

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 GŁOWICAMI KABLOWYMI,
ODŁĄCZNIKAMI I ROZŁĄCZNIKAMI
DLA LINII NAPOWIETRZNYCH
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA
15 ÷ 20kV**

z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50÷120mm²
w układzie pionowym, na żerdziach wirowanych

LSNi-g 50÷120

TOM VII

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 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

Biurowisko 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

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

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



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

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 mm² 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 mm² 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 mm² 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 mm² 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 mm² 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 mm² 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 mm² 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 mm² 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
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
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
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
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
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
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
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
www.galmar.pl
- 15. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowo – Usługowe Sp. z o.o.
TRANZEX**
44-100 Gliwice, ul. Ligonja 27
tel. (0-32) 231-26-17, fax. (0-32) 331-36-06
e-mail: tranzex@tranzex.pl
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
www.sae.com.pl
- 17. 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
www.gph.pl
- 18. 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
www.mmm.pl/el

Szczegółowy wykaz producentów i dystrybutorów poszczególnych materiałów zawierają karty albumowe.



SPIS TREŚCI

	str.
I. OPIS TECHNICZNY	7
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	7
2. Podstawowe dane techniczne.....	8
3. Oznaczenia.....	9
4. Zakres stosowania słupów z głowicami kablowymi i odłącznikami.....	9
5. Dobór głowic kablowych.....	11
6. Ochrona od przepięć.....	12
7. Uziemienia słupów.....	12
8. Konstrukcje stalowe.....	13
9. Transport elementów i technologia montażu.....	14
II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI	16
1 Słup przelotowy Pg-□/□ , narożny N1g÷N3g-□/□, przelotowo-skrzyżowaniowy PS1g- □/□ i PS2g- □/□ z głowicami kablowymi.....	17
1.1. Uzbrojenie słupa Pg-□/□, N1g÷N3g-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi	
1.2. Uzbrojenie słupaPg-□/□, N1g÷N3g-□/□, PS1g- □/□, PS2g- □/□ z głowicami kablowymi – zestawienie materiałów	
2 Słup odporowy O1g-□/□; O2g-□/□ i odporowo- narożny ON1g-□/□; ON2g-□/□ z głowicami kablowymi.....	20
2.1. Uzbrojenie słupa O1g-□/□; O2g-□/□ i ON1g-□/□; ON2g-□/□ z głowicami kablowymi	
2.2. Uzbrojenie słupa O1g-□/□; O2g-□/□ i ON1g-□/□; ON2g-□/□ z głowicami kablowymi – zestawienie materiałów	
3 Słup odporowy Opg-□/□ i odporowo- narożny podwójny ONpg-□/□ z głowicami kablowymi.....	23
3.1. Uzbrojenie słupa Opg-□/□ i ONpg-□/□ z głowicami kablowymi	
3.2. Uzbrojenie słupa Opg-□/□ i ONpg-□/□ z głowicami kablowymi – zestawienie materiałów	
4 Słup krańcowy K1g-□/□, K2g-□/□ z głowicami kablowymi.....	26
4.1. Uzbrojenie słupa K1g-□/□, K2g-□/□ z głowicami kablowymi	
4.2. Uzbrojenie słupa K1g-□/□, K2g-□/□ z głowicami kablowymi – zestawienie materiałów	
5 Słup krańcowy podwójny Kpg-□/□ z głowicami kablowymi.....	29
5.1. Uzbrojenie słupa Kpg-□/□ z głowicami kablowymi	
5.2. Uzbrojenie słupa Kpg-□/□ z głowicami kablowymi – zestawienie materiałów	



III. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ODŁĄCZNIKAMI LUB ROZŁĄCZNIKAMI	32
1 Słup przelotowy Pgo-□/□ , narożny N1go÷N3go-□/□, przelotowo-skrzyżowaniowy PS1go- □/□, PS2go- □/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p.....	33
1.1. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p	
1.2. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów	
2 Słup przelotowy Pgo-□/□ , narożny N1go÷N3go-□/□, przelotowo-skrzyżowaniowy PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III.....	36
2.1. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi odłącznikiem ON III	
2.2. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów	
3 Słup przelotowy Pgo-□/□ , narożny N1go÷N3go-□/□, przelotowo-skrzyżowaniowy PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS.....	39
3.1. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS	
3.2. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów	
4 Słup przelotowy Pgo-□/□ , narożny N1go÷N3go-□/□, przelotowo-skrzyżowaniowy PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS.....	42
4.1. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS	
4.2. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS - zestawienie materiałów	
5 Słup przelotowy Pgo-□/□ , narożny N1go÷N3go-□/□, przelotowo-skrzyżowaniowy PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS.....	45
5.1. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS	
5.2. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS - zestawienie materiałów	



