

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania przez Zespół Zadaniowy ds. Linii Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej.  
Protokół z dnia 15.06.2000r. nr 0615T1.

**ALBUM SŁUPÓW Z ODŁĄCZNIKAMI  
I GŁOWICAMI KABLOWYMI  
DLA LINII ŚREDNIEGO NAPIĘCIA  
15 ÷ 20kV**

z przewodami gołymi 70 i 50 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych

**LSN-g 70(50)**

**TOM III**

**Układ przewodów płaski**

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 2

Poznań, czerwiec 2000 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

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](mailto: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](mailto: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. Maciej Leman  
mgr inż. Maciej Bogdański  
tech. Piotr Olejniczak



## Oferta PTPIREE w zakresie opracowań typizacyjnych

1. Albumy linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych Lnn
2. Albumy linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120 mm<sup>2</sup> 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<sub>n</sub> 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 mm<sup>2</sup> 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 średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi 70 i 50 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych  
**LSN 70(50)**  
Układ przewodów płaski.
- Tom II** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi 70 i 50 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych  
**LSN-o 70(50)**  
Układ przewodów płaski.
- Tom III** - Album słupów z odłącznikami i głowicami kablowymi dla linii średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi 70 i 50 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych  
**LSN-g 70(50)**  
Układ przewodów płaski.
- Tom IV** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi 70 i 50 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych  
**LSN 70(50) + LSN-o 70(50) + LSN-g 70(50)**  
Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III.

## 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. (0-62) 736-26-17
- 2. Przedsiębiorstwo Budownictwa Elektroenergetycznego ELBUD Gdańsk S.A.**  
81-712 Sopot, ul. Powstańców Warszawy 53A  
tel./fax. (0-58) 551-38-12, 550-02-10
- 3. GCB CENTROSTAL Bydgoszcz S.A.**  
85-461 Bydgoszcz, ul. Srebrna 12  
tel. (0-52) 372-20-61, 372-26-13, fax. (0-52) 372-27-71
- 4. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej ZAPEL S.A.**  
36-040 Boguchwała, ul. Techniczna 1  
tel. (0-17) 871-43-41, fax. (017) 871-11-73
- 5. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej CIECHÓW S.A.**  
55-300 Środa Śląska, Ciechów, ul. Średzka 10  
tel. (0-71) 317-33-81, fax. (071) 317-30-75
- 6. Instytut Elektrotechniki Oddział Technologii i Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego**  
50-369 Wrocław, ul. Marii Skłodowskiej – Curie 55/61  
tel. (0-71) 328-30-61, fax. (071) 328-25-51
- 7. 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
- 8. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe CENTROL Z.P.Chr.**  
85-377 Bydgoszcz, ul. Legnicka 12  
tel./fax. (0-52) 379-66-27



9. **Krakowska Fabryka Kabli S.A.**  
30-663 Kraków, ul. Wielicka 114  
tel. (0-12) 655-31-00, fax. (0-12) 655-22-10
10. **ABB ZWAR S.A.**  
06-300 Przasnysz, ul. Leszno 59  
tel. (0-478) 222-18, fax. (0-478) 35-26
11. **ABB ZWAR S.A.**  
84-300 Lębork, ul. B. Krzywoustego 1  
tel. (0-59) 863-32-00, fax. (0-59) 863-31-18
12. **Zakład Doświadczalny Instytutu Energetyki Białystok**  
15-879 Białystok, ul. Św. Rocha 16  
tel. (0-85) 742-29-27, fax. (0-85) 742-85-91
13. **Raychem Polska Sp. z o.o.**  
02-676 Warszawa, ul. Postępu 2  
tel. (0-22) 549-07-20, fax. (0-22) 549-07-21
14. **Zakład Produkcyjno – Remontowy Energetyki „Jedlicze” Sp. z o.o.**  
38-460 Jedlicze, ul. Kurkowskiego 86  
tel. (0-13) 435-20-04, tel./fax. (0-13) 432-22-96
15. **Zakład Aparatury Elektrycznej  
ERGOM**  
94-250 Łódź, ul. Siewna 15a  
tel. (0-42) 654-94-15, fax. (0-42) 654-94-47
16. **CONTECH Sp. z o.o.**  
80-275 Gdańsk, ul. Karłowicza 13/2  
tel. (0-58) 305-32-30, fax. (0-58) 305-32-31
17. **Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Olsztyn S.A.**  
11-041 Olsztyn – Gutkowo 81D  
tel. (0-89) 523-80-61, fax. (0-89) 523-81-98
18. **GENERIK Sp. z o.o.**  
00-582 Warszawa, Aleja Szucha 2/4 m.67  
tel./fax. (0-22) 622-64-01, (0-22) 622-64-08
19. **Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Rzeszów Sp. z o.o.**  
35-105 Rzeszów, ul. Przemysłowa 1  
tel. (0-17) 621-535

