

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania
przez Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ds. linii z przewodami izolowanymi.
Protokół z dnia 20.12.2000 r. nr 01220T2

ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH WIELOTOROWYCH NISKIEGO NAPIĘCIA

z przewodami izolowanymi samonośnymi
o przekroju $25 \div 120 \text{ mm}^2$

Lnni

Tom III

Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia
z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n
na słupach z żerdzi drewnianych

Redakcja 4

POZNAŃ, grudzień 2000 r.



Oferta PTPiREE w zakresie opracowań typizacyjnych

1. Albumy linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm² na żerdziach wirowanych Lnn
2. Albumy linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120 mm² Lnni
3. Album przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia Lnn-pi
4. Album linii napowietrznych niskiego napięcia Lnn + Lnni z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na istniejących liniach niskiego napięcia z przewodami gołymi na słupach z żerdzi ŻN
5. Albumy słupowych stacji transformatorowych typu STSR na żerdziach wirowanych
6. Albumy słupowych stacji transformatorowych typu STSd na żerdziach drewnianych
7. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach wirowanych typu E i ELV LSN 35(50) i 70(50)
8. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
9. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
10. Albumy linii dwutorowych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN
11. Albumy słupów z rozłącznikami sterowanymi radiowo dla linii średniego napięcia 15-20 kV
12. Album linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach drewnianych LSNd 35 (50) 70
13. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN-PR
14. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi LSNi 50÷120 na żerdziach wirowanych – układ przewodów płaski i pionowy
15. Albumy linii napowietrznych dwutorowych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 2x70÷120 mm² w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
16. Albumy linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi i pełnoizolowanymi niskiego napięcia z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych LSNi + LnNi
17. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi w układzie pionowym na żerdziach drewnianych LSNid 50÷120
18. Albumy linii napowietrznych izolowanych średniego i niskiego napięcia LSNi / SAXKA + Lnni
19. Katalog oświetlenia ulicznego
20. Katalogi słupów i fundamentów linii 110 kV

Rozpowszechnianie:

Polskie Towarzystwo Przemysłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w Poznaniu
ul. Wołyńska 22, 60 – 637 Poznań
tel. +48 61 846-02-33, fax +48 61 846-02-09

Powielanie i rozpowszechnianie powyższych opracowań bez zgody Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz zespołu autorskiego jest wzbronione.



Wydawca opracowania



Polskie Towarzystwo
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań
tel. +48 61 846-02-00, fax +28 61 846-02-09
www.ptpiree.pl

Rozpowszechnianie albumów

Biuro Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań
tel. +48 61 846-02-33, fax +48 61 846-02-09
e-mail: ptpiree@ptpiree.pl

***Powielanie i rozpowszechnianie opracowania bez zgody
Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
oraz zespołu autorskiego jest wzbronione***

Autor opracowania



ENERGOLINIA®
spółka z o.o.

ul. Kramarska 26, 61-765 Poznań
tel./fax +48 61 852-46-63
e-mail: biuro@energolinia.poznan.pl
NIP 778-01-62-287
REGON 630174554

Zespół autorski:

inż. Czesław Olejniczak
inż. Rafał Nowicki
tech. Andrzej Kubiak
mgr inż. Andrzej Pótról
tech. Piotr Olejniczak

Konsultacja:

dr inż. Andrzej Grzybowski
Politechnika Poznańska



WYKAZ FIRM, KTÓRYCH WYROBY ZOSTAŁY UJĘTE W OPRACOWANIU

I. PRODUCENCI ŻERDZI KRAJOWYCH:

1. **Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne
ARO S.C.**
66-008 Świdnica, ul. Kosynierów 10 a
tel. (0-68) 327 30 80, fax (0-68) 327 32 70
2. **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Szpakowski**
57-450 Ludwikowice Kł, ul. Kasprowicza 35
tel./fax (0-74) 843 40 57, 843 92 10

