

**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 "STELEN"
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
STELEN jest zabronione.***



**Oferta albumów do projektowania wydanych nakładem
Stowarzyszenia "STELEN" 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 "STELEN"

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



EL projekt ®-POZNAŃ



STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl

**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

	Opis techniczny	LSNiS-o 50÷120	str. 1
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

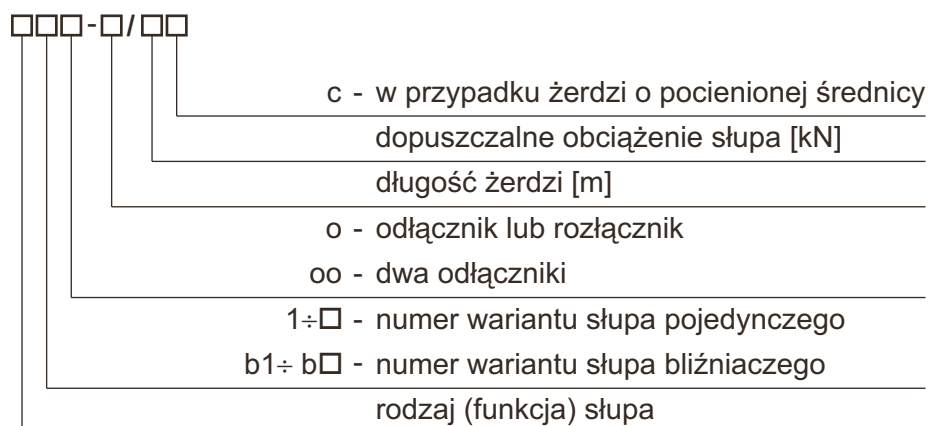
	Opis techniczny	LSNiS-o 50÷120	str. 3
I. OPIS TECHNICZNY 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne z żerdzi strunobetonowych wirowanych, z odłącznikami lub rozłącznikami, dla napowietrznych linii średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami ze stopów aluminium 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 rozgałęźnej: z żyłami ze stopów aluminium o przekroju 50 mm², 70 mm² 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, SIa, SIIa - obciążenia sadzią. Wysokość npm: 1000 m. Stopień obostrzenia: 0°, 1°, 2° i 3°.			

	Opis techniczny	LSNiS-o 50÷120	str. 4
--	------------------------	---------------------------	-----------

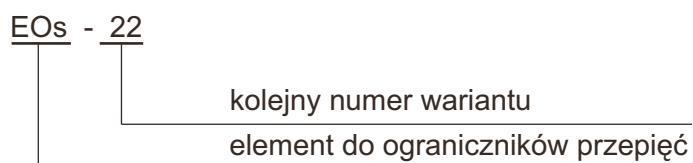
3. OZNACZENIA

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 Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla
			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 Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla	Si i Sla	Si + Slla
			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 przęseł 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.

	Opis techniczny	LSNiS-o 50÷120	str. 6
--	------------------------	---------------------------	-----------

5. OCHRONA OD PRZEPIEĆ

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 łukoochronnych pełniących funkcję iskierników. Typy ograniczników przepięć, ich sposób zamocowania oraz dobór układów łukoochronnych, w zależności od rodzaju słupa i izolacji, przedstawiono na kartach elementów związanych albumu LSNiS 50÷120 tom I. Zastosowane w albumie układy łukoochronne, 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 zводу 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 zводом 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 10 Ω.

7. KONSTRUKCJE STALOWE

Konstrukcje ze stopów aluminium 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 $U_n = 20$ kV przyjęto $R_{min}=22$ cm).

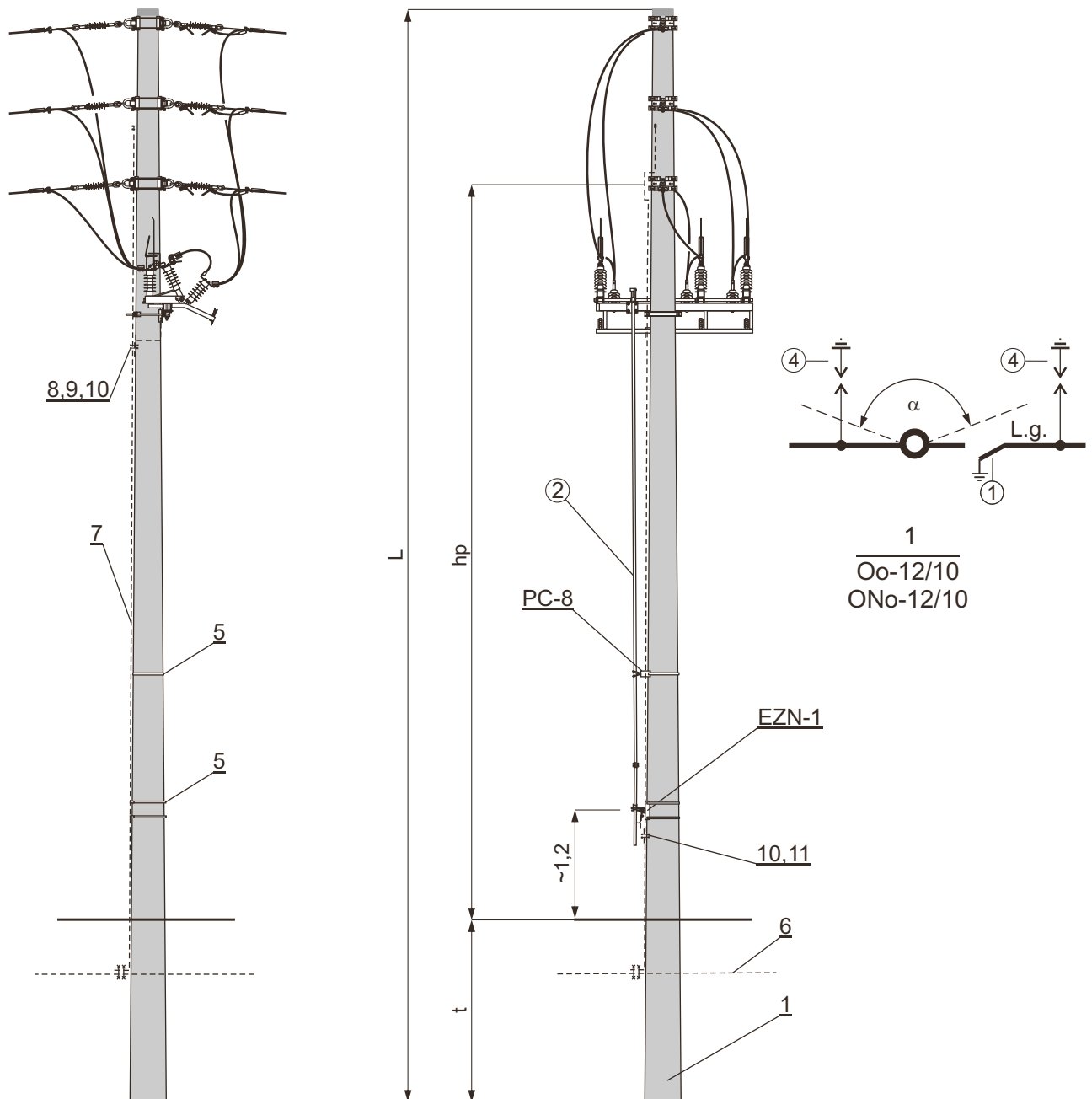
Dobór innych elementów, izolatorów i osprzętu nie ujętych w niniejszym opracowaniu wymaga odpowiedniego sprawdzenia i adaptacji.