- 6 Słup przelotowy Pgo-□/□ , narożny N1go÷N3go-□/□, przelotowo-skrzyżowaniowy PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS48
- 6.1. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS
- 6.2. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□, N1go÷N3go-□/□, PS1g- □/□, PS2g-□/□ z głowicami kablowymi i i rozłącznikiem NPS- zestawienie materiałów
- 7 Słup odporowy O1go-□/□, O2go-□/□ i odporowo-narożny ON1go-□/□, ON2go-□/□z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p.....51
- 7.1. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 7.2. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 8 Słup odporowy O1go-□/□, O2go-□/□ i odporowo-narożny ON1go-□/□, ON2go-□/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III.....54
- 8.1. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III
- 8.2. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów
- 9 Słup odporowy O1go-□/□, O2go-□/□, odporowo-narożny ON1go, ON2go-□/□, i krańcowy K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS57
- 9.1. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go, ON2go-□/□, K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS
- 9.2. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go, ON2go-□/□, K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów
- 10 Słup odporowy O1go-□/□, O2go-□/□, odporowo-narożny ON1go-□/□, ON2go-□/□, i krańcowy K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS60
- 10.1. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS
- 10.2. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS - zestawienie materiałów



- 11 Słup odporowy O1go-□/□, O2go-□/□, odporowo-narożny ON1go-□/□, ON2go-□/□, i krańcowy K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS..... 63
- 11.1. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, K1go- □/□, K2g-o □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS
- 11.2. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS
- zestawienie materiałów
- 12 Słup odporowy O1go-□/□, O2go-□/□, odporowo-narożny ON1go-□/□, ON2go-□/□, i krańcowy K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS..... 66
- 12.1. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS
- 12.2. Uzbrojenie słupa O1go-□/□, O2go-□/□, ON1go-□/□, ON2go-□/□, K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS
- zestawienie materiałów
- 13 Słup odporowy podwójny Opgo-□/□, odporowo-narożny podwójny ONpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p..... 69
- 13.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 13.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN
- zestawienie materiałów
- 14 Słup odporowy podwójny Opgo-□/□, odporowo-narożny podwójny ONpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III..... 72
- 14.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III
- 14.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów
- 15 Słup odporowy podwójny Opgo-□/□, odporowo-narożny podwójny ONpgo-□/□, i krańcowy podwójny Kpgo- □/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS..... 75
- 15.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo, Kpgo- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS
- 15.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo, Kpgo- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów

16	Słup odporowy podwójny Opgo-□/□, odporowo-narożny podwójny ONpgo-□/□, i krańcowy podwójny Kpgo- □/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS.....	78
16.1.	Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□, Kpgo- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS	
16.2.	Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□, Kpgo- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS - zestawienie materiałów	
17	Słup odporowy podwójny Opgo-□/□, odporowo-narożny podwójny ONpgo-□/□, i krańcowy podwójny Kpgo- □/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS.....	81
17.1.	Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□, Kpgo- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS	
17.2.	Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□, Kpgo- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS - zestawienie materiałów	
18	Słup odporowy podwójny Opgo-□/□, odporowo-narożny podwójny ONpgo-□/□, i krańcowy podwójny Kpgo- □/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS.....	84
18.1.	Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□, Kpgo- □/□, z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS	
18.2.	Uzbrojenie słupa Opgo-□/□, ONpgo-□/□, Kpgo- □/□, z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów	
19	Słup krańcowy K1go-□/□, K2go-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p.....	87
19.1.	Uzbrojenie słupa K1go-□/□, K2go-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p	
19.2.	Uzbrojenie słupa K1go □/□, K2go □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p zestawienie materiałów	
20	Słup krańcowy K1go-□/□, K2go-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III.....	90
20.1.	Uzbrojenie słupa K1go-□/□, K2go-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III	
20.2.	Uzbrojenie słupa K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów	
21	Słup krańcowy K1go-□/□, K2go-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III i dwustronnym uziemnikiem.....	93
21.1.	Uzbrojenie słupa K1go-□/□, K2go-□/□ z głowicami kablowymi, odłącznikiem ON III i dwustronnym uziemnikiem	
21.2.	Uzbrojenie słupa K1go- □/□, K2go- □/□, z głowicami kablowymi, odłącznikiem ON III i dwustronnym uziemnikiem - zestawienie materiałów	



22	Słup krańcowy podwójny Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p.....	96
22.1.	Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p	
22.2.	Uzbrojenie słupa Kpgo- □/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p zestawienie materiałów	
23	Słup krańcowy podwójny Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III	99
23.1.	Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III	
23.2.	Uzbrojenie słupa Kpgo- □/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów	
24	Słup krańcowy podwójny Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III i dwustronnym uziemnikiem.....	102
24.1.	Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi, odłącznikiem ON III i dwustronnym uziemnikiem	
24.2.	Uzbrojenie słupa Kpgo- □/□ z głowicami kablowymi, odłącznikiem ON III i dwustronnym uziemnikiem - zestawienie materiałów	

