

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania przez Zespół zadaniowy Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej. Protokół nr 31218T1 z 18.12.2003r.

**ALBUM SŁUPÓW Z ODŁĄCZNIKAMI  
I ROZŁĄCZNIKAMI DLA LINII NAPOWIETRZNYCH  
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA  
15 ÷ 20kV**

z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50÷120mm<sup>2</sup>  
w układzie pionowym, na żerdziach wirowanych

**LSNi – o 50÷120**

**TOM VI**

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów  
Redakcja 2

Poznań, grudzień 2003 r.



**Oferta PTPIREE w zakresie opracowań typizacyjnych**

1. Albumy linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych Lnn
2. Albumy linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120 mm<sup>2</sup> 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<sub>n</sub> 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 mm<sup>2</sup> 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](mailto:ptpiree@ptpiree.pl)

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

## Autor opracowania

Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe

**EL projekt**®  
spółka z o.o

60 - 167 POZNAŃ, ul. Wołowska 70 tel/fax (061) 868-94-81  
e-mail: [elprojekt@stelen.home.pl](mailto:elprojekt@stelen.home.pl)

Firma posiada system Zarządzania Jakością wg normy ISO 9001

### Zespół autorski

mgr inż. Leonard Gałęski  
inż. Włodzimierz Szajkowski  
mgr inż. Waldemar Kiwitt  
mgr inż. Zbigniew Barski

**EN** ENERGO LINIA®

spółka z o.o.  
NIP 778-01-62-287 REGON 630174554  
61 - 756 POZNAŃ, ul. Kramarska 26, tel/fax (061) 852-46-63  
e-mail: [biuro@energolinia.poznan.pl](mailto:biuro@energolinia.poznan.pl)

### Zespół autorski

inż. Czesław Olejniczak  
mag inż. Rafał Nowicki  
tech. Andrzej Kubiak  
mgr inż. Dariusz Dryjański  
tech. Piotr Olejniczak



## Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie płaskim na żerdziach wirowanych  
**LSNi 50÷120**
- Tom II** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie płaskim na żerdziach wirowanych  
**LSNi-o 50÷120**
- Tom III** - Album słupów z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie płaskim na żerdziach wirowanych  
**LSNi-g 50÷120**
- Tom IV** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie płaskim na żerdziach wirowanych  
**LSNi 50÷120 + LSNi-o 50÷120 + LSNi-g 50÷120**  
Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III
- Tom V** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie pionowym na żerdziach wirowanych  
**LSNi 50÷120**
- Tom VI** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie pionowym na żerdziach wirowanych  
**LSNi-o 50÷120**
- Tom VII** - Album słupów z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie pionowym na żerdziach wirowanych  
**LSNi-g 50÷120**
- Tom VIII** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie pionowym na żerdziach wirowanych  
**LSNi 50÷120 + LSNi-o 50÷120 + LSNi-g 50÷120**  
Konstrukcje stalowe do tomów V, VI i VII

**WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW MATERIAŁÓW  
ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM ALBUMIE****1. Przedsiębiorstwo Produkcji Strunobetonowych Żerdzi Wirowanych  
WIRBET S.A.**

63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Chłapowskiego 45  
tel./fax. (0-62) 592-41-44, 736-40-18  
e-mail: wirbet@wirbet.com.pl  
www.wirbet.com.pl

**2. Zakład Betoniarski Henryk Migacz**

29-100 Włoszczowa, Kuzki 14A  
tel. (0-41) 394-21-13, fax (0-41) 394-47-38

**3. Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sieciowego  
BELOS S.A.**

43-301 Bielsko-Biała, ul. Gen. Józefa Kustronia 74  
tel. (0-33) 814-50-21, fax. (033) 814-13-52  
e-mail: belos@belos.com.pl  
www.belos.com.pl

**4. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej  
CIECHÓW S.A.**

55-300 Środa Śląska, Ciechów, ul. Średzka 10  
tel. (0-71) 317-33-81, 317-56-96, fax. (071) 317-59-91, 317-30-75  
e-mail: ciechow@ciechow.com.pl

