

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania przez Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej. Protokół nr 31218T1 z dnia 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 płaskim, na żerdziach wirowanych

LSNi-g 50÷120

TOM III

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów
Redakcja 2
Zastępuje tom V opracowania z 1996 r.

Poznań, grudzień 2003 r.



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



ENERGOLINIA®

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

Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe



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



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 SN/nn typu STN, STNu z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych
7. Albumy słupowych stacji transformatorowych typu STSd na żerdziach drewnianych
8. 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)
9. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
10. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
11. Albumy linii dwutorowych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN
12. Albumy słupów z rozłącznikami sterowanymi radiowo dla linii średniego napięcia 15-20 kV
13. Album linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach drewnianych LSNd 35 (50) 70
14. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN-PR
15. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi LSNi 50÷120 na żerdziach wirowanych – układ przewodów płaski i pionowy
16. Albumy linii napowietrznych dwutorowych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 2x70÷120 mm² w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
17. Albumy linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi i pełnoizolowanymi niskiego napięcia z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych LSNi + LnNi
18. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi w układzie pionowym na żerdziach drewnianych LSNid 50÷120
19. Albumy linii napowietrznych izolowanych średniego i niskiego napięcia LSNi / SAXKA + Lnni
20. Katalog oświetlenia ulicznego
21. 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.



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. Ligonia 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. 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

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
www.gph.pl

Szczegółowy wykaz producentów i dystrybutorów poszczególnych materiałów zawierają karty albumowe.



SPIS TREŚCI

I.	OPIS TECHNICZNY	str. 7
1.	Przedmiot i zakres opracowania	str. 7
2.	Podstawowe dane techniczne	str. 8
3.	Oznaczenia	str. 9
4.	Zakres stosowania słupów z głowicami kablowymi i łącznikami	str. 10
5.	Dobór głowic kablowych	str. 11
6.	Ochrona od przepięć	str. 11
7.	Uziemienia słupów	str. 12
8.	Konstrukcje stalowe	str. 13
9.	Transport elementów i technologia montażu	str. 13
II.	KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI	str. 17
1.	Słup przelotowy Pg1-□/□, PSg-□/□ i narożny Ng1-□/□ z głowicami kablowymi	str. 18
1.1.	Uzbrojenie słupa Pg1-□/□, PSg-□/□ i Ng1-□/□ z głowicami kablowymi	
1.2.	Uzbrojenie słupa Pg1-□/□, PSg-□/□ i Ng1-□/□ z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów	
2.	Słup odporowy Og1-□/□, Og2-□/□, odporowo-narożny ONg1-□/□, ONg2-□/□ i krańcowy Kg1-□/□, Kg2-□/□ z głowicami kablowymi	str. 21
2.1.	Uzbrojenie słupa Og1-□/□, Og2-□/□ i ONg1-□/□, ONg2-□/□ i Kg1-□/□, Kg2-□/□ z głowicami kablowymi	
2.2.	Uzbrojenie słupa Og1-□/□, Og2-□/□ i ONg1-□/□, ONg2-□/□ i Kg1-□/□, Kg2-□/□ z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów	
3.	Słup odporowy Opg-□/18, odporowo-narożny ONpg1-□/18 i krańcowy Kpg-□/□ z głowicami kablowymi	str. 24
3.1.	Uzbrojenie słupa Opg-□/18, ONpg1-□/18 i Kpg-□/□ z głowicami kablowymi	
3.2.	Uzbrojenie słupa Opg-□/18, ONpg1-□/18 i Kpg-□/□ z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów	

III. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ODŁĄCZNIKAMI LUB ROZŁĄCZNIKAMI	str. 27
1. Słup przelotowy Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i narożny Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p	str. 28
1.1. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p	
1.2. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów	
2. Słup przelotowy Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i narożny Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS	str. 31
2.1. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS	
2.2. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS - zestawienie materiałów	
3. Słup przelotowy Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i narożny Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS	str. 34
3.1. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS	
3.2. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS – zestawienie materiałów	
4. Słup przelotowy Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i narożny Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS	str. 37
4.1. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS	
4.2. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów	
5. Słup przelotowy Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i narożny Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONIII	str. 40
5.1. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONIII	
5.2. Uzbrojenie słupa Pgo1-□/□, PSgo-□/□ i Ngo1-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONIII – zestawienie materiałów	
6. Słup krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN	str. 43
6.1. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN	
6.2. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów	
7. Słup krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN	str. 46
7.1. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN	
7.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów	

- 8. Słup odporowy Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p** str. 49
- 8.1. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 8.2. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 9. Słup odporowy Opgo-□/18, odporowo - narożny ONpgo1-□/18 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p** str. 52
- 9.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 9.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 10. Słup krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I** str. 55
- 10.1. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I
- 10.2. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I - zestawienie materiałów
- 11. Słup odporowy Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II** str. 58
- 11.1. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II
- 11.2. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II - zestawienie materiałów
- 12. Słup krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I** str. 61
- 12.1. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I
- 12.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I - zestawienie materiałów
- 13. Słup odporowy Opgo-□/18, odporowo - narożny ONpgo1-□/18 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II** str. 64
- 13.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II
- 13.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II - zestawienie materiałów