- 20. Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Białystok**  
15-103 Białystok, ul. I Armii Wojska Polskiego 8  
tel. (0-85) 675-52-90, fax. (0-85) 675-48-03
- 21. Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych ZMER Kalisz Sp. z o.o.**  
62-800 Kalisz, ul. Podmiejska 16  
tel. (0-62) 765-27-60, 765-27-10, tel./fax. (0-62) 766-15-06, 766-15-09
- 22. Zakład Produkcji Urządzeń Elektrycznych B. Wypychewicz S.A.**  
29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c  
tel./fax. (0-41) 394-40-78, 394-40-79, 394-40-99, 394-28-14, 394-39-39
- 23. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowe ELEKTROBUD**  
67-400 Wschowa, ul. Przyczyna Dolna 39  
tel./fax. (0-65) 540-11-47
- 24. NLB ELEKTRYKA POLAND Sp. z o.o.**  
87-100 Toruń, ul. M. Skłodowskiej – Curie 73  
tel. (0-56) 656-26-47, fax. (0-56) 645-29-95
- 25. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe ELGIS**  
26-930 Garbatka Letn., Ponikwa 11  
tel./fax. (0-48) 621-02-80
- 26. Centrum Zaopatrzenia Energetyki PAS S.C.**  
85-862 Bydgoszcz, ul. Solna 7  
tel./fax. (0-52) 362-00-81, tel. (0-52) 362-00-97
- 27. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowo – Handlowe CHIMET**  
63-400 Ostrów Wlkp., ul. Radłowska 10  
tel./fax. (0-62) 736-75-74, (0-62) 738-10-66
- 28. 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

Szczegółowy wykaz producentów i dystrybutorów poszczególnych materiałów zawierają karty albumowe.





## I. OPIS TECHNICZNY

- |    |   |         |
|----|---|---------|
| 1. | Przedmiot i zakres opracowania  | str. 5  |
| 2. | Podstawowe dane techniczne  | str. 6  |
| 3. | Oznaczenia  | str. 7  |
| 4. | Zakres stosowania słupów z głowicami kablowymi lub z głowicami kablowymi i odłącznikami | str. 9  |
| 5. | Dobór głowic kablowych  | str. 10 |
| 6. | Ochrona przepięciowa  | str. 10 |
| 7. | Uziemienia słupów   | str. 11 |
| 8. | Konstrukcje stalowe   | str. 12 |
| 9. | Transport elementów i technologia montażu   | str. 12 |

## II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI

- |      |  |         |
|------|--|---------|
| 1.   | Słup przelotowy Pg21-□, Pg22-□, Pg24-□, Pg25-□ i narożny Ng21-□ ÷ Ng26-□ z głowicami kablowymi                   | str. 16 |
| 1.1. | Uzbrojenie słupa Pg21-□, Pg22-□, Pg24-□, Pg25-□ i Ng21-□ ÷ Ng26-□ z głowicami kablowymi                          |         |
| 1.2. | Uzbrojenie słupa Pg21-□, Pg22-□, Pg24-□, Pg25-□ i Ng21-□ ÷ Ng26-□ z głowicami kablowymi – zestawienie materiałów |         |
| 2.   | Słup odporowy Opg21-□, odporowo narożny Onpg21-□ i krańcowy Kpg21-□, Kpg22-□ z głowicami kablowymi               | str. 19 |
| 2.1. | Uzbrojenie słupa Opg21-□, Onpg21-□ i Kpg21-□, Kpg22-□ z głowicami kablowymi                                      |         |
| 2.2. | Uzbrojenie słupa Opg21-□, Onpg21-□ i Kpg21-□, Kpg22-□ z głowicami kablowymi – zestawienie materiałów             |         |