**5. TELE-FONIKA KABLE S.A.**

32-400 Myślenice, ul. Hipolita Cegielskiego 1  
tel. (0-12) 372-71-00, fax (0-12) 372-71-39  
e-mail: marketing@tfkable.pl  
www.tfkable.pl

**6. ABB Sp. z o.o.**

02-366 Warszawa, ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 18  
Oddział w Przasnyszu 06-300 Przasnysz, ul. Leszno 59  
tel. (0-29) 75-33-200, 75-33-232, fax (0-29) 75-33-380  
e-mail: piotr.kowalewski@pl.abb.com  
www.abb.pl



**7. Zakład Doświadczalny Instytutu Energetyki Białystok**

15-879 Białystok, ul. Św. Rocha 16  
tel. (0-85) 742-45-60, fax. (0-85) 742-85-91, 742-45-60  
e-mail: [zdie@edo.pl](mailto:zdie@edo.pl)  
[www.zdie.edo.pl](http://www.zdie.edo.pl)

**8. ENSTO POL Sp. z o.o.**

83-010 Straszyn, ul. Starogardzka 5  
tel. (0-58) 692-40-00, fax. (0-58) 682-04-11  
e-mail: [magazyn@enstopol.com.pl](mailto:magazyn@enstopol.com.pl)  
[www.enstopol.com.pl](http://www.enstopol.com.pl)

**9. Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Olsztyn S.A.**

11-041 Olsztyn – Gutkowo 81D  
tel. (0-89) 522-25-00, fax. (0-89) 523-81-98  
e-mail: [zwse@zwse.olsztyn.pl](mailto:zwse@zwse.olsztyn.pl)  
[www.zwse.olsztyn.pl](http://www.zwse.olsztyn.pl)

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

62-800 Kalisz, ul. Podmiejska 16  
tel. (0-62) 765-27-00, 765-27-57÷60, tel./fax. (0-62) 766-15-06, 766-15-09  
e-mail: [handel@zmer.com.pl](mailto:handel@zmer.com.pl)  
[www.zmer.com.pl](http://www.zmer.com.pl)

**11. Centrum Zaopatrzenia Energetyki****PAS Sp.j.**

87-134 Zławieś Wielka, Czarnowo 31 k/Bydgoszczy  
tel. (0-56) 674-30-50, 674-30-51, fax. (0-56) 678-01-65  
e-mail: [pas@cze-pas.com.pl](mailto:pas@cze-pas.com.pl)  
[www.cze-pas.com.pl](http://www.cze-pas.com.pl)

**12. 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  
e-mail: [biuro@necks-electric.com.pl](mailto:biuro@necks-electric.com.pl)  
[www.necks-electric.com.pl](http://www.necks-electric.com.pl)



- 13. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe  
ELGIS**  
26-930 Garbatka Letnisko, ul. Ponikwa 11  
tel. (0-48) 621-02-80, 621-03-80, fax. (0-48) 621-03-81  
e-mail: [elgis@elgis.com.pl](mailto:elgis@elgis.com.pl)  
[www.elgis.com.pl](http://www.elgis.com.pl)
- 14. GALMAR Marciniak Spółka Jawna**  
61-4240 Poznań, ul. Kobylińska 5  
tel. (0-61) 835-80-00, 835-80-01, fax. (0-61) 830-10-20  
e-mail: [office@galmar.pl](mailto:office@galmar.pl)  
[www.galmar.pl](http://www.galmar.pl)
- 15. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowo – Usługowe Sp. z o.o.  
TRANZEX**  
44-100 Gliwice, ul. Ligonía 27  
tel. (0-32) 231-26-17, fax. (0-32) 331-36-06  
e-mail: [tranzex@tranzex.pl](mailto:tranzex@tranzex.pl)  
[www.tranzex.com.pl](http://www.tranzex.com.pl)
- 16. SAE Sp. z o.o.**  
02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 30  
tel. (0-22) 853-86-01, fax. (0-22) 853-86-02  
e-mail: [j.nowakowski@sae.com.pl](mailto:j.nowakowski@sae.com.pl)  
[www.sae.com.pl](http://www.sae.com.pl)
- 17. 3 M Poland Sp. z o.o.**  
05-830 Nadarzyn, Kajetany Al. Katowicka 117  
tel. (0-22) 739-61-05, fax. (0-22) 739-60-05  
e-mail: [a.sowinski@mmm.com](mailto:a.sowinski@mmm.com)  
[www.mmm.pl/el](http://www.mmm.pl/el)
- 18. GPH Sp. z o.o.**  
47-400 Racibórz, ul. Żółkiewskiego 22  
tel. (0-32) 418-23-49, fax. (0-32) 418-22-48  
e-mail: [info@gph.pl](mailto:info@gph.pl)  
[www.gph.pl](http://www.gph.pl)