	Opis techniczny	LSNiS-o 50÷120	str. 7
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 lukoochronny 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 wyposażać 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 samojednego 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.			

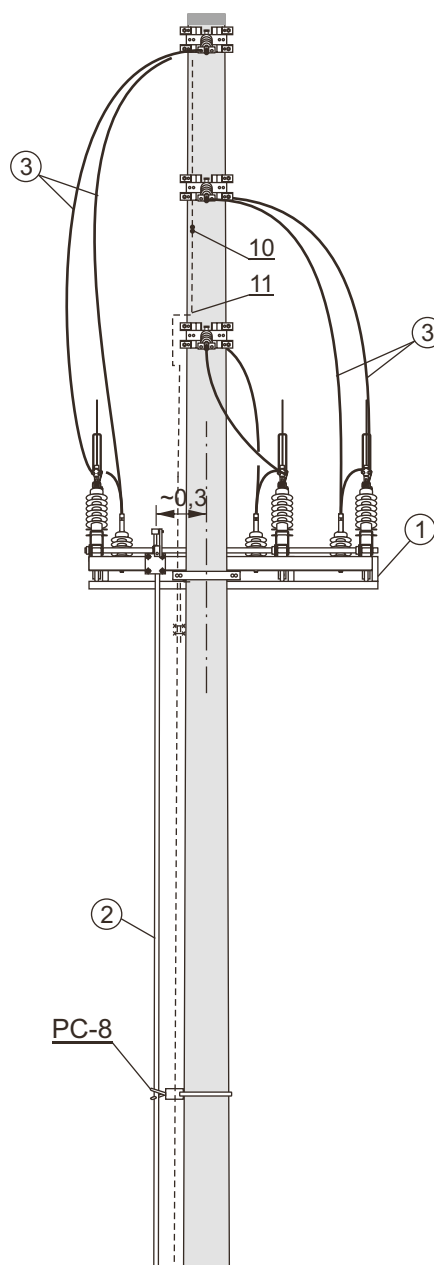
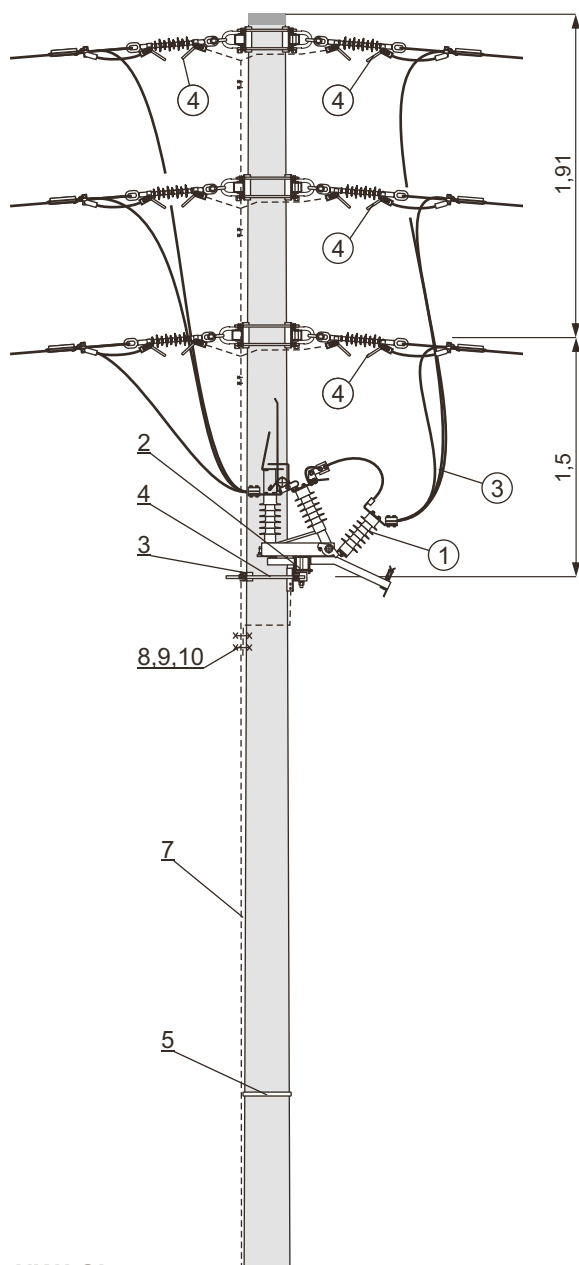


II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z ROZŁĄCZNIKAMI



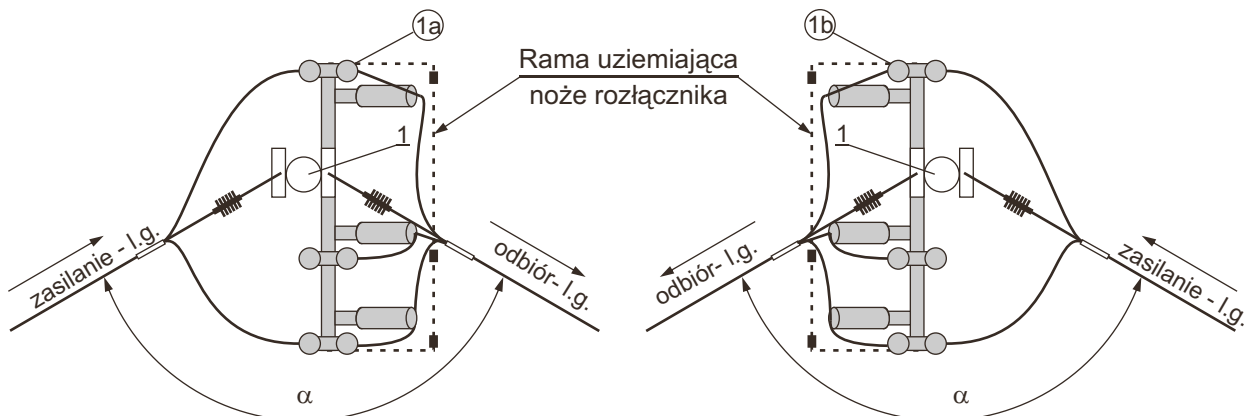
1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa Oo-□/□□, ONo-□/□□

