

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania
przez Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ds. linii elektroenergetycznych z przewodami gołymi
Protokół nr 31218T1 z dnia 18.12.2003r

ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH ŚREDNIEGO NAPIĘCIA

15 ÷ 20kV

z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50÷120 mm²
w układzie płaskim, na żerdziach wirowanych

LSNi + LSNi-o + LSNi-g 50÷120

TOM IV

Konstrukcje stalowe do tomów I , II i III

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów
Redakcja 2

Poznań, grudzień 2003 r.



Oferta PTPIREE w zakresie opracowań typizacyjnych

1. Albumy linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm² na żerdziach wirowanych Lnn
2. Albumy linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120 mm² Lnni
3. Album przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia Lnn-pi
4. Album linii napowietrznych niskiego napięcia Lnn + Lnni z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n na istniejących liniach niskiego napięcia z przewodami gołymi na słupach z żerdzi ŻN
5. Albumy słupowych stacji transformatorowych typu STSR na żerdziach wirowanych
6. Albumy słupowych stacji transformatorowych SN/nn typu STN, STNu z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych
7. Albumy słupowych stacji transformatorowych typu STSd na żerdziach drewnianych
8. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach wirowanych typu E i ELV LSN 35(50) i 70(50)
9. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
10. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
11. Albumy linii dwutorowych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN
12. Albumy słupów z rozłącznikami sterowanymi radiowo dla linii średniego napięcia 15-20 kV
13. Album linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach drewnianych LSNd 35 (50) 70
14. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN-PR
15. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi LSNi 50÷120 na żerdziach wirowanych – układ przewodów płaski i pionowy
16. Albumy linii napowietrznych dwutorowych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 2x70÷120 mm² w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
17. Albumy linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi i pełnoizolowanymi niskiego napięcia z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych LSNi + LnNi
18. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi w układzie pionowym na żerdziach drewnianych LSNid 50÷120
19. Albumy linii napowietrznych izolowanych średniego i niskiego napięcia LSNi / SAXKA + Lnni
20. Katalog oświetlenia ulicznego
21. Katalogi słupów i fundamentów linii 110 kV

Rozpowszechnianie:

Polskie Towarzystwo Przemysłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w Poznaniu
ul. Wołyńska 22, 60 – 637 Poznań
tel. +48 61 846-02-33, fax +48 61 846-02-09

Powielanie i rozpowszechnianie powyższych opracowań bez zgody Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz zespołu autorskiego jest wzbronione.



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. Dariusz Dryjański
tech. Piotr Olejniczak



Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
LSNi 50÷120
- Tom II** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
LSNi-o 50÷120
- Tom III** - Album słupów z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
LSNi-g 50÷120
- Tom IV** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
LSNi 50÷120 + LSNi-o 50÷120 + LSNi-g 50÷120
Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III
- Tom V** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
LSNi 50÷120
- Tom VI** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
LSNi-o 50÷120
- Tom VII** - Album słupów z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
LSNi-g 50÷120
- Tom VIII** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50 ÷ 120 mm² w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
LSNi 50÷120 + LSNi-o 50÷120 + LSNi-g 50÷120
Konstrukcje stalowe do tomów V, VI i VII

**WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW MATERIAŁÓW
ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM ALBUMIE****1. Przedsiębiorstwo Produkcji Strunobetonowych Żerdzi Wirowanych
WIRBET S.A.**

63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Chłapowskiego 45
tel./fax. (0-62) 592-41-44, 736-40-18
e-mail: wirbet@wirbet.com.pl
www.wirbet.com.pl

2. Zakład Betoniarski Henryk Migacz

29-100 Włoszczowa, Kuzki 14A
tel. (0-41) 394-21-13, fax (0-41) 394-47-38

**3. Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sieciowego
BELOS S.A.**

43-301 Bielsko-Biała, ul. Gen. Józefa Kustronia 74
tel. (0-33) 814-50-21, fax. (033) 814-13-52
e-mail: belos@belos.com.pl
www.belos.com.pl

**4. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej
CIECHÓW S.A.**

55-300 Środa Śląska, Ciechów, ul. Średzka 10
tel. (0-71) 317-33-81, 317-56-96, fax. (071) 317-59-91, 317-30-75
e-mail: ciechow@ciechow.com.pl

5. TELE-FONIKA KABLE S.A.

32-400 Myślenice, ul. Hipolita Cegielskiego 1
tel. (0-12) 372-71-00, fax (0-12) 372-71-39
e-mail: marketing@tfkable.pl
www.tfkable.pl