Szczegółowy wykaz producentów i dystrybutorów poszczególnych materiałów zawierają karty albumowe.







**SPIS TREŚCI**

	str.
<b>I. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>6</b>
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	6
2. Podstawowe dane techniczne.....	7
3. Oznaczenia.....	8
4. Usytuowanie słupów z łącznikami w terenie.....	9
5. Ochrona od przepięć.....	9
6. Uziemienia słupów.....	9
7. Konstrukcje stalowe.....	10
8. Transport elementów i technologia montażu.....	11
<b>II. Karty albumowe słupów z odłącznikami lub rozłącznikami.....</b>	<b>13</b>
1. Słup odporowy O1o-□/□, O2o-□/□ i odporowo- narożny ON1o-□/□, ON2o-□/□ z odłącznikiem ON III.....	14
1.1. Uzbrojenie słupa O1o-□/□, O2o-□/□ i ON1o-□/□, ON2o-□/□ z odłącznikiem ON III.....	15
1.2. Uzbrojenie słupa O1o-□/□, O2o-□/□ i ON1o-□/□, ON2o-□/□ z odłącznikiem ON III – zestawienie materiałów.....	16
2. Słup odporowy i odporowo- narożny podwójny Opo-□/□; i ONpo-□/□ z odłącznikiem ON III.....	17
2.1. Uzbrojenie słupa Opo-□/□ i ONpo-□/□ z odłącznikiem ON III.....	18
2.2. Uzbrojenie słupa Opo-□/□ i ONpo-□/□ z odłącznikiem ON III zestawienie materiałów.....	19
3. Słup odporowy O1o-□/□, O2o-□/□, i odporowo- narożny ON1o-□/□, ON2o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	20
3.1. Uzbrojenie słupa O1o-□/□, O2o-□/□ i ON1o-□/□ ON2o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	21
3.2. Uzbrojenie słupa O1o-□/□, O2o-□/□ i ON1o-□/□ ON2o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów.....	22
4. Słup odporowy Opo-□/□ i odporowo- narożny ONpo-□/□ podwójny z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	23
4.1. Uzbrojenie słupa Opo-□/□ i ONpo-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	24
4.2. Uzbrojenie słupa Opo-□/□ i ONpo-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów.....	25



