



PTPIREE

PTPIREE-27/03a-2021

**ALBUM SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I 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-g 50÷120

TOM III część 1

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

LSNi-g 50÷120

TOM III część 1

Album spełnia wymagania norm:

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

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 2

Poznań, grudzień 2021 r.

EN

ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

LSNi-g 50÷120



PTPiREE

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 mm ² na żerdziach wirowanych Lnn
PTPIREE-02/1999	Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25÷120 mm ² 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 AsXSn 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 mm ² 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 mm ² Lnni
PTPIREE-27/2017	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50÷120 mm ² w układzie płaskim, na żerdziach wirowanych LSNi 50÷120
PTPIREE-28/2020	Album słupowych stacji transformatorowych SN/nn z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych
PTPIREE-29/2019	Tablice zwisów i naciągów do albumu typizacyjnego PTPIREE LSNi 50÷120 z 2017 roku dla napowietrznych przewodów średniego napięcia 15÷20 kV

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 Żławieś 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

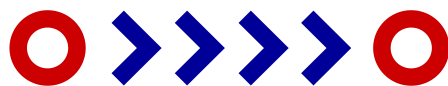
Aktualny wykaz uprawnionych producentów konstrukcji stalowych znajduje się na stronie www.projektowanie.ptpiree.pl





ENERGOLINIA®
W POZNANIU

LSNi-g 50÷120



PTPiREE

SPIS TREŚCI**I. OPIS TECHNICZNY**

- | | | |
|-----|---|---------|
| 1. | Przedmiot i zakres opracowania | str. 7 |
| 2. | Podstawowe dane techniczne | str. 8 |
| 3. | Oznaczenia | str. 9 |
| 4. | Zakres stosowania i wskazówki lokalizacji 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. 12 |
| 10. | Uwagi końcowe | str. 13 |

II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI **str. 15****1. Słup przelotowy Pg i narożny N1g z głowicami kablowymi** **str. 16**

- | | | |
|------|--|--|
| 1.1. | Uzbrojenie słupa Pg i N1g z głowicami kablowymi | |
| 1.2. | Uzbrojenie słupa Pg i N1g z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów | |

2. Słup odporowy Og, odporowo-narożny ONg i krańcowy Kg z głowicami kablowymi **str. 19**

- | | | |
|------|--|--|
| 2.1. | Uzbrojenie słupa Og, ONg i Kg z głowicami kablowymi | |
| 2.2. | Uzbrojenie słupa Og, ONg i Kg z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów | |

3. Słup odporowy Opg, odporowo-narożny ONpg i krańcowy Kpg z głowicami kablowymi **str. 22**

- | | | |
|------|---|--|
| 3.1. | Uzbrojenie słupa Opg, ONpg i Kpg z głowicami kablowymi | |
| 3.2. | Uzbrojenie słupa Opg, ONpg i Kpg z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów | |

III. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ŁĄCZNIKAMI **str. 25****1. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS** **str. 26**

- | | | |
|------|--|--|
| 1.1. | Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS | |
| 1.2. | Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów | |



- | | |
|--|----------------|
| 2. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr
z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p | str. 29 |
| 2.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RN-p, RUN-p | |
| 2.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów | |
| 3. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr
z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN | str. 32 |
| 3.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RN, RUN | |
| 3.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów | |
| 4. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr
z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp | str. 35 |
| 4.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp | |
| 4.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów | |
| 5. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr
z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S | str. 38 |
| 5.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S | |
| 5.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S - zestawienie materiałów | |
| 6. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr
z głowicami kablowymi i rozłącznikiem
RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH | str. 41 |
| 6.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH | |
| 6.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH
- zestawienie materiałów | |
| 7. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr
z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc, FLa | str. 44 |
| 7.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem FLc GBT S II | |
| 7.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem FLc GBT S II - zestawienie materiałów | |
| 8. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr
z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W | str. 47 |
| 8.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W | |
| 8.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi
i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W - zestawienie materiałów | |



- 9. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS** str. 50
- 9.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS
- 9.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów
- 10. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS** str. 53
- 10.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS
- 10.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów
- 11. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p** str. 56
- 11.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 11.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 12. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p** str. 59
- 12.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 12.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 13. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN** str. 62
- 13.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN
- 13.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów
- 14. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN** str. 65
- 14.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN
- 14.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów
- 15. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp** str. 68
- 15.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp
- 15.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów



- 16. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp** str. 71
- 16.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp
- 16.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów
- 17. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S** str. 74
- 17.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S
- 17.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S - zestawienie materiałów
- 18. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S** str. 77
- 18.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S
- 18.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S - zestawienie materiałów
- 19. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH** str. 80
- 19.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH
- 19.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH - zestawienie materiałów
- 20. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH** str. 83
- 20.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH
- 20.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH - zestawienie materiałów
- 21. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II** str. 86
- 21.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II
- 21.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II - zestawienie materiałów
- 22. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II** str. 89
- 22.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II
- 22.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II - zestawienie materiałów