6. ABB Sp. z o.o.

02-366 Warszawa, ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 18
Oddział w Przasnyszu 06-300 Przasnysz, ul. Leszno 59
tel. (0-29) 75-33-200, 75-33-232, fax (0-29) 75-33-380
e-mail: piotr.kowalewski@pl.abb.com
www.abb.pl



7. Zakład Doświadczalny Instytutu Energetyki Białystok

15-879 Białystok, ul. Św. Rocha 16
tel. (0-85) 742-45-60, fax. (0-85) 742-85-91, 742-45-60
e-mail: zdie@edo.pl
www.zdie.edo.pl

8. ENSTO POL Sp. z o.o.

83-010 Straszyn, ul. Starogardzka 5
tel. (0-58) 692-40-00, fax. (0-58) 682-04-11
e-mail: magazyn@enstopol.com.pl
www.enstopol.com.pl

9. Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Olsztyn S.A.

11-041 Olsztyn – Gutkowo 81D
tel. (0-89) 522-25-00, fax. (0-89) 523-81-98
e-mail: zwse@zwse.olsztyn.pl
www.zwse.olsztyn.pl

**10. Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych
ZMER Kalisz Sp. z o.o.**

62-800 Kalisz, ul. Podmiejska 16
tel. (0-62) 765-27-00, 765-27-57÷60, tel./fax. (0-62) 766-15-06, 766-15-09
e-mail: handel@zmer.com.pl
www.zmer.com.pl

11. Centrum Zaopatrzenia Energetyki**PAS Sp.j.**

87-134 Zławieś Wielka, Czarnowo 31 k/Bydgoszczy
tel. (0-56) 674-30-50, 674-30-51, fax. (0-56) 678-01-65
e-mail: pas@cze-pas.com.pl
www.cze-pas.com.pl

12. NECKS ELECTRIC Sp. z o.o.

87-100 Toruń, ul. M. Skłodowskiej – Curie 73
tel. (0-56) 656-29-78, fax. (0-56) 645-29-95
e-mail: biuro@necks-electric.com.pl
www.necks-electric.com.pl



13. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe**ELGIS**

26-930 Garbatka Letnisko, ul. Ponikwa 11
tel. (0-48) 621-02-80, 621-03-80, fax. (0-48) 621-03-81
e-mail: elgis@elgis.com.pl
www.elgis.com.pl

14. GALMAR Marciniak Spółka Jawna

61-4240 Poznań, ul. Kobylińska 5
tel. (0-61) 835-80-00, 835-80-01, fax. (0-61) 830-10-20
e-mail: office@galmar.pl
www.galmar.pl

15. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowo – Usługowe Sp. z o.o.**TRANZEX**

44-100 Gliwice, ul. Ligonja 27
tel. (0-32) 231-26-17, fax. (0-32) 331-36-06
e-mail: tranzex@tranzex.pl
www.tranzex.com.pl

16. SAE Sp. z o.o.

02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 30
tel. (0-22) 853-86-01, fax. (0-22) 853-86-02
e-mail: j.nowakowski@sae.com.pl
www.sae.com.pl

17. 3 M Poland Sp. z o.o.

05-830 Nadarzyn, Kajetany Al. Katowicka 117
tel. (0-22) 739-61-05, fax. (0-22) 739-60-05
e-mail: a.sowinski@mmm.com
www.mmm.pl/el

18. GPH Sp. z o.o.

47-400 Racibórz, ul. Żółkiewskiego 22
tel. (0-32) 418-23-49, fax. (0-32) 418-22-48
e-mail: info@gph.pl
www.gph.pl

Szczegółowy wykaz producentów i dystrybutorów poszczególnych materiałów zawierają karty albumowe.