5. Słup odporowy O1o-□/□, O2o-□/□, i odporowo- narożny ON1o-□/□, ON2o-□/□ z rozłącznikiem RNS	26
5.1. Uzbrojenie słupa O1o-□/□, O2o-□/□ i ON1o-□/□, ON1o-□/□ z rozłącznikiem RNS	27
5.2. Uzbrojenie słupa O1o-□/□, O2o-□/□ i ON1o-□/□, ON1o-□/□ z rozłącznikiem RNS zestawienie materiałów	28
6. Słup odporowy Opo-□/□ i odporowo- narożny ONpo-□/□ z rozłącznikiem RNS	29
6.1. Uzbrojenie słupa Opo-□/□ i ONpo-□/□ z rozłącznikiem RNS	30
6.2. Uzbrojenie słupa Opo-□/□ i ONpo-□/□ z rozłącznikiem RNS zestawienie materiałów	31
7. Słup odporowy O1o-□/□, O2o-□/□ i odporowo- narożny ON1o-□/□, ON2o-□/□ z rozłącznikiem NPS	32
7.1. Uzbrojenie słupa O1o-□/□, O2o-□/□ i ON1o-□/□, ON2o-□/□ z rozłącznikiem NPS	33
7.2. Uzbrojenie słupa O1o-□/□, O2o-□/□ i ON1o-□/□, ON2o-□/□ z rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów	34
8. Słup odporowy Opo-□/□; i odporowo- narożny podwójny ONpo-□/□ z rozłącznikiem NPS	35
8.1. Uzbrojenie słupa Opo-□/□ i ONpo-□/□ z rozłącznikiem NPS	36
8.2. Uzbrojenie słupa Opo-□/□ i ONpo-□/□ z rozłącznikiem NPS zestawienie materiałów	37
9. Słup rozgałęźny przelotowo- krańcowy RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i narożno- krańcowy RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z odłącznikiem ON III	38
9.1. Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z odłącznikiem ON III	39
9.2. Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów	40
10. Słup rozgałęźny przelotowo- krańcowy RPK3o-□/□, RPK4o-□/□, RPK5o-□/□ i narożno- krańcowy RNK3o-□/□, RNK4o-□/□, RNK5o-□/□ z odłącznikiem ON III	41
10.1. Uzbrojenie słupa RPK3o-□/□, RPK4o-□/□, RPK5o-□/□ i RNK3o-□/□, RNK4o-□/□, RNK5o-□/□ z odłącznikiem ON III	42
10.2. Uzbrojenie słupa RPK3o-□/□, RPK4o-□/□, RPK5o-□/□ i RNK3o-□/□, RNK4o-□/□, RNK5o-□/□ z odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów	43
11. Słup rozgałęźny przelotowo- krańcowy RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i narożno- krańcowy RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS	44
11.1. Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS	45
11.2. Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów	46



12.	Stup rozgałęźny przelotowo- krańcowy RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i narożno- krańcowy RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	47
12.1.	Uzbrojenie stupa RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	48
12.2.	Uzbrojenie stupa RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów.....	49
13.	Stup rozgałęźny przelotowo- krańcowy RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i narożno- krańcowy RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z rozłącznikiem RNS.....	50
13.1.	Uzbrojenie stupa RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z rozłącznikiem RNS.....	51
13.2.	Uzbrojenie stupa RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z rozłącznikiem RNS - zestawienie materiałów.....	52
14.	Stup rozgałęźny przelotowo- krańcowy RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i narożno- krańcowy RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z rozłącznikiem RNS.....	53
14.1.	Uzbrojenie stupa RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z rozłącznikiem RNS.....	54
14.2.	Uzbrojenie stupa RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z rozłącznikiem RNS - zestawienie materiałów.....	55
15.	Stup rozgałęźny przelotowo- krańcowy RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i narożno- krańcowy RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	56
15.1.	Uzbrojenie stupa RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	57
15.2.	Uzbrojenie stupa RPK1o-□/□, RPK2o-□/□, RPK3o-□/□ i RNK1o-□/□, RNK2o-□/□, RNK3o-□/□ z rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów.....	58
16.	Stup rozgałęźny przelotowo- krańcowy RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i narożno- krańcowy RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	59
16.1.	Uzbrojenie stupa RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	60
16.2.	Uzbrojenie stupa RPK4o-□/□, RPK5o-□/□, RPK6o-□/□ i RNK4o-□/□, RNK5o-□/□, RNK6o-□/□ z rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów.....	61
17.	Stup rozgałęźny przelotowo- krańcowy podwójny RPKp1o-□/□, RPKp2o-□/□ z odłącznikiem ON III.....	62
17.1.	Uzbrojenie stupa RPKp1o-□/□ z odłącznikiem ON III.....	63
17.2.	Uzbrojenie stupa RPKp2o z odłącznikiem ON III.....	64
17.3.	Uzbrojenie stupa RPKp1o-□/□, RPKp2o z odłącznikiem ON III zestawienie materiałów.....	65



