



**ALBUM SŁUPÓW
Z ODŁĄCZNIKAMI I ROZŁĄCZNIKAMI
DLA LINII NAPOWIETRZNYCH
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA**

15 ÷ 20 kV

z przewodami w osłonie izolacyjnej
o przekrojach 50÷120 mm² na żerdziach wirowanych
UKŁAD PIONOWY

LSNiS-o 50 ÷ 120

TOM II / cz.1

Poznań, grudzień 2012



Wydawca pracowania

Biuro Stowarzyszenia "STELLEN"
ul. Fryderyka Chopina 1, 61-708 Poznań,
tel. 61-850-40-62, fax 61-850-40-67,
mobile: 505-132-464,
e-mail: stelen@home.pl, w.kiwitt@stelen.home.pl,
<http://www.stelen.home.pl>

Zespół autorski

mgr inż. Waldemar Kiwitt
inż. Włodzimierz Szajkowski
inż. Zdzisław Zachmann
mgr inż. Dominika Rohde - Serba

***W świetle przepisów „O Prawie Autorskim” i prawach pokrewnych
powielenie i rozpowszechnienie opracowania bez zgody
Stowarzyszenia Producentów Konstrukcji i Urządzeń Elektrycznych
STELLEN jest zabronione.***



**Oferta albumów do projektowania wydanych nakładem
Stowarzyszenia "STELLEN" obejmuje:**

- 1) **Album Słupowych Stacji Transformatorowych STSRS - 20/630 tom V (wyd. 2009r.)** zawiera rozwiązania zawarte w tomie I (wyd. 2005r.), w tomie III (wyd. 2007r.) z odłącznikami (rozłącznikami) i pomiarem pośrednim oraz dodatkowo rozwiązania dające możliwość montażu dwóch kabli SN z odłącznikami (rozłącznikami).
- 2) **Album Linii Napowietrznych Średniego Napięcia 15÷20 kV LSNS 35÷50 tom I** z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych - układ trójkątny (wyd. 2006r)
- 3) **Album Słupów z Odłącznikami, Rozłącznikami i Głowicami Kablowymi dla linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSNS-og 35÷50 tom II** z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych - układ trójkątny (wyd. 2007r.)
- 4) **Album Linii Napowietrznych Średniego Napięcia 15÷20 kV LSNS 70(50) tom I** z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych - układ trójkątny (wyd. 2008r.)
- 5) **Album Słupów z Odłącznikami i Rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSNS-og 70(50) tom II/cz.1** z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych - układ trójkątny (wyd. 2009r.)
- 6) **Album Słupów z Głowicami Kablowymi, Odłącznikami, Rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSNS-og 70(50) tom II/cz.2** z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych - układ trójkątny (wyd. 2009r.)
- 7) **Słupy oświetleniowe - żerdzie wirowane EOP** (wyd. 2009r.)
- 8) **Album Linii Napowietrznych Średniego Napięcia 15÷20 kV LSNS 120(70)[240] tom I** z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych - układ płaski (wyd. 2010r.)
- 9) **Album Słupów z Odłącznikami i Rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSNS-og 120(70)[240] tom II/cz.1** z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych - układ trójkątny (wyd. 2010r.)
- 10) **Album Słupów z Głowicami Kablowymi, Odłącznikami, Rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSNS-og 120(70)[240] tom II/cz.2** z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych - układ trójkątny (wyd. 2010r.)
- 11) **Album Napowietrznych Linii Niskiego Napięcia LnniS tom I** z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXSn o przekroju 25÷ 120 mm² na żerdziach wirowanych typu E (wyd. 2011r.)
- 12) **Album Linii Napowietrznych Średniego Napięcia 15÷20 kV LSNiS 50÷120 tom I** z przewodami w osłonie izolacyjnej o przekrojach 50÷120 mm² na żerdziach wirowanych - układ pionowy (wyd. 2012r.)
- 13) **Album Słupów z Odłącznikami i Rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSNiS-o 50÷120 tom II/cz1** z przewodami w osłonie izolacyjnej o przekrojach 50÷120 mm² na żerdziach wirowanych - układ pionowy (wyd. 2012r.)
- 14) **Album Słupów z Głowicami Kablowymi, Odłącznikami i Rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSNiS-og 50÷120 tom II/cz2** z przewodami w osłonie izolacyjnej o przekrojach 50÷120 mm² na żerdziach wirowanych - układ pionowy (wyd. 2012r.)

Rozpowszechnianie i dystrybucja

Biuro Stowarzyszenia "STELLEN"

61-708 Poznań,

tel. 61-850-40-62,

e-mail: stelen@home.pl,

ul. Fryderyka Chopina 1

fax 61-850-40-67

w.kiwitt@stelen.home.pl

mobile: 505-132-464

<http://www.stelen.home.pl>**Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych "STELLEN"**

**WYKAZ FIRM UPRAWNIONYCH DO PRODUKCJI
KONSTRUKCJI ZE STOPÓW ALUMINIOWYCH I STALOWYCH**
(stan na lipiec 2013)

- 2. STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**
Kuzki 14A, 29-100 Włoszczowa
tel. (41) 39 42 113; 39 41 116,
fax. (41) 39 44 738; 39 41 117
e-mail: biuro@strunobet.pl
www.strunobet.pl
- 3. ENERGETYK Przedsiębiorstwo Inżynierskie**
ul. Nowodworska 10 D, 82-300 Elbląg
tel./fax. (55) 237 15 15, 234 30 44, 232 40 67
e-mail: energetyk@energetyk.pl
www.energetyk.pl
- 4. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe CHIMET**
Zbigniew Joachimiak Firma Prywatna
ul. Radłowska 10, 63-400 Ostrów Wielkopolski
tel./fax. (62) 738 10 66, 736 75 74;
fax. (62) 735 68 70
e-mail: chimet@chimet.pl
Www.chimet.pl
- 6. Zakład Produkcyjno-Usługowy DELKAR**
Zgórsko, ul. Leśna 18, 26-052 Nowiny
tel./fax. (41) 346 50 12, 346 50 13,
366 74 17, 346 55 44, tel. kom. 607 577 830
e-mail: jerzy.kozlowski@delkar.pl
www.delkar.pl
- 12. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe ELGIS S.C.**
26-670 Pionki, Zalesie 21
tel. (48) 612 16 34, tel./fax. (48) 612 13 18
e-mail: elgis@elgis.pl
www.elgis.pl
- 14. Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy BESKO-MET Sp. z o.o.**
ul. Bieszczadzka 39, 38-524 Besko,
woj. podkarpackie
tel. (13) 467 30 01, fax. (13) 467 37 70
e-mail: beskomet@podkarpacie.com
www.beskomet.podkarpacie.com
- 15. Zakład Produkcji Urządzeń Oświetleniowych i Elektrycznych ELGIS-GARBATKA Sp. z o.o.**
Ponikwa 11, 26-930 Garbatka-Letnisko
tel. (48) 62 10 280, 62 10 380,
tel./fax. (48) 62 10 381
e-mail: elgis@elgis.com.pl
www.elgis.com.pl
- 16. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Energetyki ELEKTROINSTAL Sp. z o.o. Raciąż**
ul. Rzeźniana 3, 09-140 Raciąż
tel. (23) 679 10 50; fax. 023 679 20 10
e-mail: pwe@zep.com.pl
www.zep.com.pl



**WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW
APARATURY I OSPRZĘTU**

(stan na okres wydruku lipiec 2013)

1. Przedsiębiorstwo Produkcyjne BEZPOL

ul. Partyzantów 21, 42-300 Myszków
tel. (34) 313 05 88, 313 07 77 do 80,
fax. (34) 313 06 76
e-mail: bezpol@bezpol.pl
www.bezpol.pl

2. ENSTO POL Sp. z o.o.

ul. Starogardzka 17A, 83-010 Straszyn
tel. (58) 692 40 00, fax. (58) 692 40 20
e-mail: biuro@ensto.com
www.ensto.pl

3. ETI Polam Sp. z o.o.

ul. Jana Pawła II 18, 06-100 Pułtusk
tel. (23) 691 93 00, fax. (23) 691 93 60,
e-mail: etipolam@etipolam.com.pl
www.etipolam.com.pl

4. Lapp Insulators Sp. z o.o.

ul. B. Chrobrego 7, 58-330 Jedlina Zdrój
tel. 74 84 55 546, fax. 74 84 55 549
e-mail: mkunecki@lappinsulators.pl
www.lappinsulators.eu

5. Cellpack Polska Sp. z o.o.

ul. Bokszerska 64, 02-690 Warszawa
tel. (22) 853 53 54, 853 53 55
fax. (22) 853 53 56
e-mail: biuro@cellpack.pl
www.cellpack.pl

6. Nexsans Power Accessories

ul. Wiejska 18, 47-400 Racibórz
tel. (32) 418 23 49, fax. (32) 418 22 48
e-mail: info@gph.pl
www.gph.pl

7. MICO-ELECTRIC POLSKA Sp. z o.o.

Nowe Oborzyska, ul. Prosta 5, 64-000 Kościan
tel. +48 65 512 22 22, fax. +48 65 512 21 11
e-mail: biuro@mico-electric.com.pl
www.mico-electric.com.pl

8. Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o.

ul. S. Kuropatwińskiej 16, 95-100 Zgierz
tel. (42) 675 25 37, fax. (42) 716 48 78
e-mail: zoen@zoen.pl
www.zoen.pl

9. STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.

Kuzki 14A, 29-100 Włoszczowa
tel. (41) 39 42 113; 39 41 116,
fax. (41) 39 44 738; 39 41 117
e-mail: biuro@strunobet.pl
www.strunobet.pl

10. Zakład Produkcyjno-Usługowy DELKAR

Zgórsko, ul. Leśna 18, 26-052 Nowiny
tel./fax. (41) 346 50 12, 346 50 13,
366 74 17, 346 55 44, tel. kom. 607 577 830
e-mail: jerzy.kozlowski@delkar.pl
www.delkar.pl

11. Zakład Produkcji Urządzeń Oświetleniowych i Elektrycznych ELGIS-GARBATKA Sp. z o.o.

Ponikwa 11, 26-930 Garbatka-Letnisko
tel. (48) 62 10 280, 62 10 380,
tel./fax. (48) 62 10 381
e-mail: elgis@elgis.com.pl
www.elgis.com.pl

12. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe CHIMET

Zbigniew Joachimiak Firma Prywatna
ul. Radłowska 10, 63-400 Ostrów Wielkopolski
tel./fax. (62) 738 10 66, 736 75 74;
fax. (62) 735 68 70
e-mail: chimet@chimet.pl
www.chimet.pl

13. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe ELGIS S.C.

26-670 Pionki, Zalesie 21
tel. (48) 612 16 34, tel./fax. (48) 612 13 18
e-mail: elgis@elgis.pl
www.elgis.pl

14. Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy BESKO-MET Sp. z o.o.

ul. Bieszczadzka 39, 38-524 Besko,
woj. podkarpackie
tel. (13) 467 30 01, fax. (13) 467 37 70
e-mail: beskomet@podkarpacie.com
www.beskomet.podkarpacie.com



Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV
z przewodami w osłonie izolacyjnej
o przekrojach 50÷120 mm² na żerdziach wirowanych
Układ pionowy
LSNiS 50÷120
- Tom II / cz. 1** - Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami
dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV
z przewodami w osłonie izolacyjnej
o przekrojach 50÷120 mm² na żerdziach wirowanych
Układ pionowy
LSNiS-o 50÷120
- Tom II / cz. 2** - Album słupów z odłącznikami, rozłącznikami i głowicami kablowymi
dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV
z przewodami w osłonie izolacyjnej
o przekrojach 50÷120 mm² na żerdziach wirowanych
Układ pionowy
LSNiS-og 50÷120
- Tom III** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV
z przewodami w osłonie izolacyjnej
o przekrojach 50÷120 mm² na żerdziach wirowanych
Układ pionowy
LSNiS 50÷120 + LSNiS-og 50÷120
Konstrukcje ze stopów aluminium i stalowe do tomów I i II

SPIS TREŚCI**I. Opis techniczny**

1.	Przedmiot i zakres opracowania	3
2.	Podstawowe dane techniczne	3
3.	Oznaczenia	4
4.	Zakres stosowania słupów z odłącznikami	5
5.	Ochrona od przepięć.....	6
6.	Uziemienia słupów	6
7.	Konstrukcje	6
8.	Transport elementów i technologia montażu	7

II. Karty albumowe słupów z rozłącznikami FL□GB

1.	Słup odporowy Oo-□/□□, odporowo - narożny ONo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I.....	9
1.1.	Uzbrojenie słupa Oo-□/□□, ONo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I	
1.2.	Uzbrojenie słupa Oo-□/□□, ONo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I - zestawienie materiałów	
2.	Słup odporowo - narożny bliźniaczy ONbo-□/□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I.....	12
2.1.	Uzbrojenie słupa ONbo-□/□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I	
2.2.	Uzbrojenie słupa ONbo-□/□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I - zestawienie materiałów	
3.	Słup rozgałęźny przelotowo - krańcowy RPK1o-□/□□ i narożno - krańcowy RNK1o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB □u-I	15
3.1.	Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□□ i RNK1o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I	
4.	Słup rozgałęźny przelotowo - krańcowy RPK2o-□/□□ i narożno - krańcowy RNK2o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB □u-I	17
4.1.	Uzbrojenie słupa RPK2o-□/□□ i RNK2o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I	
5.	Słup rozgałęźny narożno - krańcowy RNK4o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB □u-I	19
5.1.	Uzbrojenie słupa RNK4o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I	
5.2.	Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□□, RPK2o-□/□□, RNK1o-□/□□, RNK2o-□/□□, RNK4o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB □-I lub FL□GB□u-I - zestawienie materiałów	
6.	Słup rozgałęźny przelotowo - krańcowy bliźniaczy RPKb1o-□/□ i narożno - krańcowy bliźniaczy RNKb1o-□/□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	22
6.1.	Uzbrojenie słupa RPKb1o-□/□ i RNKb1o-□/□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	
7.	Słup rozgałęźny przelotowo - krańcowy bliźniaczy RPKb2o-□/□ i narożno - krańcowy bliźniaczy RNKb2o-□/□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	24
7.1.	Uzbrojenie słupa RPKb2o-□/□ i RNKb2o-□/□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	



	Opis techniczny	LSNiS-o 50÷120	str. 2
--	-----------------	-------------------	-----------

8.	Słup rozgałęźny narożno - krańcowy bliźniaczy RNKb3o-□/□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	26
8.1	Uzbrojenie słupa RNKb3o-□/□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	
8.2	Uzbrojenie słupa RPKb1o-□/□, RPKb2o-□/□, RNKb1o-□/□, RNKb2o-□/□, RNKb3o-□/□, z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I - zestawienie materiałów.....	28
9.	Słup rozgałęźny odporowo - krańcowy ROKo-□/□□ i odporowo - narożno - krańcowy RONKo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	29
9.1	Uzbrojenie słupa ROKo-□/□□ i RONKo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	
9.2	Uzbrojenie słupa ROKo-□/□□ i RONKo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I - zestawienie materiałów	
10.	Słup rozgałęźny odporowo - krańcowy bliźniaczy ROKbo-□/□□ i odporowo - narożno - krańcowy RONKbo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I.....	32
10.1	Uzbrojenie słupa ROKbo-□/□□ i RONKbo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I	
10.2	Uzbrojenie słupa ROKbo-□/□□ i RONKbo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I - zestawienie materiałów	
11.	Słup rozgałęźny odporowo - krańcowy ROKoo-□/□□ i odporowo - narożno - krańcowy RONKoo-□/□□ z rozłącz. FL□GBW-I lub FL□GBWu-I i rozłącz. FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I.....	35
11.1	Uzbrojenie słupa ROKoo-□/□□ i RONKoo-□/□□ z rozłącz. FL□GBW-I lub FL□GBWu-I i rozłącz. FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I	
11.2	Uzbrojenie słupa ROKoo-□/□□ i RONKoo-□/□□ z rozłącz. FL□GBW-I lub FL□GBWu-I i rozłącz. FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I - zestawienie materiałów	
12.	Słup rozgałęźny odporowo - krańcowy bliźniaczy ROKboo-□/□ i odporowo - narożno - krańcowy bliźniaczy RONKboo-□/□ z rozłącz. FL□GBW-I lub FL□GBWu-I i rozłącz. FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I.....	38
12.1	Uzbrojenie słupa ROKboo-□/□ i RONKboo-□/□ z rozłącz. FL□GBW-I lub FL□GBWu-I i rozłącz. FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I	
12.2	Uzbrojenie słupa ROKboo-□/□ i RONKboo-□/□ z rozłącz. FL□GBW-I lub FL□GBWu-I i rozłącz. FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I - zestawienie materiałów	

III. Karty albumowe elementów związanych

1.	Dobór aparatury łączeniowej i napędów.....	42
2.	Zestaw napędów do rozłączników FL □ i FL □u	43
3.	Zamocowanie napędów obrotowych na elemencie EZN-1 oraz prowadnic ciągną PC-8.....	44
4.	Zamocowanie napędów obrotowych na elemencie EZN-18 na słupie bliźniaczym	45
5.	Zamocowanie prowadnicy ciągną napędu PC-18 na słupie bliźniaczym.....	46
6.	Dobór wyposażenia rozłącznika FL □	47
7.	Przykład wykonania rozłącznika FL □	48



I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne z żerdzi strunobetonowych wirowanych, z odłącznikami lub rozłącznikami, dla napowietrznych linii średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami ze stopów aluminium w osłonach izolacyjnych.

Rozwiązania słupów funkcyjnych zawarte w tym tomie opracowano w oparciu o album LSNiS 50÷120 tom I wydanie z sierpnia 2012r.

Podstawowe dane techniczne linii, osprzętu i łączników podano w pkt. 2 opisu, oraz w części elementów związanych na stronie doboru aparatury łączeniowej.

Sposób mocowania łączników dostosowany jest do ich optymalnych możliwości pracy wynikających z konstrukcji aparatu.

Stosowanie aparatury i osprzętu innych producentów, niż podano w niniejszym albumie, wymaga odpowiedniej adaptacji.

Przy doborze aparatów łączeniowych i ograniczników przepięć należy zwracać uwagę na ich przystosowanie do odpowiedniej strefy zabrudzeniowej wg zaleceń producentów tej aparatury lub urządzeń.

Rysunki konstrukcyjne elementów stalowych do mocowania łączników, oraz ograniczników przepięć zawarto w tomie III w wersji ogólnodostępnej (poglądowej) przeznaczonej do celów projektowych, kosztorysowania i montażowych oraz w wersji przeznaczonej dla licencjonowanych producentów zawierające szczegółowe zasady wykonania oraz wymagania stawiane konstrukcjom stalowym.

2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Napięcia znamionowe:

- linii: 15 kV i 20 kV,
- izolacji: 24 kV.

Przewody robocze w linii głównej i rozgałęznej: z żyłami ze stopów aluminium o przekroju 50 mm², 70mm² i 120 mm² w osłonie izolacyjnej z polietylenu usieciowanego.

Typy rozłączników: FL□,

Typy rozłączników z uziemnikami: FL□u.

Typy ograniczników przepięć: ASM, SBK II, INZP.

Typy słupów: O, ON, RPK, RNK, ROK, RONK wg albumu LSNiS 50÷120 tom I.

Typy żerdzi: strunobetonowe wirowane typu E wg albumu LSNiS 50÷120 tom I.

Izolacja (wykaz typów i producentów wg punktu 6.5 opisu w tomie I.

- izolatory stojące: porcelanowe, kompozytowe,
- izolatory wiszące: porcelanowe, kompozytowe.

Strefy zabrudzeniowe: I, II, III

Strefy klimatyczne: WI, WII - obciążenia wiatrem i SI, SII, SIIa, SIIa - obciążenia sadyą.

Wysokość npm: 1000 m.

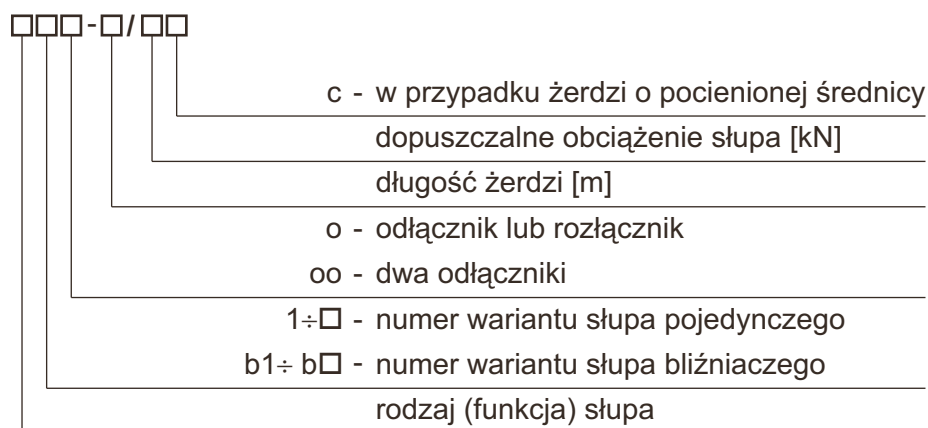
Stopień obostrzenia: 0°, 1°, 2° i 3°.



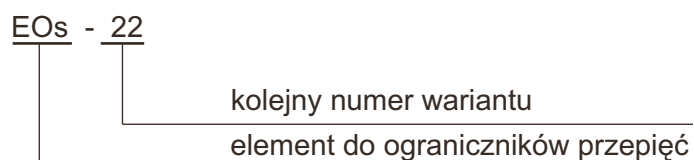
3. OZNACZENIA

Oznaczenia rodzajów słupów przyjęto zgodnie z ich funkcją jaką mają do spełnienia w linii i oznaczeniami przyjętymi w tomie I:

O	- słup odporowy,
ON	- słup odporowo - narożny,
RPK	- słup rozgałęźny przelotowo - krańcowy
RNK	- słup rozgałęźny narożno - krańcowy,
ROK	- słup rozgałęźny odporowo - krańcowy,
RONK	- słup rozgałęźny odporowo - narożno - krańcowy.,



Konstrukcje, elementy stalowe oznaczono symbolami literowymi związanymi z przeznaczeniem i nazwą konstrukcji lub elementu oraz liczbą charakteryzującą kolejny wariant, np.:



4. ZAKRES STOSOWANIA SŁUPÓW Z ODŁĄCZNIKAMI

Przy lokalizacji słupów z odłącznikami i rozłącznikami powinien być do nich zapewniony łatwy dojazd oraz swobodna obsługa. Zaleca się, w miarę możliwości, sytuować je w pobliżu ogólnodostępnych dróg dojazdowych poza miejscami ogrodzonymi, składowiskami lub okresowo zalewanymi wodą itp. mogącymi powodować utrudnienia związane z ich eksploatacją.

