

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania przez
Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa Przesyłu i
Rozdziału Energii Elektrycznej. Protokół nr 81110 T1 z dnia 10.11.1998r.

ALBUM LINII NAWIETRZNYCH ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15 ÷ 20 kV

**z przewodami gołymi AFL-6 120 i 70 mm²
na żerdziach wirowanych**

LSN 120 (70) + LSN-o 120 (70) + LSN-g 120 (70)

Tom IV

Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III

Opracowanie zastępuje albumy LSN 120(70) mm² tom II z grudnia 1992r. i maja 1995r.
LSN 120(70) mm² tom IIa z lutego 1994r. i maja 1995r. oraz
LSN 120(70) mm² tom IV z lutego 1994r. i maja 1995r.
i uwzględnia postanowienia normy PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie
napowietrzne. Projektowanie i budowa. - Linie prądu przemiennego z przewodami
roboczymi gołymi.” zatwierdzonej przez Polski Komitet Normalizacyjny uchwałą
nr 25/98 - o z dnia 31.03.1998r.

Redakcja 2.

Poznań, listopad 1998r.



Autor opracowania:

Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe

ELprojekt®
spółka z o.o

60 - 167 Poznań, ul. Wołowska 70 tel./fax (061) 868-94-81

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
mgr inż. J. Brochocki	-	ELprojekt - Poznań
inż. W. Sprada	-	ELprojekt - Poznań

Rozpowszechnianie:

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w Poznaniu
ul. Nowowiejskiego 10 61 - 731 Poznań
tel. (0-61) 856 - 11 - 43 fax (061) 856 - 10 - 67

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



1. Albumy linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych typu E i ELV, układ przewodów prostokątny i płaski Lnn 25-95 mm², tomy I-III.
2. Albumy linii jednotorowych średniego napięcia 15-20kV na żerdziach strunobetonowych typu ELV i E LSN 120 (70) mm², tomy I-IV.
3. Albumy linii dwutorowych średniego napięcia 15-20 kV LSN 2 x 120 (70) mm², tomy I-III.
4. Albumy linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi Lnni 25-120 mm², tomy I-VI. Aneks nr 1 uwzględniający rozszerzenie w zakresie nowych przewodów i osprzętu.
5. Album przyłączy niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AsXSnn Lnn-pi.
6. Albumy słupowych stacji transformatorowych typu STSR na żerdziach wirowanych typu E i ELV, tomy I-IV. Supplement do albumu transformatorowych stacji słupowych typu STSR, tomy V-VIII.(tom - VII albumy słupowych stacji transformatorowych dla pojedynczych odbiorców typu STSR-PO-20/25 na żerdziach wirowanych E i ELV).
7. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami izolowanymi - układ przewodów płaski, LSNi 35(50) i 70 (120) mm², tomy I-VII.
8. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami izolowanymi - układ przewodów pionowy, LSNi 35(50) i 70 (120) mm², tomy VIII-XVI.
9. Albumy linii napowietrznych izolowanych średniego i niskiego napięcia LSNi + Lnni., tomy I-VII
10. Albumy linii napowietrznych średniego napięcia 15-20 kV z przewodami gołymi LSN 35 (50) i 70 (50), tomy I-VIII.
11. Album punktów pomiarowych linii 20 kV z przewodami AFL-6 35, 50, 70 mm²
12. Album adaptacyjny stacji transformatorowej lubelskiej małogabarytowej typu STLm - 1
13. Album adaptacyjny stacji transformatorowej lubelskiej małogabarytowej typu STLm - 2
14. Album adaptacyjny stacji transformatorowej lubelskiej małogabarytowej typu STLmb
15. Katalog słupów i fundamentów linii 110 kV. Zestawienie podstawowych rozwiązań technicznych słupów i fundamentów linii 110 kV. Tom I - linie jednotorowe, tom II - linie dwutorowe.

Rozpowszechnianie:

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w Poznaniu
ul. Nowowiejskiego 10 61 - 731 Poznań
tel. (0-61) 856 - 11 - 43 fax (061) 856 - 10 - 67

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



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) 14 - 50 - 21
2. **Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych**
„ZWSE” RZESZÓW
35 - 105 Rzeszów ul. Przemysłowa 1
tel.(0-17) 62 - 15 - 35
3. **Zakład Produkcji Urządzeń Elektrycznych**
B Wypychewicz S.A.
29 - 100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c
tel./fax (041) 39 - 42 - 814
4. **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe**
„CENTROSTAL” Bydgoszcz S.A.
85 - 461 Bydgoszcz ul. Srebrna 12
tel. (0-52) 37 - 22 - 061
5. **Przedsiębiorstwo Wdrożeniowo - Inwestycyjne**
„TECH - MONT” S.A.
82-300 Elbląg ul. Warszawska 129
tel. (0-55) 35 - 28 - 28
6. **Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Usługowo - Handlowe**
„ELGIS” s.c.
26 - 940 Pionki Zalesie 21
26 - 930 Garbatka - Letnisko Ponikwa 11
tel. (0-48) 621 - 02 - 80
tel. (0-48) 612 - 13 - 18
7. **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Energetyki**
„ELEKTROINSTAL” Sp.z o.o.
09 - 140 Raciąż ul. Rzeźniana 3
tel. (0-23) 67 - 91 - 050
8. **Przedsiębiorstwo Handlowe Produkcyjno - Usługowe**
„MARGOT ENGINEERING”
86 - 065 Łochowo ul. Lisi Ogon 43
tel. (0-53) 379 - 67 - 35
9. **Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe**
„ELprojekt”
60 - 167 Poznań ul. Wołowska 70
tel. (0-61) 868 - 94 - 81