## III. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ODŁĄCZNIKAMI LUB ROZŁĄCZNIKAMI

- |      |  |         |
|------|--|---------|
| 1.   | Słup przelotowy Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i narożny Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III                   | str. 24 |
| 1.1. | Uzbrojenie słupa Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III                          |         |
| 1.2. | Uzbrojenie słupa Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III - zestawienie materiałów |         |
| 2.   | Słup przelotowy Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i narożny Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS                     | str. 27 |
| 2.1. | Uzbrojenie słupa Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo23-□, Pgo24-□ i Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS                            |         |
| 2.2. | Uzbrojenie słupa Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo23-□, Pgo24-□ i Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów   |         |

3. Słup przelotowy Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i narożny Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS str. 30
- 3.1. Uzbrojenie słupa Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS
- 3.2. Uzbrojenie słupa Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS  
- zestawienie materiałów
4. Słup przelotowy Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i narożny Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR – AHU str. 33
- 4.1. Uzbrojenie słupa Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR – AHU
- 4.2. Uzbrojenie słupa Pgo21-□, Pgo22-□, Pgo24-□, Pgo25-□ i Ngo21-□ ÷ Ngo26-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR – AHU - zestawienie materiałów
5. Słup odporowy Opgo21-□, odporowo – narożny ONpgo 21-□ i krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III str. 36
- 5.1. Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III
- 5.2. Uzbrojenie słupa Opgo21-□, ONpgo 21-□ i Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III z dwustronnym uziemnikiem
- 5.3. Uzbrojenie słupa Opgo21-□, ONpgo 21-□ i Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III – zestawienie materiałów
6. Słup odporowy Opgo21-□, odporowo – narożny ONpgo 21-□ i krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS str. 40
- 6.1. Uzbrojenie słupa Opgo21-□, ONpgo 21-□ i Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS
- 6.2. Uzbrojenie słupa Opgo21-□, ONpgo 21-□ i Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów
7. Słup krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN str. 43
- 7.1. Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN
- 7.2. Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON, OUN lub rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów
8. Słup krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I str. 46
- 8.1. Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I
- 8.2. Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant I - zestawienie materiałów

- |  |   |            |
|--|---|------------|
| 9.   | Słup odporowy Opgo21-□, odporowo – narożny ONpgo21-□ i krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, Wariant II   | str. 49    |
| 9.1.   | Uzbrojenie słupa Opgo21-□, ONpgo21-□ i Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II                            |            |
| 9.2.   | Uzbrojenie słupa Opgo21-□, ONpgo21-□ i Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONSS lub rozłącznikiem RNSS, wariant II – zestawienie materiałów   |            |
| 10.  | Słup krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONu 24/400, OUN 24/400 lub rozłącznikiem RNu 24/400, RUN 24/400                             | str. 52    |
| 10.1.  | Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONu 24/400, OUN 24/400 lub rozłącznikiem RNu 24/400, RUN 24/400                          |            |
| 10.2.  | Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONu 24/400, OUN 24/400 lub rozłącznikiem RNu 24/400, RUN 24/400 - zestawienie materiałów |            |
| 11.  | Słup krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS – 24A1, OUS – 24B1   | str. 55    |
| 11.1.  | Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS – 24A1, OUS – 24B1  |            |
| 11.2.  | Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem OS – 24A1, OUS – 24B1 - zestawienie materiałów   |            |
| 12.  | Słup krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR – AHU, wariant I   | str. 58    |
| 12.1.  | Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR-AHU, wariant I  |            |
| 12.2.  | Uzbrojenie słupa Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR-AHU, wariant I – zestawienie materiałów   |            |
| 13.  | Słup odporowy Opgo21-□, odporowo – narożny ONpgo 21-□ i krańcowy Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR – AHU, wariant II                   | str. 61    |
| 13.1.  | Uzbrojenie słupa Opgo21-□, ONpgo 21-□ i Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR – AHU, wariant II  |            |
| 13.2.  | Uzbrojenie słupa Opgo21-□, ONpgo 21-□ i Kpgo21-□, Kpgo22-□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem OSR – AHU, wariant II – zestawienie materiałów                   |            |
| <b>IV. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH</b> |   |            |
| 1.   | Dobór aparatury poszczególnych producentów  | str. 66    |
| 2.   | Zestawy napędów odłącznika ON, OUN lub rozłącznika RN, RUN  | str. 67÷69 |
| 3.   | Zestawy napędów odłącznika ONSS lub rozłącznika RNSS  | str. 70    |

