

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania przez
Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału
Energii Elektrycznej. Protokół nr 50909T2 z dnia 09.09.2005r.

**ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH DWUNAPIĘCIOWYCH
Z PRZEWODAMI PEŁNOIZOLOWANYMI
ŚREDNIEGO I NISKIEGO NAPIĘCIA
NA ŻERDZIACH WIROWANYCH**

LSNi + LnNi, LSNi-og + LnNi

TOM X

Konstrukcje stalowe do tomów V, VI, VII, VIII i IX

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 1

Poznań, wrzesień 2005 r.



Spis tomów

- Tom V** - Album linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi samonośnymi średniego napięcia 10 i 70 mm² i niskiego napięcia 25÷120 mm² na żerdziach wirowanych **LSNi + LnNi**
- Tom VI** - Album słupów z odłącznikami, rozłącznikami i głowicami kablowymi dla linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi samonośnymi średniego napięcia 10 i 70 mm² i niskiego napięcia 25÷120 mm² na żerdziach wirowanych **LSNi-og + LnNi**
- Tom VII** - Album linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi z linką nośną typu AHXAMK-WM średniego napięcia i przewodami pełnoizolowanymi niskiego napięcia na żerdziach wirowanych. Przekroje 25÷120 mm² **LSNi + LnNi**
- Tom VIII** - Album linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi z linką nośną typu SAXKA-W i XRaUHAKXS+Fe średniego napięcia i przewodami pełnoizolowanymi niskiego napięcia na żerdziach wirowanych. Przekroje 25÷120 mm² **LSNi + LnNi**
- Tom IX** - Album słupów z odłącznikami, rozłącznikami i głowicami kablowymi dla linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi z linką nośną średniego napięcia i przewodami pełnoizolowanymi niskiego napięcia na żerdziach wirowanych. Przekroje 25÷120 mm² **LSNi-og + LnNi**
- Tom X** - Album linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi średniego i niskiego napięcia na żerdziach wirowanych **LSNi + LnNi, LSNi-og + LnNi,**
Konstrukcje stalowe do tomów V, VI, VII, VIII i IX

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 ptpiree@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



ENERGO LINIA[®]

spółka z o.o.

NIP 778-01-62-287 REGON 630174554

61-765 POZNAŃ, ul. Kramarska 26, tel./fax (061) 852-46-63

e-mail: biuro@energolinia.poznan.pl

Zespół autorski:

inż. Czesław Olejniczak
mgr inż. Rafał Nowicki
tech. Andrzej Kubiak
mgr inż. Łukasz Szydłowski
tech. Piotr Olejniczak

ROZPOWSZECHNIANIE TABLIC ZWISÓW I NAPRĘŻEŃ
PRZEWODÓW ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM OPRACOWANIU:
ENERGO LINIA Sp. z o.o.



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 AsXSn 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. Album punktów pomiarowych w liniach napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV 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.



SPIS TREŚCI**I. OPIS TECHNICZNY**

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

II. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

1. Konstrukcja odciągowa	KOD-1a, KOD-1b	4-050-5a
2. Konstrukcja odciągowa	KOD-3, KOD-4	4-280-2a
3. Konstrukcja stężająca	Ks-2, Ks-3	4-079-60
4. Konstrukcja stężająca	Ks-5	4-079-61
5. Obejma stężająca	Os-2, Os-3	4-079-62
6. Obejma stężająca	Os-5	4-079-63
7. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-10a	4-280-3a
8. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-11a	4-280-4a
9. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-12a, KOG-13a, KOG-14a	
	KOG-15, KOG-16	3-280-12a
10. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-17	4-280-15
11. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-18	4-280-16
12. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-19, KOG-20	4-280-25
13. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-21	4-280-26
14. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-22	3-280-27
15. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-23	4-280-28
16. Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-24	4-280-31
17. Konstrukcje do głowic kablowych	KGK-10, KGK-11, KGK-12	3-280-17

18. Konstrukcja do izolatorów	KI-1	4-280-18
19. Konstrukcja do izolatorów	KI-2	4-280-19
20. Konstrukcja do izolatorów	KI-3, KI-4, KI-5	3-280-20
21. Konstrukcja nośna	KN-1, KN-2, KN-11, KN-12	4-280-21
22. Konstrukcja nośna	KN-3 (KN-5)	4-280-22
23. Konstrukcja nośna	KN-6, KN-7, KN-8, KN-9	4-280-29
24. Konstrukcja nośna	KN-10	4-280-30
25. Głowica słupa	Gi-1a	4-280-5a
26. Głowica słupa	Gi-2a, Gi-3a	4-280-5b
27. Głowica słupa	Gi-4	3-280-14
28. Konstrukcja dystansowa	KD-1	4-280-6
29. Konstrukcja dystansowa	KD-3	4-280-8
30. Poprzecznik	PI-1, PI-2, PI-5	4-145-1
31. Poprzecznik	PI-3, PI-3a, PI-3b	4-144-3b
32. Poprzecznik	PI-31, PI-32	4-280-23
33. Element uziemiający	EU-11, EU-21	4-079-22
34. Element ustoju	ES-2	4-079-66
35. Element stalowy fundamentu	ESF-1	4-050-26
36. Wysięgnik oprawy	W-O/1	4-050-16
37. Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy	KW-1, KW-2a	4-050-17a
38. Uchwyt kabla	UK-1	4-280-13
39. Uchwyt kabla	UK-2	4-280-32
40. Objemki	OB-1 ÷ OB-14	4-037-22a
41. Objemki	OB-41 ÷ OB-44	4-029-29a
42. Objemki	OG-1, OG-2, OG-5	4-029-30a
43. Objemki	OG-10, OG-11, OG-13	4-050-18a
44. Objemki	OG-21, OG-22,	4-280-24
45. Objemki	OU-1/VE, OU-1a/VE, OU-2/VE, OU-6/VE, OU-7/VE	4-029-33b