str. 10

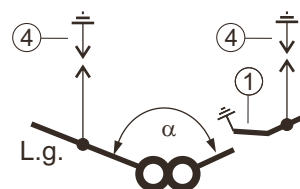
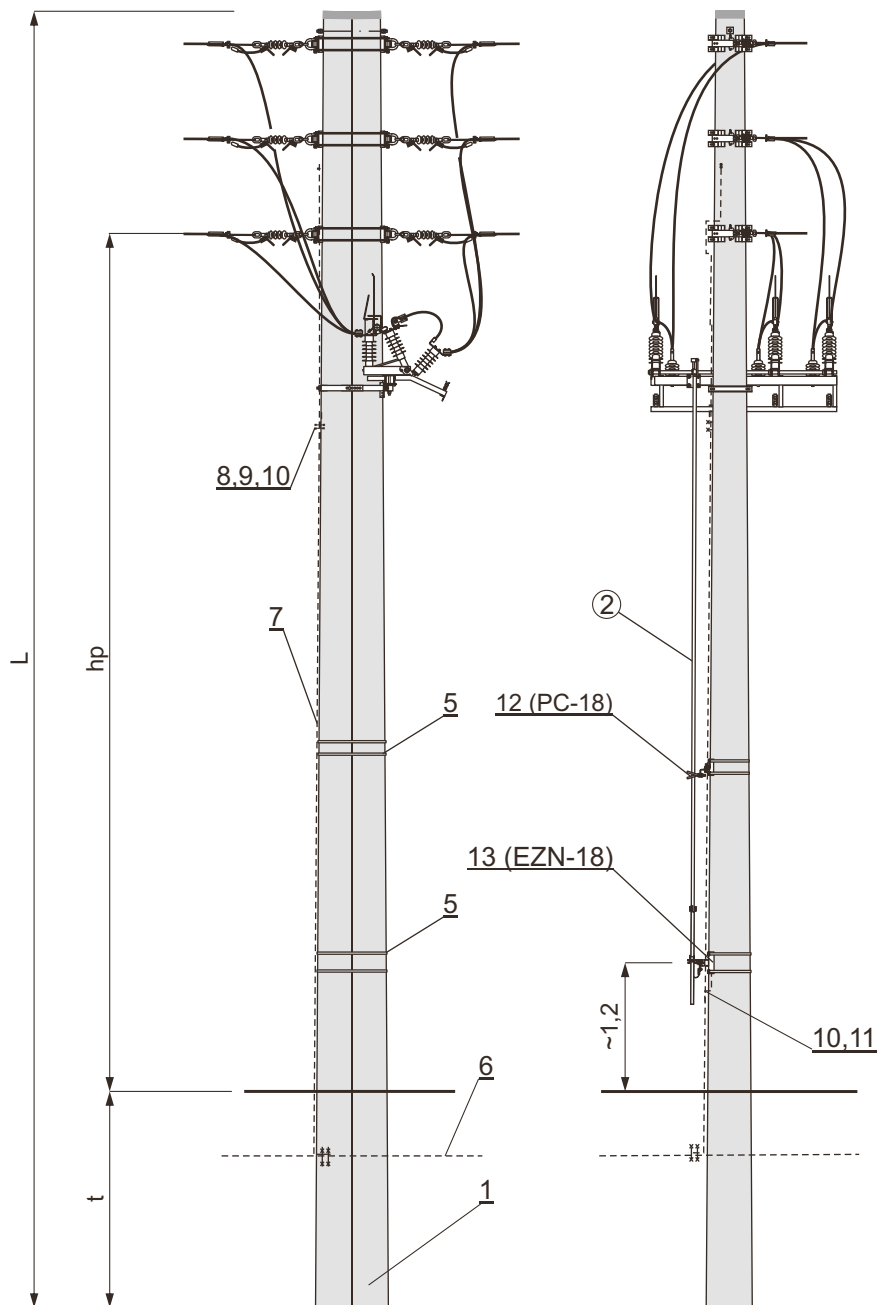


UWAGI:

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.