4.	Zestawy napędów odłącznika OS-24A1, OUS-24B1	str. 71
5.	Zestawy napędów rozłącznika OSR – AHU	str. 72
6.	Zestawy napędów odłącznika ON III	str. 73
7.	Wyposażenie rozłącznika NPS – schemat doboru	str. 74
8.	Zamocowanie napędów obrotowych NR-S i NR-Sb	str. 75
9.	Zamocowanie napędów obrotowych NR-C i NRU-C	str. 76
10.	Zamocowanie napędów NN2 odłącznika ON III i rozłącznika NPS	str. 77
11.	Zamocowanie napędów NN2 rozłącznika NPS na słupie podwójnym	str. 78
12.	Zamocowanie napędu NO-1/0, NOU-2/0	str. 79
13.	Zamocowanie prowadnic ciągną napędu odłącznika ON III	str. 80
14.	Zamocowanie prowadnic ciągną napędu odłącznika OS-24A1, OUS-24B1	str. 81
15.	Dobór głowic kablowych typu EPKT, TFTO	str. 82
16.	Dobór głowic kablowych typu POLT	str. 83
17.	Dobór głowic kablowych typu OTK	str. 84
18.	Dobór głowic kablowych typu QT II i QT II-Pb-N	str. 85
19.	Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć	str. 86
20.	Zamocowanie kabla na słupie	str. 87, 88
21.	Przykład zastosowania mufy przejściowej	str. 89
22.	Przykład zamocowania rozłącznika RNS-24/400	str. 90
23.	Przykłady zamocowania odłącznika ONSS-24/400-2, ONSS-24/400-3 lub rozłącznika RNSS-24/400-2, RNSS-24/400-3	str. 91

## 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 gołymi 70 i 50 mm<sup>2</sup>.

Albumem objęto słupy:

- a) z głowicami kablowymi i ogranicznikami przepięć
- b) z głowicami kablowymi, ogranicznikami przepięć i łącznikami:
  - ON III, OUN III, RN III, RUN III – GCB Centrostal Bydgoszcz, PUH Chimet Ostrów, ZPUE Włoszczowa,
  - ON3SZ, OUN3SZ, RN IIIS, RUN IIIS, RNS, ONSS, RNSS – PPAiKE ZMER Kalisz,
  - OSR – AHU – Alstom (dystrybutor GCB Centrostal Bydgoszcz),
  - ON IIISB, OUN IIISB, ON IIIS, OUN IIIS – ZPE Zapel Boguchwała,
  - NPS, ON III – ABB Zwar,
  - OS, OUS – Zakład Doświadczalny IEn Białystok,
  - ONu, OUN, RNu, RUN – ZPRE Jedlicze,
  - ON IIISp, OUN IIISp – PPH Elgis,

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

Zamocowanie aparatów łączeniowych rozwiązano w dwóch wariantach:

- wariant I - łączniki mocowane nad przewodami linii SN,
- wariant II - łączniki mocowane pod przewodami linii SN.

Sposoby mocowania łączników dostosowane są do jego optymalnych możliwości pracy wynikających z konstrukcji aparatu.

Stosowanie aparatury innych producentów, niż podano w niniejszym opracowaniu, 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 aparatów łączeniowych i ograniczników przepięć, zwracać uwagę na ich przystosowanie do odpowiedniej strefy zabrudzeniowej wg zaleceń producentów tej aparatury lub urządzeń.

Rozwiązania słupów funkcyjnych zawarte w tym tomie opracowano w oparciu o album LSN 70 (50) tom I.

Rysunki konstrukcyjne elementów stalowych do mocowania odłączników, 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:**

- AFL-6 70 mm<sup>2</sup> i AFL-6 50 mm<sup>2</sup>,
- AAL-70 mm<sup>2</sup> i AAL-50 mm<sup>2</sup>.