**WYKAZ LICENCJONOWANYCH
PRODUCENTÓW KONSTRUKCJI STAŁOWYCH**
(stan na dzień wydruku tj. 16.12.2002r.)

- 1. Centrum Zaopatrzenia Energetyki PAS Sp.j.**
87-134 Zławieś Wielka, Czarnowo 31 k/Bydgoszczy
tel. (0-56) 674-30-51, fax. (0-56) 678-01-65
- 2. PPAiKE 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
- 3. 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
- 4. NECKS ELECTRIC Sp. z o.o.**
87-100 Toruń, ul. M. Skłodowskiej – Curie 73
tel. (0-56) 656-29-78, fax. (0-56) 645-29-95
- 5. 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
- 6. Przedsiębiorstwo Handlowo – Produkcyjno – Usługowe
Margot Engineering**
86-065 Łochowo, Lisi Ogon 43
tel. (0-52) 379-67-35, fax. (0-52) 379-78-07
- 7. Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Kraków S.A.**
10-223 Kraków, ul. Pachońskiego 93
tel. (0-12) 633-33-44, fax. (0-12) 633-18-95
- 8. ELMO - SIEDLCE Sp. z o.o.**
08-110 Siedlce, Żelków Kolonia 207
tel. (0-25) 643-60-75, fax. (0-25) 643-60-95



9. Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Olsztyn S.A.

11-041 Olsztyn – Gutkowo 81D
tel. (0-89) 523-80-61, fax. (0-89) 523-81-98

10. KROMISS BIS 2 Sp. z o.o.

42-200 Częstochowa, ul. 1-go Maja 4
tel. / fax. (0-34) 327-52-57

11. Elektrociepłownia Kalisz – Piwonice S.A.

62-800 Kalisz, ul. Torowa 115
tel. (0-62) 765-81-30, 766-69-25, fax. (0-62) 766-69-26

12. Zakład Produkcyjno – Usługowy „DELKAR”

26-052 Sitkówka - Nowiny, Zagórsko 158 k/ Kielc
tel. /fax. (0-41) 346-50-12, 346-50-13, 366-74-17

13. GCB Centrostal Toruń S.A.

87-100 Toruń, ul. Dworcowa 5
tel. (0-56) 623-00-63, fax. (0-56) 623-29-87

14. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe ELGIS

26-930 Garbatka Letn., ul. Ponikwa 11
tel./fax. (0-48) 621-02-80



EN

ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

LSNi 50÷120



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

SPIS TREŚCI**I. OPIS TECHNICZNY**

	str.
1. Podstawa i zakres opracowania	4
2. Oznaczenie konstrukcji	4
3. Rodzaje konstrukcji	4
4. Materiały	5
5. Zabezpieczenie antykorozyjne	5
6. Wskazówki wykonania konstrukcji	5
7. Transport i magazynowanie konstrukcji	

II. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

		nr rys.
1. Poprzecznik przelotowy	PP-1a	4-029-1a
2. Poprzecznik przelotowy	PP-2a	4-029-81
3. Poprzecznik przelotowy	PP-3a	4-029-2a
4. Poprzecznik przelotowy	PP-5a, PP-25	3-029-53a
5. Poprzecznik przelotowy	PP-6a, PP-26	3-029-54a
6. Poprzecznik przelotowy	PP-7	4-029-75
7. Poprzecznik przelotowy	PP-8	4-029-82
8. Poprzecznik przelotowy	PP-9	4-029-76
9. Poprzecznik skrzyżowaniowy	PS-1a	4-029-3a
10. Poprzecznik skrzyżowaniowy	PS-3a	4-029-55a
11. Poprzecznik narożny	PN-1a	4-029-4a
12. Poprzecznik narożny	PN-3a	4-029-5a
13. Poprzecznik narożny	PN-5a, PN-25, PN-9a, PN-29	3-029-6b
14. Poprzecznik narożny	PN-6a	3-029-7b
15. Poprzecznik narożny	PN-7a, PN-7b, PN-27a PN-27b, PN-8a, PN-8b PN-28a, PN-28b	3-029-56a

