



PTPIREE

PTPIREE-27/02a-2017

**ALBUM SŁUPÓW Z ŁĄCZNIKAMI
DLA LINII NAPOWIETRZNYCH ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15÷20 kV
Z PRZEWODAMI W OSŁONIE O PRZEKROJACH 50÷120 mm²
W UKŁADZIE PŁASKIM, NA ŻERDZIACH WIROWANYCH
ROZŁĄCZNIKI TYPU UCHYLNEGO**

LSNi-o 50÷120

TOM II część 1

**ALBUM SŁUPÓW Z ŁĄCZNIKAMI
DLA LINII NAPOWIETRZNYCH
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15 ÷ 20kV
Z PRZEWODAMI W OSŁONIE
O PRZEKROJACH 50÷120mm²
W UKŁADZIE PŁASKIM,
NA ŻERDZIACH WIROWANYCH
ROZŁĄCZNIKI TYPU UCHYLNEGO**

LSNi-o 50÷120

TOM II część 1

Album spełnia wymagania norm:

PN-EN 50341-1:2013, PN-EN 50341-2-22:2016

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 1

Poznań, 30 styczeń 2018 r.

Wydawca opracowania



Polskie Towarzystwo
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

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

Rozpowszechnianie albumów

Biuro Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań
tel. +48 61 846 02 35, fax. +48 61 846 02 09
e-mail: ptpiree@ptpiree.pl

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

Autor opracowania



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. Rafał Trafny

Oferta PTPIREE w zakresie opracowań typizacyjnych

- PTPIREE-01/1998 Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25÷95 mm² na żerdziach wirowanych Lnn
- PTPIREE-02/1999 Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25÷120 mm² Lnni
- PTPIREE-03/1999 Album przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia Lnn-pi
- PTPIREE-04/2000 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
- PTPIREE-05/1998 Album słupowych stacji transformatorowych typu STSR na żerdziach wirowanych
- PTPIREE-06/2001 Album słupowych stacji transformatorowych typu STSd na żerdziach drewnianych
- PTPIREE-07/2002 Album 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)
- PTPIREE-08/2000 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
- PTPIREE-09/1998 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
- PTPIREE-10/2003 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi LSNi 50÷120 na żerdziach wirowanych – układ przewodów płaski i pionowy
- PTPIREE-11/2004 Album linii napowietrznych dwutorowych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 2x70÷120 mm² w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
- PTPIREE-12/2000 Album słupów z rozłącznikami sterowanymi radiowo dla linii średniego napięcia 15÷20 kV
- PTPIREE-13/2001 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach drewnianych LSNd 35 (50) 70
- PTPIREE-14/2001 Album linii dwutorowych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN
- PTPIREE-15/2004 Album linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi i pełnoizolowanymi niskiego napięcia z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych LSNi + LnNi
- PTPIREE-16/1996 Album linii napowietrznych izolowanych średniego i niskiego napięcia LSNi / SAXKA + Lnni
- PTPIREE-17/1997 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN-PR
- PTPIREE-18/1999 Katalog oświetlenia ulicznego
- PTPIREE-19/1998 Katalog słupów i fundamentów linii 110 kV
- PTPIREE-20/2006 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi w układzie pionowym na żerdziach drewnianych LSNid 50÷120
- PTPIREE-21/2007 Album słupowych stacji transformatorowych SN/nn STN, STNu z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych
- PTPIREE-22/2008 Album punktów pomiarowych w liniach napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSN-PR
- PTPIREE-23/2008 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
- PTPIREE-24/2011 Album 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)
- PTPIREE-25/2012 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
- PTPIREE-26/2015 Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25÷120 mm² Lnni
- PTPIREE-27/2017 Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50÷120 mm² w układzie płaskim, na żerdziach wirowanych LSNi 50÷120

Rozpowszechnianie:

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w Poznaniu
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań
tel. +48 61 846-02-35, 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 w osłonie o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
LSNi 50+120
- Tom II** - Album słupów z łącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
- Część 1 - Rozłączniki typu uchylnego
LSNi-o 50+120
- Część 2 - Łączniki budowy zamkniętej sterowane radiowo
LSNi-os 50+120
- Tom III** - Album słupów z głowicami kablowymi i łącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
- Część 1 - Rozłączniki typu uchylnego
LSNi-g 50÷120
- Część 2 - Łączniki budowy zamkniętej sterowane radiowo
LSNi-gs 50÷120
- Tom IV** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami w osłonie 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

**WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW MATERIAŁÓW
ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM ALBUMIE**

- 1. ABB Sp. z o.o.**
04-713 Warszawa, ul. Żegańska 1
tel. 22 22 37 000, fax 22 22 37 222
e-mail: kontakt@pl.abb.com
www.new.abb.com
- 2. ALPAR Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna**
Łuczynów 98, 26-900 Kozienice
tel. 48 614 61 14, fax. 48 382 02 22
e-mail: biuro@alpar.pl
www.alpar.pl
- 3. APATOR S.A.**
87-148 Łysomice, Ostaszewo 57 C
tel. 56 61 91 111, fax. 56 61 91 295
e-mail: apator@apator.com.pl
www.apator.com
- 4. BELOS - PLP S.A.**
43-301 Bielsko-Biała, ul. Gen. Józefa Kustronia 74
tel. 33 814 50 21, fax. 33 814 13 52
e-mail: marketing@belos-plp.com.pl
www.belos-plp.com.pl
- 5. Budniok Technika Sp. z o.o. (dawniej fhu PARTNER Janusz BUDNIOK)**
43-502 Czechowice - Dziedzice, ul. Narutowicza 79
tel. 32 737 57 15, fax. 32 737 57 16
e-mail: biuro@fhupartner.pl
www.fhupartner.pl
- 6. Centrum Zaopatrzenia Energetyki „PAS” Sp. z o.o. Sp. k.**
Czarnowo 31, 87-134 Zławieś Wielka
tel. 56 678 00 00, fax. 56 678 01 65
e-mail: pas@cze-pas.com.pl
www.cze-pas.com.pl
- 7. CHIMET
PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWE
ZBIGNIEW JOACHIMIAK FIRMA PRYWATNA**
ul. Radosławska 10, 63-400 Ostrów Wielkopolski
tel. 62 738 10 66, 62 735 68 70, fax. 62 736 75 74
e-mail: chimet@chimet.pl
www.chimet.pl



- 8. ELGIS GARBATKA**
ul. Ponikwa 11, 26-930 Garbatka Letnisko
tel. 48 621 03 80, fax. 48 621 03 81
e-mail: elgis@elgis.com.pl
www.elgis.com.pl
- 9. ELTRIM KABLE Sp. z o.o.**
Ruszkowo 18, 13-200 Działdowo
tel. 23 697 03 00, fax. 23 697 03 02
e-mail: eltrim@eltrim.com.pl
www.eltrim.com.pl
- 10. ENSTO POL Sp. z o.o.**
83-010 Straszyn, ul. Starogardzka 17A
tel. 58 692 40 00, fax. 58 682 04 11
e-mail: biuro@ensto.com
www.ensto.com
- 11. Nexans Power Accessories Poland sp. z o.o.**
47-400 Racibórz, ul. Wiejska 18
tel. 32 418 23 49, fax. 32 418 22 48
e-mail: info@gph.pl
www.gph.pl, www.euromold.pl
- 12. Instytut Energetyki - Zakład Doświadczalny w Białymstoku**
15-879 Białystok, ul. Św. Rocha 16
tel./fax. 85 742 85 91
e-mail: iezd@iezd.pl
www.iezd.pl
- 13. KPB Intra Polska Sp. z o.o.**
43-100 Tychy, ul. Graniczna 44
tel. 32 327 00 10, tel./fax. 32 327 00 14
e-mail: intra@intrapolska.pl
www.intrapolska.pl
- 14. KUVAG CR, spol. s r.o.**
Nádražní 489
335 01 Nepomuk, Czechy
Tel. Pl +48 533 321 618, Cz + 420 371 512 200
patynko@kuvag.cz; sal@kuvag.cz
www.kuvag.com
- 15. MICO ELECTRIC Sp. z o.o.**
ul. Prosta 5, Nowe Oborzyska, 64-000 Kościan
tel. 65 512 22 22, 603 233 745, fax. 65 512 21 11
e-mail: biuro@mico-electric.com.pl
www.mico-electric.com.pl