### **Typy odłączników:**

- ON 3SZ-24/4, ONSS-24/400, ONu 24/400, ON III-24/4C, ON IIISp-24/4, ON IIISB-24/4, ON IIIS-36/4, OS-24A1, ON III – 20/4(8) - 2.

### **Typy odłączników z uziemnikami:**

- OUN III-24/4-C, OUS-24B1, OUN 24/400, ON III – 20/4(8) UD-2.

### **Typy odłączniko-uziemników:**

- OUN 3SZ-24/4, OUN IIISp-24/4, OUN IIISB-24/4, OUN IIIS-36/4.

### **Typy rozłączników:**

- RN IIIS-24/4, RNS-24/400, RNSS-24/400, RN III-24/4-C, OSR-AHU 24/400/50, NPS 24B1, RNu 24/400.

### **Typy rozłączników z uziemnikami:**

- RUN III-24/4-C, OSR – AHU 24/400/50, NPS 24B1+NPAM, RUN 24/400.

### **Typy rozłączniko-uziemników:**

- RUN IIIS-24/4.

### **Typy głowic kablowych:**

- EPKT 24, POLT 24, TFTO, QT II, QT II-Pb-N, OTK 24.

### **Typy słupów:**

- P, N, Op, ONp, Kp wg tomu I.

### **Typy żerdzi:**

- wirowane E i ELV wg tomu I.

### **Izolacja:**

- wisząca: LP-60/5U, LP-60/8U – porcelanowe,  
CS70E24 E24-170/860, H15.100.515EE, EPCI-0380/06-016/EE – kompozytowe,  
PS 40 – szklane,
- stojąca: LWP8-24, LWP8-24R, LWP8-24RO, LWZ8-24, LWZ8-24R,  
LWZ8-24RO, LWP12,5-24, LWZ12,5-24, RN-125N.

**Strefy zabrudzeniowe:** I, II, III

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

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



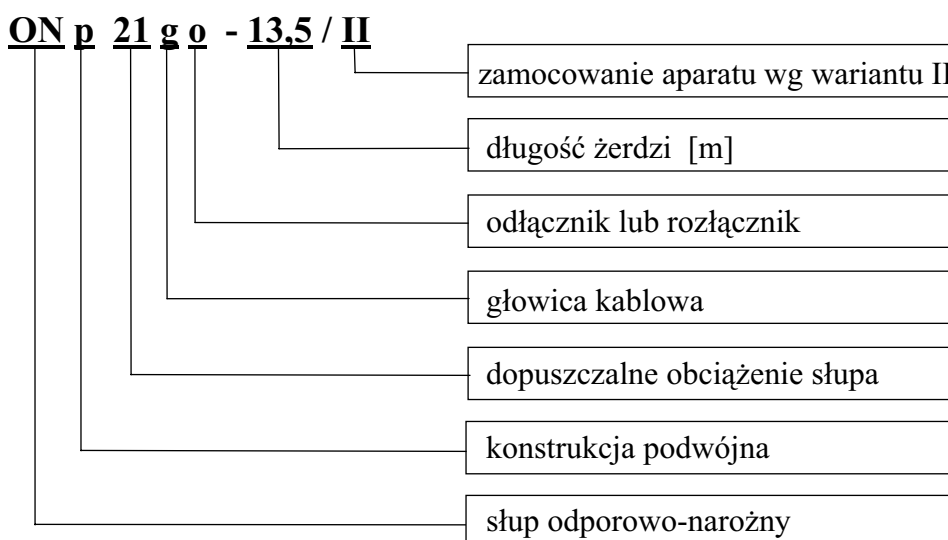
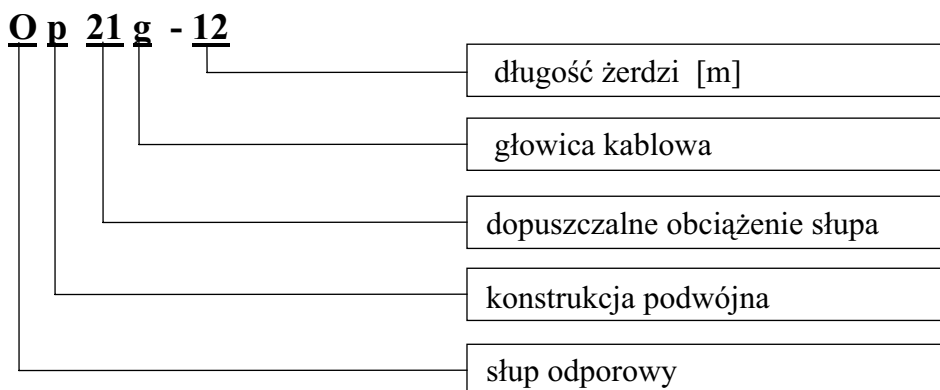
### 3. OZNACZENIA

