

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 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, WRL250093 oraz WRL245756 należy przewiesić istniejące linie napowietrzne 4xAL50mm²+1xAL35mm² oraz AsXSn 4x70mm² z sąsiadujących słupów.

Istniejący zestaw szafek energetycznych kolidujący ze zjazdem należy przestawić zgodnie z PZT, natomiast kabel zasilający szafki zdemontować. Ze słupa WRL250094 wykonać nowe zejście kablowe YAKXS 4x120mm² w celu zasilenia przestawionych złącz. Istniejące linie kablowe (przyłącza do budynków) przełożyć po nowych trasach i wprowadzić do przestawionych ZK. 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	WRL245756	Kb	2xE10,5/10	10,5	2000
2	WRL250093	K	E10,5/12	10,5	1200
3	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 4x240mm² 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 4x240m 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 4x240m 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:

Istniejącą linię 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 AsXS_n 4x50mm²+1x35mm². Na projektowane słupy nr WRL256468 oraz WRL249469 należy przewiesić istniejące linie napowietrzne 4xAL50mm²+1xAL35mm² 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 3x1x120mm² koliduje z projektowanym układem skrzyżowania typu rondo.

5.8.2. Stan projektowany:

Istniejącą linię kablową YHAKXS 3x1x120mm² na kolidującym odcinku należy częściowo ułożyć po nowej tracie zgodnie z PZT a pozostałą część kabla unieczynnić i zdemontować.

Projektuje się ułożenie nowego odcinka kabla XRUHAKXS 3x1x120mm² po niekolizyjnej trasie. Projektowany kabel połączyć mufami kablowymi przelotowymi 20kV 120-240mm² 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 dwudzielnych. 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 rozkraczny	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
7	Kabel nN	m	20
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 Kb-10,5/20 wraz z fundamentem	kpl.	2
2	Słup K-10,5/12 wraz z fundamentem	kpl.	1
3	ZK5 wraz z fundamentem	kpl.	1
4	Przyłącz AsXSn 4x25mm ²	m	19
5	Ograniczniki przepięć 0,66/5 kV/kA	szt.	40
6	Uziemienie słupa (bednarka FeZn 25x4 i pręty stalowe)	kpl.	4
7	Kabel YAKXS 4x120mm ²	m	345
8	HDPEp110	m	83
9	4xAL50mm ² +1x35mm ² - przewieszenie	m	120
10	AsXSn 4x70mm ² - przewieszenie	m	80
11	Zestaw szafek ZK z demontażu	Kpl	1

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

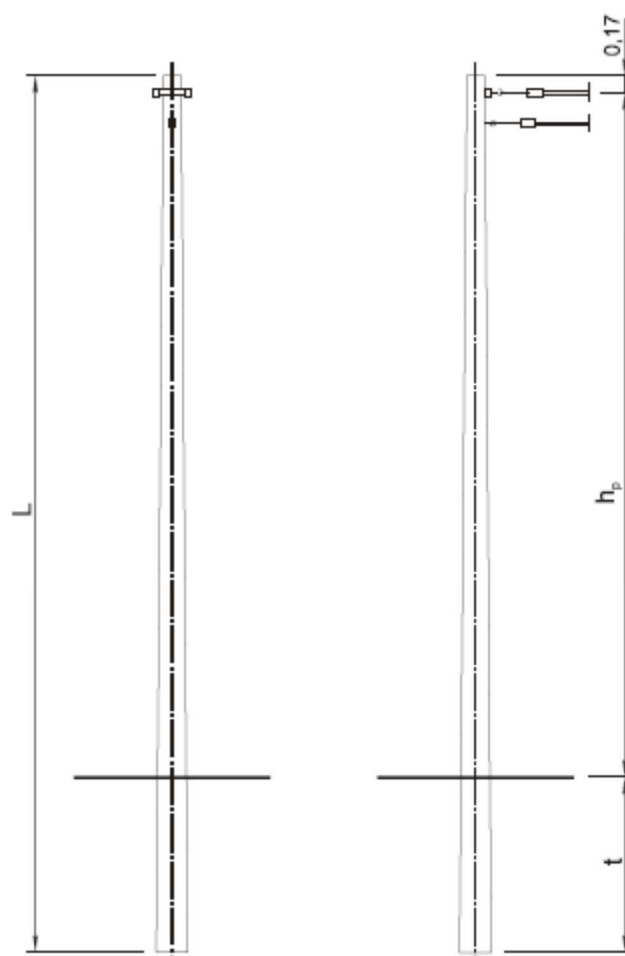
3. Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