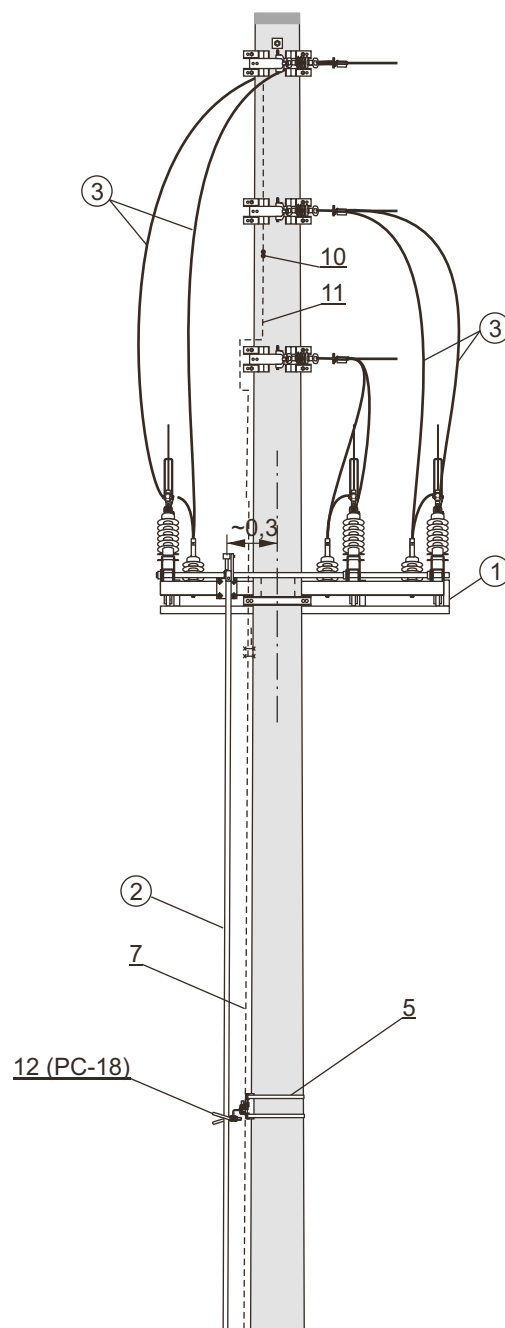
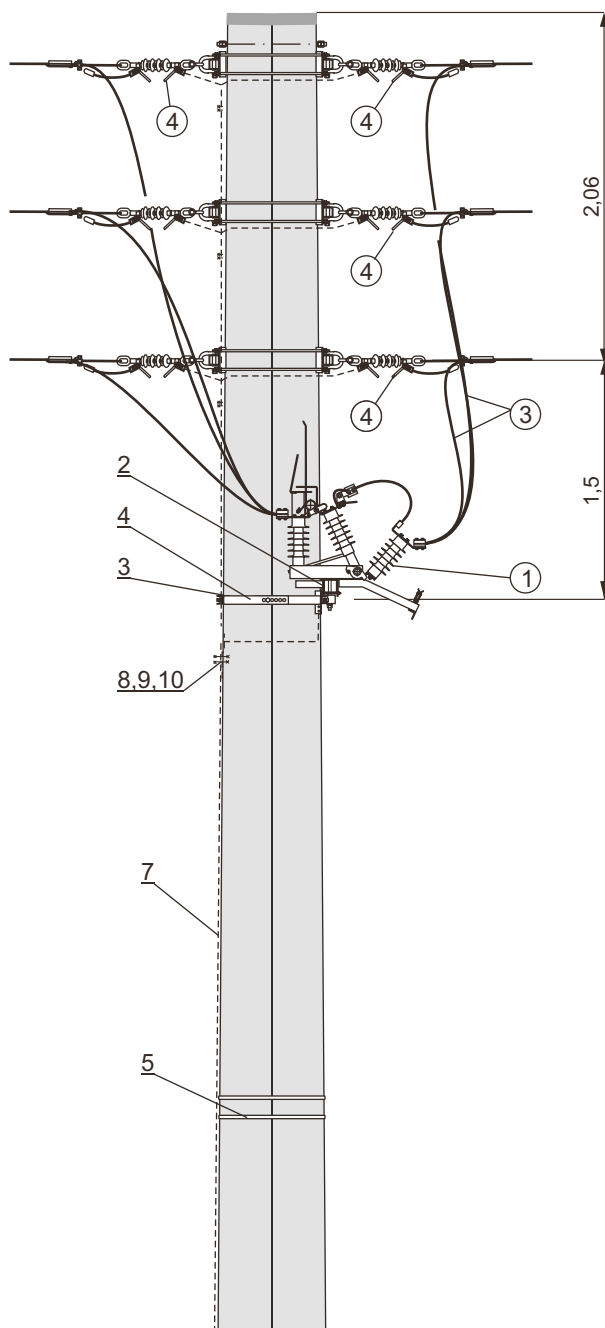
		Uzbrojenie słupa Oo-□/□□, ONo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I			LSNiS-o 50÷120		str. 11
Zestawienie materiałów							



2
ONbo-15/35

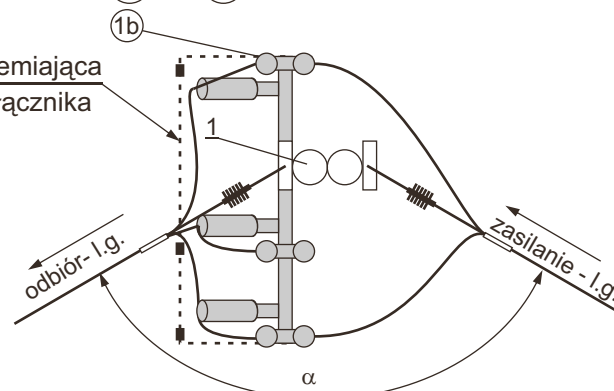
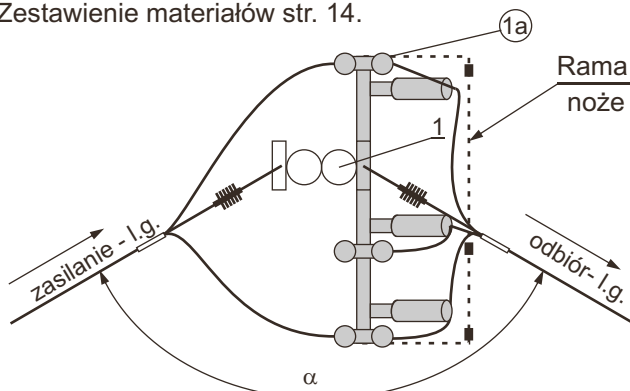
1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa ONbo-□/□

