

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania przez Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej. Protokół nr 41117T1 z dnia 17.11.2004 r.

**ALBUM SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI,
ODŁĄCZNIKAMI I ROZŁĄCZNIKAMI DLA LINII
NAPOWIETRZNYCH DWUNAPIĘCIOWYCH
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA Z PRZEWODAMI
NIEPEŁNOIZOLOWANYMI 50 ÷ 120 mm²
I NISKIEGO NAPIĘCIA Z PRZEWODAMI
PEŁNOIZOLOWANYMI 25 ÷ 120 mm²
NA ŻERDZIACH WIROWANYCH**

LSNi-g + LnNi

TOM III

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 1

Zastępuje tom 3 opracowania z 1996r. w zakresie linii LSNi + LnNi

Poznań, listopad 2004 r.





ENERGOLINIA®
W POZNANIU

LSNi-g + LnNi

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
mgr inż. Rafał Nowicki
tech. Andrzej Kubiak
mgr inż. Łukasz Szydłowski
tech. Piotr Olejniczak



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

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.



Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi $50 \div 120 \text{ mm}^2$ i niskiego napięcia z przewodami pełnoizolowanymi $25 \div 120 \text{ mm}^2$ na żerdziach wirowanych
LSNi + LnNi
- Tom II** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi $50 \div 120 \text{ mm}^2$ i niskiego napięcia z przewodami pełnoizolowanymi $25 \div 120 \text{ mm}^2$ na żerdziach wirowanych
LSNi-o + LnNi
- Tom III** - Album słupów z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi $50 \div 120 \text{ mm}^2$ i niskiego napięcia z przewodami pełnoizolowanymi $25 \div 120 \text{ mm}^2$ na żerdziach wirowanych
LSNi-g + LnNi
- Tom IV** - Album linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi $50 \div 120 \text{ mm}^2$ i niskiego napięcia z przewodami pełnoizolowanymi $25 \div 120 \text{ mm}^2$ na żerdziach wirowanych
LSNi + LnNi, LSNi-o + LnNi, LSNi-g + LnNi
Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III

**WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW MATERIAŁÓW
ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM ALBUMIE
ORAZ FIRM WSPÓŁPRACUJĄCYCH PRZY JEGO OPRACOWANIU**

**1. Przedsiębiorstwo Produkcji Strunobetonowych Żerdzi Wirowanych
WIRBET S.A.**

63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Chłapowskiego 51
tel./fax. (0-62) 592-42-44, 736-40-18
e-mail: wirbet@wirbet.com.pl
www.wirbet.com.pl

2. STRUNOBET- MIGACZ Sp. z o.o.

29-100 Włoszczowa, Kuzki 14A
tel. (0-41) 394-21-13, 394-47-39, fax (0-41) 394-47-38
e-mail: biuro@strunobet.pl

**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
ZAPEL S.A.**

36-040 Boguchwała, k. Rzeszowa, ul. Techniczna 1
tel. (0-17) 871-43-41, fax. (0-17) 871-11-73
e-mail: zapel@zapel.com.pl
www.zapel.com.pl

5. TELE-FONIKA KABLE S.A.

32-400 Myślenice, ul. Hipolita Cegielskiego 1
tel. (0-12) 372-71-00, fax (0-12) 274-29-68
e-mail: marketing@tfkable.pl
www.tfkable.pl