- 16. PFISTERER Sp. z o.o.**
ul. Pogodna 10, 05-850 Piotrkówek Mały
tel. 22 722 41 68, fax. 22 721 27 81
e-mail: info@pfisterer.pl
www.pl.pfisterer.pl
- 17. Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych "ZMER" Sp. z o.o.**
ul. Podmiejska 16, 62-800 Kalisz
tel. 62 765 27 10, fax. 62 766 15 09
e-mail: handel@zmer.com.pl
www.zmer.com.pl
- 18. RADPOL S.A. Zakład Elektroporcelana**
ul. Średzka 10, Ciechów 55-300 Środa Śląska
tel. 59 300 30 89, 601 168 794
e-mail: kkil@radpol.com.pl
www.radpol.com.pl
- 19. RADPOL S.A. Zakład Wirbet**
ul. Chłapowskiego 51 63-400 Ostrów Wielkopolski
tel. 59 300 31 01, 509 241 513, fax 62 592 95 19
e-mail: sprzedaz@wirbet.com.pl
www.radpol.com.pl
- 20. SICAME Polska Sp. z o.o.,**
ul. Puławska 366, 02-819 Warszawa
tel. 22 622 64 01, fax. 22 622 66 30
e-mail: biuro@sicame.pl
www.sicame.pl
- 21. STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**
Kuzki 14A, 29-100 Włoszczowa
tel. 41 39 42 113, 41 39 41 116, fax. 41 39 44 738, 41 39 41 117
e-mail: biuro@strunobet.pl
www.strunobet.pl
- 22. TAVRIDA ELECTRIC POLSKA Sp. z o.o.**
43-100 Tychy, ul. Graniczna 44
tel. 32 327 19 86, fax 32 327 19 87
e-mail: biuro@tavrida.pl
www.tavrida.pl



- 23. 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
- 24. Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o.**
ul. S. Kuropatwińskiej 16, 95-100 Zgierz
tel. 42 675 25 37, fax. 42 716 48 78
e-mail: zoen@zoen.pl
www.zoen.pl
- 25. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej
ZAPEL S.A.**
36-040 Boguchwała, ul. Techniczna 1
tel. 17 872 01 00, fax. 17 871 11 73
e-mail: zapel@zapel.com.pl
www.zapel.com.pl
- 26. Zakład Produkcyjno-Usługowy DELKAR Ryszard Delewski**
Zgórsko ul. Leśna 18, 26-052 Nowiny
tel./fax. 41 346 50 12, 41 346 50 13, 41 366 74 17, 41 346 55 44
e-mail: michal.kozlowski@delkar.pl; piotr.dobrzanski@delkar.pl
www.delkar.pl
- 27. Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy Besko-Met Sp. z o.o.**
ul. Bieszczadzka 39, 38-524 Besko, woj. podkarpackie
tel. 13 467 30 01, fax. 13 467 37 70
e-mail: beskomet@rze.pl
www.beskomet.podkarpacie.com
- 28. ZPUE S.A.**
ul. Jędrzejowska 79c, 29-100 Włoszczowa
tel./fax. 41 38 81 000, 41 38 81 001
e-mail: office@zpue.pl
www.zpue.pl



**WYKAZ PRODUCENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH
ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM ALBUMIE**

- 1. ALPAR Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna**
Łuczynów 98, 26-900 Kozienice
tel. 48 614 61 14, fax. 48 382 02 22
e-mail: sekretariat@alpar.pl
www.alpar.pl
- 2. Centrum Zaopatrzenia Energetyki „PAS” Sp. z o.o. Sp. k.**
Czarnowo 31, 87-134 Zławieś Wielka
tel. 56 678 00 00, fax. 56 678 01 65
e-mail: pas@cze-pas.com.pl
www.cze-pas.com.pl
- 3. CHIMET
PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWE
ZBIGNIEW JOACHIMIAK FIRMA PRYWATNA**
ul. Radosławska 10, 63-400 Ostrów Wielkopolski
tel. 62 738 10 66, 62 735 68 70, fax. 62 736 75 74
e-mail: chimet@chimet.pl
www.chimet.pl
- 4. ENERGETYK Przedsiębiorstwo Inżynierskie**
ul. Nowodworska 10 D, 82-300 Elbląg
tel./fax. 55 237 15 15, 55 232 40 67, 55 234 30 44
e-mail: biuro@energetyk.pl
www.energetyk.pl
- 5. ENERGOBAN Sp. z o.o.**
ul. Polna 1A, 07-210 Długosiodło
tel. 29 741 21 85, 509 830 520
e-mail: energoban@op.pl
www.energoban.com.pl
- 6. Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych
"ZMER" Sp. z o.o.**
ul. Podmiejska 16, 62-800 Kalisz
tel. 62 765 27 10, fax. 62 766 15 09
e-mail: handel@zmer.com.pl
www.zmer.pl