str. 13



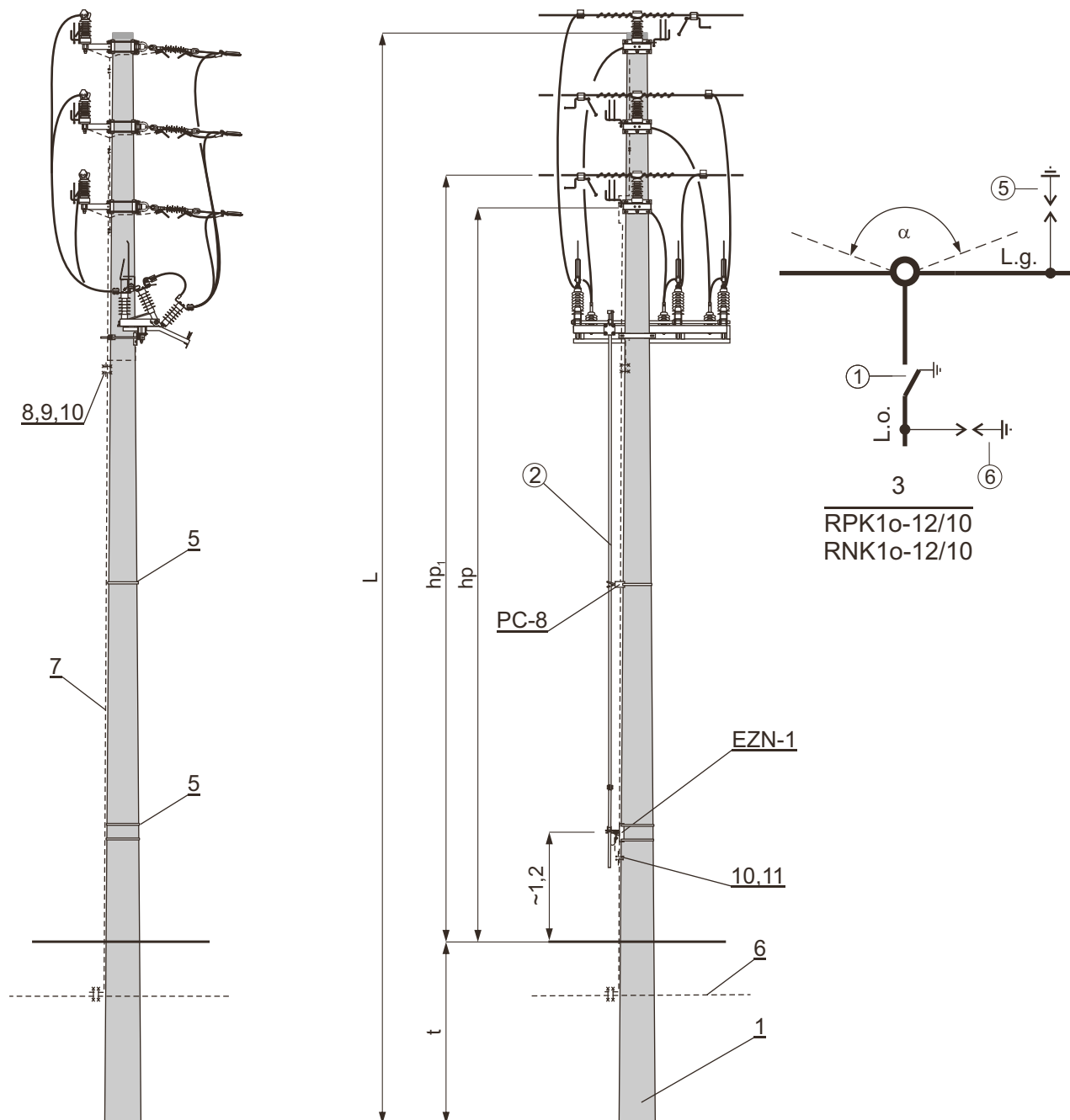
UWAGI:

1. 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.
2. Zestawienie materiałów str. 14.



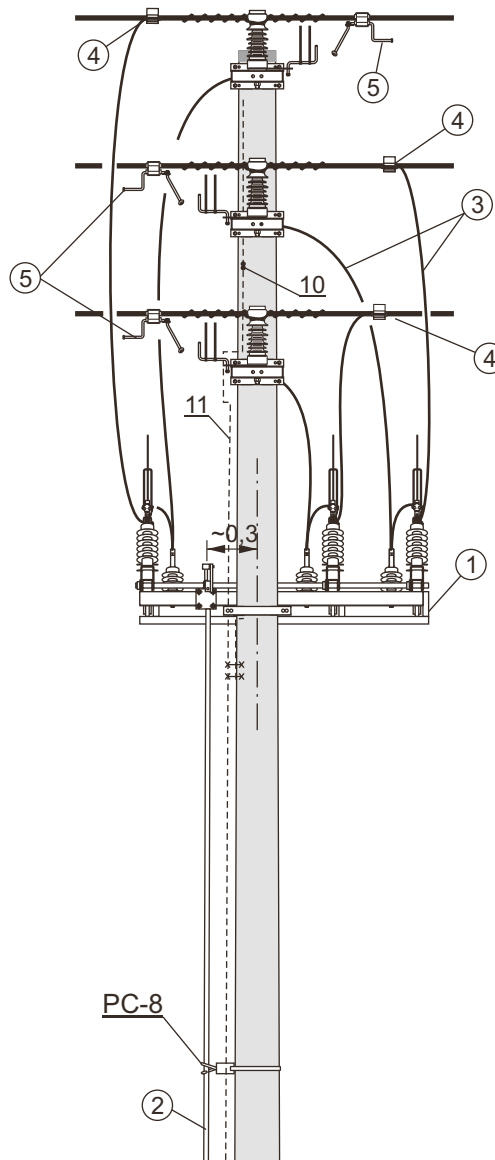
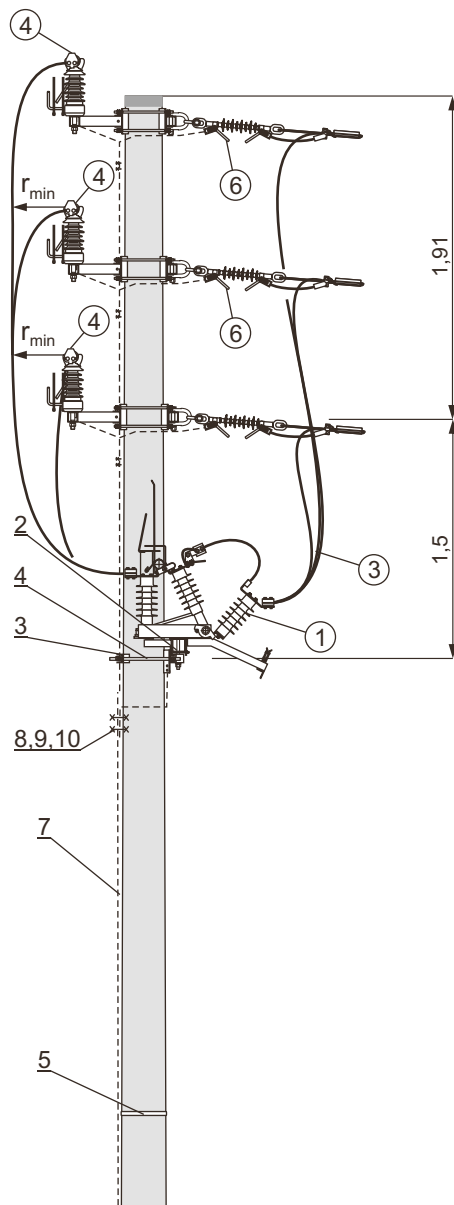
	Uzbrojenie słupa ONbo-□/□ z rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I					LSNiS-o 50÷120		str. 14
Zestawienie materiałów								
UWAGI: 1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42. 2. Podwójną ilość tj. 2 szt. poz. 12 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m. 3. Zamawiając 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 ciągnąca	PC-18	1		rys. 38112	3,65	uwaga 2.	
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 uziemienia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120 - tom I str. 164 i 165	□		
6	Uziom	□	1			□		
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 odporowo - narożny bliźniaczy	ONb-□/□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 61	□	bez mostków ZM i zacisków odgał.	
KONSTRUKCJE								
④	Układ łukoochronny 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	1	kpl.	ZOE	str.43	□	do FL □ GBW□u-I
		N-□F						do FL □ GBW□-I
①b	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWLu -I	1	szt.		str.42	□	uwaga 1. i 3. Żerdzie o Dw=240÷308
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBWL-I						
①a	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu -I						
	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