IV. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH..... 105

1.	Dobór aparatury poszczególnych producentów.....	106
2.	Napędy odłączników i rozłączników produkcji ZMER Kalisz.....	107
2.1.	Zestawy napędów odłącznika ON, OUN lub rozłącznika RN, RUN.....	108
2.2.	Zestawy napędów odłącznika ONSS lub rozłącznika RNSS.....	109
2.3.	Zamocowanie napędów NR-S, NR-Sb i NRZ-1.....	110
3.	Zestawy napędów odłączników produkcji ABB.....	111
3.1.	Zestawy napędów odłącznika ON III.....	112
3.2.	Zamocowanie napędów NN2-na słupach z odgałęzieniem kablowym dla odłącznika z uziemnikiem.....	113
3.3.	Zamocowanie napędów NN2-dla odłącznika z dwustronnym uziemnikiem – wykonanie specjalne	114
4.	Zestawy napędów odłącznika OS, OUS lub rozłącznika RNS, RUNS.....	115
4.1.	Zamocowanie napędów NO-1/O i NOU-2/O.....	116
4.2.	Zamocowanie prowadnic ciągną napędu odłącznika OS OUS, lub rozłącznika RNS, RUNS.....	117
5.	Zestawy napędów odłącznika ONS, OUNS lub rozłącznika RNS, RUNS.....	118
6.	Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć.....	119
7.	Zamocowanie kabla na słupie.....	120
7.1.	Zamocowanie kabla na słupie – szczegóły montażowe.....	121
7.2.	Zamocowanie kabla na słupie – zestawienie materiałów.....	122
8.	Przykład zastosowania mufy przejściowej.....	123
9.	Przykład zamocowania głowic kablowych.....	124
10.	Dobór głowic kablowych typu QT II i QT II-Pb-N.....	125
11.	Dobór głowic kablowych typu OTK i AFN.....	126
12.	Mocowanie elementów.....	127
13.	Dobór wyposażenia rozłącznika NPS.....	128
14.	Dobór głowic kablowych typu CHE-F i CAE-F.....	129



I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne z żerdzi wirowanych z głowicami kablowymi, odłącznikami, odłącznikami z uziemnikami, rozłącznikami, dla napowietrznych linii średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi 50÷120 mm².

Albumem objęto słupy:

- a) z głowicami kablowymi i ogranicznikami przepięć,
- b) z głowicami kablowymi, łącznikami i ogranicznikami przepięć.

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

Ww. aparatura instalowana jest na słupach :przelotowych, narożnych, odporowych, odporowo – narożnych i krańcowych - łączniki mocowane są pod przewodami linii SN.

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

Stosowanie aparatury i osprzętu innych producentów, niż podano w niniejszym albumie, wymaga odpowiedniej adaptacji opracowania pod względem dostosowania zamocowań łączników i ich napędów, uchwytów i osłon kabla oraz innych elementów.

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, głowic kablowych i kabli 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 mm²,
- AAsXS, AAsXSn, AAsXSnu 50÷120 mm²,
- PAS/SAX-W 50÷120 mm².

Typy odłączników:

- ON-p 3 SZ-24/4, ONSS-24/400, ONS III Sp-24/4, ON-p III Sp-24/4, OS-24A1, ON III-20/4(8)-2.

Typy odłączników z uziemnikami:

- OUS-24B1, ON III-20/4(8) UD-2.

Typy odłączniko-uziemników:

- OUN-p 3 SZ-24/4, OUN-p III Sp-24/4.

Typy rozłączników:

- RN-p III S-24/4, RNS-24/400, RNSS-24/400, RNS III Sp-24/4, RNp III Sp-24/4, RNS-24A2K, NPS 24 B1.01

Typy rozłączników z uziemnikami:

- RUNS-24B2K, NPSE 24 B1 01

Typy rozłączniko-uziemników:

- RUN-p III S-24/4, RUN-p III Sp-24/4.

Typy głowic kablowych:

- QT II, QT II-Pb-N, OTK, AFN, CHE-F, CAE-F

Typy ograniczników przepięć:

- POLIM-D, UHG, ISI/HEB, ISI/HEC.

Typy słupów:

- P, N, O, Op, ON, ONp, K, Kp wg tomu V.

Typy żerdzi:

- wirowane E i 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 I.

Strefy zabrudzeniowe: I, II, III

Strefy klimatyczne: W I, W II – obciążenia wiatrem,

S I, S II, S Ia, S IIa – obciążenia sadyą.

