoju [kg] | | | | 90 | 80 | 170 | 330 | 160 | 170 | |
| 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

WIRBET® S.A.

ENSTO

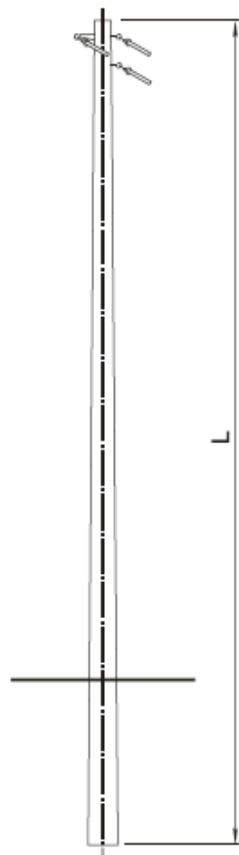
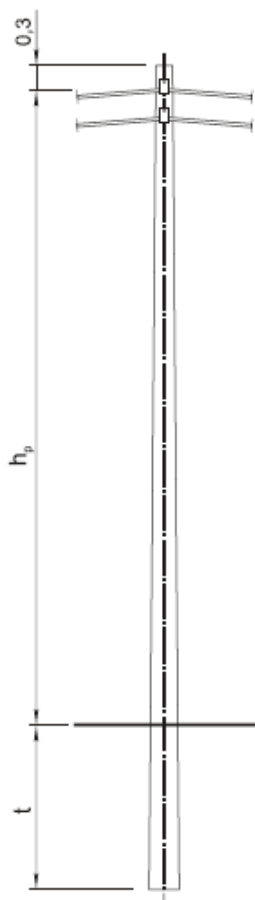
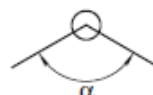

 5
K1 - 12/4,3

Uwagi:

1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustroju – fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tablicy 11
3. Długość $L = 9$ m dotyczy żerdzi 4,3÷15 kN


| Typ słupa | Żerdź | | | Siła użytkowa słupa | Wysokość zawieszenia przewodów h _p | Uzbrojenie słupa |
|-------------|----------------|-------|--|--|--|---------------------|
| | Długość L | Ilość | Typ | | | |
| | m | szt. | | | | |
| K□-9/□ | 9 (uwaga 3) | 1 | K1 - E/4,3 K2 - E/6 K3 - E/10 K4 - E/12 K6 - E _M /15 K7 - E _M /17,5 K11 - E _M /20 K12 - E _M /25 | K1 - 430 K2 - 600 K3 - 1000 K4 - 1200 K6 - 1500 K7 - 1750 K11 - 2000 K12 - 2500 | 6,8 | 44 |
| K□-10,5/□ | 10,5 | | 8,3 | | | |
| K□-12/□ | 12 | | 9,8 | | | |
| K13-10,5/35 | 10,5 | | E _M - 10,5/35 | 3500 | 8,3 | |
| K14-12/33 | 12 | | E _M - 12/33 | 3300 | 9,8 | |



ENSTO


 3
N2 - 12/4,3

Uwagi:

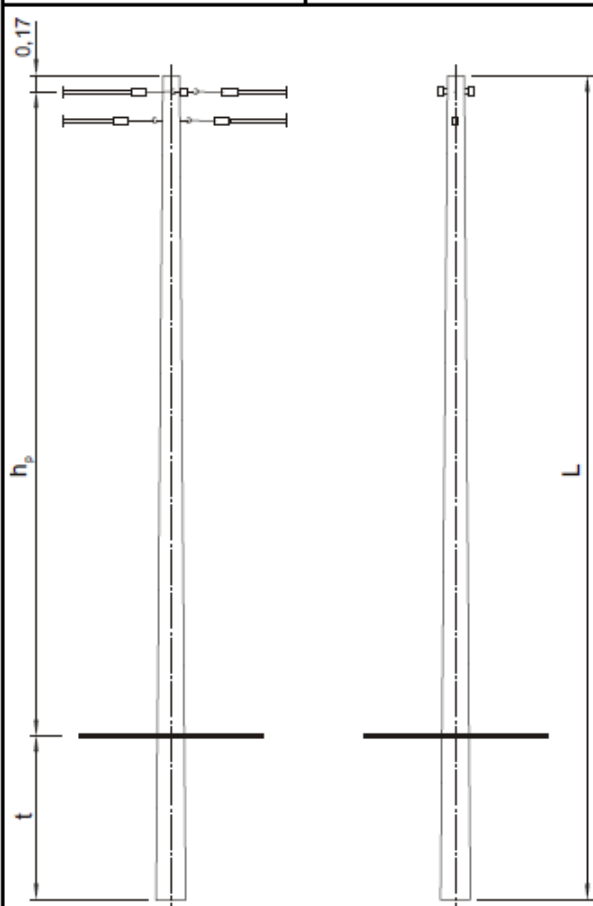
1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustoju – fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tablicy 9
3. Długość $L=9$ m dotyczy żerdzi 4,3+15 kN

| Typ słupa | Żerdź | | | Siła użytkowa słupa | Wysokość zawieszenia przewodów h_p | Uzbrojenie słupa | |
|-------------|----------------|-------|--|--|---|---------------------|-----|
| | Długość L | Ilość | Typ | | | | |
| | m | szt. | | daN | m | str. | |
| N□-9/□ | 9 (uwaga 3) | 1 | N2 - E/4,3 N3 - E/6 N4 - E/10 N5 - E/12 N7 - E _M /15 N8 - E _M /17,5 N11 - E _M /20 N12 - E _M /25 | N2 - 430 N3 - 600 N4 - 1000 N5 - 1200 N7 - 1500 N8 - 1750 N11 - 2000 N12 - 2500 | 6,7 | 39 | |
| N□-10,5/□ | 10,5 | | | | 8,2 | | |
| N□-12/□ | 12 | | | | 9,7 | | |
| N13-10,5/35 | 10,5 | | | | 8,2 | | |
| N14-12/33 | 12 | | | | 9,7 | | |
| | | | | E _M - 10,5/35 | 3500 | | 8,2 |
| | | | | E _M - 12/33 | 3300 | | 9,7 |
| | | | | | | | |

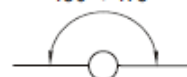





ENSTO



$$\frac{4}{O2 - 12/4,3}$$

$$180^\circ \pm 175^\circ$$

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 10
3. Długość $L=9$ m dotyczy żerdzi 4,3÷15 kN

| Typ słupa | Żerdź | | | Siła użytkowa słupa | Wysokość zawieszenia przewodów h_p | Uzbrojenie słupa |
|-----------|----------------|-------|--|--|---|---------------------|
| | Długość L | Ilość | Typ | | | |
| | m | szt. | | daN | m | str. |
| O□-9/□ | 9 (uwaga 3) | 1 | O2 - E/4,3 O3 - E/6 O4 - E/10 O5 - E/12 O7 - E _M /15 O8 - E _M /17,5 O10 - E _M /20 O11 - E _M /25 | O2 - 430 O3 - 600 O4 - 1000 O5 - 1200 O7 - 1500 O8 - 1750 O10 - 2000 O11 - 2500 | 6,8 | 41, 42 |
| O□-10,5/□ | 10,5 | | 8,3 | | | |
| O□-12/□ | 12 | | 9,8 | | | |


ENSTO