

**ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH  
WIELOTOROWYCH  
NISKIEGO NAPIĘCIA**

**z przewodami izolowanymi samonośnymi  
o przekroju  $25 \div 120 \text{ mm}^2$**

**Lnni**

**Tom IV**

**ALBUM KONSTRUKCJI STALOWYCH  
DO TOMU I, II i III**

**Opracowanie zastępuje albumy Lnni tom III z marca 1993r.**

**Redakcja 1.**

**Poznań, wrzesień 1999r.**



## 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.***



## 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

Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe

**EL projekt**®  
spółka z o.o.

60 - 167 POZNAŃ, ul. Wołowska 92 A tel./fax 061-868-94-81  
www.elprojekt.poznan.pl  
e-mail: [biuro@elprojekt.poznan.pl](mailto:biuro@elprojekt.poznan.pl)  
[w.kiwitt@elprojekt.poznan.pl](mailto:w.kiwitt@elprojekt.poznan.pl)



**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

mgr inż. L. Gałęski	-	ELprojekt - Poznań
inż. W. Szajkowski	-	ELprojekt - Poznań
mgr inż. W. Kiwitt	-	ELprojekt - Poznań
mgr inż. Z. Barski	-	ELprojekt - Poznań
inż. Cz. Olejniczak	-	ENERGOLINIA-Poznań
inż. R. Nowicki	-	ENERGOLINIA-Poznań
techn. A. Kubiak	-	ENERGOLINIA-Poznań



## Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju  $25 \div 120 \text{ mm}^2$   
**Lnni Tom I**  
Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS<sub>n</sub> na słupach z żerdzi żelbetowych typu ŻN.
- Tom II** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju  $25 \div 120 \text{ mm}^2$   
**Lnni Tom II**  
Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS<sub>n</sub> na słupach z żerdzi wirowanych typu E i ELV.
- Tom III** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju  $25 \div 120 \text{ mm}^2$   
**Lnni Tom III**  
Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS<sub>n</sub> na słupach z żerdzi drewnianych.
- Tom IV** - Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju  $25 \div 120 \text{ mm}^2$   
**Lnni Tom IV**  
Album konstrukcji stalowych do tomów I, II, III i Lnn-pi.
- Lnn-pi** Album przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia. Przyłącza z przewodami izolowanymi AsXS<sub>n</sub> oraz kablami YAKY i YKY.

**WYKAZ FIRM UPRAWNIONYCH DO PRODUKCJI KONSTRUKCJI  
WYKONANYCH WG PONIŻSZEGO KATALOGU**

1. **Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sieciowego  
„BELOS” S.A.**  
43 - 301 Bielsko - Biała ul. Gen.J.Kustronia 74  
tel.(0-33) 814-50-21 fax (0-33) 814-13-52
2. **GCB CENTROSTAL - BYDGOSZCZ S.A.**  
85 - 461 Bydgoszcz ul. Srebrna 12  
tel.(0-52) 37-22-061 w. 243, 383, 384, 385, 386  
fax (0-52) 37-22-094 w. 387
3. **Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo - Handlowe  
„CHIMET”  
Zbigniew Joachimiak Firma Prywatna**  
63-400 Ostrów Wlkp. ul. Radłowska 10  
tel./fax (0-62) 738-10-66, 736-75-74
4. **Zakład Energetyczny Białystok  
Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Handlowe  
„EKTO” spółka z o.o.**  
15 - 620 Białystok ul. Elewatorska 17  
tel./fax (0-85) 65-17-357, 65-10-418
5. **Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Handlowe  
„ELGIS ”**  
26 - 930 Garbatka-Letnisko, Ponikwa 11  
tel. (0-48) 621-02-80  
tel./fax (0-48) 621-03-80, 621-03-81
6. **Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Usługowo - Handlowe  
„ELGIS” s.c.**  
26 - 670 Pionki, Zalesie 21  
tel./fax (0-48) 612-16-34 tel. (0-48) 612-13-18
7. **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Energetyki  
„ELEKTROINSTAL” SPÓŁKA z o.o.**  
09 - 140 Raciąż ul. Rzeźniana 3  
tel. (0-23) 67-91-050 fax (0-23) 67-92-010
8. **Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Usługowe  
„ELEKTROMEX” s.c.**  
20 - 346 Lublin ul. Długa 5  
tel. (0-81) 74-448-27 tel./fax (0-81) 74-424-27



