

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania
przez Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
Protokół z dnia 26.08.2008r. nr 80826T1

**ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15 ÷ 20kV
Z PRZEWODAMI GOŁYMI AFL-6 70 i 50 mm²
W UKŁADZIE PŁASKIM
NA ŻERDZIACH WIROWANYCH**

LSN 70(50) + LSN-o 70(50) + LSN-g 70(50)

TOM IV

Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 1

Poznań, wrzesień 2008



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. 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.



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



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. Rafał Trafny



Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych
LSN 70(50) - Przewody AFL-6 70 i 50mm² - Układ płaski.
- Tom II** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych
LSN-o 70(50) - Przewody AFL-6 70 i 50mm² - Układ płaski.
- Tom III** - Album słupów z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych
LSN-g 70(50) - Przewody AFL-6 70 i 50mm² - Układ płaski.
- Tom IV** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi AFL-6 70 i 50mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
LSN 70(50) + LSN-o 70(50) + LSN-g 70(50)
Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III.
- Tom IVa** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi AFL-6 70 i 50mm² w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
LSN 70(50) + LSN-o 70(50) + LSN-g 70(50)
Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III.
Rysunki dla producentów konstrukcji.

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	5
II.	RYSUNKI KONSTRUKCYJNE	
1.	Poprzecznik przelotowy PP-50, PP-51, PP-56, PP57	3-165-1a
2.	Poprzecznik przelotowy PP-52	3-165-2
3.	Poprzecznik przelotowy PP-53b, PP-54b, PP-58a, PP-59a	3-165-3b
4.	Poprzecznik przelotowy PP-55a	3-165-4a
5.	Poprzecznik skrzyżowaniowy PS-50, PS-51	3-165-5a
6.	Poprzecznik narożny PN-50, PN-51, PN-54, PN-55	3-165-6a
7.	Poprzecznik narożny PN-53	3-165-8
8.	Poprzecznik narożny PN-56	3-340-1
9.	Poprzecznik narożny PN-57	3-340-2
10.	Poprzecznik narożny PN-58	3-340-3
11.	Poprzecznik odporowy PO-50	3-165-9
12.	Poprzecznik odporowo-narożny PON-50	3-165-10
13.	Poprzecznik odporowy PO-51 Poprzecznik odporowo-narożny PON-51	3-340-4
14.	Poprzecznik odporowy PO-52 Poprzecznik odporowo-narożny PON-52	3-340-5
15.	Poprzecznik krańcowy PK-51	3-340-11
16.	Poprzecznik krańcowy PK-52	3-340-12
17.	Poprzecznik krańcowy PK-54	3-340-16
18.	Poprzecznik rozgałęźny PRP-50a	3-165-11a
19.	Poprzecznik rozgałęźny PRP-51a	3-165-12a
20.	Poprzecznik rozgałęźny PRP-55, PRP-56	3-340-6
21.	Poprzecznik rozgałęźny PRP-52a, PRP-57, PRP-58	4-165-13a
22.	Poprzecznik rozgałęźny PRP-53a, PRP-59, PRP-60	4-165-14a

23.	Poprzecznik rozgałęźny	PRP-54	3-165-15
24.	Poprzecznik rozgałęźny	PRN-50a	3-165-16a
25.	Poprzecznik rozgałęźny	PRK-50, PRK-51	3-165-17
26.	Poprzecznik rozgałęźny	PRK-52	3-165-18
27.	Poprzecznik rozgałęźny	PRK-53a, PRK-56, PRK-57	3-165-19a
28.	Poprzecznik rozgałęźny	PRK-54a	3-165-20a
29.	Poprzecznik rozgałęźny	PRK-55a	3-165-21a
30.	Głowica słupa	GS-60	3-165-22
31.	Element do łańcucha	EŁ-2a, EŁ-8a, EŁ-9a	4-029-11b
32.	Element do łańcucha	EŁ-7	4-118-15
33.	Element mocujący	EM-1	4-165-23
34.	Element mocujący	EM-2	4-340-7
35.	Konstrukcja stężająca	KL-5	4-165-24
36.	Rama górna	RG-60	3-165-25
37.	Rama dolna	RD-60	3-165-26
38.	Element stalowy do fundamentu	ESF-1	4-050-26
39.	Element ustoju	ES-2a	4-079-66a
40.	Objemki	OB-1 ÷ OB-19	4-029-27d
41.	Objemka	OB-6/E	4-340-14
42.	Objemka	OB-50	4-165-29
43.	Objemki	OU-1, OU-1a, OU-2, OU-6, OU-7	4-029-33b
44.	Objemki	OG-3÷7, -11	4-165-30
45.	Objemka	OG-1/M, OG-2/M	4-316-25a
46.	Element do ogranicznika przepięć	EO-52	4-165-33
47.	Element do ogranicznika przepięć	EO-1/M, EO-1/1M	4-316-22a
48.	Element do ogranicznika przepięć	EO-2/M	4-316-23
49.	Element do ogranicznika przepięć	EOP-5	4-123-5
50.	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-1, KOG-2, KOG-3/M, KOG-3/1M	4-316-19a
51.	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-4, KOG-5, KOG-6/M, KOG-6/1M, KOG-8a, KOG-8b, KOG-8/M, KOG-8/1M	3-316-20b
52.	Element do izolatora	EI-1	4-124-25
53.	Element do izolatora	EI-55	4-201-59

54.	Połączenie skręcane do SFP1□, SFP1□/623, SP	4-079-65a
55.	Element ESP-1, ESP-1/623	4-249-7a
56.	Element ESP-2, ESP-2/623	4-249-8a
57.	Element ESP-4, ESP-4/623	4-249-10a
58.	Cięgno CSP, CSP/623	4-249-14a
59.	Konstrukcja do głowic kablowych KG-1, KG-1/1, KG-1/M, KG-1/1M, KG-1/2M, KG-1/3M, KG-2, KG-2/M, KG-2/1M	3-316-16a
60.	Konstrukcja do głowic kablowych KG-3, KG-3/1, KG-3/M, KG-3/1M, KG-3/2M, KG-3/3M	3-340-13
61.	Pomost montażowy PM-1, PM-1/M, PM-1/1M, PM-2, PM-2/M, PM-2/1M	3-316-18a
62.	Element U-5	4-316-24
63.	Zacisk uziemiający ZU-1	4-029-35
64.	Zacisk uziemiający ZU-2	4-029-52
65.	Zacisk uziemiający ZU-3	4-029-74
66.	Zacisk uziemiający ZU-4	4-201-68

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 AFL-6 70 i 50 mm² zawartych w opracowaniach:

- LSN 70(50)** – Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych
- LSN-o 70(50)** – Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych
- LSN-g 70(50)** – Album słupów z głowicami kablowymi, odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych

Konstrukcje stalowe zaprojektowano zgodnie z normami:

- PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
- PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- PN-B-03205:1996 Konstrukcje stalowe. Podpory linii elektroenergetycznych. Projektowanie i wykonanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. OZNACZENIA KONSTRUKCJI

Zasady oznaczania konstrukcji podstawowych i dodatkowych przedstawiono w katalogu linii. 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 odłącznika lub rozłącznika wraz z napędem,
 - do mocowania ograniczników przepięć oraz głowic kablowych,
 - pomosty montażowe
- b) konstrukcje pomocnicze:
- elementy do zamocowania izolatorów wsporczych,
 - 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, średniokokładne.

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 średniokokładne. 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 narażania 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.