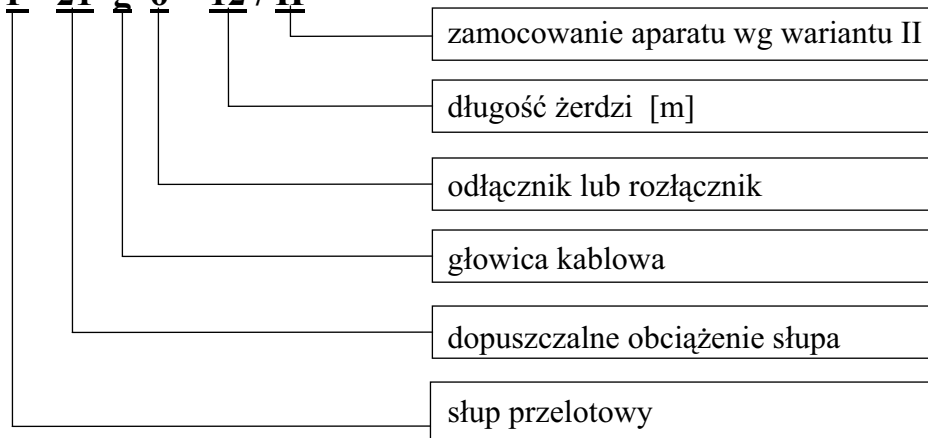
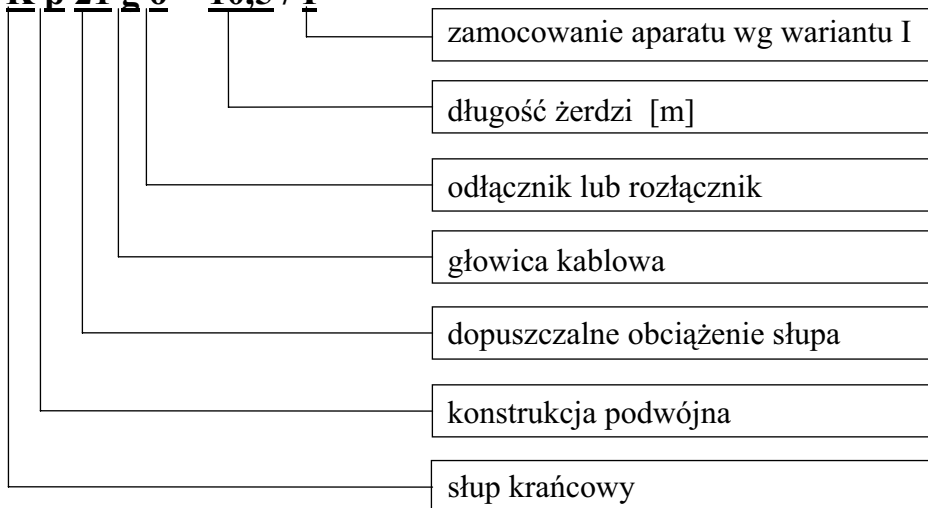
Oznaczenia słupów przyjęto zgodnie z jego funkcją i rodzajem konstrukcji np.:

- P** - słup przelotowy pojedynczy,
- N** - słup narożny pojedynczy,
- Op** - słup odporowy podwójny,
- ONp** - słup odporowo-narożny podwójny,
- Kp** - słup krańcowy podwójny.

Cyfry oznaczają dopuszczalną wytrzymałość słupa.

Następna litera oznaczenia odnosi się do mocowanego odłącznika. Dalsze litery to długość żerdzi i wariant zamocowania odłącznika.



**P 21 g o - 12 / II****K p 21 g o - 10,5 / I**

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

**KPO - 3a**