

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania
przez Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ds. słupowych stacji transformatorowych
Protokół z dnia 23.10.2001r. nr 11023T1

ALBUM SŁUPOWYCH
STACJI TRANSFORMATOROWYCH 20/0,4kV
Z TRANSFORMATORAMI MOCY DO 250kV·A
NA ŻERDZIACH DREWNIANYCH

TOM I

ALBUM ROZWIĄZAŃ STACJI STSd

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów
Redakcja 1

Poznań, październik 2001 r.



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



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.



Spis tomów

Albumu słupowych stacji transformatorowych 20/0,4kV
z transformatorami mocy do 250kV·A na żerdziach drewnianych

Tom I – Album rozwiązań stacji STSd

Tom II – Rysunki elektryczno – montażowe stacji STSd

Tom III – Rysunki konstrukcji stalowych stacji STSd



**WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW MATERIAŁÓW
ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM ALBUMIE**

- 1. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Szpakowski**
57-450 Ludwikowice Kł., ul. Kasprowicza 35
tel./fax. (0-74) 843-40-57, 843-92-10
- 2. 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
- 3. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej
CIECHÓW S.A.**
55-300 Środa Śląska, Ciechów, ul. Średzka 10
tel. (0-71) 317-33-81, fax. (071) 317-30-75
- 4. SIEMENS
Fabryka Izolatorów Sp. z o.o.**
58-330 Jedlina Zdrój, ul. Bolesława Chrobrego 7
tel. (0-74) 845-55-41, fax. (0-74) 845-55-49
- 5. Polskie Centrum Promocji Miedzi S.A.**
50-136 Wrocław, Pl. 1 Maja 1-2
tel. (0-71) 781-25-02, fax. (0-71) 781-25-04
- 6. ABB ZWAR S.A.**
06-300 Przasnysz, ul. Leszno 59
tel. (0-29) 752-22-21, fax. (0-29) 752-35-26
- 7. ABB ZWAR S.A.
Zakład Systemów Elektroenergetycznych**
04-713 Warszawa, ul. Żegańska 1
tel. (0-22) 515-26-56, fax. (0-22) 515-26-89
- 8. ENSTO POL Sp. z o.o.**
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 47/48
tel./fax. (0-58) 301-35-52, 346-23-18, 346-21-65
- 9. Zakład Aparatury Elektrycznej
ERGOM**
94-250 Łódź, ul. Siewna 15a
tel. (0-42) 654-94-15, fax. (0-42) 654-94-47

- 10. CONTECH Sp. z o.o.**
80-275 Gdańsk, ul. Karłowicza 13/2
tel. (0-58) 305-32-30, fax. (0-58) 305-32-31
- 11. GENERIK Sp. z o.o.**
00-582 Warszawa, Aleja Szucha 2/4 m.67
tel./fax. (0-22) 622-64-01, (0-22) 622-64-08
- 12. Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych
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
- 13. 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
- 14. 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
- 15. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowe
ELEKTROBUD**
67-400 Wschowa, ul. Przyczyna Dolna 39
tel./fax. (0-65) 540-11-47
- 16. 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
- 17. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe
ELGIS**
26-930 Garbatka Letn., ul. Ponikwa 11
tel./fax. (0-48) 621-02-80
- 18. GALMAR J. Marciniak S.C.**
61-424 Poznań, ul. Kobylińska 5
tel. (0-61) 830-15-59, fax. (0-61) 830-10-20
- 19. AROT POLSKA Sp. z o.o.**
64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 2
tel. (0-65) 525-25-25, fax. (0-65) 529-27-27



- 20. GCB Centrostal Toruń S.A.**
87-100 Toruń, ul. Dworcowa 5
tel. (0-56) 623-00-63, fax. (0-56) 623-29-87
- 21. 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
- 22. Przedsiębiorstwo Badawczo – Wdrożeniowe
OLMEX S.A.**
10-409 Olsztyn ul. Lubelska 32
tel./fax (0-89) 539-11-92 (93), 534-44-26

Szczegółowy wykaz producentów i dystrybutorów poszczególnych materiałów zawierają karty albumowe.