Ze względu na parcie wiatru na dodatkowe konstrukcje oraz łączniki, dla słupów odporowo-narożnych, wprowadza się ograniczenia w ich stosowaniu, które przedstawiono w poniższych tablicach.

Ograniczenia kątów załomu linii α dla słupa ON i ONb z jednym łącznikiem

Typ słupa	Dopuszczalne obciążenie daN	L1		L1a		L2		L2a		L2b		L3		L3a		L3b		
		SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	
		WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	
ON	-□/10	1000	-	-	136°	138°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-□/12	1200	142°	143°	125°	127°	-	-	-	-	140°	142°	-	-	-	-	-	
	-□/15	1500	130°	131°	107°	109°	-	-	134°	135°	128°	129°	-	-	-	-	135° 136°	
	-□/17,5	1750	119°	121°	90°	90°	136°	137°	125°	126°	117°	118°	-	-	139°	140°	125° 126°	
	-□/20	2000	109°	111°	-	-	129°	130°	116°	117°	106°	108°	-	-	132°	133°	116° 117°	
	-□/25	2500	90°	90°	-	-	113°	114°	94°	96°	90°	90°	139°	139°	118°	119°	95° 97°	
	-□/30	3000	-	-	-	-	92°	93°	90°	90°	-	-	127°	127°	98°	99°	90° 90°	
-□/35	3500	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	116°	117°	90°	90°	-	-	
ONb	-□/30	3000	-	-	-	-	90°	90°	90°	90°	-	-	130°	131°	103°	105°	90° 90°	
	-□/35	3500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120°	121°	90°	90°	-	-
	-□/40	4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110°	111°	-	-	-	-
	-□/50	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-

Ograniczenia kątów załomu linii α dla słupa ON i ONb z dwoma łącznikami

Typ słupa	Dopuszczalne obciążenie daN	L1		L1a		L2		L2a		L2b		L3		L3a		L3b		
		SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	SI i SIIa	SI + SIIa	
		WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	
ON	-□/10	1000	-	-	137°	138°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-□/12	1200	142°	144°	126°	128°	-	-	-	-	141°	142°	-	-	-	-	-	
	-□/15	1500	130°	132°	108°	110°	-	-	135°	136°	129°	130°	-	-	-	-	135° 136°	
	-□/17,5	1750	120°	121°	91°	93°	137°	138°	126°	127°	118°	119°	-	-	139°	140°	126° 127°	
	-□/20	2000	110°	111°	90°	90°	130°	131°	116°	118°	107°	108°	-	-	133°	134°	117° 118°	
	-□/25	2500	90°	90°	-	-	114°	115°	95°	97°	80°	83°	139°	140°	118°	119°	96° 97°	
	-□/30	3000	-	-	-	-	93°	94°	90°	90°	-	-	127°	128°	99°	100°	90° 90°	
-□/35	3500	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	117°	118°	90°	90°	-	-	
ONb	-□/30	3000	-	-	-	-	98°	100°	90°	90°	-	-	130°	131°	104°	105°	90° 90°	
	-□/35	3500	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	120°	121°	90°	90°	-	-
	-□/40	4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110°	111°	-	-	-	-
	-□/50	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-

Rozpiętości pręseł należy ustalać wg albumu LSNiS 50÷120 tom I. Dopuszcza się wykonywania odgałęzienia mostków do łączników na słupach rozgałęźnych RPK i RNK z obostrzeniem 1° i 2° w linii głównej zgodnie z normą N SEP-E-003. Dla obostrzenia 3° rozwiązania takiego nie przewiduje się.

W przypadku instalacji dwóch łączników na jednym słupie typu ROK□oo lub RONK□oo zaleca się montaż na wysokości 2 m nad ziemią dodatkowej tablicy identyfikacyjnej z numerem łącznika w pobliżu lub na ciągnie napędu do jego obsługi.



5. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ

Ochronę od przepięć słupów funkcyjnych należy wykonywać zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998, N SEP-E-003 oraz aktualnymi wskazówkami "Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć" z 2005 r. (opracowanie PTPiREE).

W niniejszym opracowaniu ochronę od przepięć linii oraz aparatury zrealizowano przy wykorzystaniu ograniczników przepięć w obudowie kompozytowej oraz układów łukochronnych pełniących funkcję iskierników. Typy ograniczników przepięć, ich sposób zamocowania oraz dobór układów łukochronnych, w zależności od rodzaju słupa i izolacji, przedstawiono na kartach elementów związanych albumu LSNiS 50÷120 tom I. Zastosowane w albumie układy łukochronne, w przypadku uziemienia konstrukcji słupa, (co ma miejsce zawsze w przypadku użycia żerdzi wirowanych na słup z odłącznikami), pełnią funkcję iskierników. Na słupach z odłącznikami, do ochrony linii w przypadku otwartego aparatu, przewidziano iskierniki instalowane na izolatorach liniowych. Mogą one być zastąpione ogranicznikami przepięć zainstalowanymi np. bezpośrednio na rozłącznikach (wersja FL□GB□-O) i dodatkowym kompletem zamontowanym na konstrukcji liniowej. Przykłady doboru ograniczników przepięć, dla poszczególnych napięć sieci z izolowanym punktem zerowym lub z kompensacją prądu ziemnozwarciowego z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia, przedstawiono w tablicy 13 albumu LSNiS 50÷120 tom I. Dobór uwzględnia ograniczniki przepięć z zalecanym prądem wyładowczym 10kA i przeznaczone do stosowania w I, II i III strefie zabrudzeniowej.

Dla sieci z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor i znanym czasem wyłączenia zwarcia doziemnych, w przypadku doboru ograniczników przepięć o odmiennych parametrach od w/w należy dokonywać w oparciu o zalecenia poszczególnych producentów.

6. UZIEMIENIA SŁUPÓW

Zagadnienia związane z ochroną przeciwporażeniową i uziemieniami w liniach elektroenergetycznych SN omówiono w albumie LSNiS 50÷120 tom I punkt 8 opisu technicznego.

Wszystkie podstawowe elementy uziemienia konstrukcji słupów oraz uziomy należy dobrać w oparciu o w/w album. Elementy połączenia uziemienia do łączników, ich napędów, ograniczników przepięć oraz konstrukcji dodatkowych ujęto na kartach albumowych niniejszego tomu.

Uziemienia łączników, ich napędów i ograniczników przepięć oraz konstrukcji dodatkowych wykonać podłączając elementy uziemiające do wspólnego zwołu uziemiającego słupa podstawowego za pomocą dwóch śrub M10.

Elementy uziemienia ochronnego malować zgodnie z normą PN-81/E-05023 tj. w pasy zielono-żółte, natomiast połączenia ograniczników przepięć ze zwodem uziemiającym malować na kolor niebieski. Na słupach funkcyjnych aparatami łączeniowymi i ogranicznikami przepięć lub iskiernikami niezależnie od zachowania dopuszczalnych wartości napięć rażeniowych, rezystancja uziemienia musi być mniejsza od 10Ω .

7. KONSTRUKCJE STALOWE

Konstrukcje ze stopów aluminiowych i stalowe słupa podstawowego oraz konstrukcje i elementy stalowe niezbędne do mocowania aparatów łączeniowych, napędów oraz ograniczników przepięć przedstawiono na rysunkach załączonych w LSNS 120(70)[240] tom III.

Zestawy napędów aparatów, obejmujące napęd, ciągną i prowadnice ciągną, dostarczane są przez producentów tych aparatów. Szczegółowy ich dobór, w zależności od długości słupa i głębokości posadowienia oraz producenta, przedstawiono na oddzielnych kartach albumowych zawartych w niniejszym tomie w części „Elementy związane”.

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. Po montażu konstrukcji na budowie, w środowiskach agresywnych, zaleca się dodatkowe malowanie farbami ochronnymi zgodnie z normą PN-EN ISO 129445:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5 i Ochronne systemy malarskie. Wszystkie elementy należy w sposób trwały oznakować przyjętymi oznaczeniami podanymi na rysunkach konstrukcyjnych.

Gabaryty konstrukcji uwzględniają dopuszczalne odległości części pod napięciem do konstrukcji i elementów słupa zgodnie z normą N SEP-E-003 oraz PN-E-05115:2002 (dla $U_n = 20 \text{ kV}$ przyjęto $R_{min}=22 \text{ cm}$).

Dobór innych elementów, izolatorów i osprzętu nie ujętych w niniejszym opracowaniu wymaga odpowiedniego sprawdzenia i adaptacji.



8. TRANSPORT ELEMENTÓW I TECHNOLOGIA MONTAŻU

Transport i składowanie żerdzi należy przeprowadzić wg warunków technicznych i zaleceń producenta. Jeżeli producent nie precyzuje wymagań w tym zakresie, to zaleca się stosowanie następujących zasad:

- żerdzie unosić dźwigiem przy pomocy orczyka i lin stalowych, chwytając je po obu stronach środka ciężkości żerdzi,
- przy składaniu i transporcie należy żerdzie podeprzeć w trzech punktach,
- przy składowaniu warstwami, każdorazowo stosować przekładki z belek drewnianych układając żerdzie na przemian, tzn. druga warstwa odziomkami odwrotnie do pierwszej,
- ilość warstw nie powinna przekraczać osiem przy magazynowaniu, oraz dwóch przy transporcie kołowym,
- przy transporcie kołowym należy żerdzie zabezpieczyć odpowiednimi klinami i łańcuchami lub linami uniemożliwiającymi ich przemieszczanie.

Transport, budowę i montaż elementów linii należy prowadzić zgodnie z:

- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym,
- szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji linii.

Słupy podstawowe, montowane wg opisu technicznego albumu LSNiS 50÷120 tom I, na których przewiduje się mocowanie łączników, należy przed ustawieniem dodatkowo uzbroić w:

- konstrukcję pod rozłącznik,
- elementy pod izolatory luk ograniczniki przepięć,
- zwód uziemienia od zacisku probierczego do poprzeczników górnych uzupełniony w odpowiednie otwory do podłączenia dodatkowych elementów jak rozłącznik, ograniczniki przepięć lub układ lukochronny i konstrukcji wymagających uziemienia. Otwory te powinny znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie elementów uziemianych.

Połączenia skręcane elementów uziemienia powinny gwarantować dobre przewodzenie prądu elektrycznego. Dopuszcza się łączenie elementów uziemienia przez spawanie z odpowiednim zabezpieczeniem antykorozyjnym tych połączeń np. przez malowanie lub, dla połączeń w ziemi, stosowanie taśmy "denso". Poza tym należy zamontować tablice ostrzegawcze i informacyjne. Dobór, wykonanie i zamocowanie tabliczek ostrzegawczych i informacyjnych wykonać wg albumu LSNiS 50÷120 tom I. Słupy z aparatami łączeniowymi wyposażyć dodatkowo w tabliczki identyfikacyjne z numerami tych aparatów umieszczone na wysokości ok. 2,5 m od ziemi.

Jeżeli wymagane jest dodatkowe malowanie elementów, należy to wykonać na uzbrojonym słupie przed ustawieniem.

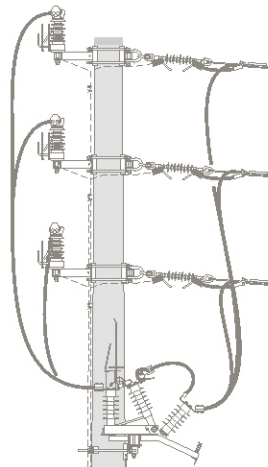
Po takim przygotowaniu i uzbrojeniu słup ustawić w wykopie przy pomocy dźwigu samojezdnego zgodnie z wytycznymi montażu.

Po ustawieniu słupa i zapewnieniu odpowiedniej jego stabilizacji oraz po wykonaniu uziomu można przystąpić do montażu aparatu łączeniowego wraz z napędem ręcznym oraz cięgnami i prowadnicami.

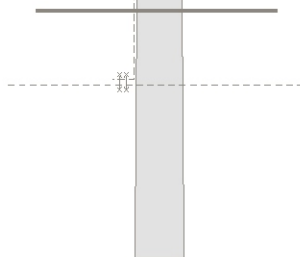
Po wykonaniu naciągu przewodów linii wykonać połączenia linii z aparatami łączeniowymi, iskiernikami i ogranicznikami przepięć. Następną czynnością jest przeprowadzenie regulacji współpracy aparatu z napędem. Przy montażu aparatu łączeniowego szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiedni dobór i zamocowanie poszczególnych elementów zestawu napędu, a także na prawidłowe usytuowanie elementu łączącego napęd odłącznika z cięgnem napędu.

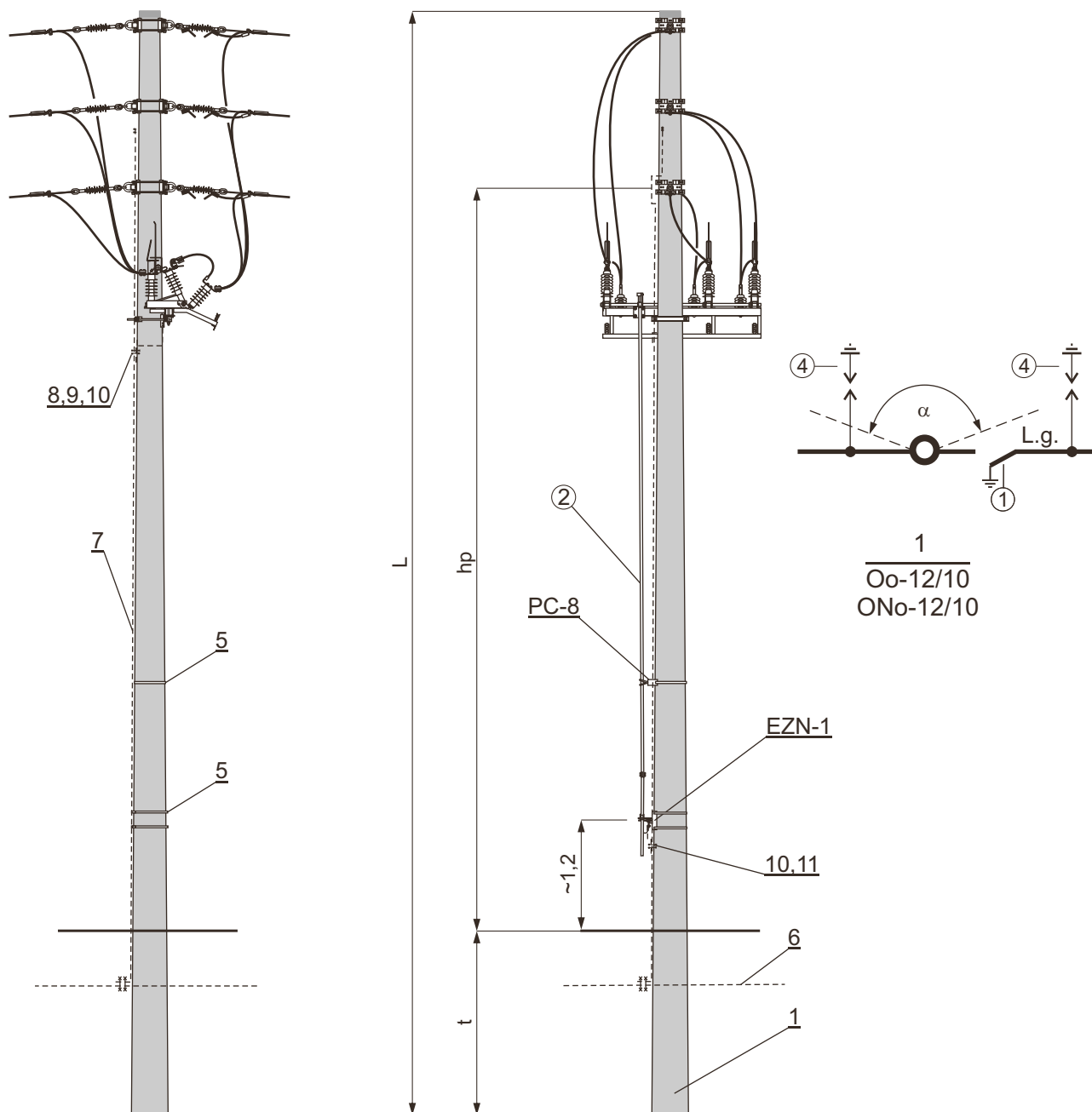
Szczegóły mocowania napędów oraz pozostałych elementów zestawu napędu pokazano w niniejszym tomie. Po wyregulowaniu układu napędowego łącznika podłączyć napęd do zwodu uziemiającego.





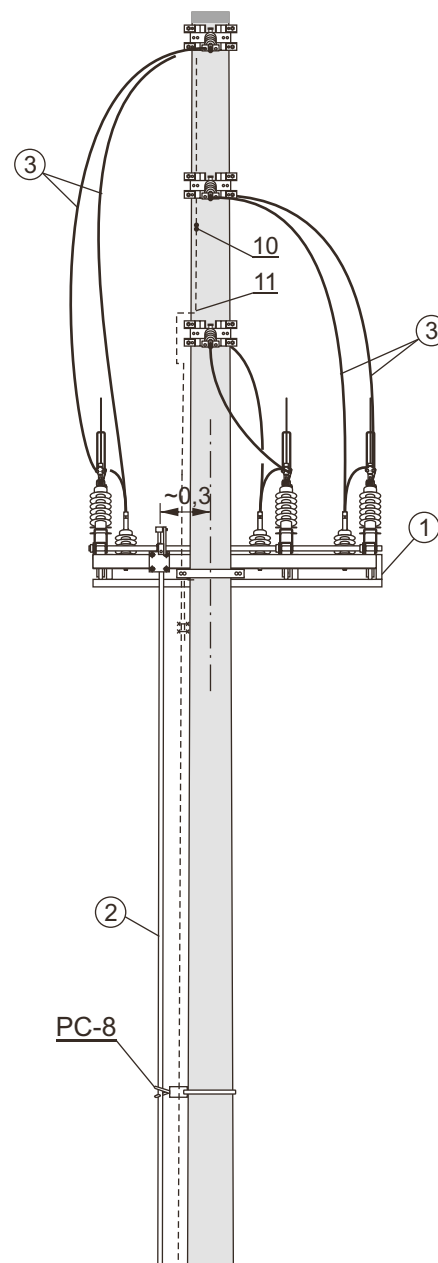
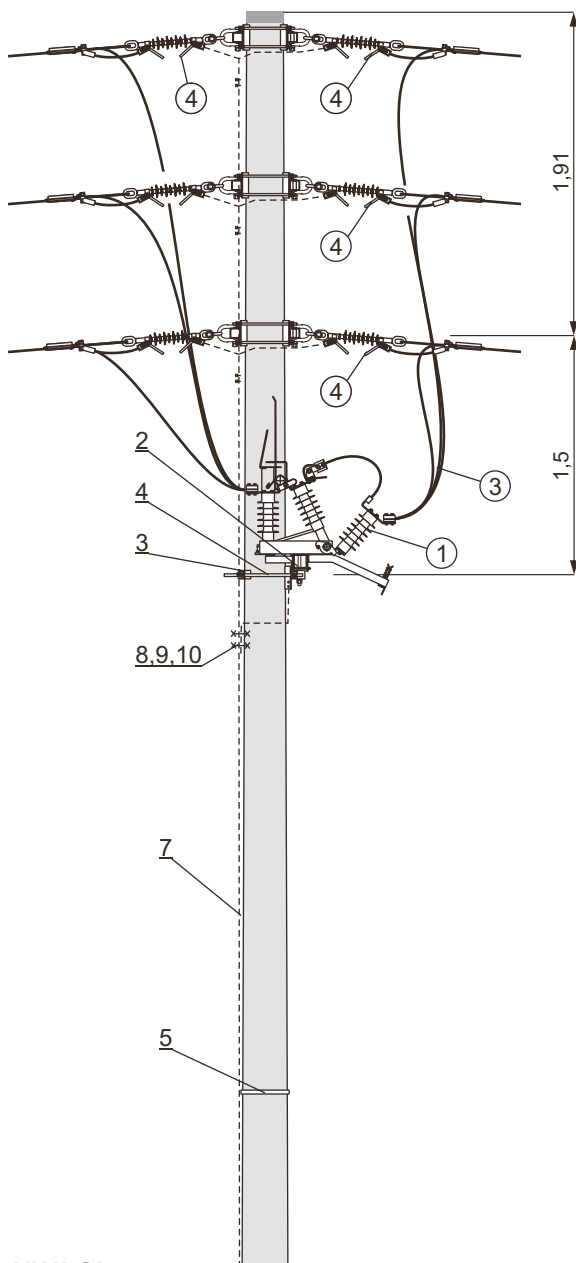
II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z ROZŁĄCZNIKAMI





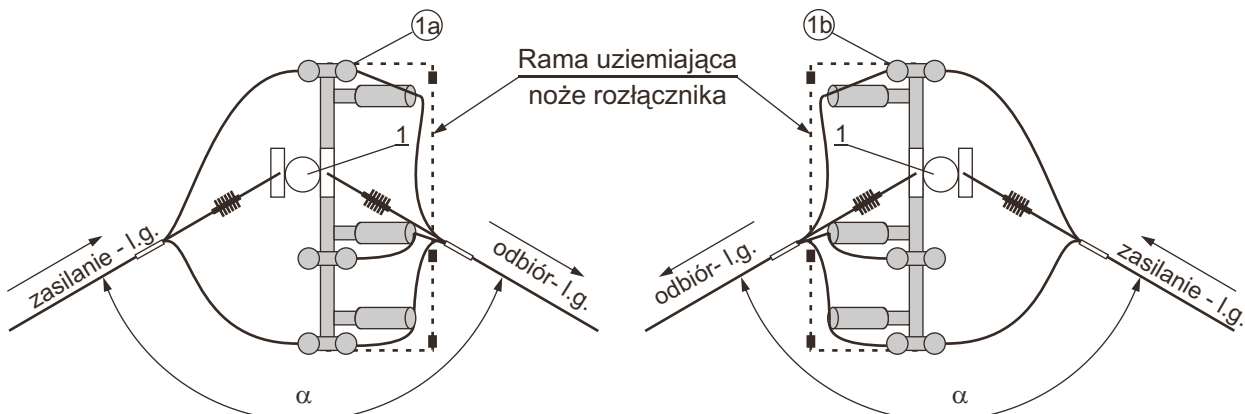
1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa Oo-□/□□, ONo-□/□□

str. 10



UWAGI:

1. Zgodnie z poniższymi szkicami, dla słupów ON należy zawsze dwa bieguny rozłącznika z poz. 1□ sytuować od strony załomu linii α oraz uwzględnić przypadek poz. 1a lub 1b z nożami uziemiającymi.
2. Zestawienie materiałów str. 11.