II. DYSTRYBUTORZY ŻERDZI IMPORTOWANYCH:

1. **ENSTO POL Sp. z o.o.**
80-840 Gdańsk ul. Świętojańska 47/48
tel./fax (0-58) 301 35 52, 346 23 18, 346 21 65
2. **NECKS ELECTRIC Sp. z o.o.**
87-100 Toruń ul. M. Skłodowskiej – Curie 73
tel. (0-56) 656 29 78, fax (0-56) 645 29 95

III. PRODUCENCI PRZEWODÓW:

1. **Alcatel**
Dystrybutor: **GENERIK Sp. z o.o.**
00-582 Warszawa ul. Al. Szucha 2/4 m. 39
tel./fax (0-22) 62 26 401, 62 26 408, 62 15 326, 62 26 653
2. **Elektrim Kable S.A.**
Oddział Bydgoska Fabryka Kabli
85-957 Bydgoszcz ul. Fordońska 152
tel. (0-52) 34 29 271, 34 29 221, fax (0-52) 342-18-04
3. **Krakowska Fabryka Kabli Spółka Akcyjna**
30-663 Kraków ul. Wielicka 114
tel. (0-12) 652 50 00, 65 52 210



III. PRODUCENCI OSPRZĘTU I APARATURY :

1. **ABB ZWAR S.A.**
06-300 Przasnysz ul. Leszno 59
tel. centr. (0-478) 22 21÷29 fax (0-478) 32 77, 35 26

2. **Przedsiębiorstwo Produkcyjne BEZPOL S.C.**
42-300 Myszków ul. Partyzantów 21
tel. (0-34) 313 07 77÷80 fax (0-34) 313 06 76

3. **ENSTO POL Sp. z o.o.**
80-840 Gdańsk ul. Świętojańska 47/48
tel./fax (0-58) 301 35 52, 346 23 18, 346 21 65

4. **Zakład Aparatury Elektrycznej
ERGOM**
94-250 Łódź ul. Siewna 15a
tel. (0-42) 54 94 14, 54 94 31 fax (0-42) 54 94 47

5. **MALICO**
Dystrybutor: **L & L Firma Handlowo – Usługowa
Export - Import S.C.**
43-600 Jaworzno ul. Szczakowska 35
tel. (0-35) 61 65 825 fax (0-35) 61 77 756

6. **Karl Pfisterer
Kontaktsysteme GmbH & Co. KG**
Inselstrasse 140
D-70327 Stuttgart
tel. (0-49) 711 3012 459 fax (0-49) 711 3012 336
Dr-Ing. Stanislaw Gora – Przedstawiciel Generalny Polska

7. **SICAME**
Dystrybutor: **GENERIK Sp. z o.o.**
00-582 Warszawa ul. Al. Szucha 2/4 m. 39
tel./fax (0-22) 62 26 401, 62 26 408, 62 15 326, 62 26 653



8. **GRUPA PRODUCENTÓW OSPRZĘTU
DO NAPOWIETRZNYCH LINII IZOLOWANYCH
„SPIN”**

89-100 Nakło n. Notecią ul. Kościelna 8
tel. (0-52) 386 05 71 fax (0-52) 386 05 14

ODDZIAŁY:

- **PPHU PROSPER Sp. z o.o.**
- **Spółdzielnia Niewidomych
SINEMA**
- **Tarnowskie Zakłady Osprzętu Elektrycznego
TAREL**
- **Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sieciowego
BELOS S.A.**

9. **Fabryka Aparatów Elektrycznych
APENA S.A.**

43-300 Bielsko-Biała, ul. Leszczyńska 6
tel. (0-33) 811 80 10 fax (0-33) 812 21 74

10. **Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych
ZMER Sp. z o.o.**

62-800 Kalisz ul. Podmiejska 16
tel. (0-62) 76 52 758 fax (0-62) 76 61 506, 76 61 509
centr. (0-62) 76 52 700

11. **NECKS ELECTRIC Sp. z o.o.**

87-100 Toruń, ul. M. Skłodowskiej – Curie 73
tel. (0-56) 656 29 78 , fax (0-56) 645 29 95

WYKAZ FIRM UPRAWNIONYCH DO PRODUKCJI KONSTRUKCJI
ZAMIESZCZONO W TOMIE IV ALBUMÓW Lnni.



Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju $25 \div 120 \text{ mm}^2$.
Lnni Tom I
Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na słupach z żerdzi żelbetowych typu ŻN.
- Tom II** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju $25 \div 120 \text{ mm}^2$.
Lnni Tom II
Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na słupach z żerdzi wirowanych typu E i ELV.
- Tom III** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju $25 \div 120 \text{ mm}^2$.
Lnni Tom III
Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na słupach z żerdzi drewnianych.
(Redakcja 2, czerwiec 1999 r. obejmuje słupy drewniane zgodne z wymogami normy PN-83/B-03154)
- Tom III** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju $25 \div 120 \text{ mm}^2$.
Lnni Tom III
Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na słupach z żerdzi drewnianych.
(Redakcja 4, grudzień 2000 r. obejmuje słupy drewniane zgodne z wymogami „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać żerdzie drewniane do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych” wydanych przez PTPiREE)
- Tom IV** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju $25 \div 120 \text{ mm}^2$.
Lnni Tom IV
Album konstrukcji stalowych do tomów I, II, III i Lnni-pi.
- Lnni-pi** - Album przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia. Przyłącza z przewodami izolowanymi AsXS_n oraz kablami YAKY i YKY.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**strona**

I.	<u>OPIS TECHNICZNY</u>	12
1.	Przedmiot i zakres opracowania	12
2.	Opracowania związane	12
3.	Podstawowe dane techniczne	12
4.	Oznaczenia	13
5.	Zasady projektowania	14
6.	Dobór elementów linii	14
6.1.	Rodzaje przewodów	14
6.2.	Podstawowe naprężenia przewodów	14
6.3.	Rozpiętość przęseł	20
6.4.	Rodzaje słupów – dobór i zakres zastosowań	20
7.	Dobór elementów słupów	32
7.1.	Żerdzie	32
7.2.	Zawieszenie przewodów i osprzęt przewodowy	33
7.3.	Elementy stalowe	33
7.4.	Tablice numeracyjne	34
8.	Posadowienie słupów	34
8.1.	Warunki obliczeń i dane gruntów	34
8.2.	Ocena podłoża gruntowego	35
8.3.	Rodzaje ustojów	36
8.4.	Dobór ustojów	36
9.	Ochrona przeciwporażeniowa	36
10.	Ochrona od przepięć	38
11.	Słupowe rozłączniki bezpiecznikowe	39
12.	Przyłącza	40
13.	Oświetlenie uliczne	40
14.	Transport elementów i technologia montażu	40
14.1.	Zasady ogólne	40
14.2.	Transport i składowanie żerdzi	41
14.3.	Wykonanie posadowień	41
14.4.	Montaż słupów	42
14.5.	Montaż przewodów i osprzętu	42
15.	Wycinka drzew	43
16.	Wskazówki kosztorysowania	43