9. **Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe**  
**„ELprojekt” spółka z o.o.**  
60 - 167 Poznań ul. Wołowska 70  
tel./fax (0-61) 868-94-81, tel. (0-61) 868-91-87
10. **„MAN” Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Montażowe**  
**Urządzeń Elektroenergetycznych**  
26 - 624 Kowala Stępcina Kosów 55 k/Radomia  
tel. (0-48) 360-84-25, 360-86-79  
tel./fax (0-48) 360-84-85, 363-30-12
11. **„Pol-NECKS” Sp. z o.o.**  
87 - 100 Toruń ul. M. Skłodowskiej-Curie 73  
tel.(0-56) 656-18-82 fax (0-56) 646-29-95
12. **Fabryka Maszyn „PONAR REMO”**  
67-400 Wschowa ul. Towarowa 6  
tel. centr. (0-65) 540-18-33 fax (0-65) 540-18-34  
sekr. (0-65) 540-18-31  
Dział Handlu i Marketingu (0-65) 540-18-32
13. **Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych**  
**„ZMER” Sp z o.o.**  
62-800 Kalisz ul. Podmiejska 16  
tel. centr. (0-62)76-52-700  
tel. (0-62)76-52-758 fax (0-62) 76-61-506, 76-61-509
14. **Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych**  
**Przedsiębiorstwo Państwowe**  
15-103 Białystok ul. I Armii W.P. 8  
tel. (0-85) 67-54-969, 67-54-719 fax (0-85) 67-54-803
15. **Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych**  
**Przedsiębiorstwo Państwowe**  
35-105 Rzeszów ul. Przemysłowa 1  
tel. (0-17) 62-15-35 fax (0-17) 62-67-83



## Spis zawartości tomu

**I. Opis techniczny**

1. Wstęp
  - 1.1. Podstawa i zakres opracowania
  - 1.2. Oznaczenie konstrukcji
2. Rodzaje konstrukcji
3. Materiał
4. Zabezpieczenie antykorozyjne
5. Wskazówki wykonania konstrukcji

**II. Rysunki**

1. Wysięgnik do lampy ośw. ul.	<b>Wo-4, Wo-5</b>	rys. 3026a
2. Element ustojowy	<b>Eu-1</b>	rys. 3032
3. Element ustojowy	<b>Eu-2</b>	rys. 3033
4. Element zawieszenia przewodów i zbliźniaczenia żerdzi	<b>EZb</b>	rys. 3051
5. Wysięgnik zamocowania przewodów izolowanych	<b>Wzi-1</b>	rys. 3070
6. Wspornik rurowy przyłącza	<b>WRP-1, WRP-2</b> <b>WRP-1a, WRP-2a</b>	rys. 3081
7. Element zbliźniaczenia żerdzi drewnianych	<b>EZI-3</b>	rys. 3624
8. Obejma	<b>O-3</b>	rys. 4002a
9. Obejma do wysięgników oświetlenia ulicznego	<b>Oou-1, Oou-2</b>	rys. 4023
10. Wysięgnik do lampy ośw. ul.	<b>Wo-1, Wo-2</b>	rys. 4024
11. Element usztywniający do wysięgnika	<b>Ew</b>	rys. 4027
12. Zacisk tulejowy	<b>ZUP-5, ZUP-8, ZUP-12</b>	rys. 4030 (4-050-22)
13. Obejma	<b>Ou-1</b>	rys. 4031
14. Klin wierzchołkowy	<b>KS-15 (KSW)</b>	rys. 4039
15. Zawias podpory	<b>ZP-30</b>	rys. 4040
16. Rozpórka słupa rozkracznego	<b>RS-15</b>	rys. 4041
17. Nasada podpory	<b>NP</b>	rys. 4042
18. Element do zbliźniaczenia	<b>EZ</b>	rys. 4043
19. Rozpórka słupa rozkracznego z podporą	<b>RS-15-30</b>	rys. 4044
20. Wysięgnik uniwersalny obrotowy	<b>WOI</b>	rys. 4045
21. Uchwyt wysięgnika	<b>UWI</b>	rys. 4046
22. Uchwyt wysięgnika	<b>UWII</b>	rys. 4047
23. Konstrukcja pod rozłącznik	<b>KR</b>	rys. 4048
24. Element zawieszenia przewodów izolowanych	<b>EZh-1, EZh-2, EZh-3</b>	rys. 4049