23. Słup odporowy Ogr, odporowo-naróżny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W	str. 92
23.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W	
23.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W - zestawienie materiałów	
24. Słup odporowy Opgr, odporowo-naróżny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W	str. 95
24.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W	
24.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W - zestawienie materiałów	
IV. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH	str. 99
1. Dobór łączników poszczególnych producentów	str. 100
2. Dobór rozłącznika NPS	str. 101
3. Dobór rozłącznika RN, RUN - ZMER Kalisz	str. 102
4. Dobór rozłącznika RNSS, RUNSS - ZMER Kalisz	str. 103
5. Dobór rozłącznika RN, RUN - CHIMET	str. 104
6. Dobór rozłącznika i napędu - ALPAR	str. 105
7. Dobór rozłączników - ZPUE S.A.	str. 106
8. Dobór rozłącznika FLc, FLa	str. 107
9. Dobór rozłącznika i napędu - ELGIS - GARBATKA	str. 108
10. Dobór rozłącznika i napędu produkcji IE-ZD w Białymstoku	str. 109
11. Dobór rozłącznika - Besko-Met	str. 110
12. Zestawy napędów rozłączników - CHIMET	str. 111
13. Zestawy napędów rozłączników RN,RUN - CZE PAS	str. 112
14. Zestawy napędów rozłączników RN, RUN - ZMER Kalisz	str. 113
15. Zamocowanie i dobór napędu rozłącznika FLc, FLa	str. 114
16. Dobór napędu rozłączników - ZPUE S.A.	str. 115
17. Zamocowanie napędów NR-S, NR-Sb, N-F, NU-F, NR-C, NRU-C, NR-1, NR-2	str. 116
18. Zamocowanie napędów NN 2	str. 117
19. Przykład zamocowania rozłącznika NPS z ogranicznikami przepięć	str. 119
20. Przykład zamocowania rozłącznika RNMp III SA, RUNMp III SA z ogranicznikami przepięć	str.120
21. Przykłady zamocowania rozłącznika RNp III - C, RUNp III - C, RNp III-CH, RUNp III-CH, RNp IIIKp-CH, RUNp IIIKp-CH, RNSS, RUNSS z ogranicznikami przepięć	str. 121
22. Przykłady zamocowania rozłącznika RN III Sp, RUN III Sp, RNS III Sp, RUNS III Sp z ogranicznikami przepięć	str.122



23.	Przykład zamocowania rozłącznika RN-W, RUN-W z ogranicznikami przepięć	str. 123
24.	Przykład zamocowania rozłącznika SRNkp-24/400, SRUNkp-24/400 z ogranicznikami przepięć na belce rozłącznika	str. 124
25.	Przykład zamocowania rozłącznika RN III S, RUN III S z ogranicznikami przepięć	str. 125
26.	Przykład zamocowania rozłącznika RNS-24/400-1	str. 126
27.	Przykład zamocowania rozłącznika FLc GBT S II z ogranicznikami przepięć	str. 127
28.	Przykład zastosowania jednobiegunowego rozłącznika FLr 24 i SZ 24	str. 128
29.	Przykłady zamocowania rozłącznika RONS III Sp 24/4, RPNS III Sp 24/4 RPN III 24/400-W	str. 129
30.	Połączenie uziemienia-dodatkowe	str. 130
31.	Zamocowanie wskaźników napięcia VisiVolt™	str. 131
32.	Przykład zamocowania głowic kablowych HOT1,COT1, OTK, AFN, EUETH, MONOe1	str. 132
33.	Zamocowanie głowic HOTU3 do kabli EXCEL i AXCES	str. 133
34.	Zamocowanie kabla na słupie	str. 134
35.	Przykład zastosowania mufy przejściowej	str. 136
36.	Dobór głowic kablowych	str. 137
37.	Dobór końcówek kablowych	str. 141
38.	Dobór uchwytów do kabla i osłon kabla	str. 143
39.	Dobór taśmy stalowej	str. 144
40.	Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć	str. 145
41.	Przykłady zastosowania zestawu ZUO-CH na słupie Ogr z rozłącznikiem RN	str. 147
41.	Przykłady zastosowania zestawu ZUO-CH na słupie Opgr z rozłącznikiem RN	str. 148
42.	Parametry łączeniowe aparatów	str. 149
43.	Łańcuch odciągowy z rozłącznikiem FLr24 i SZ24 dla obostrzenia I, II i III	str. 153



I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

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

W albumie ujęto następujące rozwiązania słupów:

- z głowicami kablowymi - słupy przelotowe, narożne, odporowe, odporowo-narożne i krańcowe,
- z głowicami kablowymi i rozłącznikami - słupy przelotowe, narożne, odporowe, odporowo-narożne i krańcowe

Zamocowanie rozłączników rozwiązano w wariacie pod przewodami linii, album obejmuje wyłącznie rozłączniki typu uchylnego, sterowane ręcznie. W niniejszym tomie nie ujęto łączników budowy zamkniętej, które głównie stosowane są w przypadku zdalnego sterowania radiowego. Łączniki te przedstawiono w tomie III - część 2 łącznie z zainstalowanymi na słupach elementami sterowania radiowego.

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

Typy rozłączników podano w pkt. 2 opisu a ich szczegółowe dane i producentów w tablicy, w części IV albumu.

Rozłączniki, ograniczniki przepięć i głowice kablowe powinny spełniać wymagania aktualnych norm i przepisów.

Stosowanie aparatury innych producentów, niż podano w niniejszym albumie, wymaga odpowiedniej adaptacji opracowania pod względem dostosowania mocowania 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 opracowano w oparciu o słupy podstawowe 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.