7. **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe SEGA Stanisław Gabruk**
ul. Główna 21, 49-330 Łosiów
tel. 77 404 73 90, fax. 77 412 55 39
e-mail: info@sega.com.pl
www.sega.com.pl
8. **STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**
Kuzki 14A, 29-100 Włoszczowa
tel. 41 39 42 113, 41 39 41 116, fax. 41 39 44 738, 41 39 41 117
e-mail: biuro@strunobet.pl
www.strunobet.pl
9. **Zakład Produkcyjno-Usługowy DELKAR Ryszard Delewski**
Zgórsko ul. Leśna 18, 26-052 Nowiny
tel./fax. 41 346 50 12, 41 346 50 13, 41 366 74 17, 41 346 55 44
e-mail: michal.kozlowski@delkar.pl; piotr.dobrzanski@delkar.pl
www.delkar.pl
10. **Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy Besko-Met Sp. z o.o.**
ul. Bieszczadzka 39, 38-524 Besko, woj. podkarpackie
tel. 13 467 30 01, fax. 13 467 37 70
e-mail: beskomet@rze.pl
www.beskomet.podkarpacie.com
11. **Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o.**
ul. S. Kuropatwińskiej 16, 95-100 Zgierz
tel. 42 675 25 37, fax. 42 716 48 78
e-mail: zoen@zoen.pl
www.zoen.pl
12. **ZPUE Elektroinstal Sp. z o.o.**
ul. Rzeźniana 3, 09-140 Raciąż
tel. 23 679 10 50, fax. 23 679 20 10
e-mail: pwe@zpue-eop.pl
www.zpue.pl

Aktualny wykaz uprawnionych producentów konstrukcji stalowych znajduje się na stronie www.projektowanie.ptpiree.pl





ENERGOLINIA®
W POZNANIU

LSNi-o 50÷120



PTPiREE

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. Wskazówki lokalizacji i eksploatacji słupów z łącznikami	str. 10
5. Ochrona od przepięć	str. 10
6. Uziemienia słupów	str. 10
7. Konstrukcje stalowe	str. 11
8. Transport elementów i technologia montażu	str. 12
II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z ŁĄCZNIKAMI	
1. Słup odporowy Or i odporowo-narożny ONr z rozłącznikiem RN, RUN	str. 16
1.1. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem RN, RUN	
1.2. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów	
2. Słup odporowy Opr i odporowo-narożny ONpr z rozłącznikiem RN, RUN	str. 19
2.1. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem RN, RUN	
2.2. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów	
3. Słup odporowy Or i odporowo-narożny ONr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp	str. 22
3.1. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp	
3.2. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów	
4. Słup odporowy Opr i odporowo-narożny ONpr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp	str. 25
4.1. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp	
4.2. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów	
5. Słup odporowy Or i odporowo-narożny ONr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S	str. 28
5.1. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S	
5.2. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S - zestawienie materiałów	



- 6. Słup odporowy Opr i odporowo-narożny ONpr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S** str. 31
- 6.1. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S
- 6.2. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S - zestawienie materiałów
- 7. Słup odporowy Or i odporowo-narożny ONr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH** str. 34
- 7.1. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH
- 7.2. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH - zestawienie materiałów
- 8. Słup odporowy Opr i odporowo-narożny ONpr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH** str. 37
- 8.1. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH
- 8.2. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH - zestawienie materiałów
- 9. Słup odporowy Or i odporowo-narożny ONr z rozłącznikiem FLc, FLa** str. 40
- 9.1. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem FLc, FLa
- 9.2. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem FLc, FLa - zestawienie materiałów
- 10. Słup odporowy Opr i odporowo-narożny ONpr z rozłącznikiem FLc, FLa** str. 43
- 10.1. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem FLc, FLa
- 10.1. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem FLc, FLa - zestawienie materiałów
- 11. Słup odporowy Or i odporowo-narożny ONr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W** str. 46
- 11.1. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W
- 11.2. Uzbrojenie słupa Or i ONr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W - zestawienie materiałów
- 12. Słup odporowy Opr i odporowo-narożny ONpr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W** str. 49
- 12.1. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W
- 12.2. Uzbrojenie słupa Opr i ONpr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W - zestawienie materiałów
- 13. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKr i narożno-krańcowy RNK1r z rozłącznikiem RN, RUN** str. 52
- 13.1. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RN, RUN
- 13.2. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów



- 14. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKpr i narożno-krańcowy RNKp1r z rozłącznikiem RN, RUN** str. 55
- 14.1. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem RN, RUN
14.2. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów
- 15. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKr i narożno-krańcowy RNK1r z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp** str. 58
- 15.1. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp
15.2. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów
- 16. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKpr i narożno-krańcowy RNKp1r z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp** str. 61
- 16.1. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp
16.2. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów
- 17. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKr i narożno-krańcowy RNK1r z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S** str. 64
- 17.1. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S
17.2. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S - zestawienie materiałów
- 18. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKpr i narożno-krańcowy RNKp1r z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S** str. 67
- 18.1. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S
18.2. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S - zestawienie materiałów
- 19. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKr i narożno-krańcowy RNK1r z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH** str. 70
- 19.1. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RNM III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH
19.2. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH - zestawienie materiałów
- 20. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKpr i narożno-krańcowy RNKp1r z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH** str. 73
- 20.1. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem RNM III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH
20.2. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH - zestawienie materiałów
- 21. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKr i narożno-krańcowy RNK1r z rozłącznikiem FLc, FLa** str. 76
- 21.1. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem FLc, FLa
21.2. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem FLc, FLa - zestawienie materiałów



- 22. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKpr i narożno-krańcowy RNKp1r z rozłącznikiem FLc, FLa** str. 79
- 22.1. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem FLc, FLa
- 22.2. Uzbrojenie słupa RPKpr i RNKp1r z rozłącznikiem FLc, FLa - zestawienie materiałów
- 23. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKr i narożno-krańcowy RNK1r z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W** str. 82
- 23.1. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W
- 23.2. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W - zestawienie materiałów
- 24. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPKpr i narożno-krańcowy RNKp1r z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W** str. 85
- 24.1. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W
- 24.2. Uzbrojenie słupa RPKr i RNK1r z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W - zestawienie materiałów
- 25. Słup krańcowo-krańcowy KKr z rozłącznikiem RN, RUN** str. 88
- 25.1. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem RN, RUN
- 25.2. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów
- 26. Słup rozgałęźny krańcowo-krańcowy KKpr z rozłącznikiem RN, RUN** str. 91
- 26.1. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem RN, RUN
- 26.2. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów
- 27. Słup krańcowo-krańcowy KKr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp** str. 94
- 27.1. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp
- 27.2. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów
- 28. Słup rozgałęźny krańcowo-krańcowy KKpr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp** str. 97
- 28.1. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp
- 28.2. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem NPS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów
- 29. Słup krańcowo-krańcowy KKr, z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S** str. 100
- 29.1. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S
- 29.2. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S- zestawienie materiałów

- 30. Słup rozgałęźny krańcowo-krańcowy KKpr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S** str. 103
- 30.1. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S
- 30.2. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S, RON S, RPN S - zestawienie materiałów
- 31. Słup krańcowo-krańcowy KKr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH** str. 106
- 31.1. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH
- 31.2. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH - zestawienie materiałów
- 32. Słup krańcowo-krańcowy KKpr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH** str. 109
- 32.1. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH
- 32.2. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem RN M III SA, RUN M III SA, RNIII-CH, RUNIII-CH - zestawienie materiałów
- 33. Słup krańcowo-krańcowy KKr z rozłącznikiem FLc, FLa** str. 112
- 33.1. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem FLc, FLa
- 33.2. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem FLc, FLa - zestawienie materiałów
- 34. Słup krańcowo-krańcowy KKpr z rozłącznikiem FLc, FLa** str. 115
- 34.1. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem FLc, FLa
- 34.2. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem FLc, FLa - zestawienie materiałów
- 35. Słup krańcowo-krańcowy KKr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W** str. 118
- 35.1. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W
- 35.2. Uzbrojenie słupa KKr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W - zestawienie materiałów
- 36. Słup krańcowo-krańcowy KKpr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W** str. 121
- 36.1. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W
- 36.2. Uzbrojenie słupa KKpr z rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W, RPN III-W - zestawienie materiałów



KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH**str. 125**

1. Dobór rozłączników poszczególnych producentów str. 126
2. Dobór rozłącznika NPS str. 127
3. Dobór rozłącznika RN, RUN - ZMER Kalisz str. 128
4. Dobór rozłącznika RNSS, RUNSS - ZMER Kalisz str. 129
5. Dobór rozłącznika RN, RUN - CHIMET str. 130
6. Dobór rozłącznika i napędu - ALPAR str. 131
7. Dobór rozłącznika RN, RUN, RPN - ZPUE S.A. str. 132
8. Dobór napędu rozłącznika ZPUE S.A. str. 133
9. Dobór rozłącznika FLc, FLa str. 134
10. Zestawy napędów ręcznych, obrotowych rozłącznika FLc, FLa str. 135
11. Dobór rozłącznika i napędu - ELGIS - GARBATKA str. 136
12. Dobór rozłącznika i napędu produkcji IE-ZD w Białymstoku str. 137
13. Dobór rozłącznika RN, RUN Besko-Met str. 138
14. Zestawy napędów rozłączników - CHIMET str. 139
15. Zestawy napędów rozłączników - CZE PAS str. 140
16. Zestawy napędów rozłączników RN, RUN - ZMER Kalisz str. 141
17. Zamocowanie napędów NR-S, NR-Sb, N-F, NU-F, NR-C, NRU-C, NR-1, NR-2 str. 142
18. Zamocowanie napędów NN 2 str. 143
19. Przykład zamocowania rozłącznika NPS z ogranicznikami przepięć str. 144
20. Przykłady zamocowania rozłącznika RN M III SA,
RUN M III SA z ogranicznikami przepięć str. 145
21. Przykłady zamocowania rozłącznika RN III-C, RUN III-C, RN III-CH,
RUN III-CH, RN IIIKp-CH, RUN IIIKp-CH, RNSS, RUNSS
z ogranicznikami przepięć str. 146
22. Przykłady zamocowania rozłącznika RN III Sp, RUN III Sp, RN S III Sp,
RUN S III Sp z ogranicznikami przepięć str. 147
23. Przykład zamocowania rozłącznika RN III-W, RUN III-W
z izolatorami wsporczymi lub ogranicznikami przepięć str. 148
24. Przykład zamocowania rozłącznika SRN, SRUN, SRNkp-24/400, SRUNkp-24/400
z izolatorami wsporczymi lub ogranicznikami przepięć na belce rozłącznika str. 149
25. Przykład zamocowania rozłącznika RN III S, RUN III S
z ogranicznikami przepięć str. 150
26. Przykład zamocowania rozłącznika RNS-24/400-1 str. 151
27. Przykład zamocowania rozłącznika RON S III Sp, RPN S III Sp
i RPN III 24/400-W str. 152
28. Przykład zastosowania jednobiegunowego rozłącznika FLr24 i SZ24 str. 153
29. Połączenie uzziemienia - dodatkowe str. 154
30. Zamocowanie wskaźników napięcia VisiVolt™ str. 155
31. Dobór taśmy stalowej str. 156
32. Parametry łączeniowe aparatów str. 157
33. Łańcuch odciążowy z rozłącznikiem FLr24 i SZ24 dla obostrzenia I, II i III str. 161



I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne na strunobetonowych żerdziach wirowanych z rozłącznikami, rozłącznikami z uziemnikami i rozłączniko-uziemnikami dla napowietrznych linii średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami w osłonie 50÷120 mm².

W albumie ujęto rozwiązania słupów z rozłącznikami typu uchylnego instalowanymi pod przewodami linii, na następujących rodzajach słupów:

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

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

Szczegółowy wykaz rozłączników podano w pkt. 2 opisu, a spis ich producentów, w tablicy, w części III elementów związanych. W niniejszym tomie nie ujęto łączników budowy zamkniętej, które głównie stosowane są w przypadku zdalnego sterowania radiowego. Łączniki te przedstawiono w tomie II - część 2 łącznie z zainstalowanymi na słupach elementami sterowania radiowego.

Stosowanie rozłączników 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 rozłączników, zwracać uwagę na ich przystosowanie do odpowiedniej strefy zabrudzeniowej wg zaleceń producentów.

Rozwiązania słupów funkcyjnych zawarte w tym tomie opracowano w oparciu o rozwiązania słupów podstawowych ujęte w tomie I, zarówno w zakresie konstrukcji, izolacji, uziemień jak i obciążeń statycznych.

Rysunki konstrukcji stalowych ujętych w zestawieniach materiałów zawarte są w tomie IV (rysunki poglądowe) oraz w tomie IVa (rysunki dla producentów).

Album opracowano w oparciu o normy:

- PN-EN 50341-1:2013-03 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne.* (dalej w tekście, w skrócie PN-EN 50341-1)

- PN-EN 50341-2-22:2016-04 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV - Część 2-22: Krajowe warunki normatywne (NNA) dla Polski (oparte na EN 50341-1:2012).* (dalej w tekście, w skrócie PN-EN 50341-2-22)

oraz normy, wskazówki i zalecenia podane w poszczególnych punktach opisu technicznego.