25. Obejma do haka nakrętkowego	<b>O-3h</b>	rys. 4050
26. Uchwyt do mocowania wysięgnika lampowego	<b>UWIII, UWIV</b>	rys. 4052
27. Obejma stężająca	<b>OS-6, Os-7, Os-8</b>	rys. 4053a
28. Element mocowania rozłącznika	<b>EMr 1</b>	rys. 4054
29. Element mocowania rozłącznika	<b>EMr 2</b>	rys. 4055
30. Wysięgnik do lampy ośw. ul.	<b>Wo-6</b>	rys. 4056
31. Poprzecznik zamocowania przewodów izolowanych	<b>Pzi-1</b>	rys. 4069
32. Ramka do mocowania kabla i rur na słupie	<b>RK-1, RK-2, Rk-3</b>	rys. 4071
33. Wysięgnik zamocowania przewodów izolowanych	<b>Wzi-2</b>	rys. 4072
34. Poprzecznik zamocowania przewodów izolowanych	<b>Pzi-2</b>	rys. 4073
35. Przedłużacz haka	<b>ph</b>	rys. 4074
36. Poprzecznik zamocowania przewodów izolowanych	<b>Pzi-3</b>	rys. 4075
37. Osłona kabla	<b>OSK-4, OSK-5</b>	rys. 4076
38. Osłona kabla	<b>OSK-6, OSK-7</b>	rys. 4077
39. Uchwyt wspornika rurowego	<b>UR-1</b>	rys. 4079
40. Uchwyt wspornika rurowego	<b>UR-2</b>	rys. 4080
41. Konstrukcja narożna	<b>KN</b>	rys. 4082
42. Obejma na wspornik rurowy	<b>OWR-1</b>	rys. 4083
43. Obejma na wspornik rurowy	<b>OWR-2</b>	rys. 4084
44. Wysięgnik poziomy	<b>Wp-1</b>	rys. 4085
45. Wysięgnik poziomy	<b>Wp-2, Wp-3</b>	rys. 4086
46. Element ustojowy	<b>Eu-5, Eu-5p</b>	rys. 4087
47. Element ustojowy	<b>Eu-3p</b>	rys. 4088
48. Element ustojowy	<b>Eu-6a, Eu-6b</b>	
	<b>Eu-7a, Eu-7b</b>	rys. 4089
49. Podkładka kwadratowa	<b>Pu-1, Pu-2</b>	rys. 4091
50. Element ustojowy	<b>Eu-8a, Eu-8b</b>	
	<b>Eu-9a, Eu-9b</b>	rys. 4092
51. Konstrukcja pod rozłącznik pośrednia	<b>KPR-1</b>	rys. 4093
52. Element mocowania płyty ustojowej	<b>Eu-2p</b>	rys. 4215
53. Element ustojowy	<b>Eu-3d, Eu-3g</b>	rys. 4424
54. Element ustojowy	<b>Eu-4d, Eu-4g</b>	rys. 4425
55. Element zamocowania odciagu	<b>EZO</b>	rys. 4625
56. Poprzecznik	<b>PI-1, PI-2, PI-5</b>	rys. 4-145-1
57. Poprzecznik	<b>PI-7</b>	rys. 4-145-2
58. Klin wierzchołkowy	<b>KWD-1</b>	rys. 4-145-3
59. Rozpórka słupa rozkracznego	<b>RSD-1</b>	rys. 4-145-4
60. Konstrukcja do rozłącznika	<b>KRD-1</b>	rys. 4-145-5
61. Element do rozłącznika	<b>ER-1</b>	rys. 4-145-6
62. Element do rozłącznika	<b>ER-2</b>	rys. 4-145-7
63. Konstrukcja mocująca wysięgnik opraw ośw.	<b>KWO-1, KWO-2</b>	rys. 4-145-8
64. Wysięgnik opraw oświetlenia ul.	<b>W-O/1</b>	rys. 4-050-16