6. ABB Sp. z o.o.

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. **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
8. **ELTEL Networks Olsztyn S.A.**
11-041 Olsztyn, Gutkowo 81D
tel. (0-89) 522-25-00, fax. (0-89) 523-81-98
e-mail: info.poland@eltelnetworks.com
www.eltelnetworks.com
9. **Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych ZMER Kalisz Sp. z o.o.**
62-800 Kalisz, ul. Podmiejska 16
tel. (0-62) 765-27-00, fax. (0-62) 766-15-09
e-mail: handel@zmer.com.pl
www.zmer.com.pl
10. **NECKS ELECTRIC Sp. z o.o.**
87-100 Toruń, ul. Na Zapleczu 25
tel. (0-56) 656-29-78, fax. (0-56) 645-29-95
e-mail: biuro@necks-electric.com.pl
www.necks-electric.com.pl
11. **Zakład Produkcji Urządzeń Oświetleniowych i Elektrycznych ELGIS-GARBATKA Sp. z o.o.**
26-930 Garbatka-Letnisko, ul. Ponikwa 11
tel./fax (0-48) 621-02-80, 621-03-80, 621-03-81
e-mail: ELGIS@ELGIS.com.pl
www.ELGIS.com.pl
12. **GALMAR Marciniak Spółka Jawna**
61-424 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
13. **Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowo – Usługowe Sp. z o.o. TRANZEX**
44-100 Gliwice, ul. Ligonia 27
tel. (0-32) 231-26-17, 231-41-64, fax. (0-32) 331-36-06
e-mail: tranzex@tranzex.pl; jerzy.malitowski@tranzex.pl
www.tranzex.com.pl, www.tranzex.pl

- 14. GENERIK-ENERGETYKA Sp. z o.o.**
00-582 Warszawa, Al. Szucha 2/4 m.67
tel. (022) 622-66-30, fax (0-22) 622-64-01 w. 166
e-mail: generik@generik-energetyka.pl
www.generik-energetyka.pl
- 15. TYCO ELECTRONICS**
Raychem Polska Sp. z o.o.
02-676 Warszawa, ul. Postępu 2
tel. (0-22) 457-67-50, fax (0-22) 457-67-60
EN-PL@tycoelectronics.com
- 16. Przedsiębiorstwo Produkcyjne
BEZPOL Spółka Jawna**
42-300 Myszków, ul. Partyzantów 21
tel. (0-34) 313-07-77, fax (0-34) 313-06-76
e-mail: bezpol@bezpol.pl
www.bezpol.pl
- 17. GPH Sp. z o.o.**
47-400 Racibórz, ul. St. Żółkiewskiego 22
tel. (0-32) 418-23-49, fax (0-32) 418-22-48
e-mail: info@gph.pl
www.gph.pl
- 18. ARGILLON Polska Sp. z o.o.**
58-330 Jedlina Zdrój, ul. B. Chrobrego 7
tel. (0-74) 845-55-46, 845-54-41, fax (0-74) 845-55-49
e-mail: marketing@argillon.pl
www.argillon.pl
- 19. APATOR S.A.**
87-100 Toruń, ul. het. St. Żółkiewskiego 21/29
tel. (056) 619-11-50, fax (056) 619-12-95
e-mail: apator@apator.com.pl
www.apator.com.pl
- 20. POLSKIE CENTRUM PROMOCJI MIEDZI Sp. z o.o.**
50-136 Wrocław, Pl. 1 Maja 1-2
tel. (071) 781-25-02, fax (071) 781-25-04
e-mail: pcpm@miedz.org.pl
www.miedz.org.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. 10
6.	Ochrona od przepięć	str. 11
7.	Uziemienia słupów	str. 11
8.	Konstrukcje stalowe	str. 12
9.	Transport elementów i technologia montażu	str. 13
10.	Prace w technologii p.p.n.	str. 15
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 Og2-□/□, odporowo-narożny ONg2-□/□ i krańcowy Kg2-□/□ z głowicami kablowymi	str. 21
2.1.	Uzbrojenie słupa Og2-□/□, ONg2-□/□ i Kg2-□/□ z głowicami kablowymi	
2.2.	Uzbrojenie słupa Og2-□/□, ONg2-□/□ i Kg2-□/□ z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów	
3.	Słup odporowy Opg-□/20 i krańcowy Kpg-□/□ z głowicami kablowymi	str. 24
3.1.	Uzbrojenie słupa Opg-□/20 i Kpg-□/□ z głowicami kablowymi	
3.2.	Uzbrojenie słupa Opg-□/20 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 Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN	str. 43
6.1. Uzbrojenie słupa Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN	
6.2. Uzbrojenie słupa 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 Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p** str. 49
- 8.1. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 8.2. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 9. Słup odporowy Opgo-□/20 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-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 9.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON-p, OUN-p lub rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 10. Słup krańcowy Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I** str. 55
- 10.1. Uzbrojenie słupa Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I
- 10.2. Uzbrojenie słupa Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I - zestawienie materiałów
- 11. Słup odporowy Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II** str. 58
- 11.1. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II
- 11.2. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i 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-□/20 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II** str. 64
- 13.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II
- 13.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II - zestawienie materiałów