II. <u>KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW</u>	45
1. Słup przelotowy pojedynczy P <input type="checkbox"/>	46
2. Słup przelotowy pojedynczy P <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	47, 48
3. Uzbrojenie słupa P <input type="checkbox"/>	49
4. Słup narożny pojedynczy N <input type="checkbox"/>	50
5. Słup narożny pojedynczy N <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	51, 52
6. Uzbrojenie słupa narożnego N <input type="checkbox"/>	53
7. Słup narożny z odciążeniem No <input type="checkbox"/>	54
8. Słup narożny z odciążeniem No <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	55
9. Uzbrojenie słupa No <input type="checkbox"/>	56
10. Słup narożny bliźniaczy Nb <input type="checkbox"/>	57
11. Słup narożny bliźniaczy Nb <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	58
12. Uzbrojenie słupa Nb <input type="checkbox"/>	59
13. Słup narożny rozkracalny Nr <input type="checkbox"/>	60
14. Słup narożny rozkracalny Nr <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	61
15. Uzbrojenie słupa Nr <input type="checkbox"/>	62
16. Słup odporowy pojedynczy O <input type="checkbox"/>	63
17. Słup odporowy pojedynczy O <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	64, 65
18. Uzbrojenie słupa O <input type="checkbox"/>	66
19. Słup odporowy bliźniaczy Ob <input type="checkbox"/>	67
20. Słup odporowy bliźniaczy Ob <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	68
21. Uzbrojenie słupa Ob <input type="checkbox"/>	69, 70
22. Słup odporowy rozkracalny Or <input type="checkbox"/>	71
23. Słup odporowy rozkracalny Or <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	72
24. Uzbrojenie słupa Or <input type="checkbox"/>	73, 74
25. Słup krańcowy pojedynczy K <input type="checkbox"/>	75
26. Słup krańcowy pojedynczy K <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	76, 77
27. Uzbrojenie słupa K <input type="checkbox"/>	78
28. Słup krańcowy z odciążeniem Ko <input type="checkbox"/>	79
29. Słup krańcowy z odciążeniem Ko <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	80
30. Uzbrojenie słupa Ko <input type="checkbox"/>	81
31. Słup krańcowy bliźniaczy Kb <input type="checkbox"/>	82
32. Słup krańcowy bliźniaczy Kb <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	83
33. Uzbrojenie słupa Kb <input type="checkbox"/>	84
34. Słup krańcowy rozkracalny Kr <input type="checkbox"/>	85
35. Słup krańcowy rozkracalny Kr <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	86
36. Uzbrojenie słupa Kr <input type="checkbox"/>	87, 88
37. Słup rozgałęźny przelotowo – przelotowy pojedynczy RPP <input type="checkbox"/>	89
38. Słup rozgałęźny przelotowo – przelotowy pojedynczy RPP <input type="checkbox"/> – dobór ustojów	90, 91
39. Uzbrojenie słupa RPP <input type="checkbox"/>	92, 93
40. Słup rozgałęźny przelotowo – krańcowy pojedynczy RPK <input type="checkbox"/>	94
41. Słup rozgałęźny przelotowo – krańcowy pojedynczy RPK <input type="checkbox"/> - dobór ustojów	95, 96
42. Uzbrojenie słupa RPK <input type="checkbox"/>	97

43. Słup rozgałęźny przelotowo – krańcowy bliźniaczy RPKb □	98
44. Słup rozgałęźny przelotowo – krańcowy bliźniaczy RPKb □ - dobór ustojów	99
45. Uzbrojenie słupa RPKb □ - odgałęzienie linią jednotorową	100, 101
46. Uzbrojenie słupa RPKb □ - odgałęzienie linią dwutorową	102
47. Słup rozgałęźny przelotowo – krańcowy rozkraczny RPKr □	103
48. Słup rozgałęźny przelotowo – krańcowy rozkraczny RPKr □ - dobór ustojów	104
49. Uzbrojenie słupa RPKr □ - odgałęzienie linią jednotorową	105
50. Uzbrojenie słupa RPKr □ - odgałęzienie linią wielotorową	106
51. Słup rozgałęźny narożno – krańcowy pojedynczy RNK □	107
52. Słup rozgałęźny narożno – krańcowy pojedynczy RNK □ - dobór ustojów	108, 109
53. Uzbrojenie słupa RNK □	110
54. Słup rozgałęźny narożno – krańcowy bliźniaczy RNKb □	111
55. Słup rozgałęźny narożno – krańcowy bliźniaczy RNKb □ - dobór ustojów	112
56. Uzbrojenie słupa RNKb □ - odgałęzienie linią jednotorową	113, 114
57. Uzbrojenie słupa RNKb □ - odgałęzienie linią dwutorową	115
58. Słup narożno – krańcowy rozkraczny RNKr □	116
59. Słup narożno – krańcowy rozkraczny RNKr □ - dobór ustojów	117
60. Uzbrojenie słupa RNKr □ - odgałęzienie linią jednotorową	118
61. Uzbrojenie słupa RNKr □ - odgałęzienie linią wielotorową	119
62. Słup rozgałęźny krańcowo – krańcowy bliźniaczy RKKb □	120
63. Słup rozgałęźny krańcowo – krańcowy bliźniaczy RKKb □ - dobór ustojów	121
64. Uzbrojenie słupa RKKb □	122
65. Słup krańcowo – krańcowy rozkraczny RKKr □	123
66. Słup krańcowo – krańcowy rozkraczny RKKr □ - dobór ustojów	124
67. Uzbrojenie słupa RKKr □	125, 126

III. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH 127

1. Dobór słupów ze względu na obciążenia statyczne	128 ÷ 134
2. Wykres dopuszczalnych sił F_x i F_y dla słupów bliźniaczych i rozkracznych	135 ÷ 138
3. Ustoje U_o	139
4. Ustoje płytowe UP □	140
5. Ustoje płytowe UP □b	141
6. Ustoje belkowo-płytowe R □, S □, RO	142
7. Uziomy robocze dodatkowe	143
8. Uziomy odgromowe	144
9. Połączenia uziemienia	145
10. Przykład zamocowania ograniczników przepięć nn	146
11. Przykłady zamocowania oprawy oświetleniowej	147
12. Przykład zamocowania rozłączników nn	148 ÷ 150
13. Przykład wykonania przyłącza przewodem izolowanym	151
14. Przykład wykonania przyłącza kablem ziemnym	152
15. Konstrukcja słupa bliźniaczego	153
16. Konstrukcja słupa rozkraczanego	154
17. Konstrukcja słupa z odciągami – wykonanie 1	155
18. Konstrukcja słupa z odciągami – wykonanie 2	156, 157



19.	Zestawienie konstrukcji stalowych	158
20.	Żerdzie drewniane wg warunków technicznych PTPiREE	159
21.	Żerdzie drewniane importowane	160
22.	Prefabrykowane elementy ustojowe	161

IV. KARTY ALBUMOWE OSPRZETU 163

1.	Śruby hakowe kompletne	164 ÷ 167
2.	Śruby dwustronne kompletne	168 ÷ 171
3.	Haki	172 ÷ 178
4.	Uchwyty przelotowe	179 ÷ 182
5.	Uchwyty przelotowo - narożne	183 ÷ 188
6.	Uchwyty narożne	189 ÷ 191
7.	Uchwyty odciągowe	192 ÷ 201
8.	Zaciski odgałęźne przebijające izolację	202 ÷ 214
9.	Zaciski odgałęźne Al/Al	215 ÷ 217
10.	Ograniczniki przepięć	218 ÷ 224
11.	Bezpieczniki napowietrzne	225, 226
12.	Rozłączniki bezpiecznikowe	227 ÷ 240
13.	Uchwyty do mocowania przewodów	241, 242
14.	Rury osłonowe do kabli	243
15.	Ostonki końca przewodu	244
16.	Opaski	245
17.	Złączki do przewodów izolowanych	246, 247

1. Przedmiot i zakres opracowania

Album obejmuje elementy napowietrznych linii niskiego napięcia z samonośnymi przewodami izolowanymi typu AsXS i AsXS_n.

Konstrukcje wsporcze ww. linii stanowią słupy z żerdzi drewnianych o długościach 9, 10, 11 i 12 m. Rozwiązania przeznaczone są do stosowania na terenie całego kraju.

2. Opracowania związane

- Tablice zwisów i naprężeń napowietrznych przewodów elektroenergetycznych aluminiowych, samonośnych o powłoce z polietylenu usieciowanego.
Przewody AsXS_n 16 ÷ 120 mm². Symbol EN-109. Redakcja 1, październik 1993r.
Tom 1 - Strefa klimatyczna - nizinna,
Tom 2 - Strefa klimatyczna - górską.
- PN-E-05100-1:1998 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne Projektowanie i budowa.
Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- PN-75/E-05100 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Warunki techniczne przewodów, żerdzi, izolacji, osprzętu przewodowego i sprzętu montażowego, wydane przez producentów poszczególnych wyrobów.
- Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25 ÷ 120 mm² Lnni Tom III. Redakcja 2 – czerwiec 1999 r.

Album Lnni Tom III z czerwca 1999 r. opracowany został z uwzględnieniem postanowień normy PN-83/B-03154 – Elektryczne linie napowietrzne. Drewniane konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Niniejsza redakcja albumu Lnni Tom III została opracowana w oparciu o wydane przez PTPiREE w lutym 2000 r. „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać żerdzie drewniane do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych.