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

Wymiary dna wykopu [m × m]				Objętość wykopu V _w [m ³]					
Masa ustoju [kg]				0,5 × 0,5	0,6 × 0,6	1,0 × 0,6	1,5 × 0,6	1,0 × 0,6	0,9 × 0,5
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
			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	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
Typ ustoju									

MATERIAŁY USTOJU

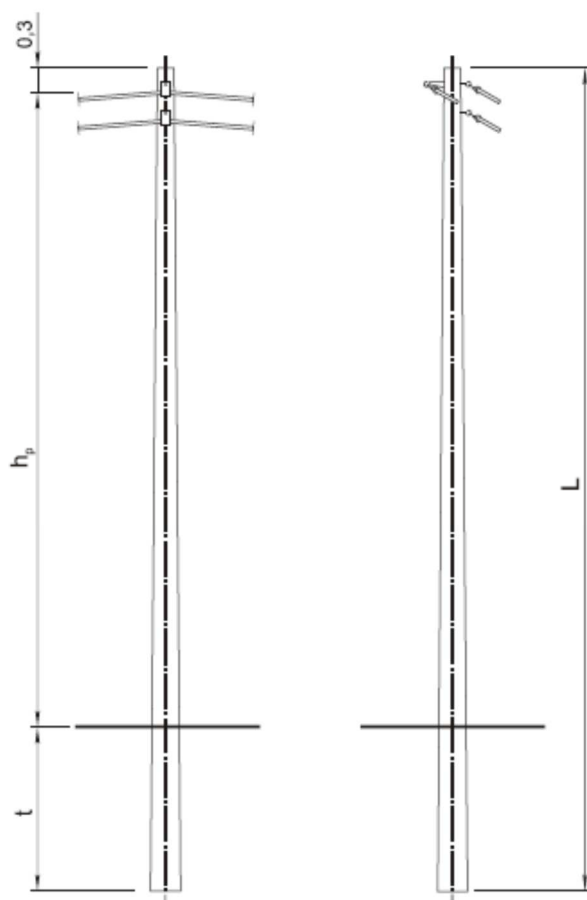

 5
K1 - 12/4,3

Uwagi:

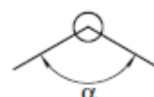
1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustroju – fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tablicy 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.		daN	m	str.
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



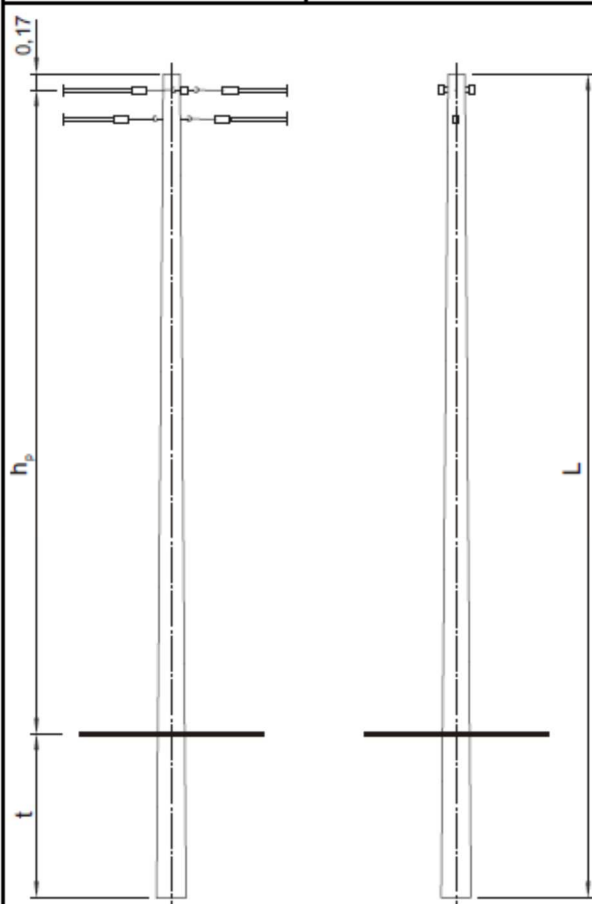
3
N2 - 12/4,3

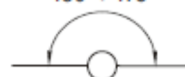

Uwagi:

1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustaju – 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		E _M - 10,5/35	3500	8,2		
N14-12/33	12		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 ustoju – 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


ENSTO