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU I

	<u>strona</u>
I. OPIS TECHNICZNY	
1. Przedmiot i zakres opracowania	3
2. Rozwiązania stacji	3
3. Oznaczenie stacji	4
4. Charakterystyka stacji	5
5. Zasilanie stacji	6
6. Wyprowadzenie obwodów nN	9
7. Wyposażenie stacji	9
8. Konstrukcja stacji	11
9. Uziemienie stacji	11
10. Posadowienie stacji	12
11. Ochrona od przepięć	13
12. Uwagi końcowe	13
II. RYSUNKI	
1. SCHEMAT ELEKTRYCZNY STACJI STSd-20/□ i STSdu-20/□	14
2. SYLWETKI STACJI STSdb NA SŁUPIE BLIŹNIACZYM	15
2.1. Słupowa stacja transformatorowa STSdb1-20/250/I	16
2.2. Słupowa stacja transformatorowa STSdb2-20/250/I	17
2.3. Słupowa stacja transformatorowa STSdb1-20/250/II	18
2.4. Słupowa stacja transformatorowa STSdb2-20/250/II	19
2.5. Słupowa stacja transformatorowa STSdb1o-20/250	20
2.6. Słupowa stacja transformatorowa STSdb2o-20/250	21
2.7. Słupowa stacja transformatorowa STSdPb1-20/250/1	22
2.8. Słupowa stacja transformatorowa STSdPb2-20/250/1	23
2.9. Słupowa stacja transformatorowa STSdPb1-20/250/2	24
2.10. Słupowa stacja transformatorowa STSdPb2-20/250/2	25
2.11. Słupowa stacja transformatorowa STSdPb1o-20/250/1	26
2.12. Słupowa stacja transformatorowa STSdPb2o-20/250/1	27
2.13. Słupowa stacja transformatorowa STSdPb1o-20/250/2	28
2.14. Słupowa stacja transformatorowa STSdPb2o-20/250/2	29
2.15. Słupowa stacja transformatorowa STSdKb1-20/250/1	30
2.16. Słupowa stacja transformatorowa STSdKb2-20/250/1	31
2.17. Słupowa stacja transformatorowa STSdKb1-20/250/2	32
2.18. Słupowa stacja transformatorowa STSdKb2-20/250/2	33
2.19. Słupowa stacja transformatorowa STSdKb1o-20/250	34
2.20. Słupowa stacja transformatorowa STSdKb2o-20/250	35
3. SYLWETKI STACJI UPROSZCZONYCH STSdbu NA SŁUPIE BLIŹNIACZYM	37
3.1. Słupowa stacja transformatorowa STSdb1u-20/250/I	38
3.2. Słupowa stacja transformatorowa STSdb2u-20/250/I	39

3.3.	Słupowa stacja transformatorowa STSdb1u-20/250/II	40
3.4.	Słupowa stacja transformatorowa STSdb2u-20/250/II	41
3.5.	Słupowa stacja transformatorowa STSdb1uo-20/250	42
3.6.	Słupowa stacja transformatorowa STSdb2uo-20/250	43
3.7.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPb1u-20/250/1	44
3.8.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPb2u-20/250/1	45
3.9.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPb1u-20/250/2	46
3.10.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPb2u-20/250/2	47
3.11.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPb1uo-20/250/1	48
3.12.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPb2uo-20/250/1	49
3.13.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPb1uo-20/250/2	50
3.14.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPb2uo-20/250/2	51
3.15.	Słupowa stacja transformatorowa STSdKb1u-20/250/1	52
3.16.	Słupowa stacja transformatorowa STSdKb2u-20/250/1	53
3.17.	Słupowa stacja transformatorowa STSdKb1u-20/250/2	54
3.18.	Słupowa stacja transformatorowa STSdKb2u-20/250/2	55
3.19.	Słupowa stacja transformatorowa STSdKb1uo-20/250	56
3.20.	Słupowa stacja transformatorowa STSdKb2uo-20/250	57
4.	SYLWETKI STACJI UPROSZCZONYCH STSdpu NA SŁUPIE POJEDYNCZYM	59
4.1.	Słupowa stacja transformatorowa STSdpu-20/40/I	60
4.2.	Słupowa stacja transformatorowa STSdpu-20/40/II	61
4.3.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPpu-20/40/1	62
4.4.	Słupowa stacja transformatorowa STSdPpu-20/40/2	63
4.5.	Słupowa stacja transformatorowa STSdKpu-20/40/1	64
4.6.	Słupowa stacja transformatorowa STSdKpu-20/40/2	65
5.	SCHEMATY OBCIĄŻEŃ STACJI STSdb i STSdbu NA SŁUPIE BLIŻNIACZYM	67
5.1.	Schematy obciążeń stacji STSdb1/I, STSdb1u/I	68
5.2.	Schematy obciążeń stacji STSdb2/I, STSdb2u/I	69
5.3.	Schematy obciążeń stacji STSdb1/II, STSdb1u/II	70
5.4.	Schematy obciążeń stacji STSdb2/II, STSdb2u/II	71
5.5.	Schematy obciążeń stacji STSdPb1, STSdPb1u, STSdKb1, STSdKb1u	72
5.6.	Schematy obciążeń stacji STSdPb2, STSdPb2u, STSdKb2, STSdKb2u	73
6.	SCHEMATY OBCIĄŻEŃ STACJI STSdpu NA SŁUPIE POJEDYNCZYM	75
6.1.	Schematy obciążeń stacji STSdpu/I	76
6.2.	Schematy obciążeń stacji STSdpu/II	77
6.3.	Schematy obciążeń stacji STSdPpu, STSdKpu	78
7.	ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW STACJI	79
7.1.	Zestawienie aparatury i osprzętu	80
7.2.	Zestawienie konstrukcji	87
7.3.	Zestawienie materiałów uziemienia i ustojów	89

1. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie stanowi album słupowych stacji transformatorowych STSd z transformatorami o mocy do 250 kV·A na napięcie 15 i 20 kV z zastosowaniem żerdzi drewnianych. Stacja przeznaczona jest do zasilania odbiorców wiejskich i miejsko-osiedlowych oraz drobnych odbiorców przemysłowo-usługowych z sieci napowietrznej lub kablowej średniego napięcia. Dokumentacja zawiera materiały do projektowania i budowy stacji.

Przewidziane wariantowe rozwiązania elementów stacji pozwalają na optymalny dobór jej wyposażenia i realizację.

Dane techniczne i dobór podstawowych elementów stacji podano w pkt. 4, natomiast szczegółowego doboru wyposażenia stacji należy dokonywać posługując się zbiorczymi zestawieniami materiałów zawartymi w niniejszym tomie i zestawieniami na kartach albumowych poszczególnych elementów stacji ujętych w tomie II.

Konstrukcja wsporcza stacji przystosowana jest do pełnienia, w różnym zakresie, funkcji słupa krańcowego dla napowietrznych linii średniego i niskiego napięcia, względnie słupa przelotowego dla linii SN i krańcowego dla linii nN.

Na stacji przewidziano możliwość instalowania odłącznika (rozłącznika) z uziemnikiem względnie odłączniko- (rozłączniko-) uziemnika.

2. Rozwiązania stacji

Stacje ujęte w niniejszej dokumentacji składają się zasadniczo z dwóch grup:

- stacje STSd - z pełnym wyposażeniem zarówno strony SN i nN, z wariantową możliwością rezygnacji z pomostu obsługi,
- stacje STSdu - z uproszczeniem wyposażenia strony SN stacji.

Obie grupy stacji rozwiązano na słupach bliźniaczych z możliwością stosowania transformatorów mocy do 250kV·A.

W przypadku stacji uproszczonych ujęto również stacje na słupie pojedynczym dostosowane do transformatorów mocy do 40kV·A.

Przewidziano następujące rozwiązania stacji:

1. STSdb/I, STSdbu/I, STSdpu/I – zasilanie napowietrzne SN od strony transformatora,
2. STSdb/II, STSdbu/II, STSdpu/II – zasilanie napowietrzne SN od strony przeciwnej transformatora,
3. STSdbo, STSdbuo – zasilanie napowietrzne SN od strony przeciwnej do transformatora, z odłącznikiem (rozłącznikiem) na stacji,
4. STSdPb, STSdPbu, STSdPpu – zasilanie napowietrzne SN przelotowe,
5. STSdPbo, STSdPbuo – zasilanie napowietrzne SN przelotowe z odłącznikiem (rozłącznikiem) na stacji,
6. STSdKb, STSdKbu, STSdKpu – zasilanie kablowe SN,
7. STSdKbo, STSdKbuo – zasilanie kablowe SN z odłącznikiem (rozłącznikiem) na stacji.