3. Podstawowe dane techniczne

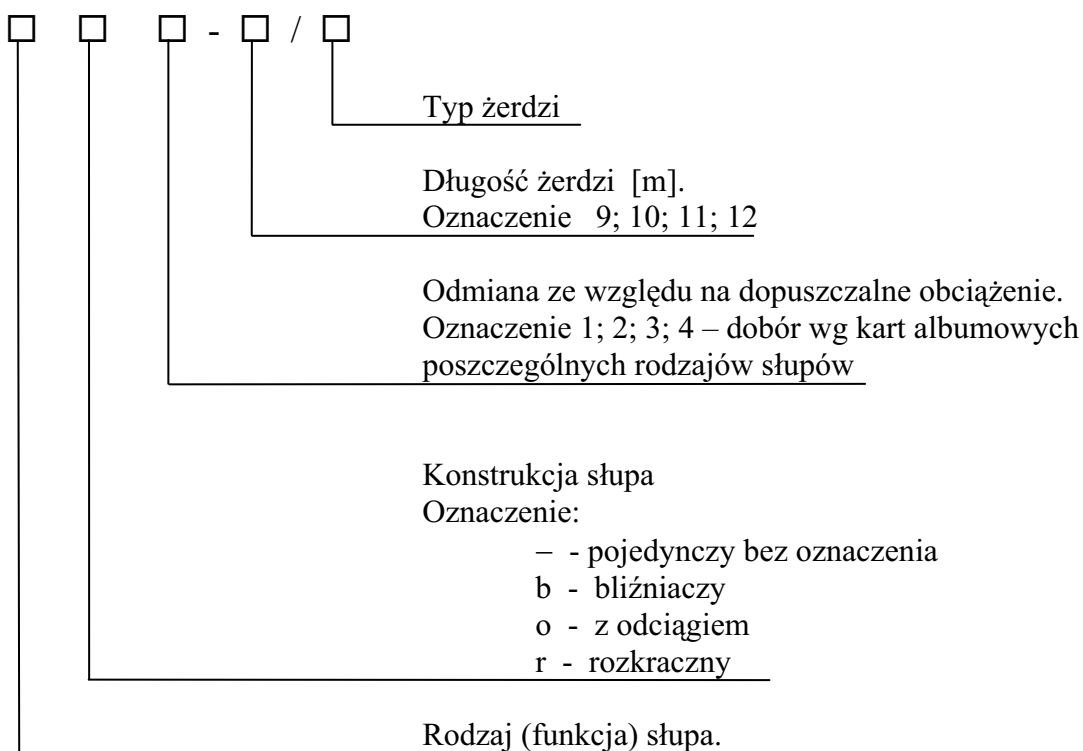
Napięcie znamionowe:	linii - 400 V izolacji - 1000 V
Rodzaje przewodów	AsXS i AsXS _n 25 ÷ 120 mm ²
Typy żerdzi:	drewniane impregnowane wg warunków technicznych PTPiREE lub inne wg zaleceń podanych w punkcie 7.1 długości: 9; 10; 11 i 12 m
Rodzaje gruntu:	średni i słaby
Strefy klimatyczne:	– obciążenia wiatrem WI, WII, – obciążenia sadyżią SI, SIa, SII i SIIa

4. Oznaczenia

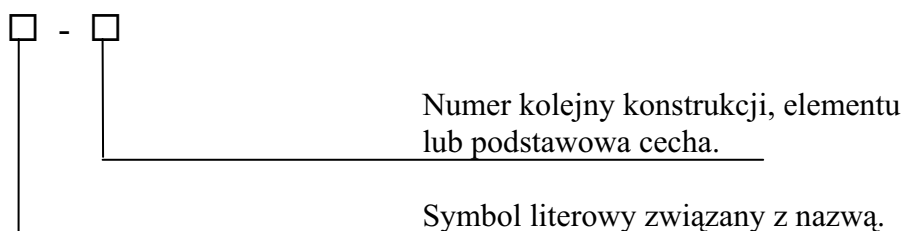
Rodzaje (funkcje) słupów:

P - przelotowy,
 N - narożny,
 O - odporowy,
 K - krańcowy,
 RPP - rozgałęźny przelotowo - przelotowy,
 RPK - rozgałęźny przelotowo - krańcowy,
 RNK - rozgałęźny narożno - krańcowy,
 RKK - rozgałęźny krańcowo - krańcowy.