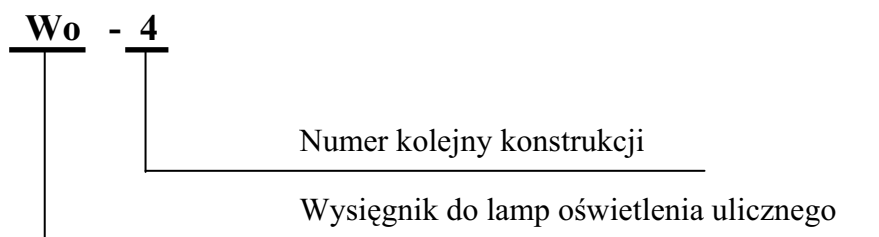
## 1. Wstęp.

### 1.1. Podstawa i zakres opracowania.

Niniejszy tom zawiera rysunki i konstrukcje elementów stalowych niezbędnych do budowy linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS<sub>n</sub> dla tomu I na słupach z żerdzi żelbetonowych typu ŻN, dla tomu II na słupach z żerdzi strunobetonowych typu ELV i E oraz dla tomu III opracowanego na słupach z żerdzi drewnianych. W albumie ujęto również elementy konstrukcyjne do budowy przyłączy napowietrznych wg albumu Lnn-pi.

### 1.2. Oznaczenie konstrukcji.

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



Dla ułatwienia zamówienia, magazynowania i montażu zaleca się aby podane na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych oznaczenia (symbole) trwale uwidocznili na wyprodukowanych konstrukcjach. Również każda konstrukcja powinna posiadać znak producenta.

W wypadku gdy konstrukcja składa się z kilku części (elementów) to oznaczana powinna być każda część tej konstrukcji.

## 2. Rodzaje konstrukcji.

Opracowane konstrukcje stalowe można podzielić na następujące rodzaje:

- konstrukcje zasadnicze - do bezpośredniego mocowania izolatorów i uzbrojenia słupa
- konstrukcje pomocnicze - do mocowania odgromników, bezpieczników, uchwytów kabli itp.
- konstrukcje elementów stalowych - instalowane na podziemnej części słupa.

### 3. Materiały.

Na konstrukcje zasadnicze przewiduje się stosowanie profili walcowanych wykonanych ze stali St3SY, a płaskowniki i pręty okrągłe ze stali St3S. Konstrukcje pomocnicze wykonane z bednarek i taśm mogą być ze stali St0S. Stosowane w konstrukcjach śruby oraz pręty gwintowane powinny być wykonane w klasie 4.8. lub 5.6. wg. norm podanych na rysunkach lub zestawieniach materiałów. Obejmy zastosowane do mocowania konstrukcji powinny spełniać wymagania przewidziane dla stosowanych śrub.

### 4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie elementy stalowe, za wyjątkiem stosowanych w części podziemnej powinny być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie zgodnie z PN-93/E-04500 z powłoką Z/Zn 70 dla konstrukcji i Z/Zn 52 dla artykułów śrubowych.

W przypadku stosowania elementów stalowych w środowiskach szczególnie agresywnych należy stosować dodatkowo malowanie farbami ochronnymi zgodnie z PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją - Pokrycia lakierowane wytyczne ogólne”.

Elementy przewidziane do montażu na podziemnej części słupa należy zabezpieczyć tlenkową farbą podkładową a po ich zainstalowaniu na budowie lakierem asfaltowym.

Stosowane w konstrukcjach śruby i pręty gwintowane sworznie i podkładki przewidziane do montażu konstrukcji i aparatury powinny być także cynkowane lub kadmowane.

### 5. Wskazówki wykonania konstrukcji.

Wszystkie konstrukcje powinny być wykonane zgodnie z załączonymi rysunkami jako średnio dokładne. Krawędzie powstałe w miejscach przecięcia elementów powinny być stępione przez zeszlifowanie naroży.

Otwory dla śrub itp. powinny być wolne od gradów.

Spoiny powinny być dobrze oczyszczone z ewentualnych zanieczyszczeń szlaką i żużlem w taki sposób, aby zapewnić pełną skuteczność trawienia przed cynkowaniem. Spoiny wykonać starannie zgodnie z oznaczeniami na rysunkach. Oznaczenia konstrukcji wykonać tak, aby nie uszkodzić powłok antykorozyjnych.