	Uzbrojenie słupa Oo-□/□□, ONo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I	LSNiS-o 50÷120	str. 11
--	--	---------------------------	------------

Zestawienie materiałów

UWAGI:

1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42
2. Zamawiając rozłącznik z wyposażeniem dodatkowym w postaci ograniczników przepięć (-O) zamiast izolatorów (-I) należy stosować 1 kpl. poz. ④ (od strony zasilania)

11	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786	
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego
9	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		ZMER 651272	0,021	
8	Przewód	AFL-6 70	2	m	□	0,27	
7	Połączenie uziemia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□	
6	Uziom	□	1		- tom I str. 164 i 165	□	
5	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	szt.	str. 44	□	do napędu i PC-8
4	Śruba dwustronna	M16×420	2		rys. 4855	0,81	Dw=218
	Element ściągający	ESs-6			rys. 48238	1,03	Dw=308
		ESs-1	rys. 48118		0,95	Dw=240 i 263	
3	Element mocujący	EMs-1	1		rys. 4853	2,4	
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1	szt.	rys. 48131	4,48	
1	Śłup odporowo - narożny	ON-□/□□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 52	□	bez mostków ZM i zacisków odgał.
	Śłup odporowy	O-□/□□					

KONSTRUKCJE

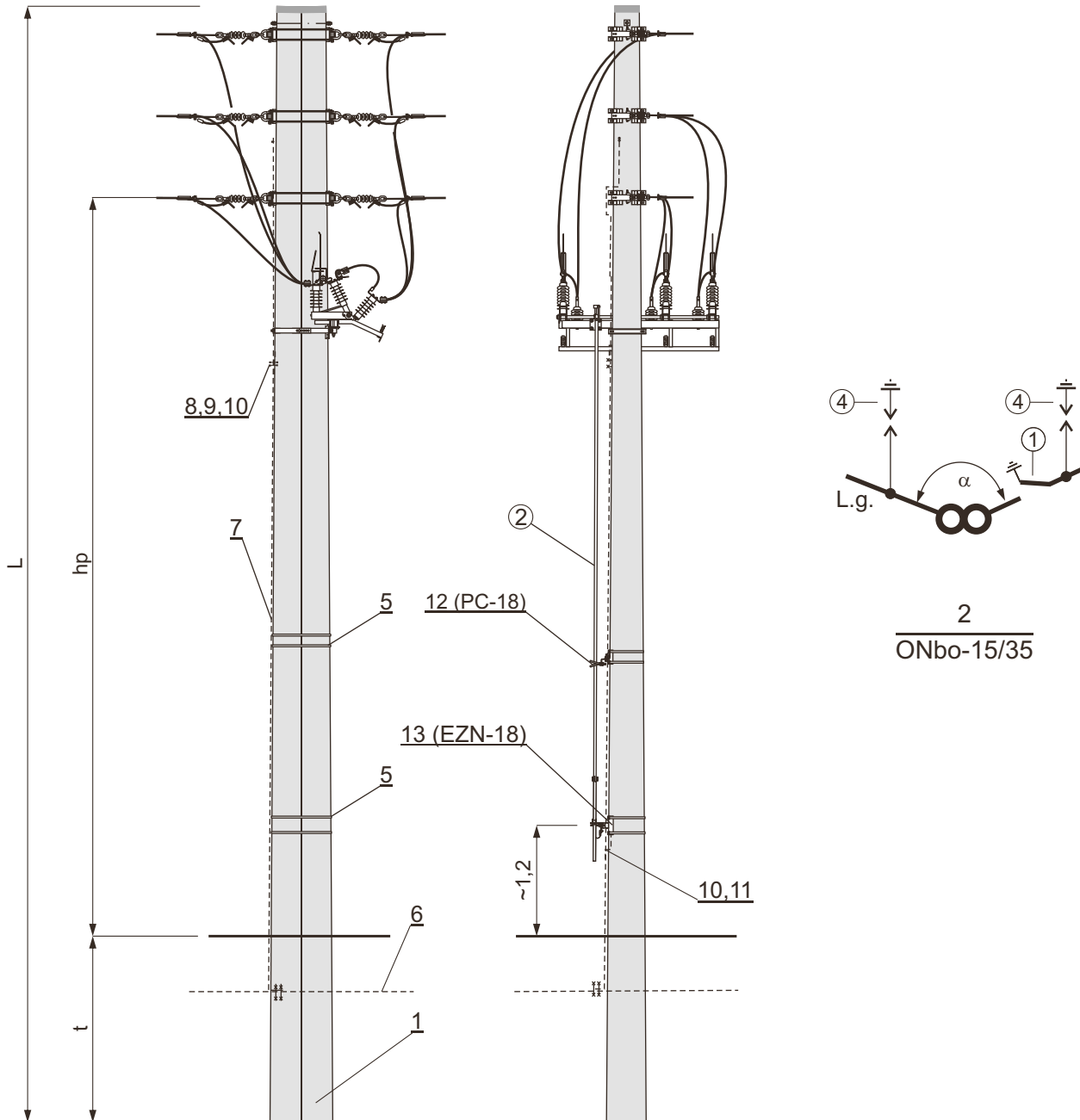
④	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		2	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□	uwaga 2.		
③	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	18	m		□	jak w linii głównej		
②	Zestaw napędu	NU-□F	1	kpl.		str.43	□	do FL □ GB□u-I	
		N-□F						do FL □ GB□-I	
①b	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWLu-I	1	szt.	ZOE	str.42	□	uwaga 1. i 2.	Żerdzie o Dw=240÷308
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBWL-I							Żerdzie o Dw=218
	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBLu-I							Żerdzie o Dw=240÷308
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBL-I							
①a	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu-I	1	szt.	ZOE	str.42	□	uwaga 1. i 2.	Żerdzie o Dw=240÷308
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I							Żerdzie o Dw=218
	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBu-I							
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GB-I							

APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------------	-------



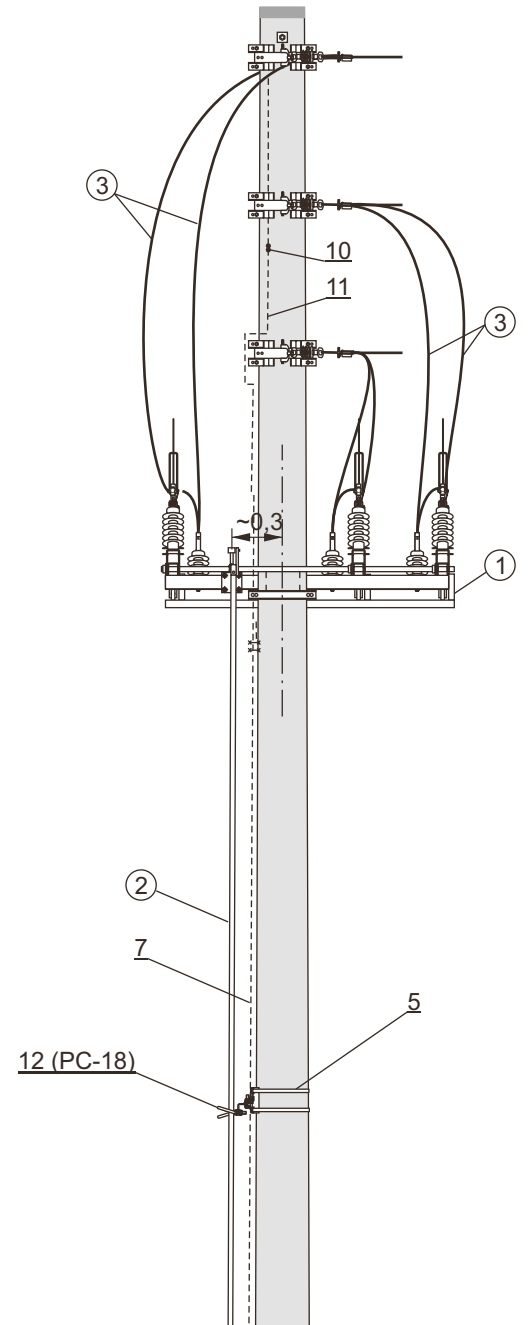
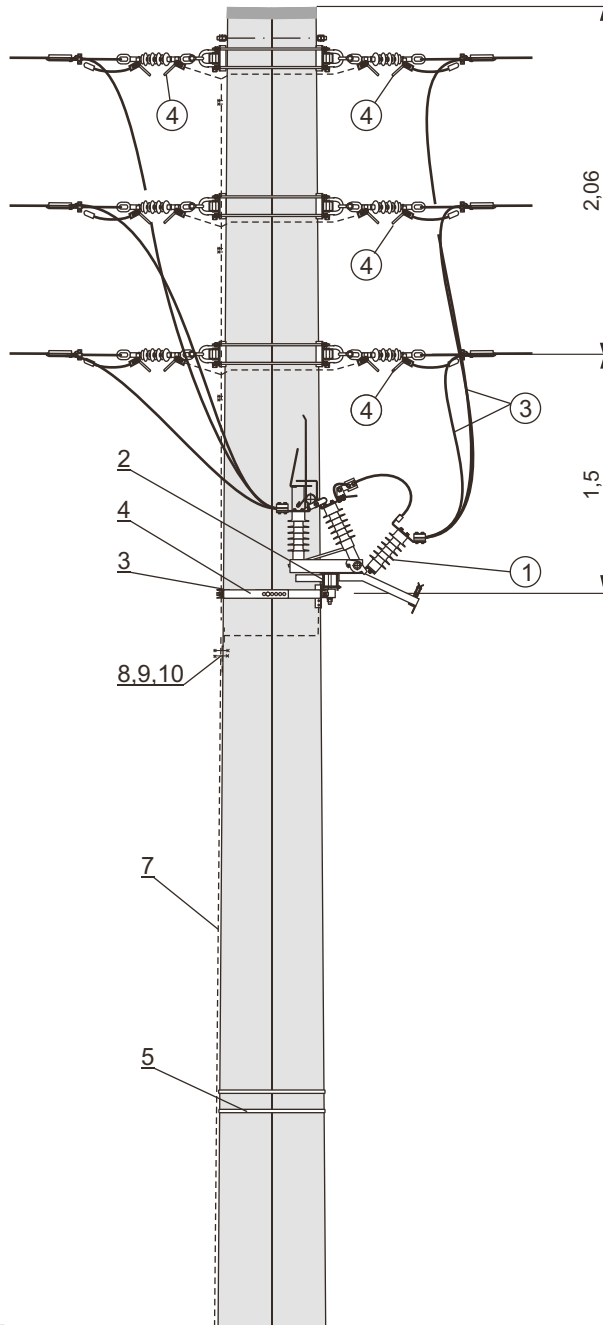
**Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych "STELLEN"**



1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa ONbo-□/□

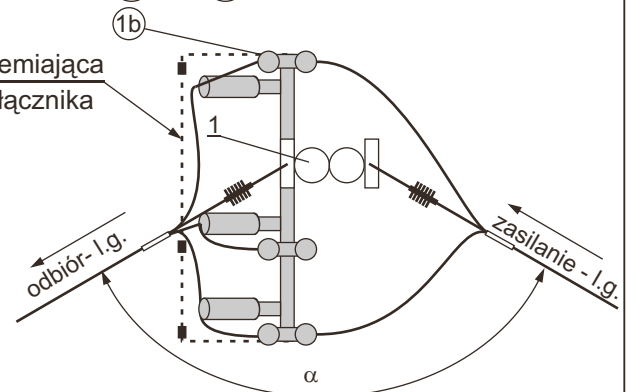
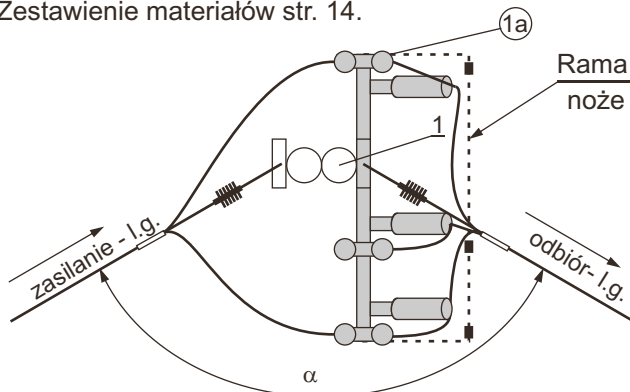
str. 13





UWAGI:

- Zgodnie z poniższymi szkicami, dla słupów ONb należy zawsze dwa bieguny rozłącznika z poz. 1□ sytuować od strony załomu linii α oraz uwzględnić przypadek poz. 1a lub 1b z nożami uziemiającymi.
- Zestawienie materiałów str. 14.



Zestawienie materiałów

UWAGI:

1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42.
2. Podwójną ilość tj. 2 szt. poz. 12 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m.
3. Zamawiając rozłącznik z wyposażeniem dodatkowym w postaci ograniczników przepięć (-O) zamiast izolatorów (-I) należy stosować 1 kpl. poz. ④ (od strony zasilania)

13	Element zamocowania napędu	EZN-18	1	szt.	rys. 48109	5,23	
12	Prowadnica ciągną	PC-18	1		rys. 38112	3,65	uwaga 2.
11	Bednarka ocynkowana	25x4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786	
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10x25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemienia dodatkowego
9	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		ZMER 651272	0,021	
8	Przewód	AFL-6 70	2	m	□	0,27	
7	Połączenie uziemienia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□	
6	Uziom	□	1		- tom I str. 164 i 165	□	
5	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	kpl.	str. 46	□	do napędu i PC-18
4	Element ściągający	ESs-8	2		rys. 48253	1,91	Dw=240÷308
3	Element mocujący	EMs-2	1	szt.	rys. 4875	2,73	Dw=308
		EMs-1			rys. 4853	2,4	Dw≤240 i 263
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1		rys. 48131	4,48	
1	Słup odporowo - narożny bliźniaczy	ONb-□/□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 61	□	bez mostków ZM i zacisków odgał.

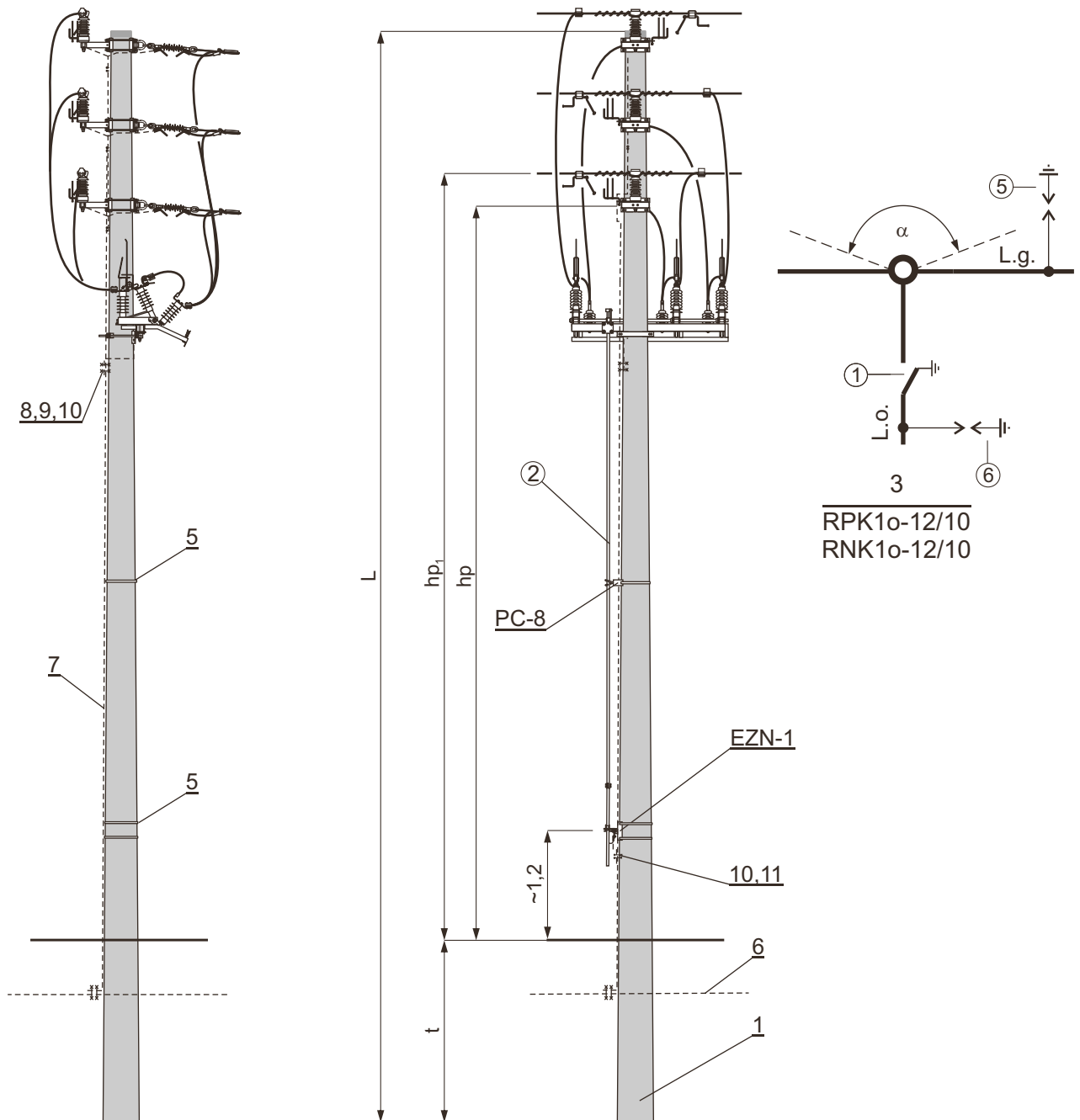
KONSTRUKCJE

④	Układ łukochronny na słupach z izolacją wiszącą		2	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□	uwaga 3.		
③	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	18	m		□	jak w linii głównej		
②	Zestaw napędu bez PC-8 i EZN-1	NU-□F N-□F	1	kpl.	ZOE	str.43	□	do FL □ GBW□u-I do FL □ GBW□-I	
①b	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWLu -I	1	szt.		str.42	□	uwaga 1.13	Żerdzie o Dw=240÷308
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBWL-I							Żerdzie o Dw=240÷308
①a	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu -I							Żerdzie o Dw=240÷308
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I							

APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------

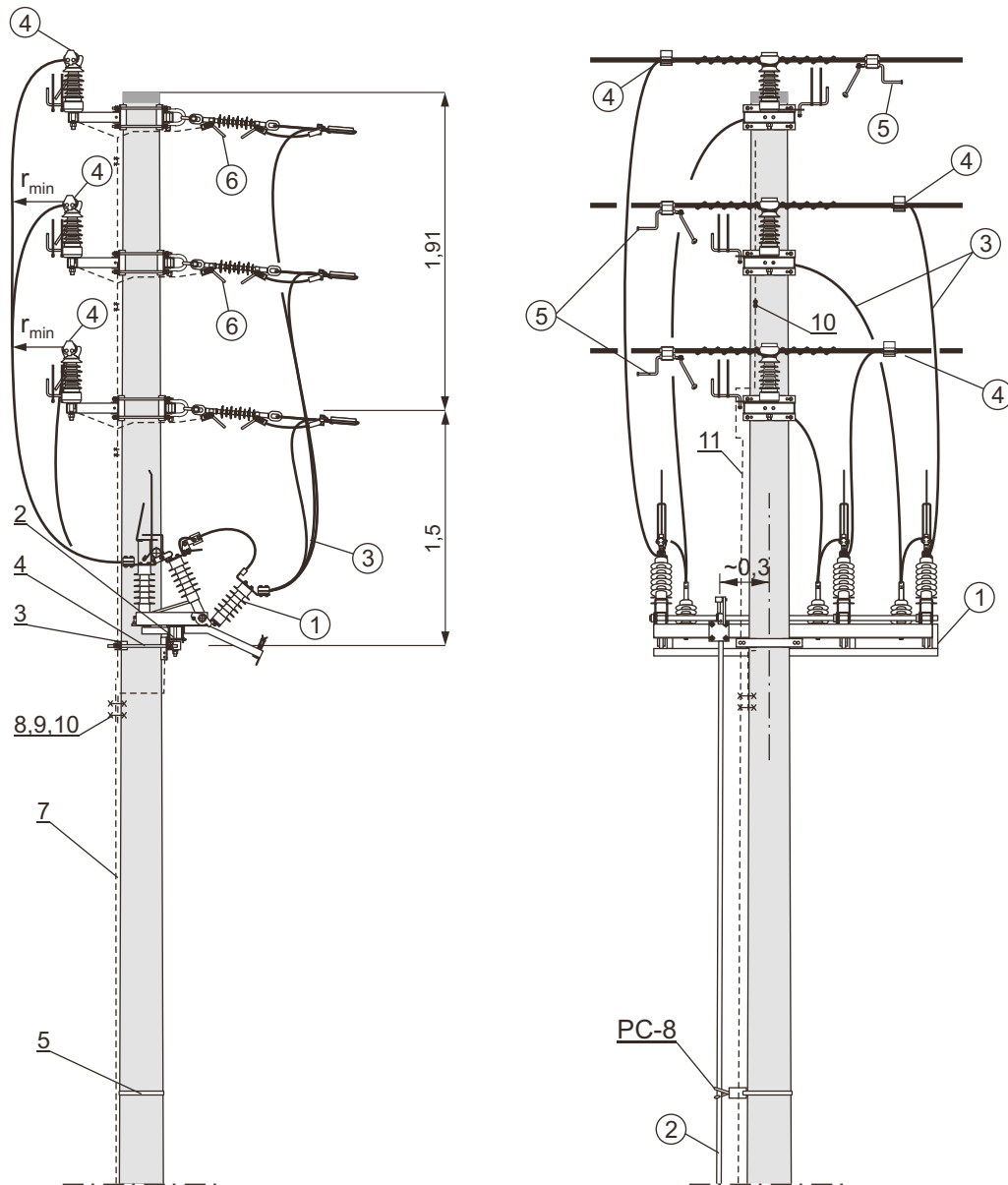




1. Wymiar L, t, hp, hp₁, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□□, RNK1o-□/□□

str. 16

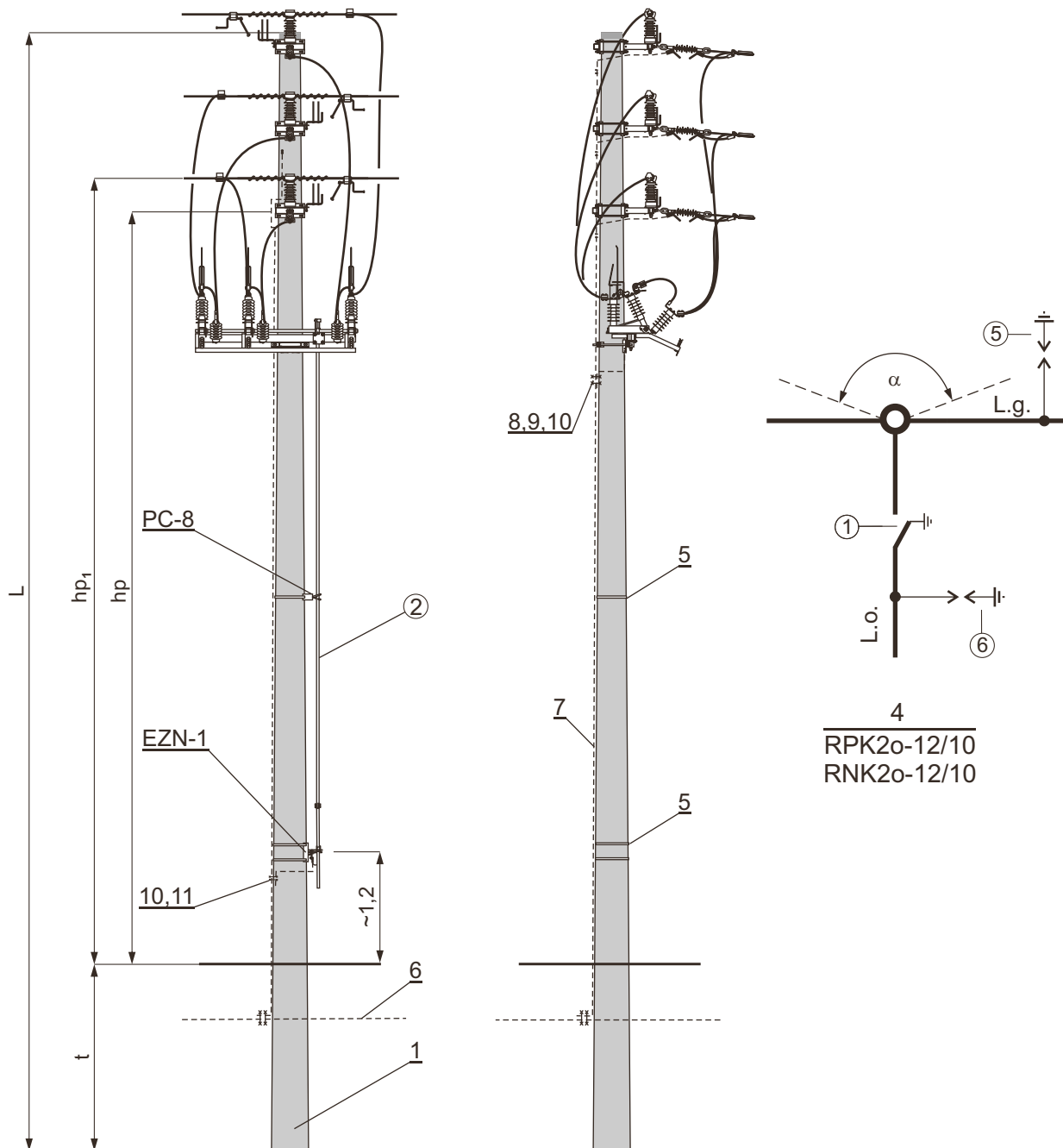




$r_{min} = 220 \text{ mm}$

Zestawienie materiałów str. 21.

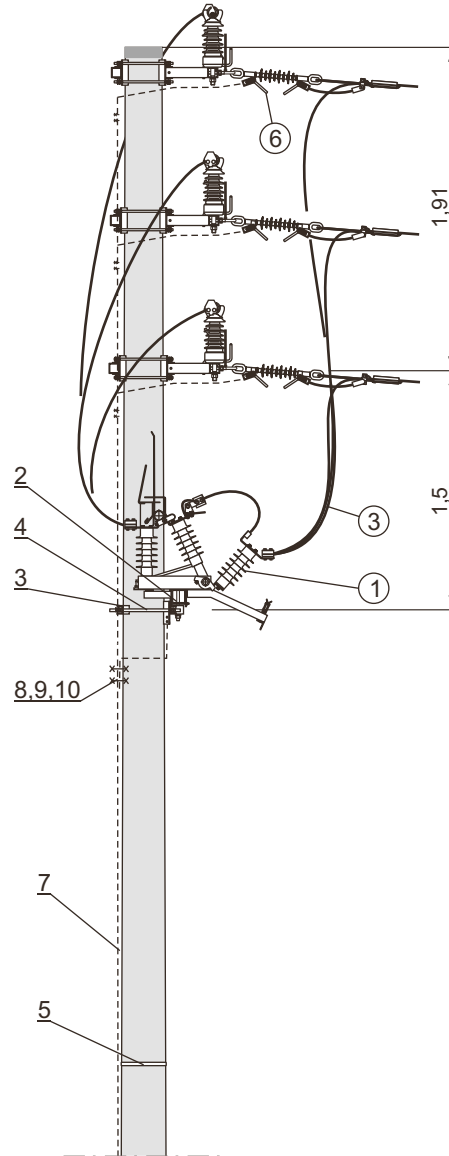
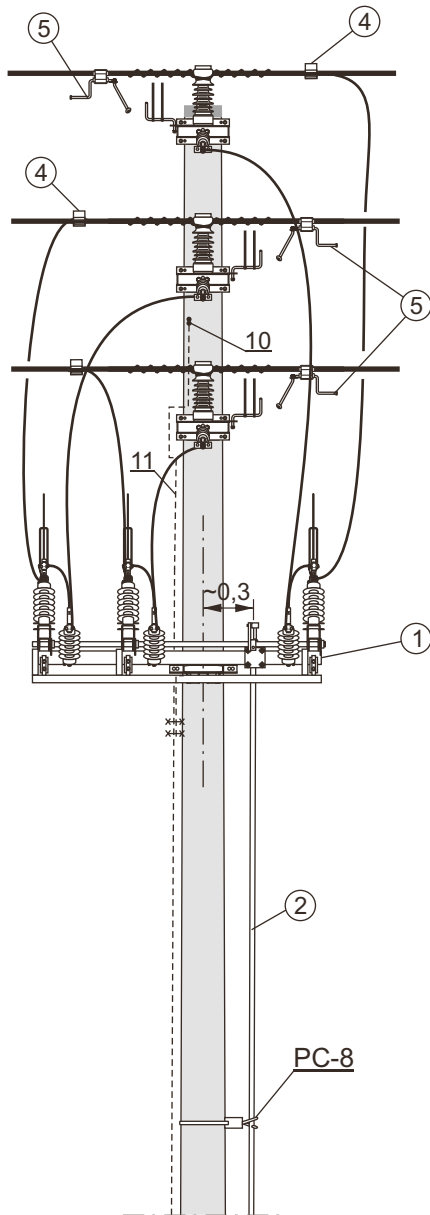




1. Wymiar L , t , hp , hp_1 , α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa RPK2o-□/□□, RNK2o-□/□□

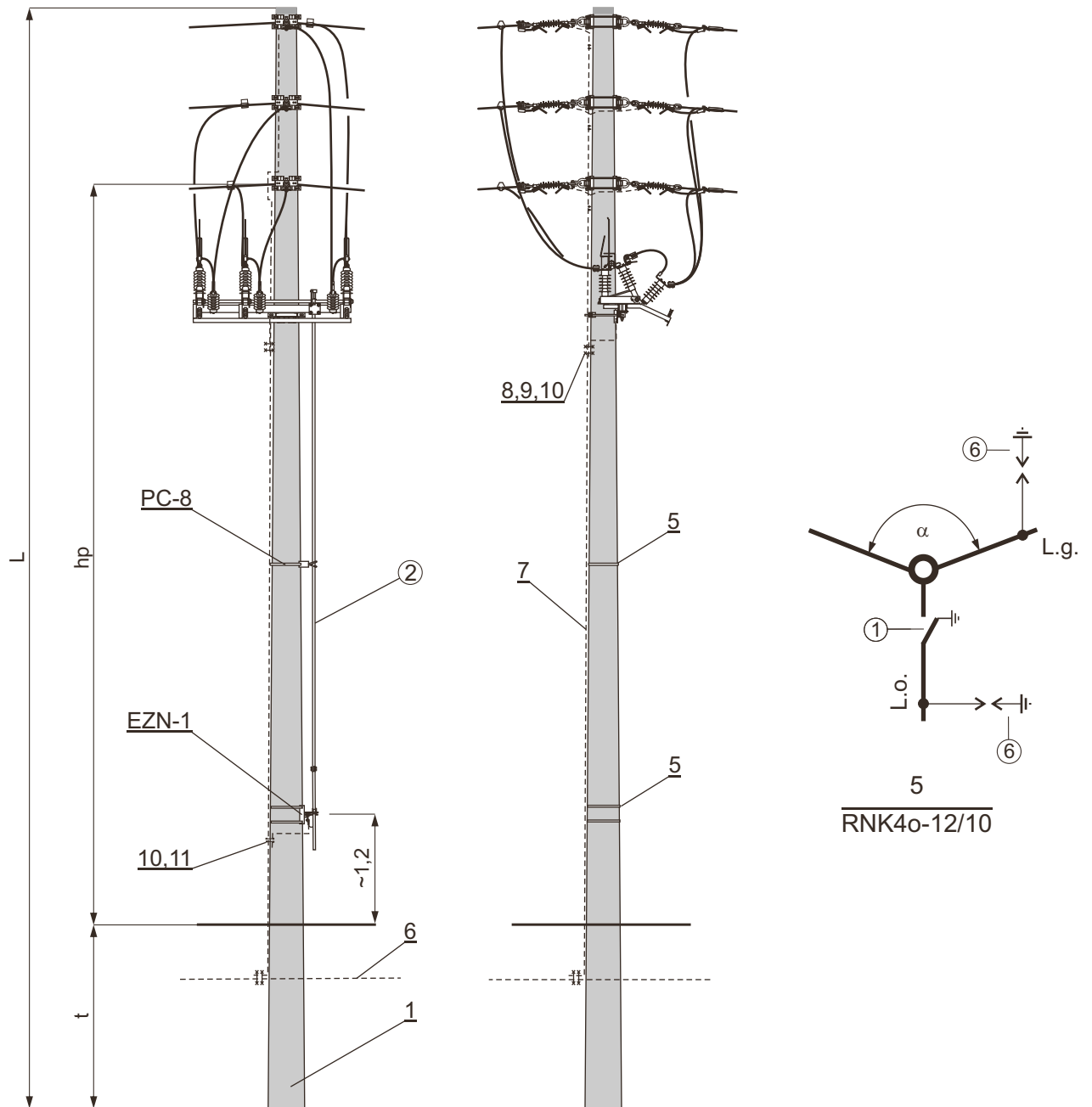
str. 18.





Zestawienie materiałów str. 21.

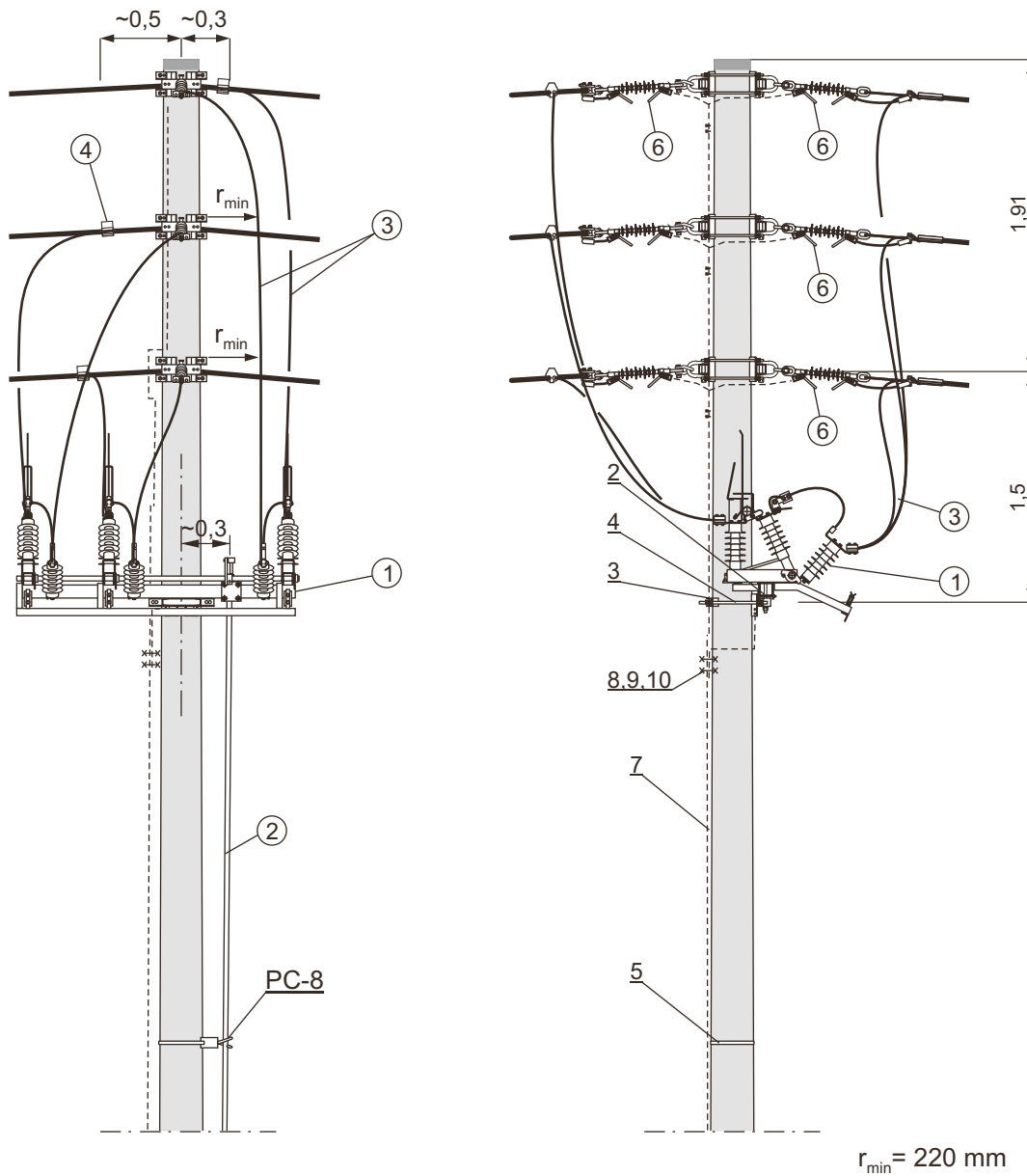




1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa RNK4o-□/□□

str. 20





UWAGI:

1. Rozłącznik z poz. ① zaleca się montować na słupie prostopadle do kierunku linii odgałęznej.
2. Zestawienie materiałów str. 21.



	Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□□, RPK2o-□/□□, RNK1o-□/□□, RNK2o-□/□□, RNK4o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I	LSNiS-o 50÷120	str. 21
--	---	---------------------------------	------------

Zestawienie materiałów

UWAGI:

1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42.
2. Zamawiając rozłącznik z wyposażeniem dodatkowym w postaci ograniczników przepięć (-O) zamiast izolatorów (-I) nie należy stosować układów łukoochronnych w linii odgałęźnej.

11	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786	
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego
9	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		ZMER 651272	0,021	
8	Przewód	AFL-6 70	2	m	□	0,27	
7	Połączenie uziemia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120 - tom I str. 164 i 165	□	
6	Uziom	□	1			□	
5	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	szt.	str. 44	□	do napędu i PC-8
4	Śruba dwustronna	M16×420	2		rys. 4855	0,81	Dw=218
	Element ściągający	ESs-6			rys. 48238	1,03	Dw=308
3	Element mocujący	ESs-1	1		rys. 48118	0,95	Dw=240 i 263
		EMs-1			rys. 4853	2,4	
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1	rys. 48131	4,48		
1	Słup rozgałęźny narożno - krańcowy	RNK4-□/□□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 92	□
		RNK2-□/□□				str. 83	
	RNK1-□/□□	str. 78					
	Słup rozgałęźny przelotowo - krańcowy	RPK2-□/□□				str. 76	
		RPK1-□/□□			str. 71		

KONSTRUKCJE

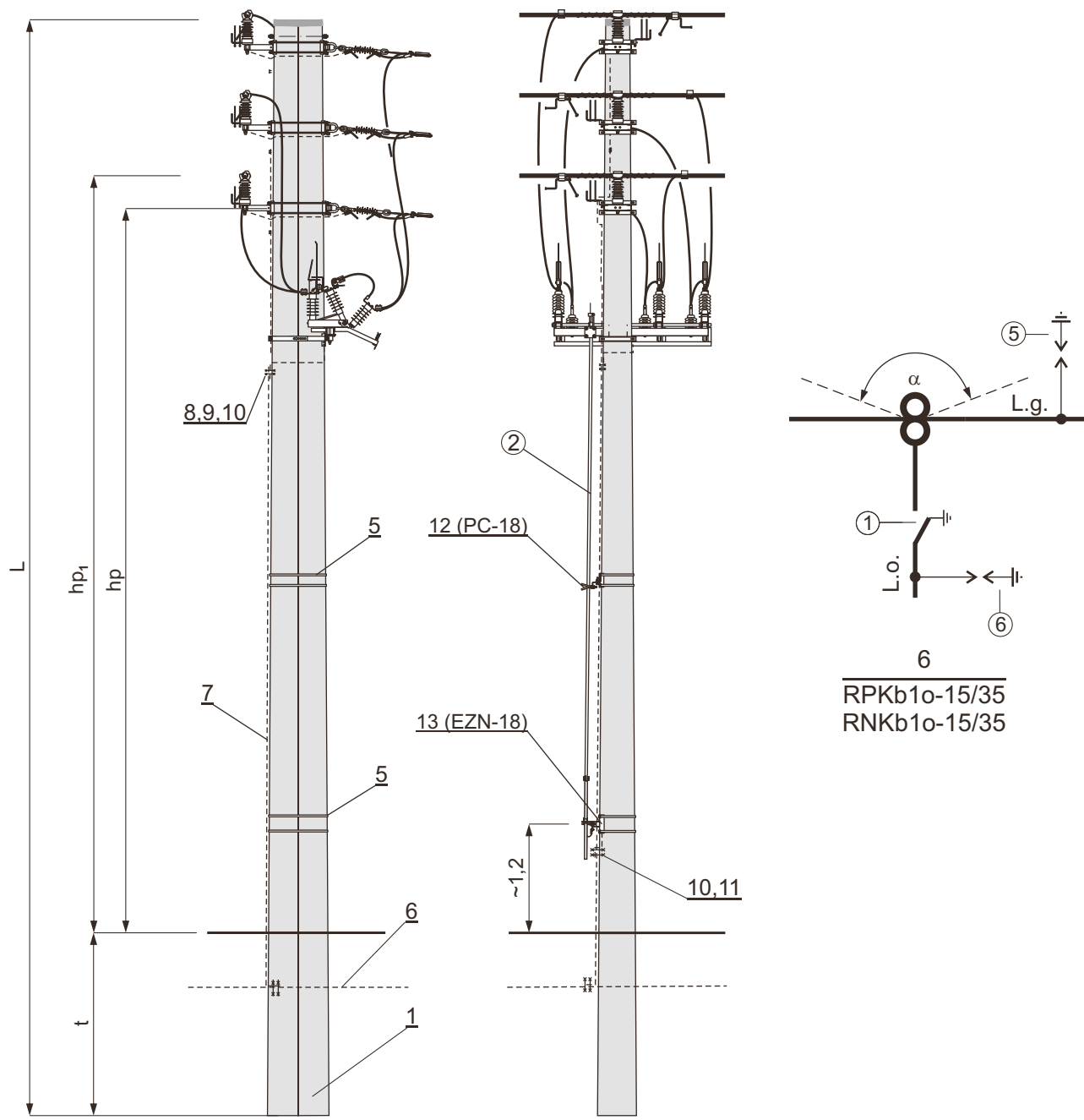
⑥	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1 (2)	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 170	□	uwaga 2. Ilość w () dla RNK4o
⑤	Układ łukoochronny na słupach z izolacją stojącą		1 (0)			str. 166		
④	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3	szt.	ENSTO POL	0,257		
③	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	18	m			□	jak w linii odgałęźnej
②	Zestaw napędu	NU-□F	1	kpl.		str.43	□	do FL □ GB□u-I
		N-□F						do FL □ GB□-I
①	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu -I	1	szt.	ZOE	str.42	□	uwaga 1. Żerdzie o Dw=240÷308 Żerdzie o Dw=218
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I						
	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBu-I						
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GB-I						

APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------------	-------



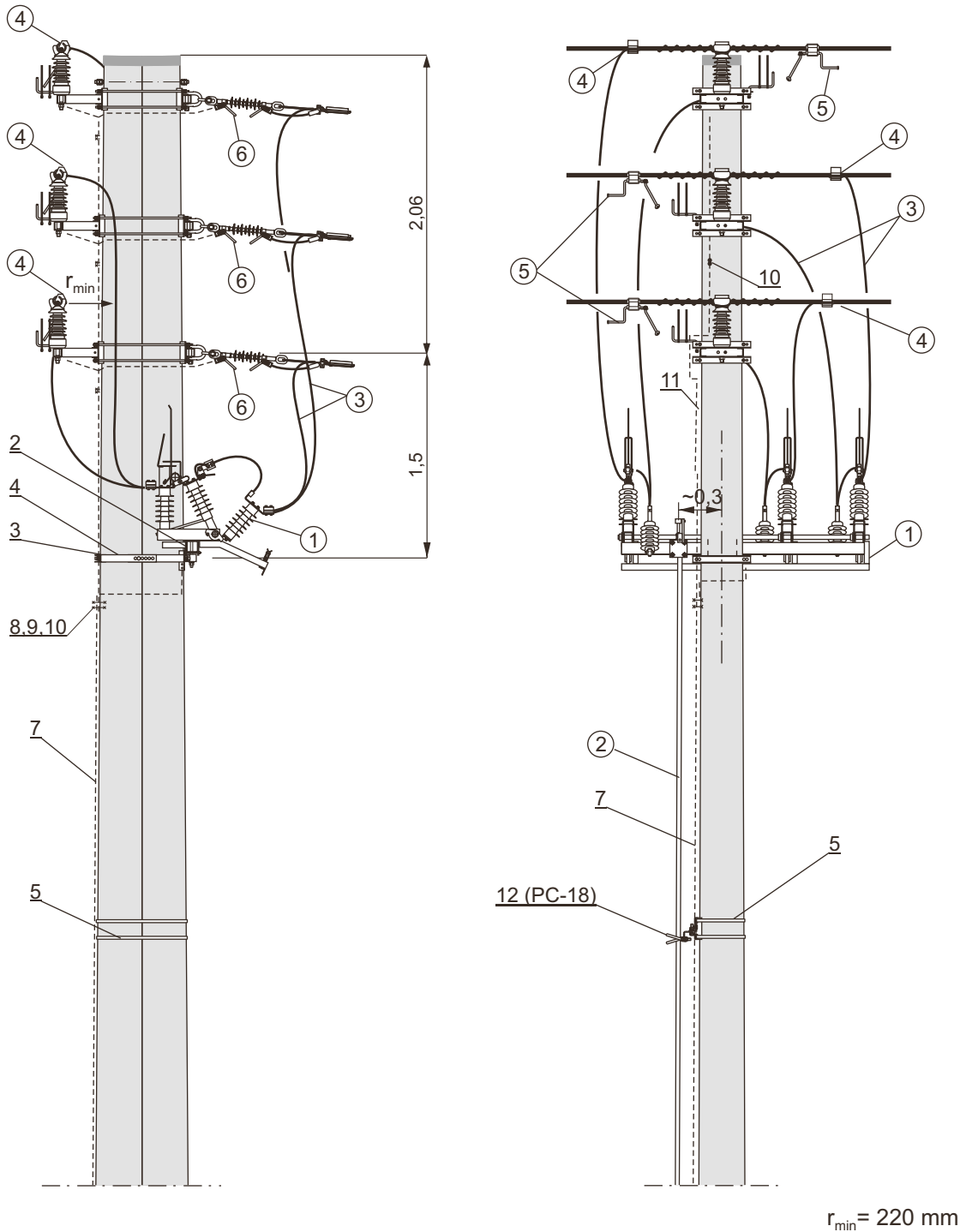
Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych **“STELLEN”**



1. Wymiar L , t , hp , hp_1 , α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
 2. Uzbrojenie słupa RPKb1o-□/□, RNKb1o-□/□

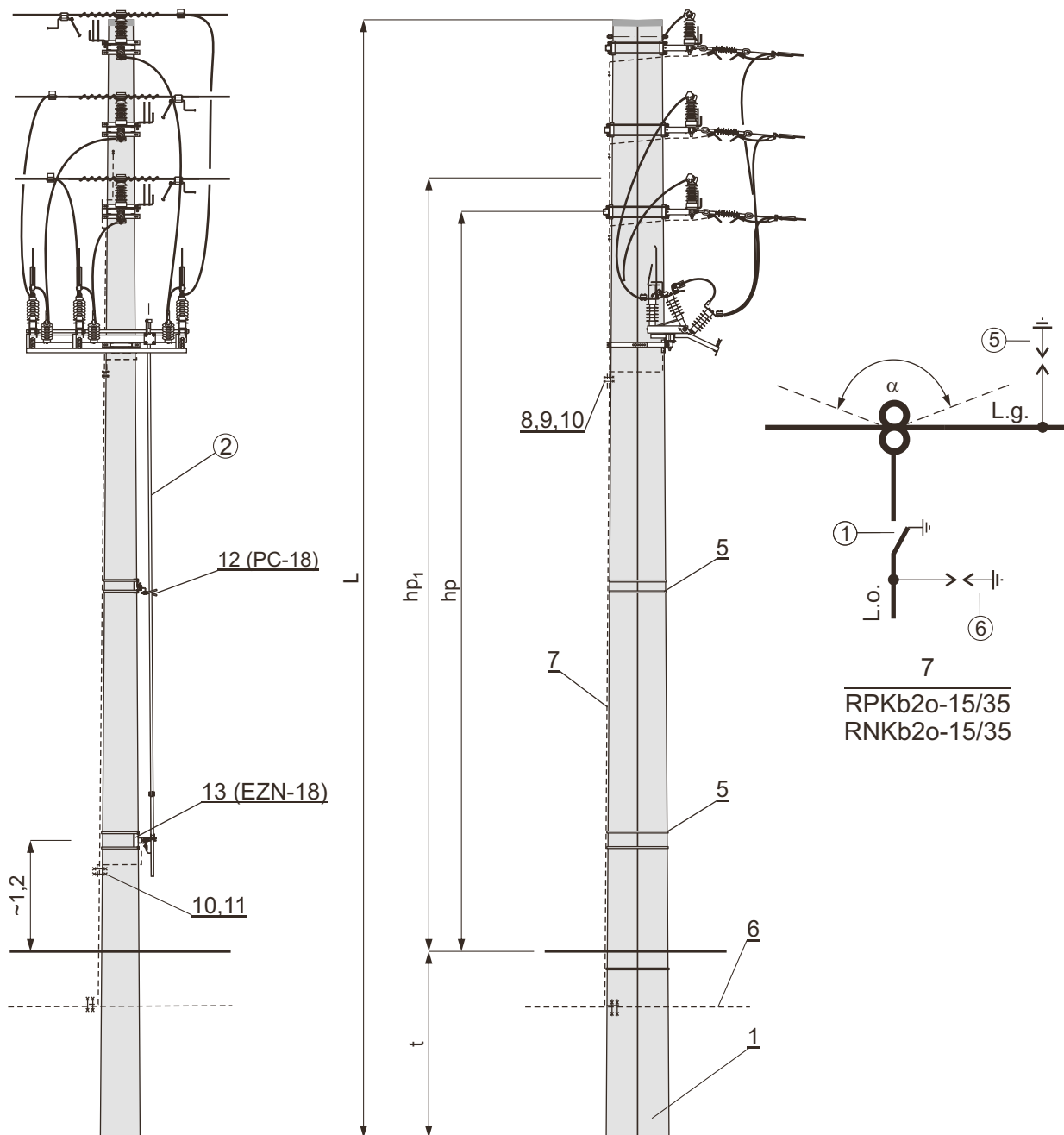
str. 23.





Zestawienie materiałów str. 28.

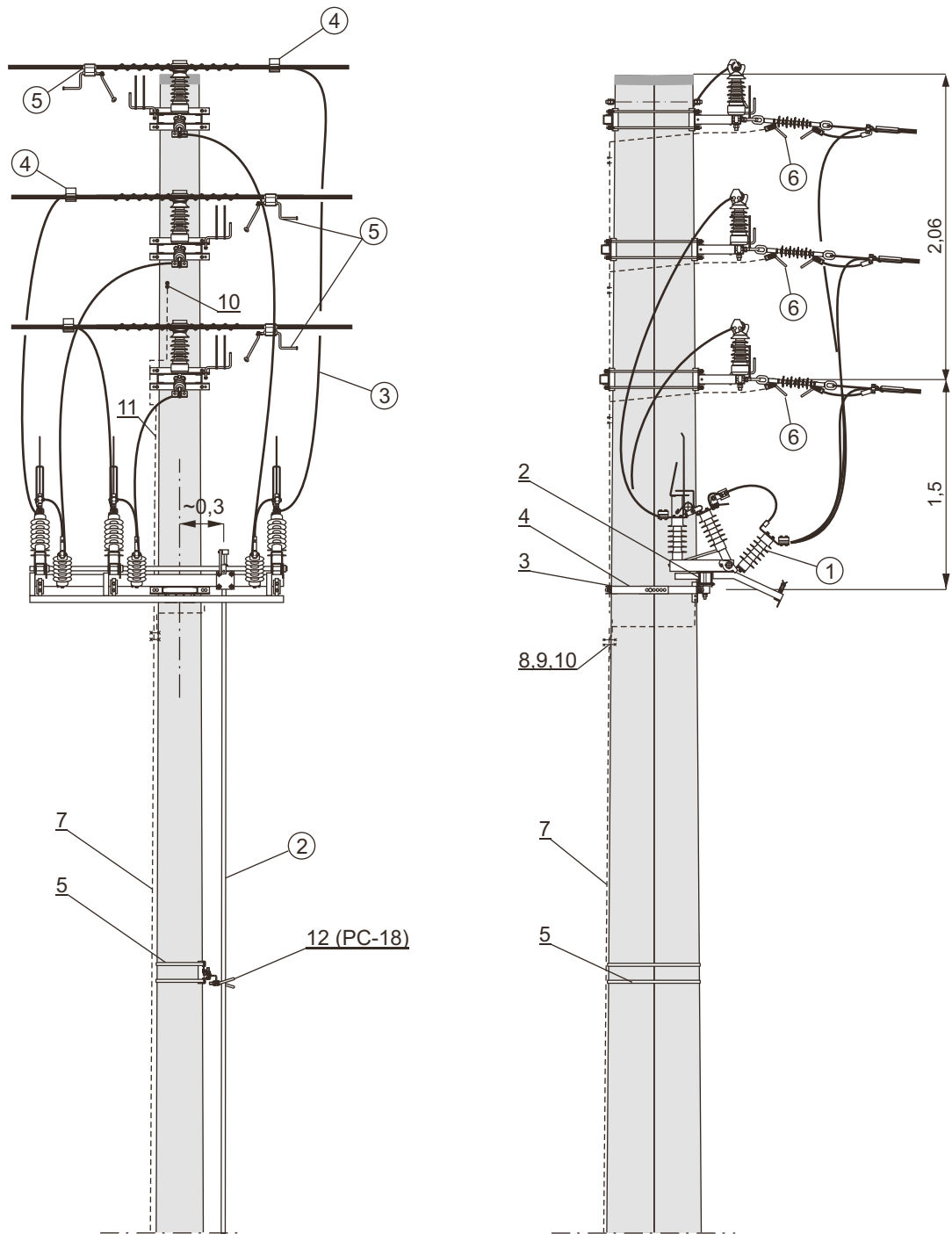




1. Wymiar L, t, hp, hp₁, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa RPKb2o-□/□, RNKb2o-□/□

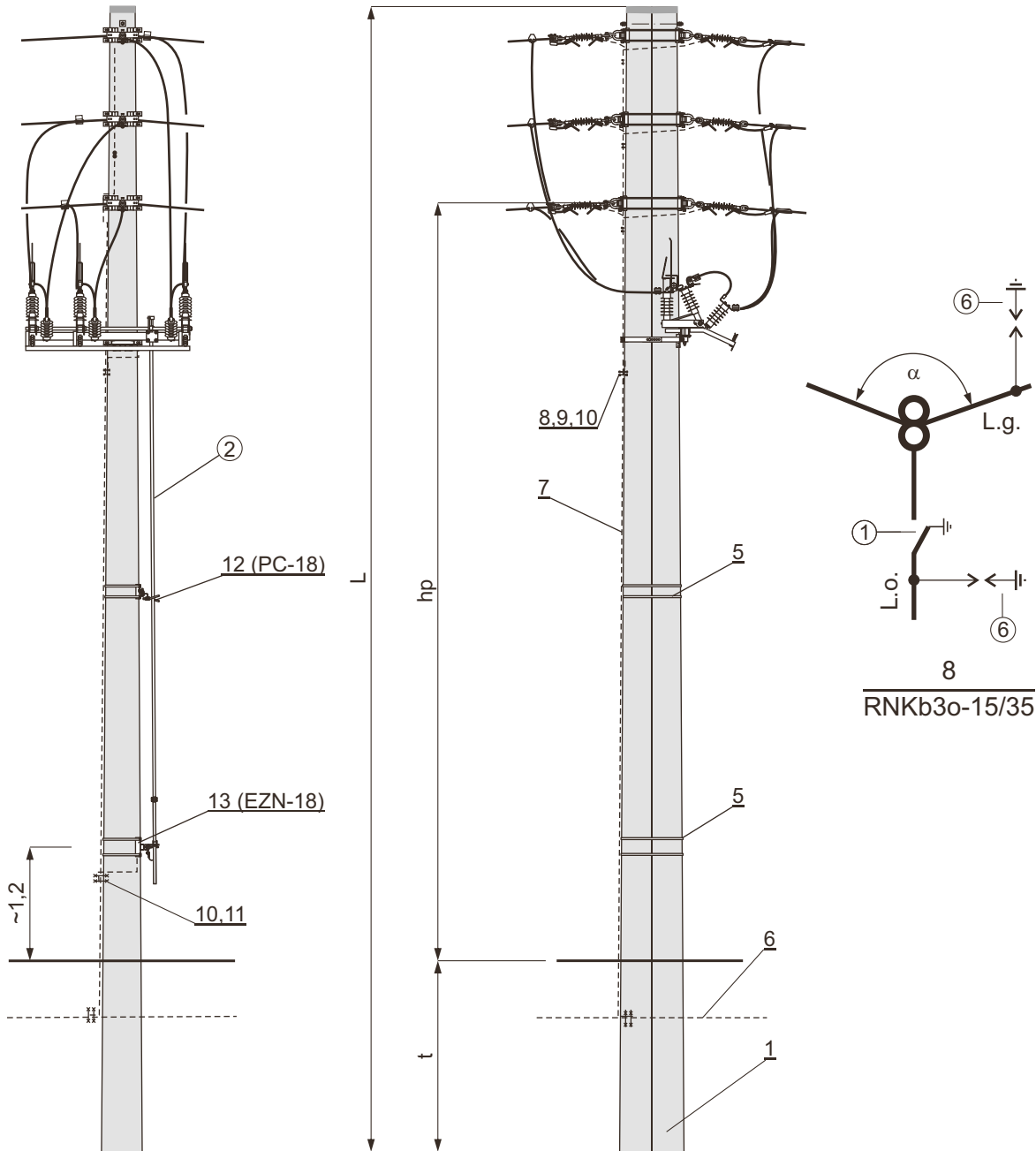
str. 25.





Zestawienie materiałów str. 28.

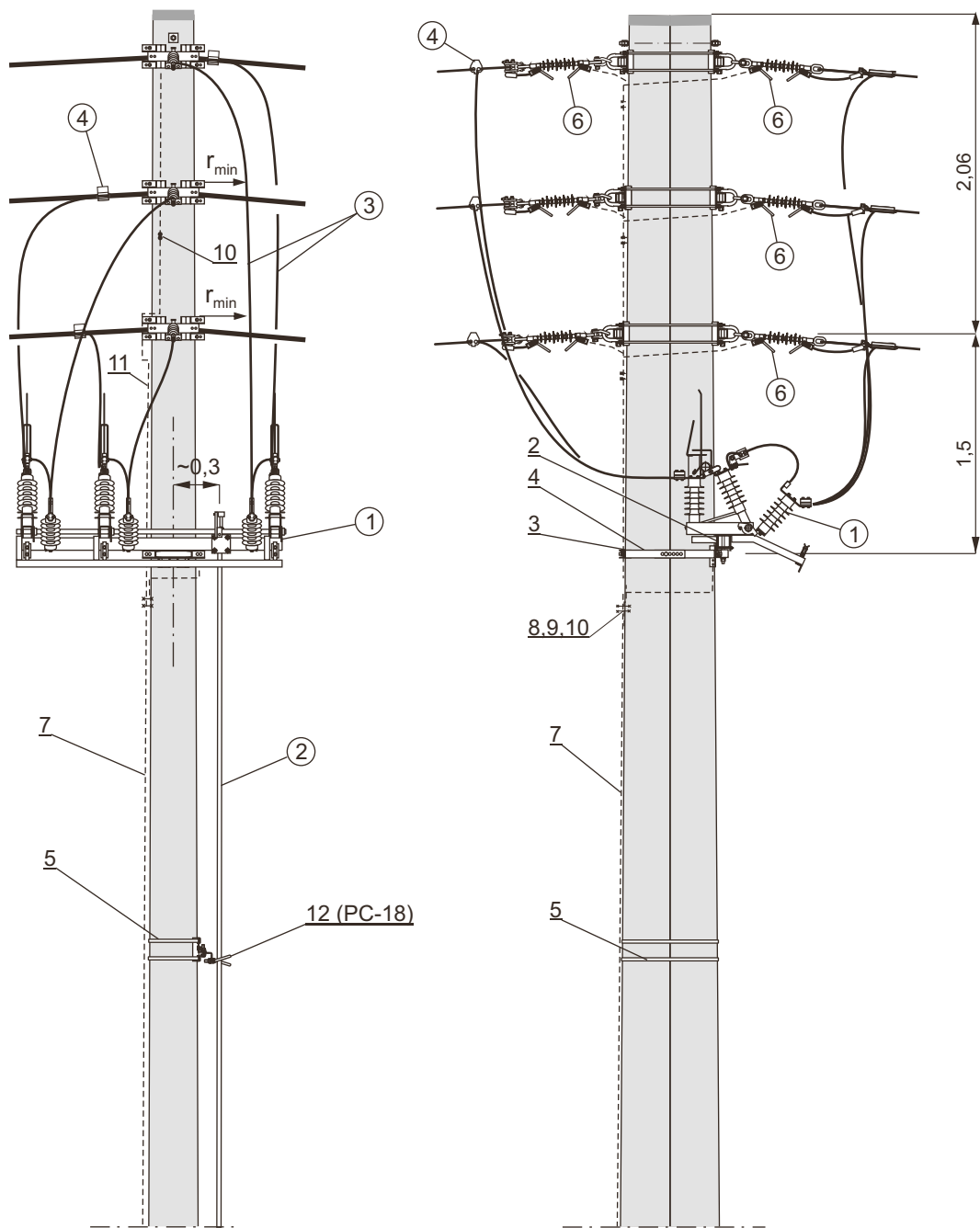




1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.

2. Uzbrojenie słupa RNKb3o-□/□

str. 27.



$r_{\min} = 220 \text{ mm}$

Zestawienie materiałów str. 28.



Zestawienie materiałów

UWAGI:

1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42.
2. Podwójną ilość tj. 2 szt. poz. 12 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m.
3. Zamawiając rozłącznik z wyposażeniem dodatkowym w postaci ograniczników przepięć (-O) zamiast izolatorów (-I) nie należy stosować układów łukochronnych w linii odgałęźnej.

13	Element zamocowania napędu	EZN-18	1	szt.	rys. 48109	5,23	uwaga 2.
12	Prowadnica ciągną	PC-18	1		rys. 38112	3,65	
11	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786	
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego
9	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		ZMER 651272	0,021	
8	Przewód	AFL-6 70	2		□	0,27	
7	Połączenie uziemienia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□	
6	Uziom	□	1		- tom I str. 164 i 165	□	
5	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	szt.	str. 46	□	do napędu i PC-18
4	Element ściągający	ESs-8	2		rys. 48253	1,91	Dw=240÷308
3	Element mocujący	EMs-2	1		rys. 4875	2,73	Dw=308
		EMs-1			rys. 4853	2,4	Dw≤240 i 263
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1		rys. 48131	4,48	
1	Słup rozgałęźny narożno - krańcowy bliźniaczy	RNKb3-□/□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 109	□
		RNKb2-□/□				str. 106	
		RNKb1-□/□				str. 103	
	Słup rozgałęźny przelotowo - krańcowy bliźniaczy	RPKb2-□/□				str. 101	
	RPKb1-□/□	str. 98					

KONSTRUKCJE

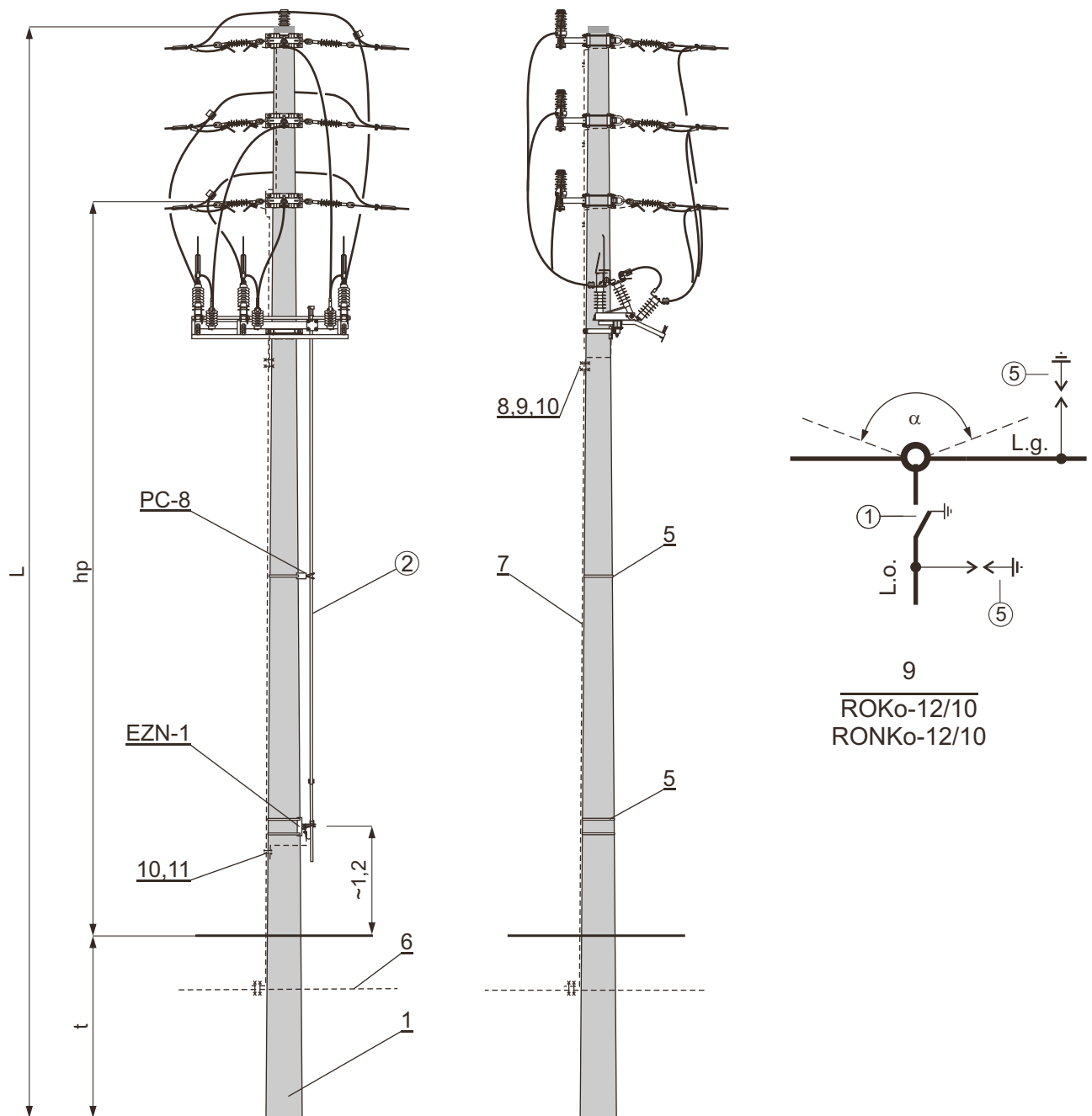
⑥	Układ łukochronny na słupach z izolacją wiszącą		1 (2)	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 170	□	uwaga 2. Ilość w () dla RNKb3o
⑤	Układ łukochronny na słupach z izolacją stojącą		1 (0)			str. 166		
④	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3	szt.	ENSTO POL	0,257		
③	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	18	m			□	jak w linii odgałęźnej
②	Zestaw napędu bez PC-8 i EZN-1	NU-□F N-□F	1	kpl.	ZOE	str.43	□	do FL □ GBWu-I do FL □ GBW-I
①	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu -I	1	szt.		str.42	□	uwaga 1. i 3. Żerdzie o Dw=240÷308
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I						

APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------------	-------



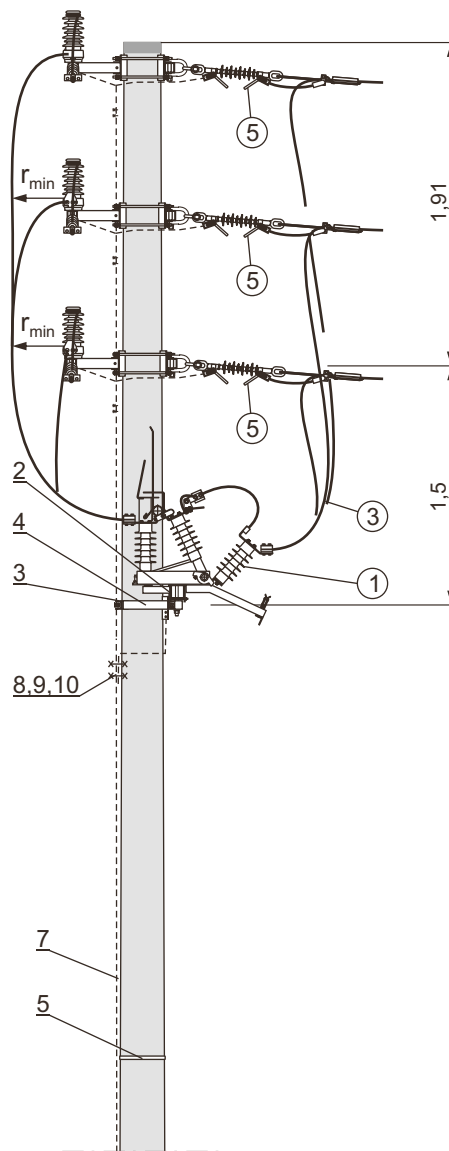
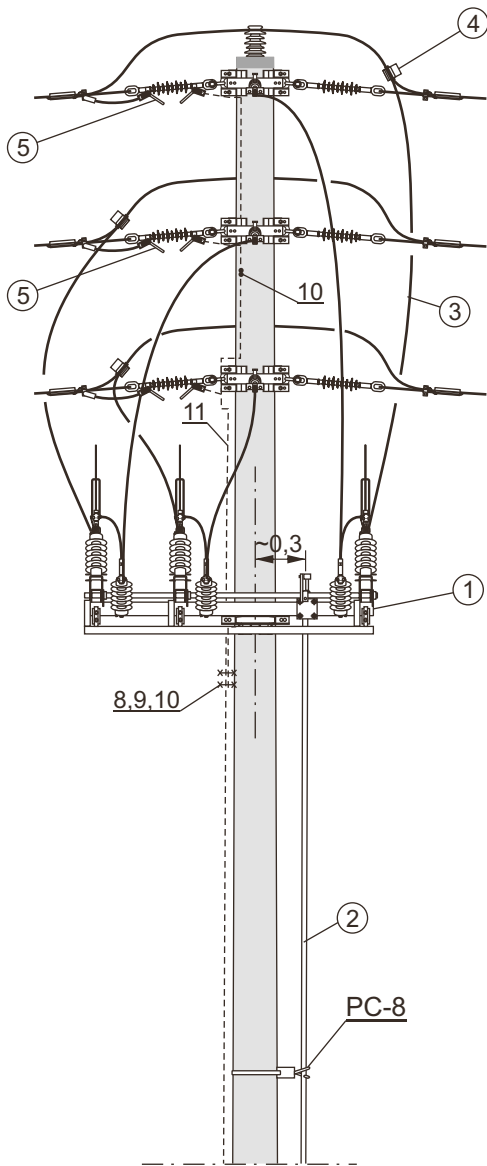
**Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych "STELLEN"**



1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa ROKo-□/□□, RONKo-□/□□

str. 30





$r_{\min} = 220 \text{ mm}$

Zestawienie materiałów str. 31.



Zestawienie materiałów

UWAGI:

1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42.
2. Zamawiając rozłącznik z wyposażeniem dodatkowym w postaci ograniczników przepięć (-O) zamiast izolatorów (-I) należy stosować 1 kpl. z poz. ⑤ (w linii głównej)

11	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786	
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego
9	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		ZMER 651272	0,021	
8	Przewód	AFL-6 70	2	m	□	0,27	
7	Połączenie uziemia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120 - tom I str. 164 i 165	□	
6	Uziom	□	1			□	
5	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	szt.	str. 44	□	do napędu i PC-8
4	Element ściągający	ESs-6	2		rys. 48238	1,03	Dw=308
		ESs-1			rys. 48118	0,95	Dw=240 i 263
3	Element mocujący	EMs-1	1		rys. 4853	2,4	
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1	rys. 48131	4,48		
1	Słup rozgałęźny odporowo - narożno - krańcowy	RONK-□/□□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 113	□
	Słup rozgałęźny odporowo - krańcowy	ROK-□/□□				str. 113	

KONSTRUKCJE

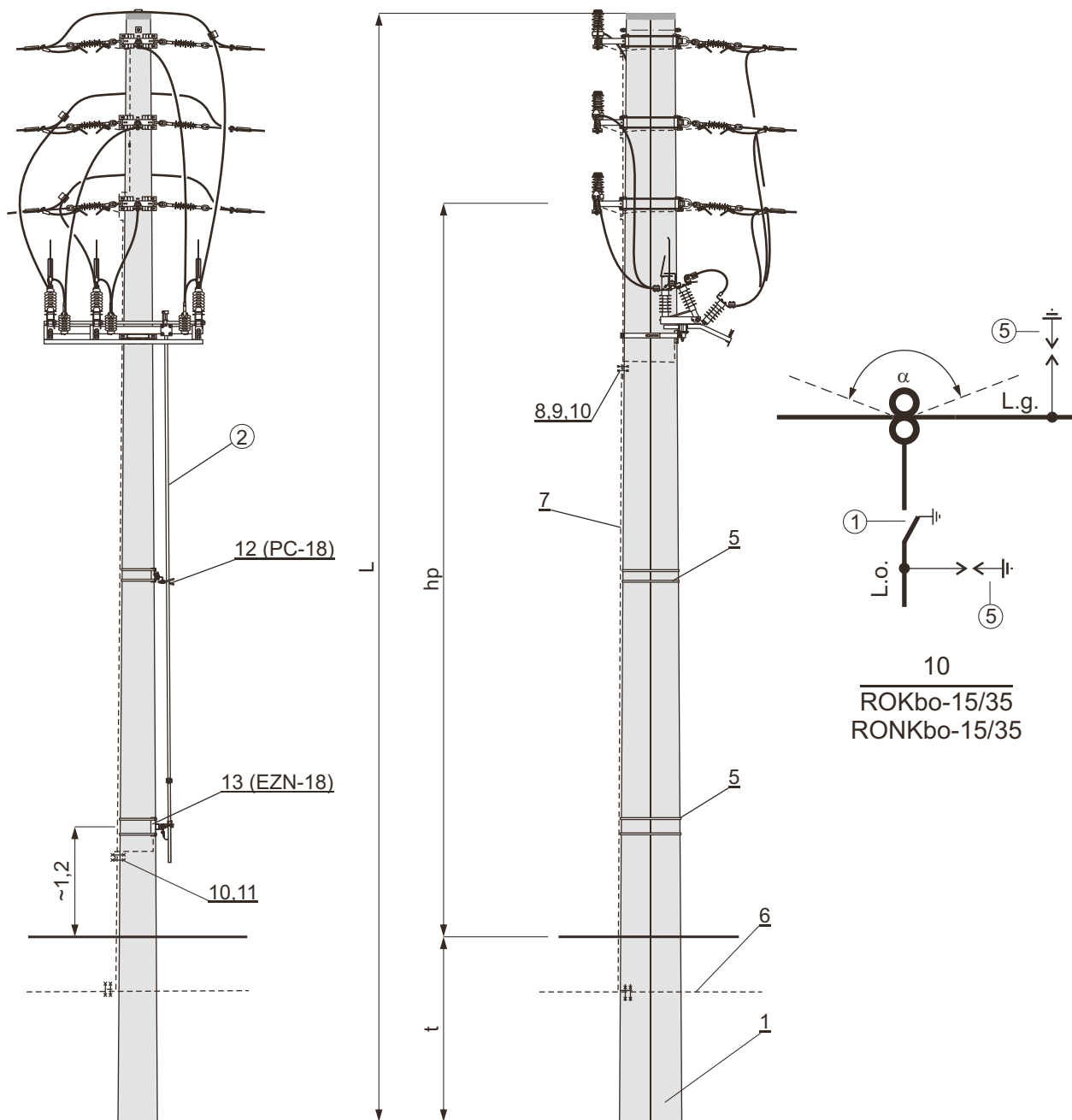
⑤	Układ łukochronny na słupach z izolacją wiszącą		2	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 170	□	uwaga 2.
④	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3	szt.	ENSTO POL		0,257	
③	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	18	m			□	jak w linii odgałęźnej
②	Zestaw napędu	NU-□F	1	kpl.	ZOE	str.43	□	do FL □ GBWu-I
		N-□F					□	do FL □ GBW-I
①	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu -I	1	szt.		str.42	□	uwaga 1. i 2. Żerdzie o Dw=240÷308
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I						

APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------



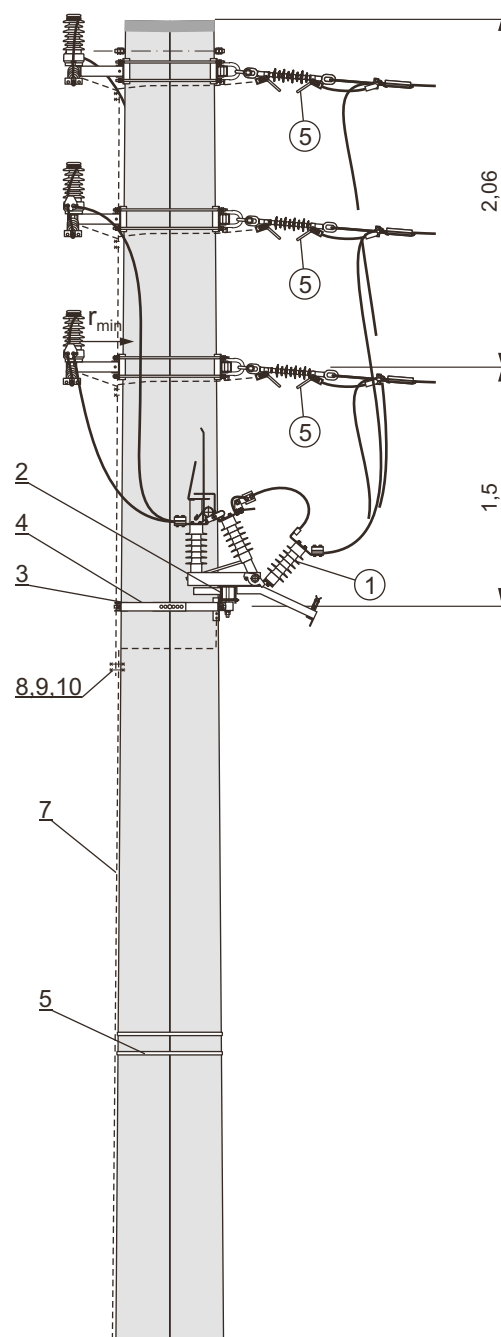
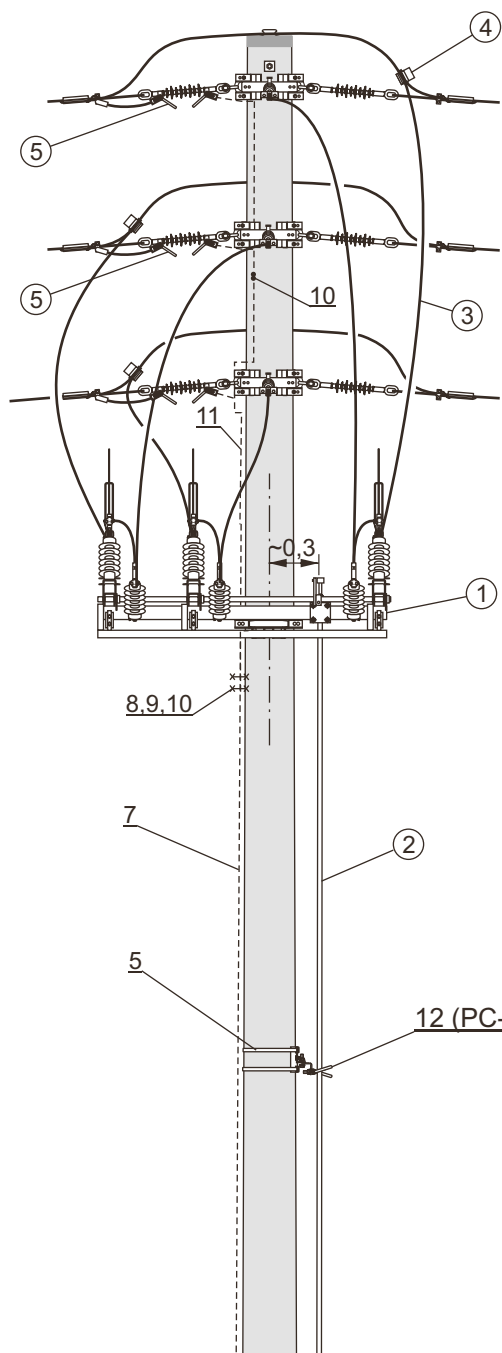
**Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych "STELEN"**



1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
 2. Uzbrojenie słupa ROKbo-□/□, RONKbo-□/□

str. 33.





$r_{\min} = 220 \text{ mm}$

Zestawienie materiałów str. 34.



**Uzbrojenie słupa
ROKb - □/□ i RONKb - □/□
z rozłącznikiem
FL□GBW-I lub FL□GBWu-I**

**LSNiS-o
50÷120**

str.
34

Zestawienie materiałów

UWAGI:

1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42.
2. Podwójną ilość tj. 2 szt. poz. 12 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m.
3. Zamawiając rozłącznik z wyposażeniem dodatkowym w postaci ograniczników przepięć (-O) zamiast izolatorów (-I) należy stosować 1 kpl. z poz. ⑤ (w linii głównej)

13	Element zamocowania napędu	EZN-18	1	szt.	rys. 48109	5,23	uwaga 2.	
12	Prowadnica ciągną	PC-18	1		rys. 38112	3,65		
11	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786		
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego	
9	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		ZMER 651272	0,021		
8	Przewód	AFL-6 70	2		□	0,27		
7	Połączenie uziemienia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□		
6	Uziom	□	1		- tom I str. 164 i 165	□		
5	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	szt.	str. 46.	□	do napędu i PC-18	
4	Element ściągający	ESs-8	2		rys. 48253	1,91	Dw=240÷308	
3	Element mocujący	EMs-2	1		rys. 4875	2,73	Dw=308	
		EMs-1			rys. 4853	2,4	Dw≤240 i 263	
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1		rys. 48131	4,48		
1	Słup rozgałęźny odporowo - narożno - krańcowy bliźniaczy	RONKb-□/□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 120	□	
	Słup rozgałęźny odporowo - krańcowy bliźniaczy	ROKb-□/□				str. 120		

KONSTRUKCJE

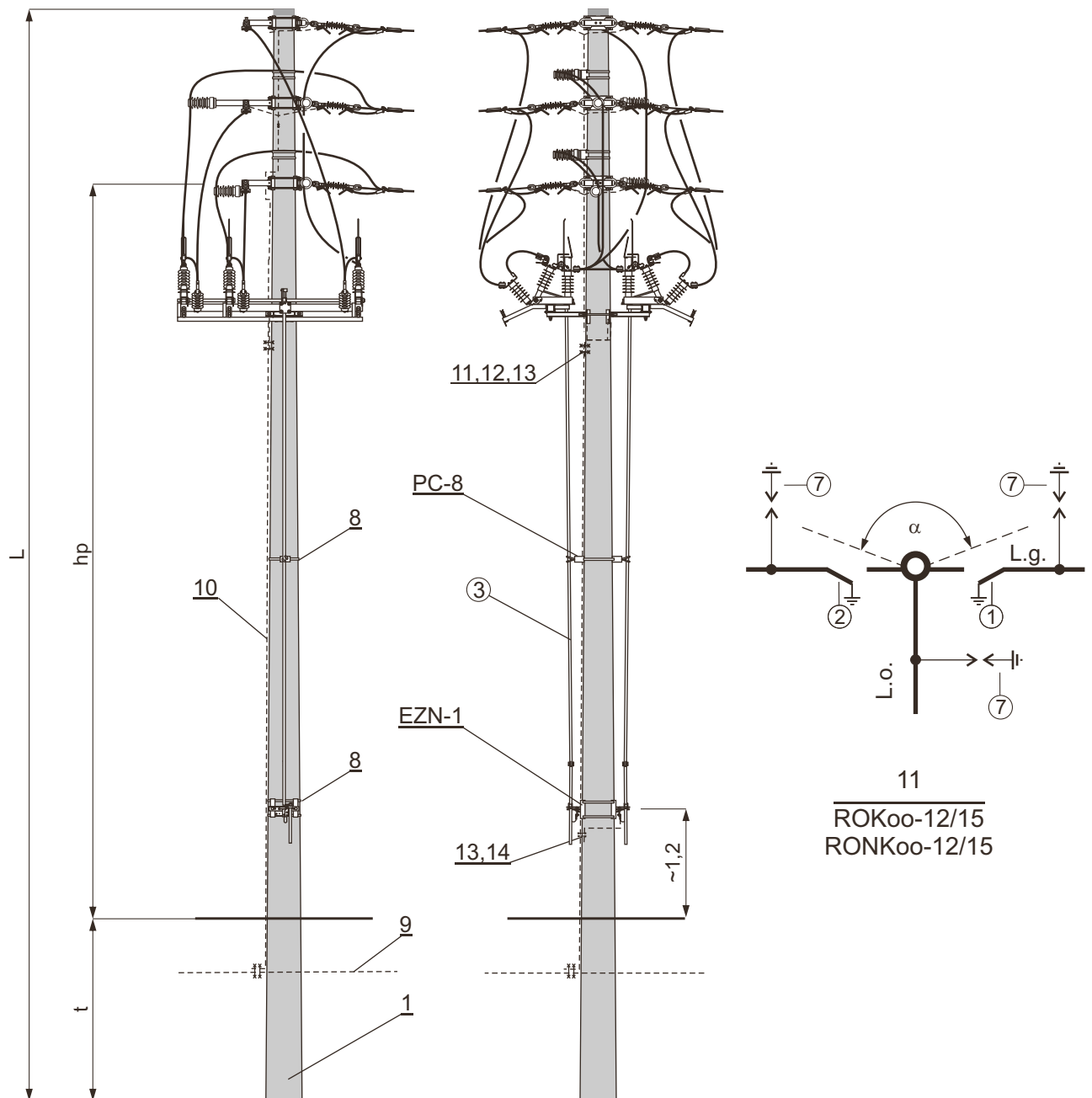
⑤	Układ łukochronny na słupach z izolacją wiszącą		2	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 170	□	uwaga 3.
④	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3	szt.	ENSTO POL		0,257	
③	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	18	m			□	jak w linii odgałęźnej
②	Zestaw napędu bez PC-8 i EZN-1	NU-□F	1	kpl.	ZOE	str.43	□	do FL □ GBWu-I
		N-□F						do FL □ GBW-I
①	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu -I	1	szt.		str.42	□	uwaga 1. i 3.
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I						Żerdzie o Dw=240÷308

APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------

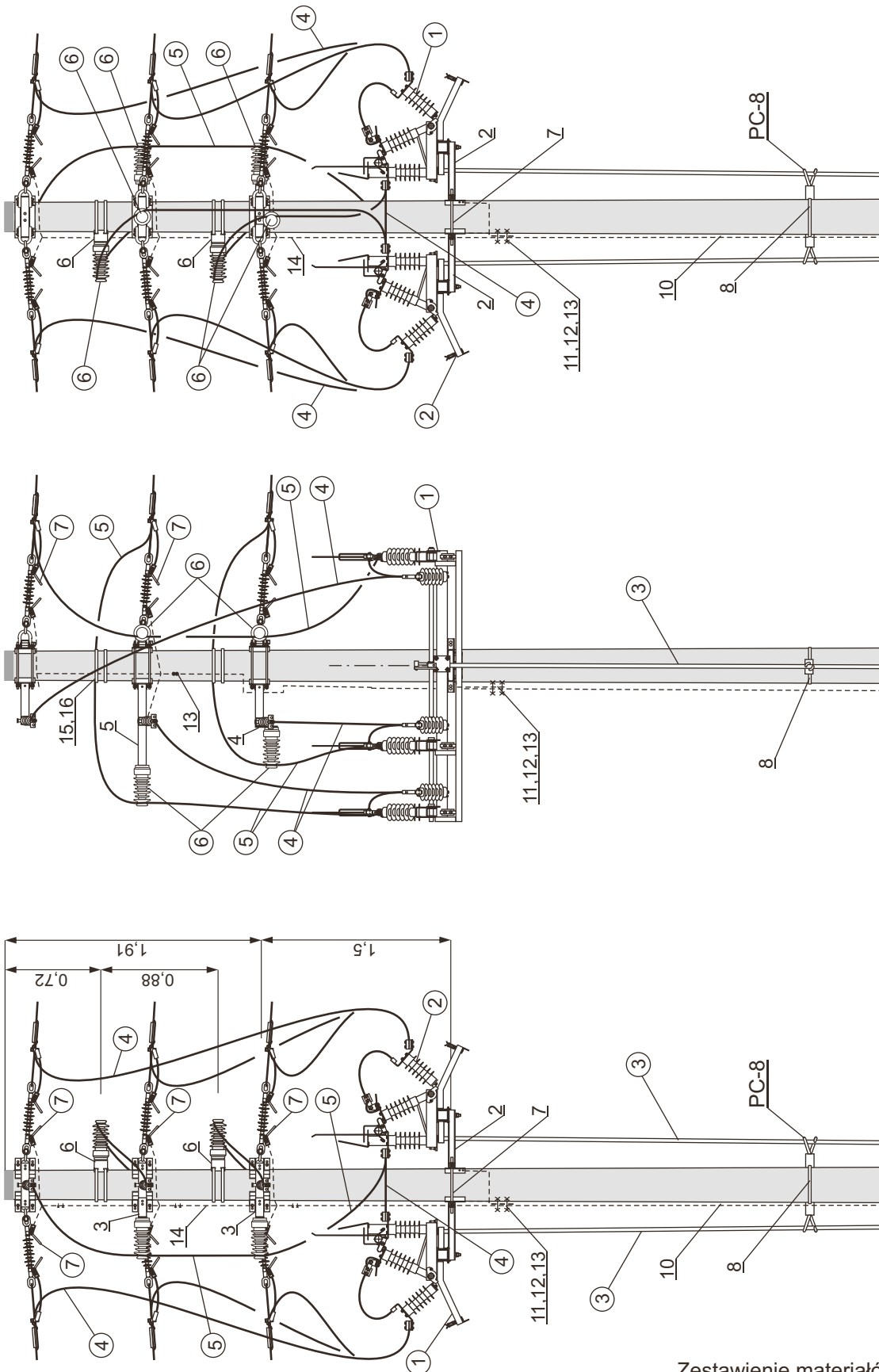


**Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych "STELLEN"**



1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa ROKoo-□/□□, RONKoo-□/□□

str. 36



Zestawienie materiałów str. 37.