16.	Poprzecznik krańcowy	PK-1a, PK-3a PK-4a, PK-7	4-029-8b
17.	Poprzecznik krańcowy	PK-2b	3-029-9b
18.	Poprzecznik krańcowy	PK-5a, PK-8, PK-9, PK-10	4-029-57a
19.	Poprzecznik krańcowy	PK-6, PK-11	3-029-64a
20.	Element do łańcucha	EŁ-1, EŁ-5a	4-029-10a
21.	Poprzecznik odporowy- narożny	PON-1a, PON-5	4-029-12b
22.	Poprzecznik odporowo-narożny	PON-2b	3-029-13b
23.	Poprzecznik odporowo-narożny	PON-3, PON-4	4-029-58a
24.	Poprzecznik rozgałęźny	PRP-1a	4-029-14a
25.	Poprzecznik rozgałęźny	PRP-2a	4-029-15a
26.	Poprzecznik rozgałęźny	PRK-1b	4-029-16b
27.	Poprzecznik rozgałęźny	PRK-2b	4-029-17b
28.	Poprzecznik rozgałęźny	PRN-1a, PRN-2a	3-029-18b
29.	Poprzecznik rozgałęźny	PRN-3	4-029-79
30.	Poprzecznik rozgałęźny	PRN-4	4-029-80
31.	Głowica słupa	GS-30	4-079-39
32.	Głowica słupa	GS-31	4-029-77
33.	Konstrukcja stężająca	Ks-2, Ks-3	4-079-60
34.	Konstrukcja stężająca	Ks-5	4-079-61
35.	Obejma stężająca	Os-2, Os-3	4-079-62
36.	Obejma stężająca	Os-5	4-079-63
37.	Obejma stężająca	Os-6	4-029-78
38.	Objemka	OU-1, OU-2, OU-6	4-029-33a
39.	Objemki	OB-1 ÷ OB-14	4-029-27b
40.	Objemka	OB-41 ÷ OB-44	4-029-29a
41.	Objemka	OG-1, OG-2, OG-5	4-029-30a
42.	Element stalowy fundamentu	ESF-1	4-050-26
43.	Element ustoju	ES-2	4-079-66
44.	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-1, KOG-2, KOG-3	4-079-67



45.	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-4, KOG-5, KOG-6 KOG-7, KOG-7a, KOG-7b KOG-8a, KOG-8b	3-079-68a
46.	Konstrukcja do głowic kablowych	KGK-1, KGK-2	3-079-69a
47.	Pomost montażowy	PM-1, PM-2	3-079-70
48.	Element izolatora	EI-1a, EI-2	4-124-25a
49.	Element uziemiający	EU-11, EU-21	4-079-22
50.	Złącze elastyczne	ZE-1a, ZE-1b	4-029-68a
51.	Zacisk uziemiający	ZU-1	4-029-35
52.	Zacisk uziemiający	ZU-2	4-029-52
53.	Zacisk uziemiający	ZU-3	4-029-74
54.	Zacisk uziemiający	ZU-4	4-201-68
55.	Konstrukcja do odłącznika	KRi-1	4-029-83
56.	Konstrukcja do odłącznika	KOi-1, KOi-2	4-029-84
57.	Konstrukcja do odłącznika	KOi-3	4-029-85
58.	Element do odłącznika	EOS-1a, EOS-1b, EOS-2	4-165-41a
59.	Konstrukcja do odłącznika	KOS-2a	3-165-33a
60.	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-31	4-079-73
61.	Konstrukcja do odłącznika	KO-7□	4-079-80

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy tom zawiera rysunki konstrukcyjne elementów stalowych potrzebnych do budowy napowietrznych linii średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi 50,70 i 120 mm² zawartych w opracowanych albumach:

- Tom I** – Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSNi 50÷120 o przekrojach 50÷120 mm².
- Tom II** – Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50÷120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSNi-o 50÷120.
- Tom III** – Album słupów z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50÷120 mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSNi-g 50÷120.

Jak wynika z powyższego zestawienia, zawarte w tomie konstrukcje przewidziane są do budowy linii SN z przewodami niepełnoizolowanymi 50÷120 mm², na słupach z żerdzi wirowanych, a także do uzbrojenia słupów funkcyjnych wg tomu II i III.

Album zawiera również konstrukcje stalowe zamieszczone we wcześniejszych opracowaniach.

2. OZNACZENIA KONSTRUKCJI

Zasady oznaczania konstrukcji podstawowych i dodatkowych przedstawiono w poszczególnych albumach, zawartych w tomach: I, II i III.

Wymaga się, aby podane na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych symbole trwale uwidaczniać na wyprodukowanych konstrukcjach. W przypadku, gdy konstrukcja składa się z kilku części (elementów), to oznaczona powinna być każda część tej konstrukcji.

3. RODZAJE KONSTRUKCJI

Opracowane konstrukcje stalowe można podzielić na następujące rodzaje:

a) konstrukcje zasadnicze:

- do zawieszenia przewodów roboczych wraz z izolacją,
- do mocowania odłączników lub rozłączników,
- do mocowania ograniczników przepięć oraz głowic kablowych,
- pomosty montażowe.

b) konstrukcje pomocnicze:

- elementy do zamocowania izolatorów wsporczych,
- elementy zamocowania napędów,
- elementy do wykonania uziemienia słupów i konstrukcji.