Oznaczenia słupów



Oznaczenia konstrukcji, elementów:



5. Zasady projektowania

Przyjęty w opracowaniu wytrzymałościowy i wysokościowy asortyment słupów oraz zastosowane w albumie przewody i osprzęt pozwalają na optymalny ich dobór zależny od warunków terenowych i gruntowych występujących na trasie projektowanej linii.

Poniżej przedstawiono zalecany sposób postępowania przy ustalaniu parametrów napowietrznych linii oraz dobór elementów tych linii projektowanych wg niniejszego albumu:

1. Ustalenie rodzaju linii (jednotorowa lub wielotorowa).
2. Ustalenie przekroju przewodu.
3. Ustalenie maksymalnej rozpiętości przęsła oraz określenie obciążeń dodatkowych (przyłącza, oprawy oświetleniowe) i dokonanie związanego z tym wyboru podstawowego słupa przelotowego ze względów wytrzymałościowych.
4. Ustalenie naprężenia podstawowego przewodów i związanego z tym naciągu podstawowego, rzutującego na dobór wytrzymałościowy słupów mocnych.
5. Ustalenie podstawowej długości żerdzi przy uwzględnieniu maksymalnego zwisu przewodu i dopuszczalnych odległości przewodu od ziemi.
6. Ustalenie warunków gruntowych.

Dobór i rozstaw słupów linii zależny jest od ww. ustaleń oraz warunków terenowych występujących na trasie przebiegu linii. Doboru słupów należy dokonywać w oparciu o schematy statyczne poszczególnych słupów przedstawione w albumie oraz korzystając z tablic i kart albumowych zawierających parametry techniczne słupów i wartości obciążeń przyjmowanych do obliczeń.

6. Dobór elementów linii

6.1. Rodzaje przewodów

W albumie zastosowano przewody elektroenergetyczne samonośne o izolacji z polietylenu usieciowanego uodpornionego na działanie promieni ultrafioletowych w wersji uodpornionej (typu AsXS_n) i nieuodpornionej na rozprzestrzenianie się płomieni (typu AsXS), produkowane przez Bydgoską i Krakowską Fabrykę Kabli. Wariantowo przewidziano zastosowanie przewodów samonośnych typu AsXS_n produkcji Alcatel Cable France.

Parametry techniczne tych przewodów przedstawiono w tablicy nr 1 w części a do e.

6.2. Podstawowe naprężenia przewodów

W tablicy 2.1 do 2.3 podano przyjęte naprężenia przewodów poszczególnych producentów i odpowiadające im naciągi podstawowe w zależności od przekroju przewodu i długości przęsła w odpowiedniej strefie klimatycznej, przy założeniu maksymalnego zwisu przewodu.

Dobór naprężenia przewodu zależy od wielu czynników, od rodzaju linii (jednotorowa lub wielotorowa), przekroju przewodu, zastosowanego podstawowego słupa przelotowego optymalnie dostosowanego do warunków terenowych na trasie przebiegu linii, a przede wszystkim od spełnianej funkcji i dopuszczalnej wytrzymałości statycznej słupów mocnych i rozgałęźnych.

W przypadku linii wielotorowych zwisy różnych rodzajów przewodów powinny być w przybliżeniu równe. Zachodzi zatem potrzeba skoordynowania podstawowych naprężeń zastosowanych przewodów w zależności od ich przekrojów, zwłaszcza w przypadku montowania dwóch torów linii po tej samej stronie słupa.

Naprężenia przewodów podane w tablicy 2.1 do 2.3 dobrano w sposób pozwalający na zachowanie koordynacji zwisów przewodów w przypadku projektowania linii wielotorowych.