	Uzbrojenie słupa ROKoo-□/□□ i RONKoo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I i rozłącznikiem FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I	LSNiS-o 50÷120	str. 37
--	--	---------------------------	------------

Zestawienie materiałów

UWAGI:

1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42.
2. Zamawiając rozłącznik z wyposażeniem dodatkowym w postaci ograniczników przepięć (-O) zamiast izolatorów (-I) należy stosować 1 kpl. poz. ⑦ (w linii odgałęźnej)

16	Klamerka do taśmy	COT 36	4	szt.	ENSTO POL	□	do EIOs-4
15	Taśma stalowa 20 × 0,4	COT 37.1	5			□	
14	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786	
13	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego
12	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		ZMER 651272	0,021	
11	Przewód	AFL-6 70	2	m	□	0,27	
10	Połączenie uziemienia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120 - tom I str. 164 i 165	□	
9	Uziom	□	1			□	
8	Taśma stalowa z klamerkami	□	□		str. 44	□	do napędu i PC-8
7	Element ściągający	ESs-1	2	szt.	rys. 48118	0,95	Dw=308
	Śruba dwustronna	M16×420			rys. 4855	0,81	Dw=240 i 263
6	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	EIOs-4	2		rys. 48174	0,85	
5	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-3	1		rys. 48226	0,84	
4		AEIOs-2	1			0,43	
3		AEIOs-1	2			0,43	
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-54	2	rys. 48132	8,76		
1	Słup rozgałęźny odporowo - narożno - krańcowy	RONK-□/□□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 113	□
	Słup rozgałęźny odporowo - krańcowy	ROK-□/□□				str. 113	

KONSTRUKCJE

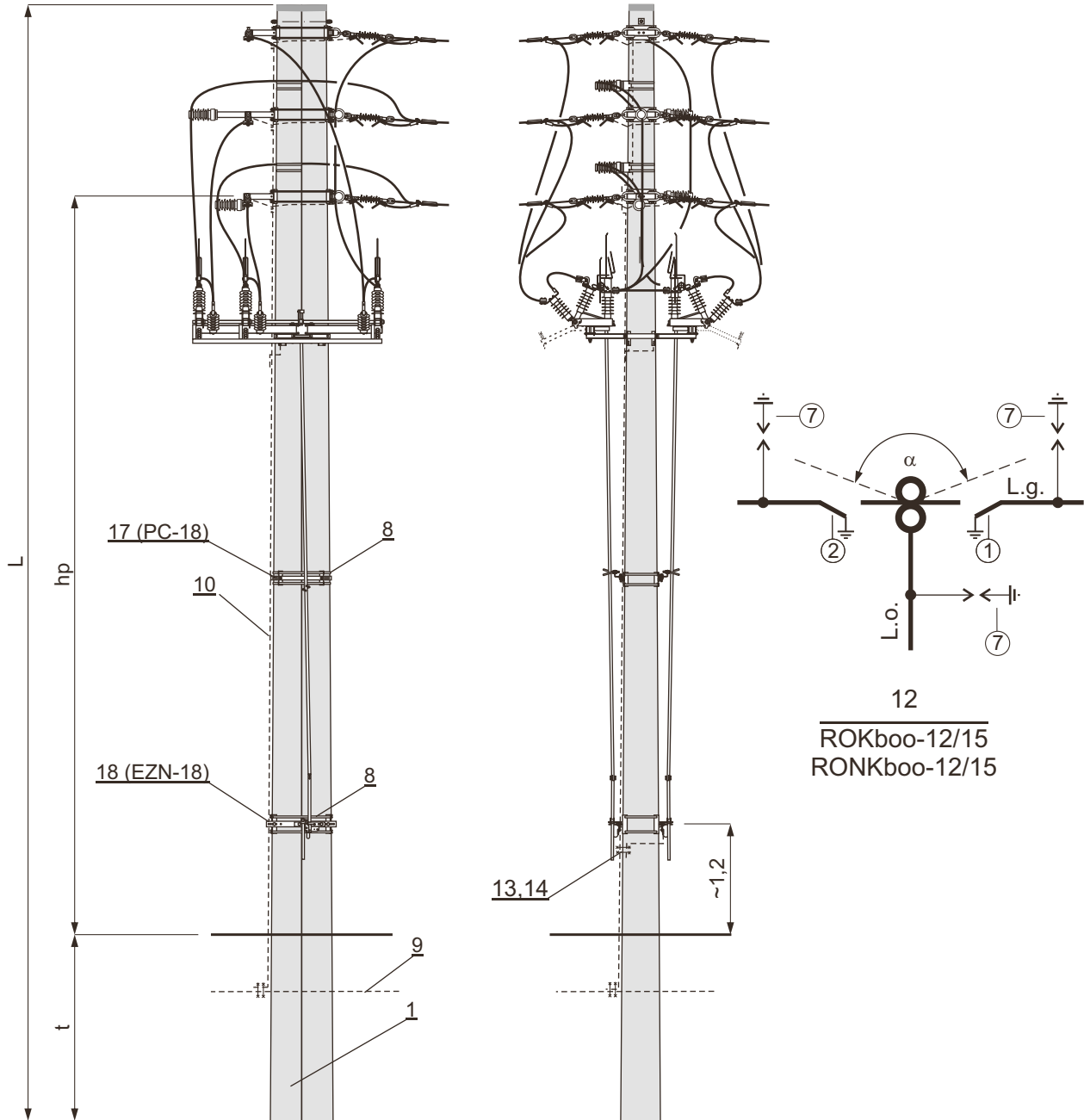
⑦	Układ łukochronny na słupach z izolacją wiszącą		3	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□	uwaga 2.	
⑥	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem M24×62	ZM	6	szt.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 149	□		
⑤	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	12	m		□	jak w linii odgałęźnej	
④			18			□	jak w linii głównej	
③	Zestaw napędu	NU-□F N-□F	2	kpl.	ZOE	str. 43	□	do FL□GBW (L)u-I do FL□GBW (L)-I
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL□GBWLu-I	1	szt.		str. 42	□	uwaga 1.
	Rozłącznik napowietrzny	FL□GBWL-I						
①	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL□GBW u-I	1					
	Rozłącznik napowietrzny	FL□GBW-I						

APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------------	-------



Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych **“STELLEN”**



1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa ROKboo-□/□□, RONKboo-□/□□

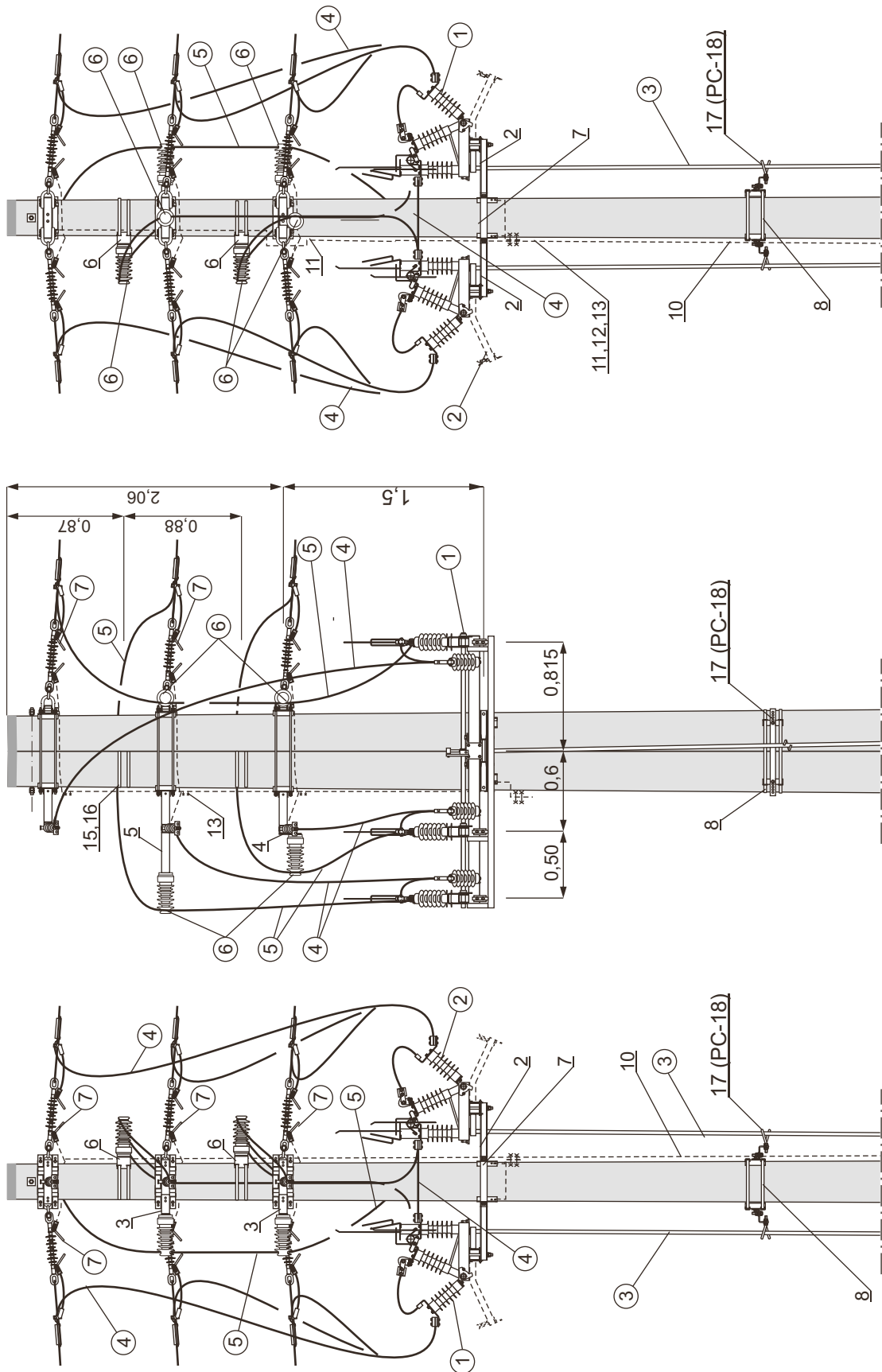
str. 39.



Uzbrojenie słupa
ROKboo-□/□ i RONKboo-□/□
z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I
i rozłącznikiem FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I

LSNiS-og
50÷120

str.
 39



Zestawienie materiałów str. 40.



Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
 i Urządzeń Elektrycznych **“STELLEN”**

	Uzbrojenie słupa ROKboo-□/□ i RONKboo-□/□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I i rozłącznikiem FL□GBWL-I lub FL□GBWLu-I	LSNiS-og 50÷120	str. 40
--	--	----------------------------	------------

Zestawienie materiałów

UWAGI:

- Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42.
- Podwójną ilość tj. 2 szt. poz. 17 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m.
- Zamawiając rozłącznik z wyposażeniem dodatkowym w postaci ograniczników przepięć (-O) zamiast izolatorów (-I) należy stosować 1 kpl. poz. ⑦ (w linii odgałęznej)

18	Element zamocowania napędu	EZN-18	1	szt.	rys. 48109	5,23	uwaga 2.
17	Prowadnica ciągną	PC-18	1		rys. 38112	3,65	
16	Klamerka do taśmy	COT 36	4	m	ENSTO POL	□	do EIOs-4
15	Taśma stalowa 20 × 0,4	COT 37.1	5		□		
14	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	szt.	PN-76/H-92325	0,786	połączenie uziemia dodatkowego
13	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10		PN-85/M-82105	0,04	
12	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8	m	ZMER 651272	0,021	połączenie uziemia dodatkowego
11	Przewód	AFL-6 70	2		□	0,27	
10	Połączenie uziemienia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□	
9	Uziom	□	1		- tom I str. 164 i 165	□	
8	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	m	str. 46	□	do napędu i PC-18
7	Element ściągający	ESs-1	2		rys. 48118	0,95	
	Śruba dwustronna	M16×420		rys. 4855	0,81	Dw=240 i 263	
6	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	EIOs-4	2	szt.	rys. 48174	0,85	
5	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-3	1		rys. 48226	0,84	
4		AEIOs-2	1	0,43			
3		AEIOs-1	2	0,43			
2	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-56	2		rys. 48134	9,88	
1	Słup rozgałęźny odporowo - narożno - krańcowy bliźniaczy	RONKb-□/□□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 120	□
	Słup rozgałęźny odporowo - krańcowy bliźniaczy	ROKb-□/□□				str. 120	

KONSTRUKCJE

⑦	Układ łukochronny na słupach z izolacją wiszącą		3	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□	uwaga 3.	
⑥	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem M24×62	ZM	6	szt.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 149	□		
⑤	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	12	m		□	jak w linii odgałęznej	
④			18			□	jak w linii głównej	
③	Zestaw napędu bez PC-8 i EZN-1	NU-□F N-□F	2	kpl.	ZOE	str. 43	□	do FL□GBW (L)u-I do FL□GBW (L)-I
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL□GBWLu-I	1	szt.		str. 42	□	uwaga 1.
	Rozłącznik napowietrzny	FL□GBWL-I						
①	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL□GBW u-I	1					
	Rozłącznik napowietrzny	FL□GBW-I						

APARATURA I OSPRZĘT

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------



**Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych "STELLEN"**

III. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH



L.p.	Typ aparatu		Producent	Masa [kg]	Dobór zestawu napędu
1	Rozłącznik napowietrzny	FLc GB□-I	ZOE	<input type="checkbox"/>	str. 43 Wyposażenie str. 47
2	Rozłącznik napowietrzny z uziem.	FLc GB□u-I		<input type="checkbox"/>	
3	Rozłącznik z komorami próżniow.	FLa 15/97GB□-I		<input type="checkbox"/>	
4	Rozłącznik z komorami próżniow. i z nożami uziemiającymi	FLa 15/97GB□u-I		<input type="checkbox"/>	
5	Rozłącznik z komorami olejowymi	FLa 15/60GB□-I		<input type="checkbox"/>	
6	Rozłącznik z komorami olejowymi i z nożami uziemiającymi	FLa 15/60GB□u-I		<input type="checkbox"/>	
7	Rozłącznik napowietrzny	FLc GB□-O		<input type="checkbox"/>	
8	Rozłącznik napowietrzny z uziem.	FLc GB□u-O		<input type="checkbox"/>	
9	Rozłącznik z komorami próżniow.	FLa 15/97GB□-O		<input type="checkbox"/>	
10	Rozłącznik z komorami próżniow. i z nożami uziemiającymi	FLa 15/97GB□u-O		<input type="checkbox"/>	
11	Rozłącznik z komorami olejowymi	FLa 15/60GB□-O		<input type="checkbox"/>	
12	Rozłącznik z komorami olejowymi i z nożami uziemiającymi	FLa 15/60GB□u-O		<input type="checkbox"/>	

UWAGI:

1. Wszystkie w/w łączniki są przewidziane do pracy w sieci SN o napięciu 15 kV lub 20 kV.
2. Dla poz. 1÷12 znamionowy prąd ciągły I_n wynosi 630A.
3. Każdy z aparatów łączeniowych wyposażony jest w elastyczny przegub od strony ruchomej biegunów i komplet zacisków przyłączeniowych, dla przewodów z żyłami 35-95 mm² jako standard, a z żyłami 120 mm² podać w zamówieniu łącznika.
4. Rozłączniki z poz. 1÷6 są wyposażone dodatkowo w izolatory (-I) a z poz. 7÷12 dodatkowo w ograniczniki przepięć (-O), dla których parametry należy uprzednio uzgodnić z producentem.



		Zestaw napędów do rozłączników FL□ i FL□u		LSNiS-o 50÷12	str. 43
--	--	--	--	--------------------------	------------

Elementy zestawów napędów do rozłączników produkcji ZOE

L.p.	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Masa jedn. [kg]	Nr katalogowy producenta lub rysunku	Uwagi	
1	Napęd ręczny	N-F	4,7	Producent ZOE	do FL□	
		NU-F	4,7		do FL□u	
2	Element ciągną napędu z łącznikiem i śrubami	1C-1,0 m	1,90			
		2C-1,5 m	2,78			
		3C-2,0 m	3,65			
		4C-2,5 m	4,53			
		5C-3,0 m	5,40			
3	Prowadnica ciągną napędu	PC-8	0,5	rys. 4634		
4	Elementy pod napęd odłącznika	EZN-1 (bez śrub M12)	1,51	rys. 4307		
5	Śruba z podkł. okr. spęż. i nakrętką	M12 × 70	0,07	PN-85/M-82105		
6	Podkładka kwadratowa do M12	40 × 40 × 4	0,05	rys. 4430		

Zestawy napędów do rozłączników produkcji ZOE

L.p.	Typ zestawu napędu dla łącznika		Typ ciągną z łącznikiem i śrubami					Prowadnica ciągną PC-8	Napęd * N-F lub NU-F	Element EZN-1	Długość zestawu ciągną [m]	Masa zestawu [kg]
	FL□	FL□u	1C	2C	3C	4C	5C					
			[szt.]							kpl.		
1	N - 1F	NU - 1F	-	-	-	-	1	1			3,1÷3,55	12,35
2	N - 2F	NU - 2F	-	1	1	-	-				3,6÷4,05	13,38
3	N - 3F	NU - 3F	-	-	2	-	-				4,1÷4,55	14,25
4	N - 4F	NU - 4F	-	1	-	-	1				4,6÷5,05	15,13
5	N - 5F	NU - 5F	-	-	1	-	1				5,1÷5,55	16,00
6	N - 6F	NU - 6F	-	-	-	-	2				6,1÷6,55	17,75
7	N - 7F	NU - 7F	-	1	1	-	1				6,6÷7,05	18,78
8	N - 8F	NU - 8F	-	-	2	-	1				7,1÷7,55	19,65
9	N - 9F	NU - 9F	-	1	-	-	2				7,6÷8,05	20,53
10	N - 10F	NU - 10F	-	-	1	-	2				8,1÷8,55	21,40
11	N - 11F	NU - 11F	-	-	-	1	2				8,6÷9,05	22,28
12	N - 12F	NU - 12F	-	-	-	-	3	9,1÷9,55	23,65			
13	N - 13F	NU - 13F	-	1	1	-	2	9,6÷10,05	24,68			
14	N - 14F	NU - 14F	-	-	2	-	2	10,1÷10,55	25,55			
15	N - 15F	NU - 15F	-	1	-	-	3	10,6÷11,05	26,43			
16	N - 16F	NU - 16F	-	-	1	-	3	11,1÷11,55	27,30			
17	N - 17F	NU - 17F	-	-	-	1	3	11,6÷12,05	28,18			
18	N - 18F	NU - 18F	-	-	-	-	4	12,1÷12,55	29,05			
19	N - 19F	NU - 19F	-	1	1	-	3	12,6÷13,05	30,08			
20	N - 20F	NU - 20F	-	-	2	-	3	13,1÷13,55	30,95			
21	N - 21F	NU - 21F	-	1	-	-	4	13,6÷14,05	31,83			
22	N - 22F	NU - 22F	-	-	1	-	4	14,1÷14,55	32,70			
23	N - 23F	NU - 23F	-	-	-	1	4	14,6÷15,05	33,58			
24	N - 24F	NU - 24F	-	-	-	-	5	15,1÷15,55	34,45			

* - Napęd N-F dla rozłączników FL□ (bez noży uziemiających) a NU-F dla FL□u (z nożami uziemiającymi)

UWAGI:

- Długość zestawu ciągną $h=L-t-a-1,2$ [m], gdzie: L - długość żerdzi, t - głębokość zakopania, a - odległość zamocowania aparatu od wierzchołka słupa
- Po montażu nadmiar ciągną można odciąć.
- Zamocowanie napędu str. 44 lub 45.