- 14. Słup krańcowy Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant I** str. 67
- 14.1. Uzbrojenie słupa Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS wariant I
- 14.2. Uzbrojenie słupa Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS wariant I - zestawienie materiałów
- 15. Słup odporowy Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II** str. 70
- 15.1. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II
- 15.2. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II - zestawienie materiałów
- 16. Słup krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant I** str. 73
- 16.1. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant I
- 16.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant I - zestawienie materiałów
- 17. Słup odporowy Opgo-□/20 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II** str. 76
- 17.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II
- 17.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONS, OUNS lub rozłącznikiem RNS, RUNS, wariant II - zestawienie materiałów
- 18. Słup krańcowy Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I** str. 79
- 18.1. Uzbrojenie słupa Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I
- 18.2. Uzbrojenie słupa Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I - zestawienie materiałów
- 19. Słup odporowy Ogo2-□/□, odporowo – narożny ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II** str. 82
- 19.1. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II
- 19.2. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II - zestawienie materiałów

- 20. Słup krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I** **str. 85**
- 20.1. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I
- 20.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant I - zestawienie materiałów
- 21. Słup odporowy Opgo-□/20 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II** **str. 88**
- 21.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II
- 21.2. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS, wariant II - zestawienie materiałów
- 22. Słup odporowy Ogo2-□/□, odporowo - narożny ONgo2-□/□ i krańcowy Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III** **str. 91**
- 22.1. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III
- 22.2. Uzbrojenie słupa Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III z dwustronnym uziemnikiem
- 22.3. Uzbrojenie słupa Ogo2-□/□, ONgo2-□/□ i Kgo2-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów
- 23. Słup odporowy Opgo-□/20 i krańcowy Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III** **str. 95**
- 23.1. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III
- 23.2. Uzbrojenie słupa Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III z dwustronnym uziemnikiem
- 23.3. Uzbrojenie słupa Opgo-□/20 i Kpgo-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów

IV. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH	str. 99
1. Dobór aparatury poszczególnych producentów	str. 100
2. Zestawy napędów odłącznika ON, OUN lub rozłącznika RN, RUN	str. 101
3. Zestawy napędów odłącznika ONSS lub rozłącznika RNSS	str. 104
4. Zestawy napędów odłącznika ONS, OUNS lub rozłącznika RNS, RUNS	str. 105
5. Zestawy napędów odłącznika ON III	str. 106
6. Dobór wyposażenia rozłącznika NPS	str. 107
7. Zamocowanie napędów NR-S, NR-Sb i NRZ-1	str. 108
8. Zamocowanie napędów NN2	str. 109
9. Zamocowanie napędów NN2 rozłącznika NPS na słupie podwójnym, wariant II	str. 110
10. Zamocowanie przewodnic ciągną napędu odłącznika ON III	str. 111
11. Przykład zamocowania rozłącznika RNS-24/400	str. 112
12. Przykład zamocowania odłącznika ONo, OUNo lub rozłącznika RNo, RUNo	str. 113
13. Przykłady zamocowania odłącznika ONSS-24/400-2, ONSS-24/400-3 lub rozłącznika RNSS-24/400-2, RNSS-24/400-3	str. 114
14. Przykład zamocowania rozłącznika NPS z ogranicznikami przepięć	str. 115
15. Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć	str. 116
16. Zamocowanie kabla na słupie	str. 118
17. Przykład zastosowania mufy przejściowej	str. 120
18. Przykład zamocowania głowic kablowych	str. 121
19. Połączenie linii nN	str. 122
20. Dobór głowic kablowych Tyco Electronics	str. 124
21. Dobór głowic kablowych Cellpack – Ensto Pol, Euromold – GPH	str. 126
22. Dobór końcówek kablowych	str. 127
23. Dobór uchwytów do przewodów lub kabli	str. 131
24. Dobór taśmy stalowej	str. 132
25. Dobór osłon kabla	str. 133
26. Dobór miedzianych kabli elektroenergetycznych	str. 134