PRODUCENCI ŻERDZI WIROWANYCH

- 1. Przedsiębiorstwo Produkcji Strunobetonowych
Żerdzi Wirowanych
„WIRBET” Sp. z o.o.**
63 - 400 Ostrów Wielkopolski ul. Chłapowskiego 45
tel.(0-62) 736 - 26 - 17
- 2. Wytwórnia Prefabrykatów Żelbetowych
„ELBUD” Gdańsk S.A.**
Owśnice k/Kościerzyny
tel./fax (0-58) 68 - 66 - 380 i 68 - 66 - 103
- 3. SENEK - Słowacja**

DYSTRYBUTOR

**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
„CENTROSTAL” Bydgoszcz S.A.**
85 - 461 Bydgoszcz ul. Srebrna 12.



Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20 kV
z przewodami gołymi AFL-6 120 i 70 mm²
na żerdziach wirowanych
LSN 120 (70)
Układ przewodów płaski i trójkątny.
- Tom II** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii średniego napięcia 15 ÷ 20 kV
z przewodami gołymi AFL-6 120 i 70 mm²
na żerdziach wirowanych
LSN -o 120 (70)
Układ przewodów płaski i trójkątny.
- Tom III** - Album słupów z odłącznikami i głowicami kablowymi dla linii średniego napięcia 15 ÷ 20 kV
z przewodami gołymi AFL-6 120 i 70 mm²
na żerdziach wirowanych
LSN -g 120 (70)
Układ przewodów płaski i trójkątny.
- Tom IV** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20 kV
z przewodami gołymi AFL-6 120 i 70 mm²
na żerdziach wirowanych
LSN 120 (70) + LSN - o 120 (70) + LSN - g 120 (70)
Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III



Spis zawartości tomu**I. Opis techniczny**

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

II. Rysunki

1.	Poprzecznik przelotowy	P-120/1	rys. 2134
2.	Poprzecznik przelotowy	Pt-120/1	rys. 2135
3.	Poprzecznik przelotowo-skrzyżowaniowy	PS-120/1	rys. 2136
4.	Poprzecznik przelotowo-skrzyżowaniowy	PSt-120/1	rys. 2137
5.	Poprzecznik narożny	N-120/1	rys. 2138
6.	Poprzecznik narożny	Nt-120/1	rys. 2139
7.	Poprzecznik narożny	Np-120/1	rys. 2140
8.	Poprzecznik narożny	Npt-120/1	rys. 2141
9.	Poprzecznik krańcowy	Kp-120/1	rys. 3142
10.	Głowica słupa podwójnego	Gp-120/1	rys. 3143
11.	Poprzecznik przelotowy	Pp-120/1	rys. 2144
12.	Poprzecznik przelotowy	Ppt-120/1	rys. 2145
13.	Poprzecznik rozgałęźny	PRp-120/1	rys. 3146
14.	Konstrukcja stężająca	Ks-6	rys. 4147
15.	Obejma stężająca	Os-8	rys. 4148
16.	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-15	rys. 4149
17.	Element pod napęd rozłącznika	EZN-8	rys. 4150
18.	Element ustojowy	Eu-8g, Eu-9g	rys. 4151
19.	Element ustojowy	Eu-8d, Eu-9d	rys. 4152
20.	Element zamocowania odłącznika	EZO-2	rys. 4153
21.	Element zamocowania odgromnika	EO-31	rys. 4154
22.	Element zamocowania izolatora	EI-15	rys. 4155
23.	Łącznik napędu	ŁN-1	rys. 4156
24.	Nasadka kątowna na ciągnio	NKC-1	rys. 4157
25.	Elementy ciągnia napędu	ECN-1A, ECN-2A, ECN-3A, ECN-4A, ECN-5A	rys. 4159
26.	Belka osłonowa przed ptakami	BOP-1	rys. 4160
27.	Wałek napędowy łamany	WNŁ-1	rys. 4161
28.	Obejma stężająca	Os-2, Os-3, Os-4	rys. 4011
29.	Konstrukcja stężająca	Ks-2, Ks-3, Ks-4	rys. 4013
30.	Obejma	Ou-1	rys. 4031
31.	Element ustojowy	Eu-3p	rys. 4088
32.	Podkładka kwadratowa	Pu-1, Pu-2	rys. 4091
33.	Element ustojowy	Eu-8a, Eu-8b Eu-9a, Eu-9b	rys. 4092
34.	Obejma stężająca	Os-5	rys. 4101