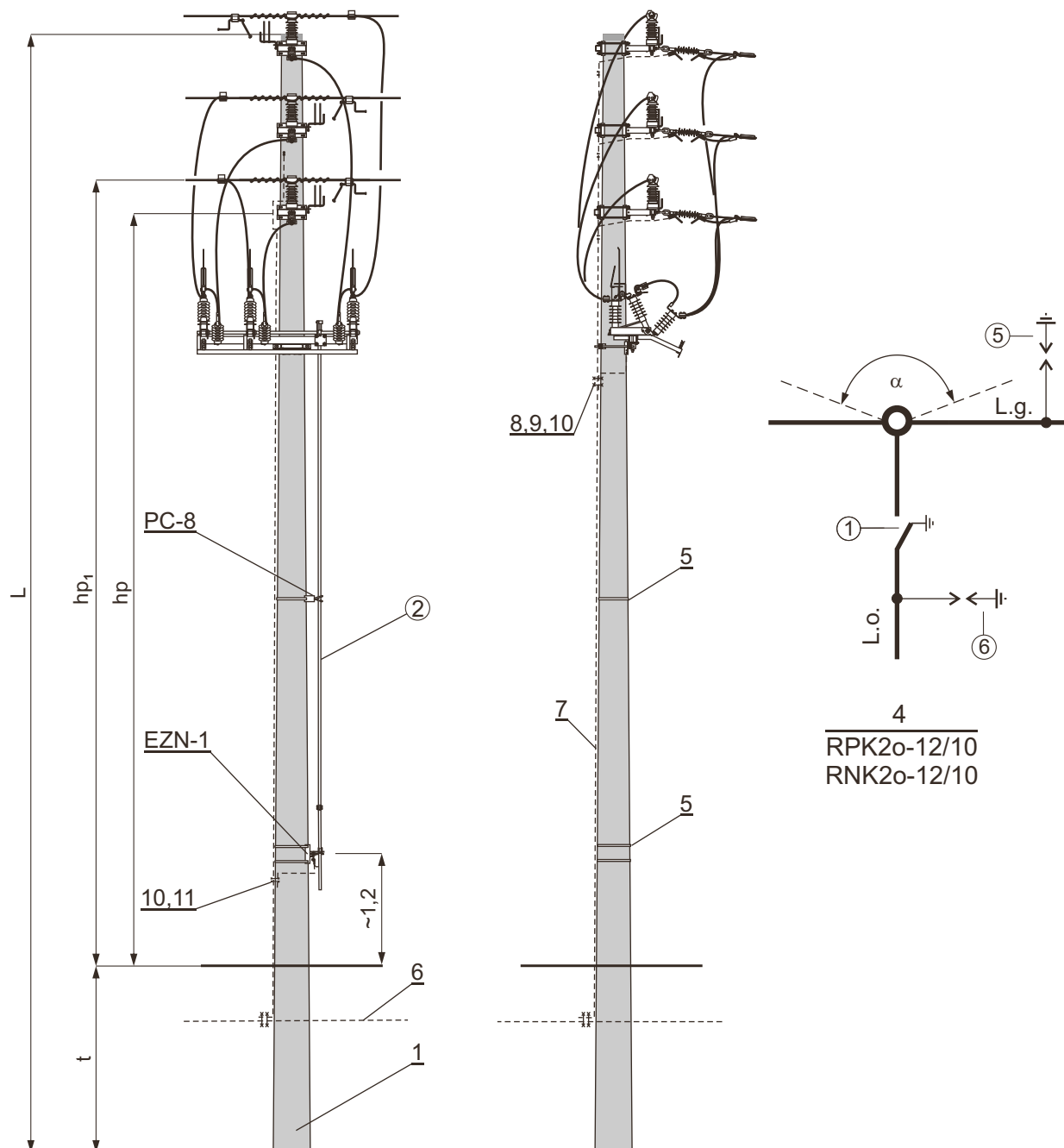
1. Wymiar L, t, hp, hp₁, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□□, RNK1o-□/□□

str. 16



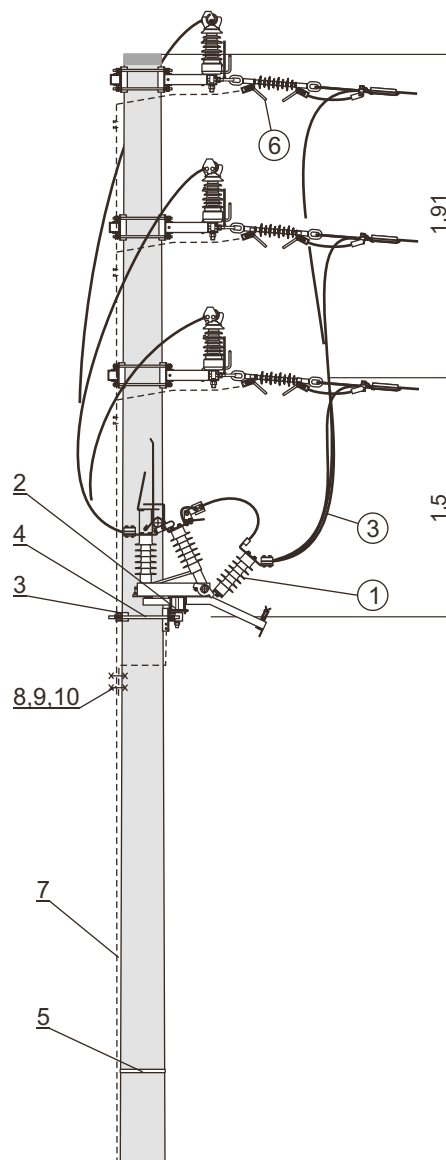
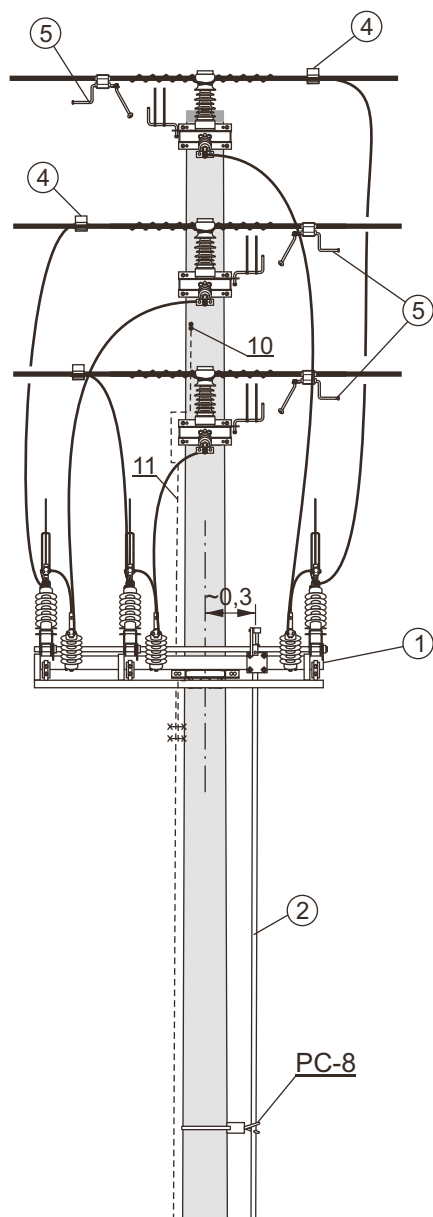
$r_{min} = 220 \text{ mm}$