18.	Słup rozgałęźny przelotowo- krańcowy podwójny RPKp1o-□/□, RPKp2o-□ /□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	66
18.1.	Uzbrojenie słupa RPKp1o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS .....	67
18.2.	Uzbrojenie słupa RPKp2o-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS .....	68
18.3.	Uzbrojenie słupa RPKp1o-□/□, RPKp2o z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów.....	69
19.	Słup rozgałęźny przelotowo- krańcowy podwójny RPKp1o-□/□, RPKp2o-□ /□ z rozłącznikiem RNS.....	70
19.1.	Uzbrojenie słupa RPKp1o-□/□ z rozłącznikiem RNS .....	71
19.2.	Uzbrojenie słupa RPKp2o-□/□ z rozłącznikiem RNS .....	72
19.3.	Uzbrojenie słupa RPKp1o-□/□, RPKp2o z rozłącznikiem RNS - zestawienie materiałów .....	73
20.	Słup rozgałęźny przelotowo- krańcowy podwójny RPKp1o-□/□, RPKp2o-□ /□ z rozłącznikiem NPS.....	74
20.1.	Uzbrojenie słupa RPKp1o-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	75
20.2.	Uzbrojenie słupa RPKp2o-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	76
20.3.	Uzbrojenie słupa RPKp1o-□/□, RPKp2o z rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów.....	77
21.	Słup krańcowo- krańcowy KKo-□/□ z odłącznikiem ON III .....	78
21.1.	Uzbrojenie słupa KKo-□/□ z odłącznikiem ON III .....	79
21.2.	Uzbrojenie słupa KKo-□/□ z odłącznikiem ON III -zestawienie materiałów.....	80
22.	Słup krańcowo- krańcowy podwójny KKpo-□/□ z odłącznikiem ON III.....	81
22.1.	Uzbrojenie słupa KKpo-□/□ z odłącznikiem ON III.....	82
22.2.	Uzbrojenie słupa KKpo-□/□ z odłącznikiem ON III -zestawienie materiałów.....	83
23.	Słup krańcowo- krańcowy KKo-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	84
23.1.	Uzbrojenie słupa KKo-□/□z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	85
23.2.	Uzbrojenie słupa KKo-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS zestawienie materiałów.....	86
24.	Słup krańcowo- krańcowy podwójny KKpo-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	87
24.1.	Uzbrojenie słupa KKpo-□/□z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	88
24.2.	Uzbrojenie słupa KKpo-□/□ z odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS zestawienie materiałów.....	89
25.	Słup krańcowo- krańcowy KKo-□/□ z rozłącznikiem RNS.....	90
25.1.	Uzbrojenie słupa KKo-□/□ z rozłącznikiem RNS.....	91
25.2.	Uzbrojenie słupa KKo-□/□ z rozłącznikiem RNS -zestawienie materiałów.....	92
26.	Słup krańcowo- krańcowy podwójny KKpo-□/□ z rozłącznikiem RNS.....	93
26.1.	Uzbrojenie słupa KKpo-□/□ z rozłącznikiem RNS .....	94
26.2.	Uzbrojenie słupa KKpo-□/□ z rozłącznikiem RNS -zestawienie materiałów.....	95