Przykład: Słup (L) 12 m, t = 2,3 m, a = 3,08 m to $h = 12 - 2,3 - 3,08 - 1,2 = 5,42$ [m]
Należy wybrać zestaw N-5F lub NU-5F

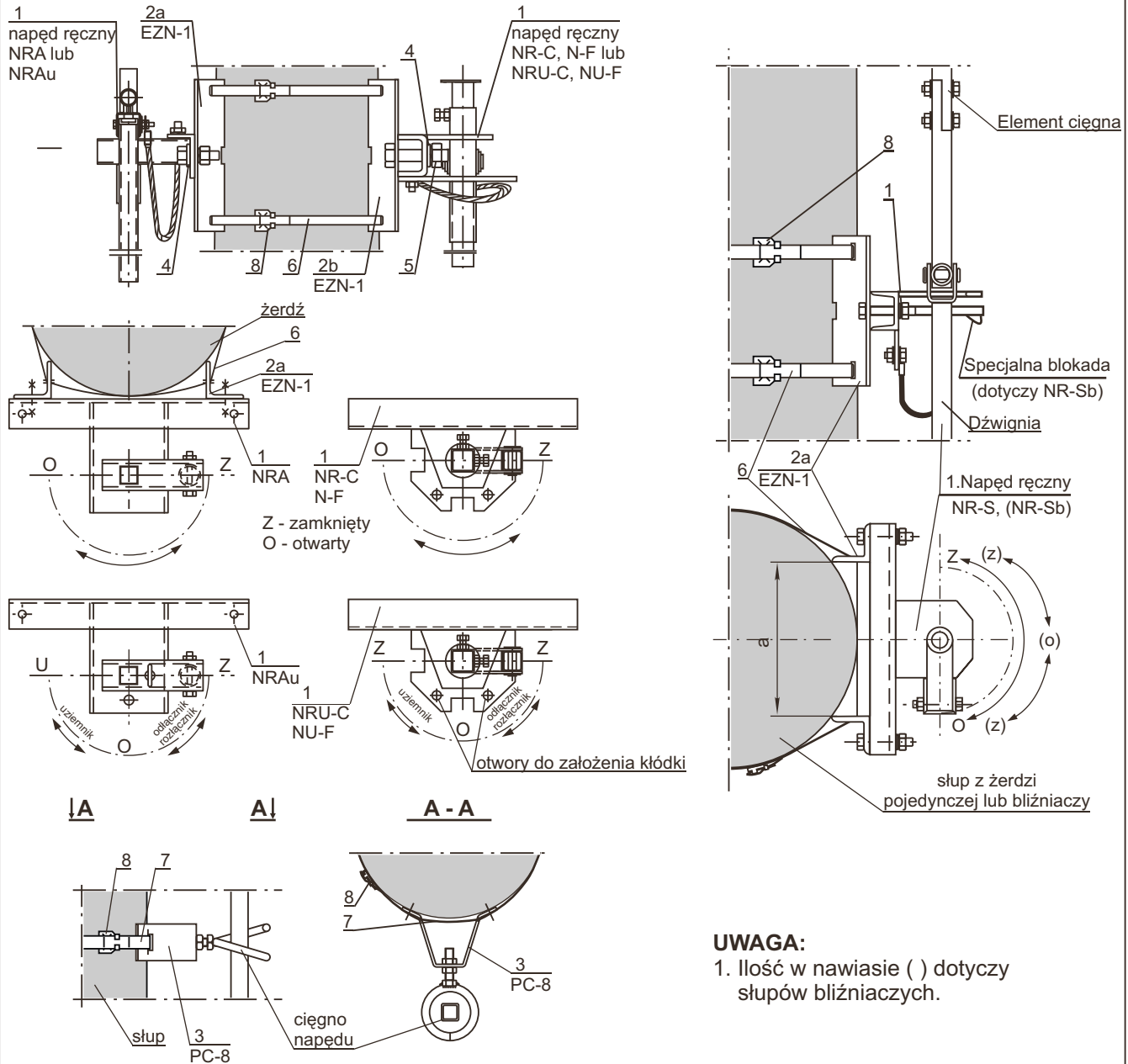


Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych "STELEN"

Zamocowanie napędów obrotowych na elemencie EZN-1 i prowadnic ciągną PC-8

LSNiS-o
50÷120

str.
44

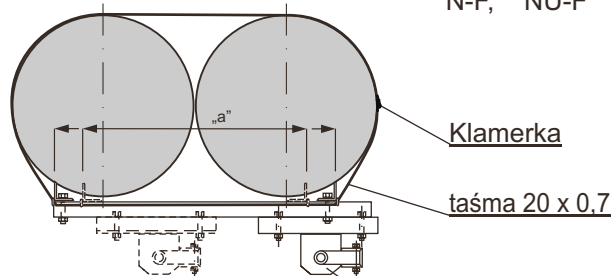
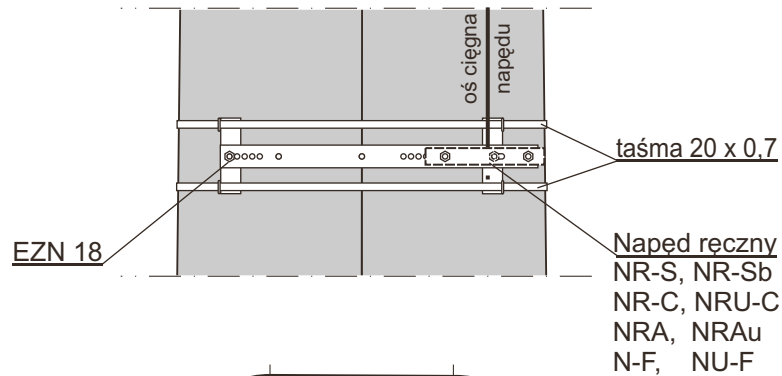


9	Kłódka energetyczna	□	2		do NRU-C, NU-F	
			1		do NR-C, NRA, NRAu, NR-S, NR-Sb, N-F	
8	Klamerka taśmy mocującej	COT 36 NB 20	0,015	3/4	szt.	do EZN-1 - 2 szt. PC-8 - 1 szt. lub 2 szt.
7	Taśma stalowa	20×0,4	COT 37.1 F 204	0,07	1,5 (2,5)	do prowadnicy PC-8 - uwaga 1.
6		20×0,7	COT 37 F 207	0,115	4 (5,0)	m mocowanie napędu - uwaga 1.
5	Śruba i nakr. podkł. okr. i spręż.	M12 ×70	0,07	2		PN-85/M-82105
4	Podkładka kwadratowa do M12	40×40×4	0,05	2	szt.	rys. 4430
3	Prowadnica ciągną wg rys. nr 4634	PC-8	0,5	1		
2b	Element zamocowania napędu	EZN-1	1,51	1	kpl.	bez śrub M12×50
2a	wg rys nr. 4307					ze śrubami M12×50
1	Napęd ręczny	□	□	1	szt.	
Poz.	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Masa jedn. [kg]	Ilość	Jedn.	Uwagi

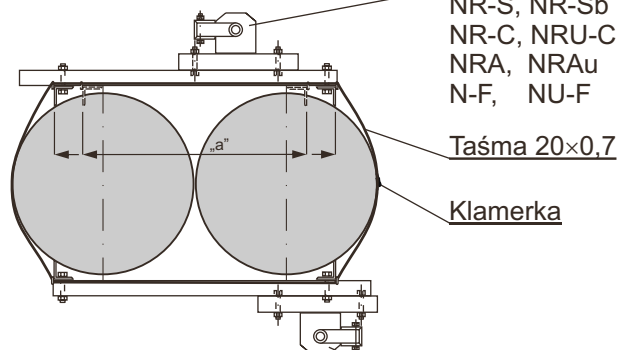
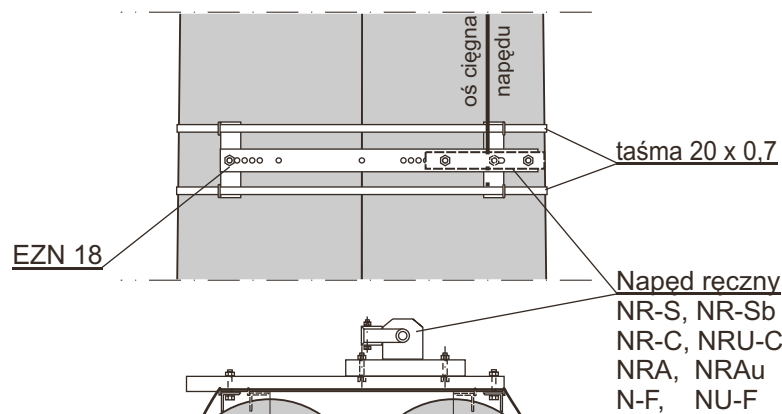


**Stowarzyszenie Producentów Konstrukcji
i Urządzeń Elektrycznych "STELLEN"**

A dla jednego odłącznika



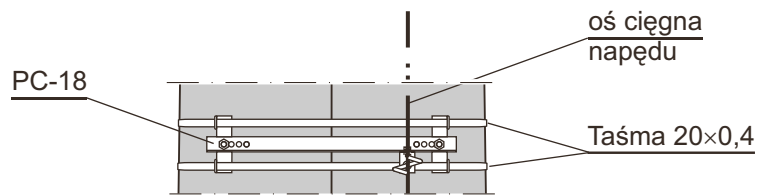
B dla dwóch odłączników



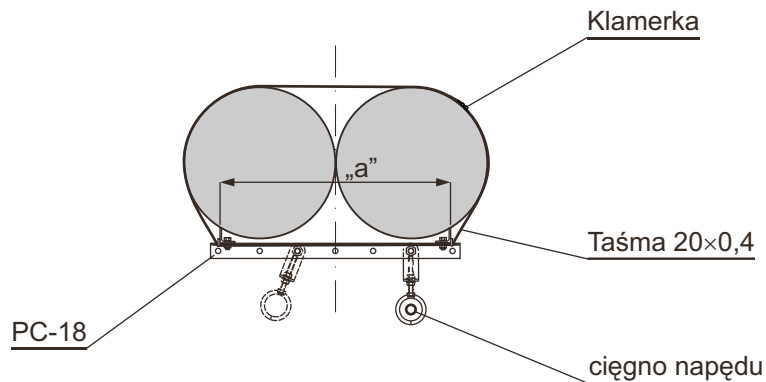
Uwaga:

1. Wymiar „a” dostosować do średnicy żerdzi
2. Zestawienie taśm i klamerki na str. 46.

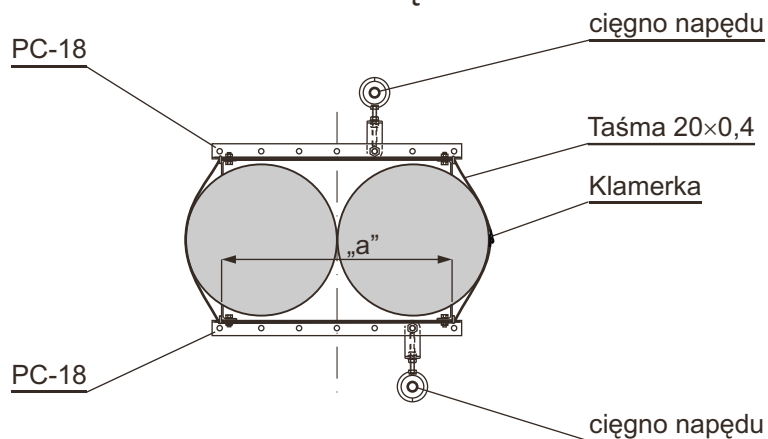
Napęd ręczny
NR-S, NR-Sb
NR-C, NRU-C
NRA, NRAu
N-F, NU-F



A dla jednego odłącznika



B dla dwóch odłączników



UWAGA:

1. Wymiar „a” dostosować do średnicy żerdzi

6	Klamerka taśmy mocującej	COT 36 NB 20	0,015	2 + 2 lub 2 + 4	szt.	do EZN-18 PC-18	2 szt. 2 szt.
5	Taśma stalowa	20x0,4	COT 37.1 F 204	0,07	5 lub 10	m	do prowadnicy PC-18
4		20x0,7	COT 37 F 207	0,115	5,5	m	mocowanie napędu
3	Prowadnica ciągną	PC-18	3,65	1 lub 2	szt.	rys. 38112	Ilości ujęte w zestawieniu uzbrojenia słupa
2	Element zamocowania napędu	EZN-18	5,23	1	kpl.	rys. 48109	
1	Napęd ręczny obrotowy	N □	□	1	szt.	□	
Poz.	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Masa jedn. [kg]	Ilość	Jedn.	Uwagi	



	FL	□	□	□	□	- □
Trójfazowy rozłącznik napowietrzny typu uchylnego na napięcie znamionowe 24kV o znamionowym poziomie izolacji 125kV/50kV do stosowania w I, II i III strefie zabrudzeniowej	FL	□	□	□	□	- □
Znamionowy prąd ciągły $I_n=630A$ oznaczenia: c - sprężynowe styki opalane dla znamionowego prądu wyłączeniowego 35A - 100 c.o. a15/97 - komory próżniowe dla znamionowego prądu wyłączeniowego 630A - 2000 c.o. a15/60 - komory olejowe dla znamionowego prądu wyłączeniowego 630A - 20 c.o., 400A - 100 c.o., 250A - 200 c.o., 50A - 800 c.o.		□	□	□	□	- □
Wykonanie rozłącznika na poprzeczniku o przekroju 80×80×3mm i długości "L" oznaczenia: GB - standardowy układ biegunów na poprzeczniku o "L"=1685mm. GB L - odwrotny układ biegunów na poprzeczniku o "L"=1685mm. GB W - standardowy układ biegunów na poprzeczniku o "L"=2000mm. GB WL - odwrotny układ biegunów na poprzeczniku o "L"=2000mm. GBT - symetryczny układ biegunów na poprzeczniku o "L"=1485mm (układ dodatkowy tylko do pracy w pozycji pionowej - S)		□	□	□	□	- □
bez oznaczenia - rozłącznik bez noży uziemiających u - rozłącznik z nożami uziemiającymi		□	□	□	□	- □
bez oznaczenia - do pracy w pozycji poziomej S - do pracy w pozycji pionowej		□	□	□	□	- □
wyposażenie dodatkowe: I - izolator O - ogranicznik przepięć		□	□	□	□	- □

Przykład oznaczania:

FLa15/97GBWLu - rozłącznik trójfazowy na napięcie znamionowe $U_n=24$ kV z komorami próżniowymi na biegunach zamontowanych na poprzeczniku o długości $L=2000$ mm w układzie odwrotnym do standardowego oraz z nożami uziemiającymi.

UWAGA:

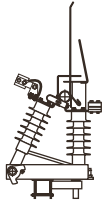
- 1) Bieguny rozłącznika wyposażone są standardowo w zaciski odgałęźne dla przewodów z żyłami 35 ÷ 95 łącznie z przegubem elastycznym od strony styków ruchomych. Dla przewodów z żyłami 120 mm² zaznaczyć, że rozłączniki mają być wyposażone w odpowiednie zaciski lub zaciski i złącze elastyczne dla $I_n=400A$ lub $I_n=630A$ albo dodatkowy izolator (-I) lub ogranicznik przepięć (-O), dla którego parametry uzgodnić z producentem.
- 2) Przykładowe wykonania przedstawiono na str. 48 i 49.
- 3) Kompletny zestaw napędu wg str. 43 do odłącznika należy zamawiać oddzielnie.

Przykład zamówienia:

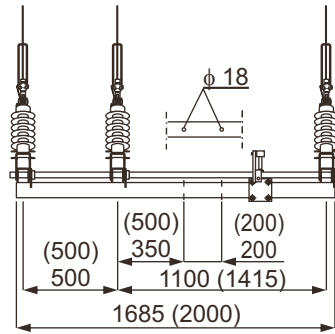
Rozłącznik napowietrzny FLcGBu-I z dodatkowym izolatorem od strony styku ruchomego, zaciskami dla przewodów z żyłami 120 mm² i zestawem napędu typu NU-5 F



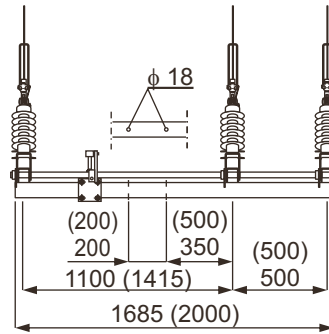
FLcGB□



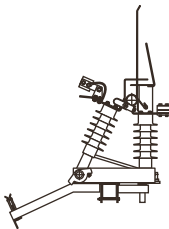
FLcGB
(FLcGBW)



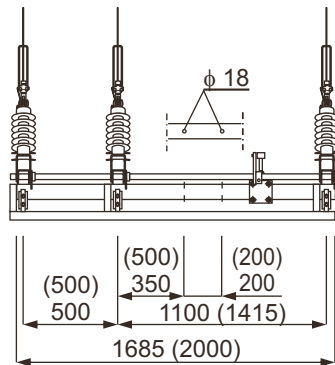
FLcGBL
(FLcGBWL)



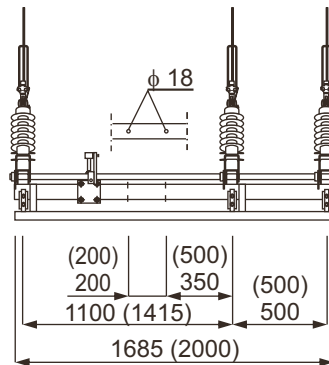
FLcGB□u



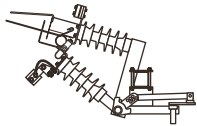
FLcGBu
(FLcGBWu)



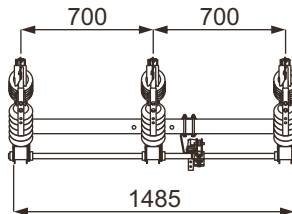
FLcGBLu
(FLcGBWLu)



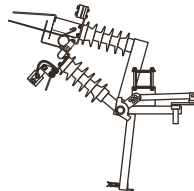
FLcGBT S
FLcGB□ S



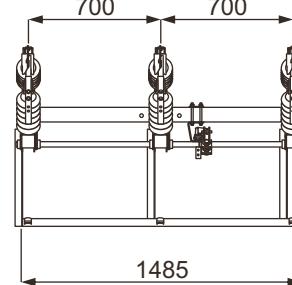
FLcGBT S



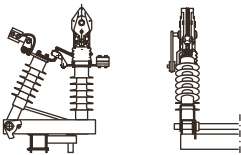
FLcGBTu S
FLcGB□u S



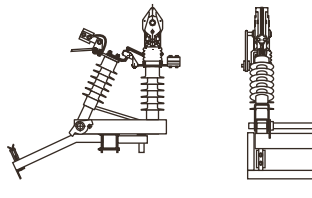
FLcGBTu S



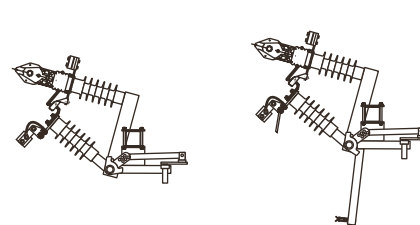
FLa15/97GB□



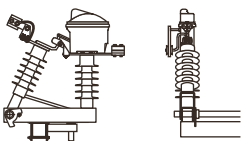
FLa15/97GB□u



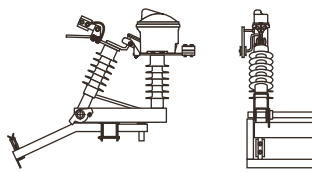
FLa15/97GB□ S FLa15/97GB□u S



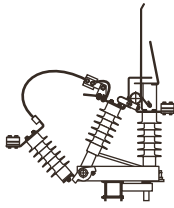
FLa15/60GB□



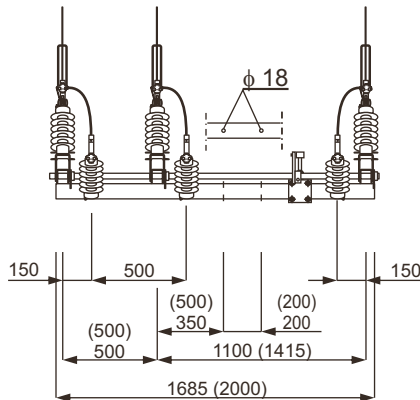
FLa15/60GB□u



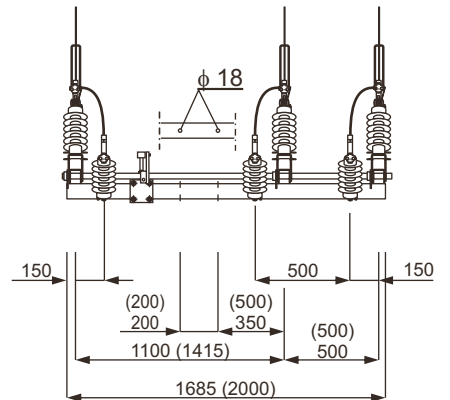
FLcGB□ - I lub - O



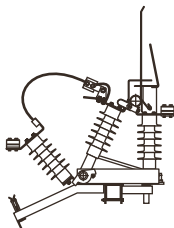
FLcGB - I lub - O
(FLcGBW - I lub - O)



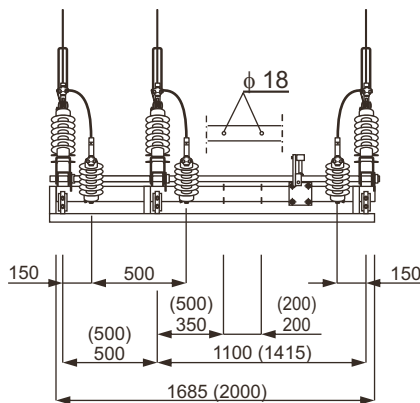
FLcGBL - I lub - O
(FLcGBWL - I lub - O)



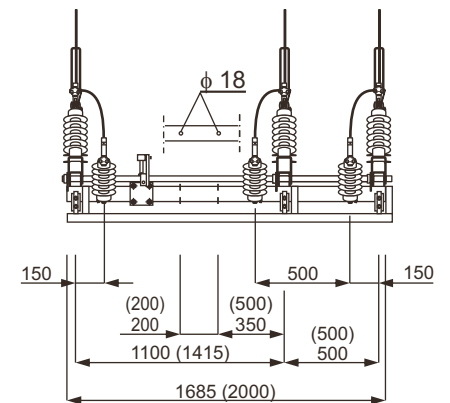
FLcGB□u - I lub - O



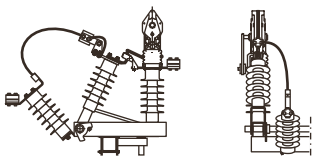
FLcGBu - I lub - O
(FLcGBWu - I lub - O)



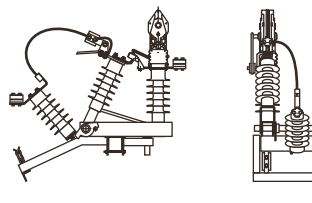
FLcGBLu - I lub - O
(FLcGBWLu - I lub - O)



FLa15/97GB□ - I lub - O



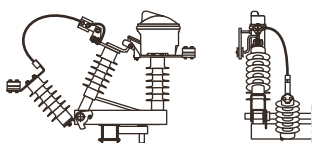
FLa15/97GB□u - I lub - O



Oznaczenie dodatkowego
wyposażenia:

- I - dodatkowy izolator
- O - dodatkowy ogranicznik
przepięć

FLa15/60GB□ - I lub - O



FLa15/60GB□u - I lub - O