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne na żerdziach wirowanych z głowicami kablowymi, odłącznikami, odłączniko-uziemnikami lub rozłącznikami, rozłącznikami z uziemnikami i rozłączniko-uziemnikami dla napowietrznych linii dwunapięciowych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi 50÷120 mm² i niskiego napięcia z przewodami pełnoizolowanymi 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 „Elementy związane”.

Ww. aparatura instalowana jest na słupach: przelotowych, narożnych, odporowych, odporowo – narożnych i krańcowych.

Zamocowanie łączników SN 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 rozwiązań ujętych w opracowaniu pod względem dostosowania zamocowań łączników i ich napędów, uchwyty i osłon kabla oraz innych elementów.

Z uwagi na rozwiązania zawarte w albumie liniowym (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 słupy podstawowe ujęte w tomie 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 SN:

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

Napięcia znamionowe linii nN:

- 0,6/1kV.

Przewody robocze linii SN:

- AALXS, AALXS_n 50÷120 mm²,
- AAsXS, AAsXS_n, AAsXS_{nu} 50÷120 mm²,
- SAX-W 50÷120 mm²,
- 25-ADX-K 50÷120 mm².

Przewody robocze linii nN:

- AsXs, AsXS_n 25÷120 mm²
- ALUS 25÷95 mm²
- NFA2X 25÷95 mm².

Typy odłączników SN:

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

Typy odłączników z uziemnikami SN:

- ON III-20/4(8) UD-2.

Typy odłączniko-uziemników SN:

- 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 SN:

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

Typy rozłączników z uziemnikami SN:

- NPSE 24 B1.

Typy rozłączniko-uziemników SN:

- 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 rozłączników nN:

- RBS-2, SZ 46, SZ 56, SZ 156, SZ 157.

Typy głowic kablowych:

- OTK, CHE-F, CAE-F, TFTO, POLT, EPKT

Typy ograniczników przepięć:

- POLIM-D, UHG, ISI/HEB, ISI/HEC, SBK, HDA, AZB, ASM.

Typy słupów:

- P, PS, N, O, Op, ON, K, Kp wg tomu I.

Typy żerdzi:

- wirowane E i 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.

3. OZNACZENIA

Oznaczenia słupów przyjęto zgodnie z ich funkcją i rodzajem konstrukcji:

- P** – słup przelotowy pojedynczy,
- PS** – słup przelotowo-skrzyżowaniowy pojedynczy
- N** – słup narożny pojedynczy,
- O, Op** – słup odporowy pojedynczy lub podwójny,
- ON** – słup odprowo – narożny pojedynczy,
- K, Kp** – słup krańcowy pojedynczy lub podwójny.

□ □ g o □ - □ / □ / □

Zamocowanie łącznika:
I – na wierzchołku słupa
II – pod przewodami linii

siła wierzchołkowa [kN]

Długość żerdzi [m]

Odmiana ze względu na dopuszczalne obciążenie

Odłącznik lub rozłącznik

Głowice kablowe

Konstrukcja słupa:
bez oznaczenia – pojedyncza
p – podwójna

Rodzaj (funkcja) słupa

Konstrukcje, elementy stalowe oznaczono symbolami literowymi związanymi z nazwą konstrukcji lub elementu oraz liczbą charakteryzującą kolejną konstrukcję lub element, np.

KGK – 1

numer kolejny konstrukcji

konstrukcja do głowic kablowych