27.	Słup krańcowo- krańcowy KKo-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	96
27.1.	Uzbrojenie słupa KKo-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	97
27.2.	Uzbrojenie słupa KKo-□/□ z rozłącznikiem NPS -zestawienie materiałów.....	98
28.	Słup krańcowo- krańcowy podwójny KKpo-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	99
28.1.	Uzbrojenie słupa KKpo-□/□ z rozłącznikiem NPS.....	100
28.2.	Uzbrojenie słupa KKpo-□/□ z rozłącznikiem NPS -zestawienie materiałów.....	101
<b>III.</b>	<b>Karty albumowe elementów związanych.....</b>	<b>102</b>
1.	Dobór aparatury poszczególnych producentów.....	103
2.	Napędy rozłączników produkcji ZMER Kalisz.....	104
2.1	Zestawy napędów rozłączników RNS.....	105
2.2.	Zestawy napędów odłączników ONSS lub rozłączników RNSS.....	106
2.3.	Zamocowanie napędów NR-S i NRZ-1.....	107
3.	Zestawy napędów odłączników produkcji ABB.....	108
3.1	Zestawy napędów odłączników ONIII20/4-2 i ONIII20/4UD-2.....	109
3.2.	Zamocowanie napędów NN2.....	110
3.3.	Przykład zamocowania prowadnicy ciągną PC-□ na słupie.....	111
4.	Dobór wyposażenia rozłącznika NPS.....	112
5.	Mocowanie elementów.....	113



## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne na żerdziach wirowanych z odłącznikami, odłącznikami z uziemnikami, odłączniko-uziemnikami i rozłącznikami, rozłącznikami z uziemnikami, rozłączniko-uziemnikami dla napowietrznych linii średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi 50÷120 mm<sup>2</sup>.

W albumie ujęto rozwiązania słupów z łącznikami instalowanymi na następujących rodzajach słupów:

- odporowych i odporowo-narożnych pod przewodami linii,
- rozgałęźnych przelotowo-krańcowych i narożno-krańcowych oraz krańcowo-krańcowych pod przewodami linii.

Sposób mocowania łączników dostosowany jest do optymalnych możliwości pracy wynikających z konstrukcji aparatu.

Szczegółowy wykaz aparatury podano w pkt. 2 opisu, a spis producentów łączników w tablicy, w części III elementów związanych.

Stosowanie aparatury innych producentów, niż podano w niniejszym albumie, wymaga odpowiedniej adaptacji opracowania pod względem dostosowania zamocowań aparatów i ich napędów.

Z uwagi na rozwiązania zawarte w albumach liniowych (dostosowanie do I, II i III strefy zabrudzeniowej) należy, przy doborze aparatów łączeniowych i ograniczników przepięć, zwracać uwagę na ich przystosowanie do odpowiedniej strefy zabrudzeniowej wg zaleceń producentów tej aparatury lub urządzeń.

Rozwiązania słupów funkcyjnych zawarte w tym tomie opracowano w oparciu o album LSNi 50÷120 tom V.

Rysunki konstrukcyjne elementów stalowych do mocowania odłączników oraz ograniczników przepięć zawarto w tomie VIII.



## 2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

### Napięcia znamionowe:

- linii: 15 kV i 20 kV,
- izolacji: 24 kV.

### Przewody robocze:

- AALXS, AALXSn 50÷120 mm<sup>2</sup>,
- AAsXS, AAsXSn, AAsXSnu 50÷120 mm<sup>2</sup>,
- PAS/SAX-W 50÷120 mm<sup>2</sup>.

### Typy odłączników:

- ON III-20/4-2, ON III-20/8-2, ONSS 24/400-2-A.

### Typy odłączników z uziemnikami:

- ON III-20/4 UD-2, ON III-20/8 UD-2.

### Typy odłączników z dwoma uziemnikami:

- ON III-20/4 UD-2, ON III-20/8 UD-2 wykonanie specjalne.

### Typy rozłączników:

- RNS-24/400-1-01, RNSS-24/400-2-A, NPS 24 B1.

### Typy słupów:

- O, ON, Op, ONp, RPK, RNK, RPKp, RNKp, KK, KKp wg tomu V.

### Typy żerdzi:

- wirowane E, EPV-ELV wg tomu V.

### Izolacja:

- izolatory stojące: – porcelanowe,  
– kompozytowe,
- izolatory wiszące: – porcelanowe,  
– kompozytowe.

Wykaz typów i producentów wg punktu 6.5 opisu w tomie V.

**Strefa klimatyczna:** W I, W II – obciążenia wiatrem,  
S I, S II, S Ia, S IIa – obciążenia sadzią.

**Strefa zabrudzeniowa:** I, II, III.