35.	Konstrukcja stężająca	Ks-5	rys. 4102
36.	Tablica ostrzegawcza	TO	rys. 3120
37.	Tablica informacyjna	TIN	rys. 3121
38.	Tablica identyfikacyjna	TID	rys. 3122
39.	Tablica oznaczenia faz	TF	rys. 4124
40.	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-1	rys. 4301
41.	Konstrukcja pod izolatory	KI-1	rys. 3306
42.	Element pod napęd odłącznika	EZN-1	rys. 4307
43.	Prowadnica ciągną napędu	PC-3	rys. 4310
44.	Element ciągną napędu	ECN-6S, ECN-7S	rys. 4311
45.	Element ciągną napędu	NN-1a, NN-1b	rys. 4312
46.	Ostona kabla	OSK-1, OSK-2, OSK-3	rys. 4314
47.	Pomost montażowy	PMs-1, PMp-1	rys. 3316
48.	Poprzecznik rozgałęźny	PR-21	rys. 4416
49.	Obejma	O-11, O-12	rys. 4422
50.	Zacisk uziemiający	ZU-1	rys. 4423
51.	Element zamocowania odgromnika	EO-18	rys. 4427
52.	Element zamocowania odgromnika	EO-19	rys. 4428
53.	Element zamocowania odgromnika	EO-20	rys. 4429
54.	Podkładka kwadratowa	40 × 40	rys. 4430
55.	Zacisk tulejowy	ZUP-8/b, ZUP-8/c	rys. 4431
56.	Element zamocowania izolatora	EI-13	rys. 4435
57.	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-14	rys. 3438
58.	Element zamocowania odgromnika	EO-21	rys. 4439
59.	Element zamocowania odgromnika	EO-22, EO-22a	rys. 3441
60.	Element zamocowania odgromnika	EO-7	rys. 4628a
61.	Element pośredni	EP-3	rys. 4629
62.	Element pod napęd odłącznika	EZN-6, EZN-7	rys. 3632a
63.	Prowadnica ciągną napędu	PC-8	rys. 4634
64.	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-2a	rys. 3635
65.	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-3a	rys. 3636
66.	Konstrukcja pod głowicę kablową	KPG-1a	rys. 3638
67.	Konstrukcja pod głowicę kablową	KPG-2a	rys. 4639
68.	Konstrukcja pod głowicę kablową	KPG-10	rys. 3642
69.	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-6	rys. 36137
70.	Prowadnica ciągną napędu	PC-9, PC-10	rys. 36143
71.	Element pośredni	EP-5	rys. 46155
72.	Obejma	Ou-2	rys. 46156
73.	Zacisk uziemiający		rys. 4744
74.	Zacisk tulejowy	ZUP-5a	rys. 4745
75.	Cięgno napędu	CN-□C	rys. 3-037-16
76.	Elementy ciągną napędu	EC-1C, EC-2C, EC-3C EC-4C, EC-5C, EC-6C	rys. 4-037-17
77.	Element ciągną napędu	EC-Ł	rys. 4-037-18
78.	Element do napędu	EN-3a/VE	rys. 4-037-20a
79.	Objemka	OB-10/VE, OB-11/VE, OB-12/VE	rys. 4-037-22a



I. Opis techniczny.

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Niniejszy tom zawiera rysunki konstrukcyjne elementów stalowych niezbędnych do budowy linii napowietrznych średniego napięcia 15 i 20 kV na podstawie albumu linii napowietrznych:

- LSN 120(70) - układ przewodów płaski i trójkątny,
- LSN-o 120(70) - dla słupów z odłącznikami i rozłącznikami,
- LSN-g 120(70) - dla słupów z odłącznikami i głowicami kablowymi.

Elementy stalowe przewidziane są do instalowania na słupach strunobetonowych wirowanych typu E produkcji polskiej i typu ELV produkcji słowackiej.

2. Oznaczenia konstrukcji.

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

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

W wypadku gdy konstrukcja składa się z kilku części (elementów), to należy oznaczyć symbolem tej konstrukcji każdą jej część.

3. Rodzaje konstrukcji.

Opracowane konstrukcje stalowe można podzielić na następujące rodzaje:

- konstrukcje zasadnicze - poprzeczniki, głowice, elementy stężające;
- konstrukcje pomocnicze - elementy do mocowania odgromników, bednarki uziemiającej, tabliczek ostrzegawczych i informacyjnych;
- konstrukcje elementów stalowych - montowane w podziemnej części słupa.

4. Materiały.

Na konstrukcje zasadnicze przewiduje się stosowanie profili zimnogiętych 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 5,8 wg norm podanych na rysunkach lub zestawieniach materiałów. Obejmy do mocowania konstrukcji powinny spełniać wymagania przewidziane dla stosowanych śrub.