Zestawienie materiałów str. 21.

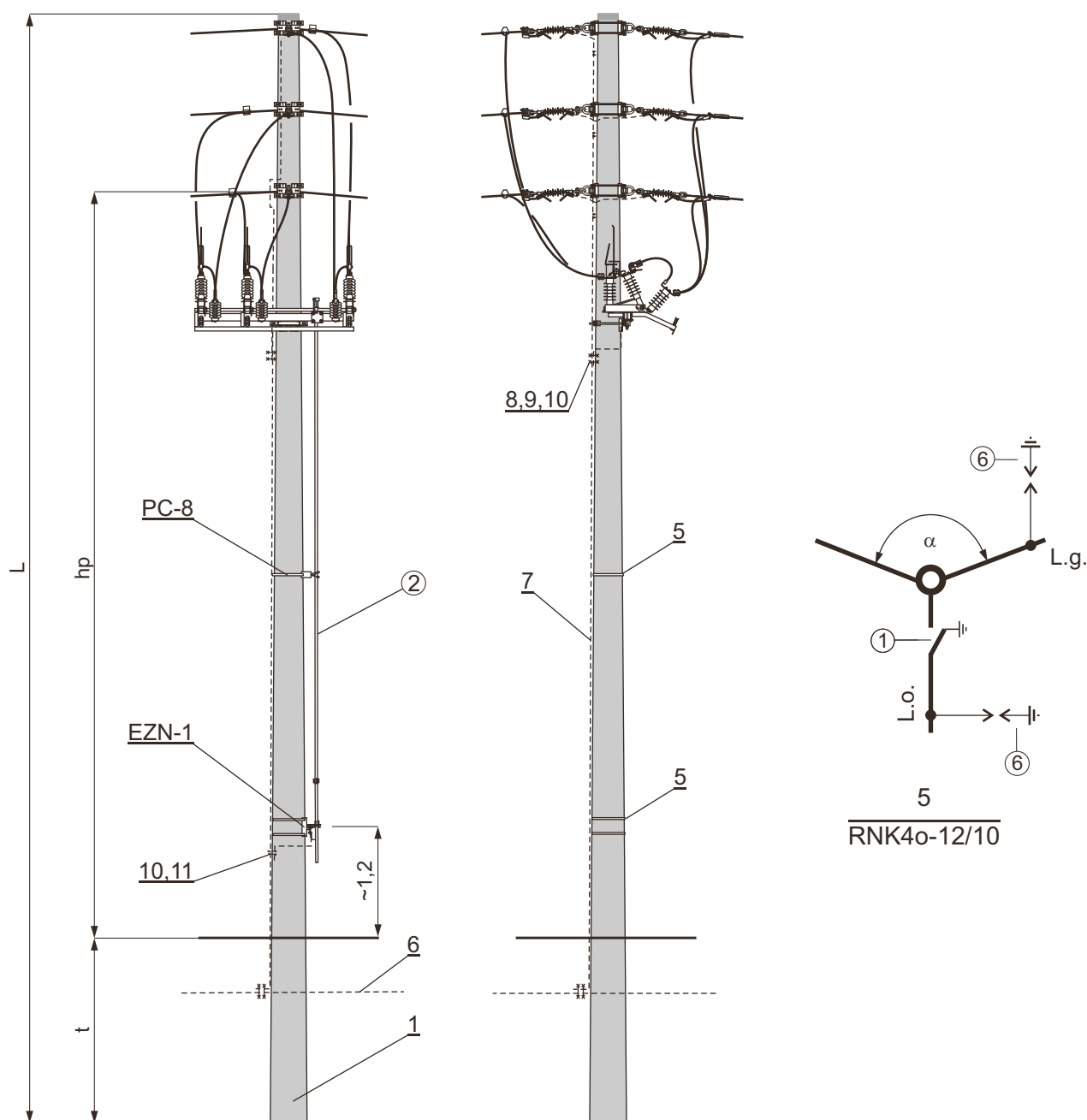


1. Wymiar L, t, hp, hp₁, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa RPK2o-□/□□, RNK2o-□/□□

str. 18.