- 14. Słup krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS** str. 67
- 14.1. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS
- 14.2. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS - zestawienie materiałów
- 15. Słup krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS** str. 70
- 15.1. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS
- 15.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS, OUS lub rozłącznikiem RNS, RUNS - zestawienie materiałów
- 16. Słup krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant I** str. 73
- 16.1. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS wariant I
- 16.2. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS wariant I - zestawienie materiałów
- 17. Słup odporowy Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II** str. 76
- 17.1. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II
- 17.2. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II - zestawienie materiałów
- 18. Słup krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant I** str. 79
- 18.1. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant I
- 18.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant I - zestawienie materiałów
- 19. Słup odporowy Opgo-□/18, odporowo - narożny ONpgo1-□/18 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II** str. 82
- 19.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II
- 19.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II - zestawienie materiałów



- 20. Słup krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I** **str. 85**
- 20.1. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I
- 20.2. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I - zestawienie materiałów
- 21. Słup odporowy Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II** **str. 88**
- 21.1. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II
- 21.2. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II - zestawienie materiałów
- 22. Słup krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I** **str. 91**
- 22.1. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I
- 22.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I - zestawienie materiałów
- 23. Słup odporowy Opgo-□/18, odporowo - narożny ONpgo1-□/18 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II** **str. 94**
- 23.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II
- 23.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II - zestawienie materiałów
- 24. Słup odporowy Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III** **str. 97**
- 24.1. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III
- 24.2. Uzbrojenie słupa Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III z dwustronnym uziemnikiem
- 24.3. Uzbrojenie słupa Ogo1-□/□, Ogo2-□/□, ONgo1-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo1-□/□, Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów
- 25. Słup odporowy Opgo-□/18, odporowo - narożny ONpgo1-□/18 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III** **str. 101**
- 25.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III
- 25.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III z dwustronnym uziemnikiem
- 25.3. Uzbrojenie słupa Opgo-□/18, ONpgo1-□/18 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów

IV. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH	str. 105
1. Dobór aparatury poszczególnych producentów	str. 106
2. Zestawy napędów odłącznika ON, OUN lub rozłącznika RN, RUN	str. 107
3. Zestawy napędów odłącznika ONSS lub rozłącznika RNSS	str. 111
4. Zestawy napędów odłącznika OS, OUS lub rozłącznika RNS, RUNS	str. 112
5. Zestawy napędów odłącznika ONS, OUNS lub rozłącznika RNS, RUNS	str. 113
6. Zestawy napędów odłącznika ON III	str. 114
7. Dobór wyposażenia rozłącznika NPS	str. 115
8. Zamocowanie napędów NR-S, NR-Sb i NRZ-1	str. 116
9. Zamocowanie napędów obrotowych NR-C, NRU-C	str. 117
10. Zamocowanie napędów NN2	str. 118
11. Zamocowanie napędów NN2 rozłącznika NPS na słupie podwójnym, wariant II	str. 119
12. Zamocowanie napędów NO-1/O i NOU-2/O	str. 120
13. Zamocowanie prowadnic ciągną napędu odłącznika ON III	str. 121
14. Zamocowanie prowadnic ciągną napędu odłącznika OS, OUS lub rozłącznika RNS, RUNS	str. 122
15. Przykład zamocowania rozłącznika RNS-24/400	str. 123
16. Przykład zamocowania odłącznika ONo, OUNo lub rozłącznika RNo, RUNo	str. 124
17. Przykłady zamocowania odłącznika ONSS-24/400-2, ONSS-24/400-3 lub rozłącznika RNSS-24/400-2, RNSS-24/400-3	str. 125
18. Przykład zamocowania rozłącznika NPS z ogranicznikami przepięć	str. 126
19. Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć	str. 127
20. Zamocowanie kabla na słupie	str. 128
21. Przykład zastosowania mufy przejściowej	str. 131
22. Przykład zamocowania głowic kablowych	str. 132
23. Dobór głowic kablowych typu QT II i QT II-Pb-N	str. 133
24. Dobór głowic kablowych typu OTK i AFN	str. 134
25. Dobór głowic kablowych typu CHE-F i CAE-F	str. 135

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne z żerdzi wirowanych z głowicami kablowymi, odłącznikami, odłącznikami z uziemnikami, odłączniko-uziemnikami lub rozłącznikami, rozłącznikami z uziemnikami i rozłączniko-uziemnikami 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.

Zamocowanie łączników rozwiązano w dwóch wariantach:

- wariant I - łączniki mocowane nad przewodami linii SN – słupy krańcowe,
- wariant II - łączniki mocowane pod przewodami linii SN – słupy przelotowe, narożne, odporowe, odporowo – narożne i krańcowe.

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, uchwyty 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 łączników 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 I.

Rysunki konstrukcyjne elementów stalowych do mocowania łączników, głowic kablowych i kabli oraz ograniczników przepięć zawarto w tomie IV.

2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Napięcia znamionowe:

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

Przewody robocze:

- AALXS, AALXS_n 50÷120 mm²,
- AAsXS, AAsXS_n, AAsXS_{nu} 50÷120 mm²,
- PAS/SAX-W 50÷120 mm².

Typy odłączników:

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

Typy odłączników z uziemnikami:

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

Typy odłączniko-uziemników:

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

Typy rozłączników:

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

Typy rozłączników z uziemnikami:

- RUN III-24/4-C, RUNS-24B2K, NPSE 24 B1.

Typy rozłączniko-uziemników:

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

Typy żerdzi:

- wirowane E i EPV-ELV wg tomu I.

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 sadzią.