46. Zacisk tulejowy	ZUP-5, ZUP-8, ZUP-9	4-050-22
47. Zacisk uziemiający	ZU-1	4-029-35
48. Zacisk uziemiający	ZU-2	4-029-52
49. Zacisk uziemiający	ZU-3	4-029-74
50. Pomost montażowy	PM-1, PM-2, PM-3, PM-4	3-079-70a
51. Złącze elastyczne	ZE-1a, ZE-2a	4-029-68a

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy tom zawiera rysunki konstrukcyjne elementów stalowych potrzebnych do budowy linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia 15 ÷ 20kV i niskiego napięcia z przewodami pełnoizolowanymi zawartych w opracowanych albumach:

- Tom V** – Album linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi samonośnymi średniego napięcia 10 i 70 mm² i niskiego napięcia 25÷120 mm² na żerdziach wirowanych LSNi + LnNi
- Tom VI** – Album słupów z odłącznikami, rozłącznikami i głowicami kablowymi dla linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi samonośnymi średniego napięcia 10 i 70 mm² i niskiego napięcia 25÷120 mm² na żerdziach wirowanych LSNi-og + LnNi
- Tom VII** – Album linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi z linką nośną typu AHXAMK-WM średniego napięcia i przewodami pełnoizolowanymi niskiego napięcia na żerdziach wirowanych. Przekroje 25÷120 mm² LSNi + LnNi
- Tom VIII** – Album linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi z linką nośną typu SAXKA-W i XRaUHAKXS+Fe średniego napięcia i przewodami pełnoizolowanymi niskiego napięcia na żerdziach wirowanych. Przekroje 25÷120 mm² LSNi + LnNi
- Tom IX** – Album słupów z odłącznikami, rozłącznikami i głowicami kablowymi dla linii napowietrznych dwunapięciowych z przewodami pełnoizolowanymi z linką nośną średniego napięcia i przewodami pełnoizolowanymi niskiego napięcia na żerdziach wirowanych. Przekroje 25÷120 mm² LSNi-og + LnNi

Jak wynika z powyższego zestawienia, zawarte w tomie konstrukcje przewidziane są do budowy linii napowietrznych dwunapięciowych SN i nN z przewodami pełnoizolowanymi na słupach z żerdzi wirowanych, a także do uzbrojenia słupów funkcyjnych wg tomu VI i IX. 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: V, VI, VII, VIII i IX.

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,
- 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.

4. MATERIAŁY

Na konstrukcje zasadnicze przewiduje się stosowanie profili zamkniętych i otwartych zimnogiętych oraz otwartych walcowanych, wykonywanych ze stali St3SY.

Konstrukcje pomocnicze wykonane są z płaskowników, blachy lub taśm, mogą być ze stali St0S.

Stosowane w konstrukcjach śruby powinny być o własnościach mechanicznych klasy 4.8, średniokładne.

Wszystkie materiały zastosowane do produkcji konstrukcji wg przedmiotowego opracowania powinny posiadać atest.

5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie na gorąco, zgodnie z normą PN-93/E-04500 z powłoką Z/Zn 70 dla konstrukcji i Z/Zn 52 dla elementów śrubowych.

W przypadku stosowania tych elementów w środowiskach szczególnie agresywnych, należy stosować dodatkowo malowanie po montażu konstrukcji na budowie, farbami ochronnymi zgodnie z PN-EN ISO 12944-5 : 2001 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie”.

Stosowane w konstrukcjach śruby, podkładki i sworznie również powinny być cynkowane lub kadmowane.

6. WSKAZÓWKI WYKONANIA KONSTRUKCJI

Wszystkie konstrukcje powinny być wykonane zgodnie z załączonymi rysunkami jako średniokładne. Krawędzie powstałe w miejscach przecięcia elementów powinny być stępione przez zeszlifowanie naroży. Otwory dla śrub itp. powinny być wolne od gradów.

Spawanie poszczególnych elementów wykonać spoinami oznaczonymi na rysunkach konstrukcyjnych.

7. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE KONSTRUKCJI

Konstrukcje drobne, tak pod względem gabarytu jak i ciężaru (do 5kg), należy transportować w odpowiednich skrzyniach lub koszach metalowych celem łatwego załadunku i wyładunku oraz uniknięcia narażenia tych konstrukcji na zniekształcenia w czasie transportu.

Konstrukcje poprzeczników transportować na plac budowy lub do magazynu w elementach nie skręconych, a jedynie powiązanych tak aby były łatwe do transportu oraz magazynowania na budowie.

Magazynowanie konstrukcji u producenta lub generalnego dystrybutora powinno być oddzielne, poszczególnymi asortymentami. Drobne konstrukcje powinny znajdować się w pojemnikach, a duże jak poprzeczniki na odpowiednich regałach.