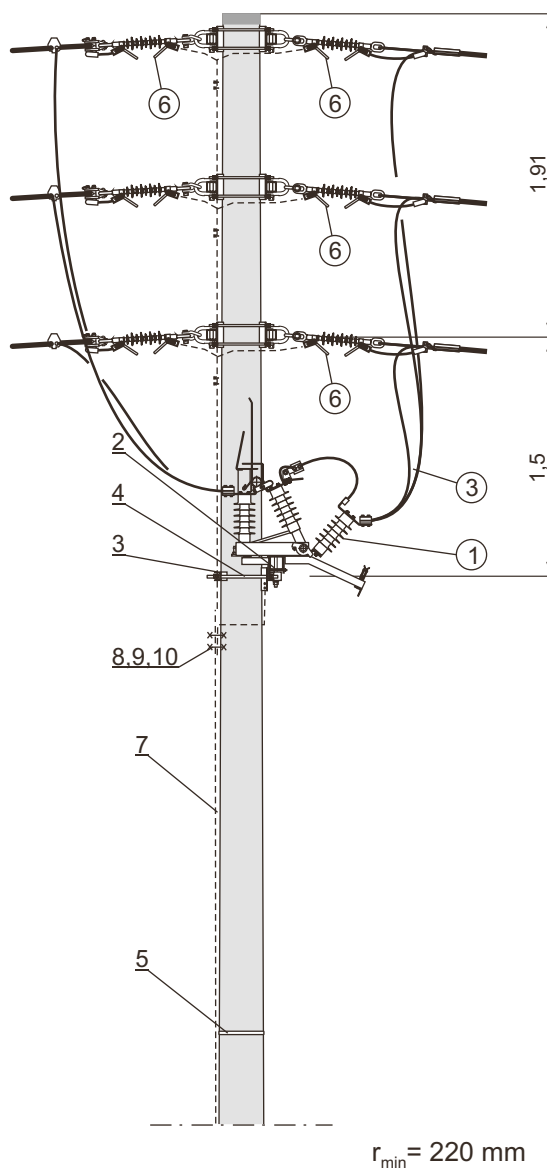
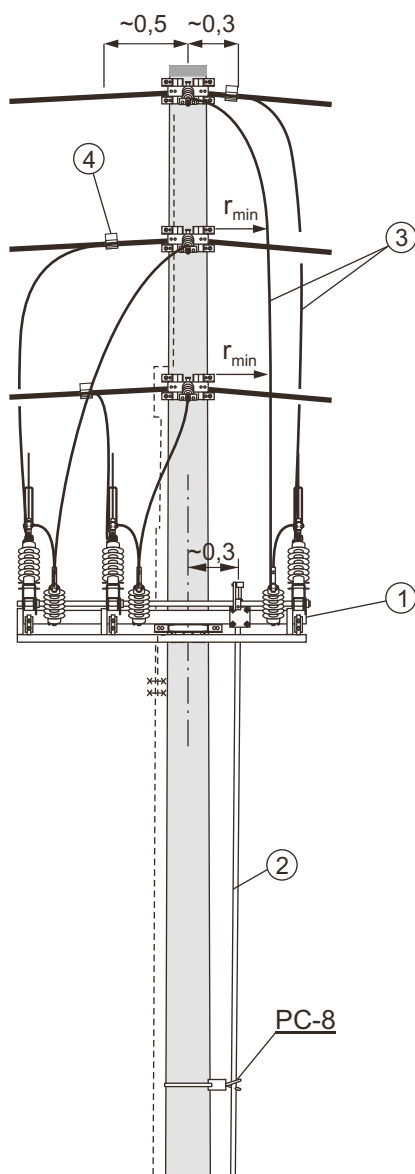


Zestawienie materiałów str. 21.



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

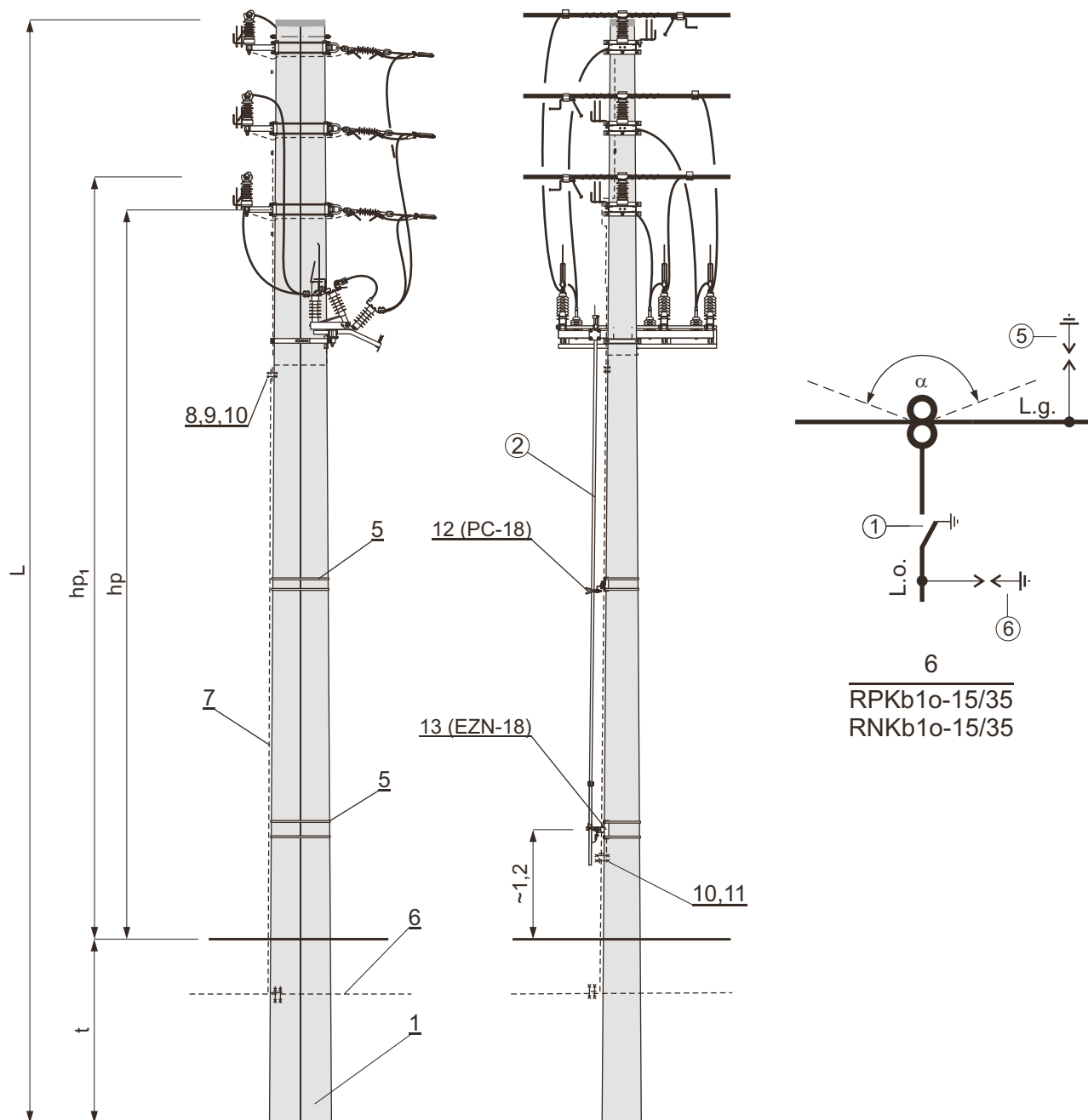
str. 20



UWAGI:

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

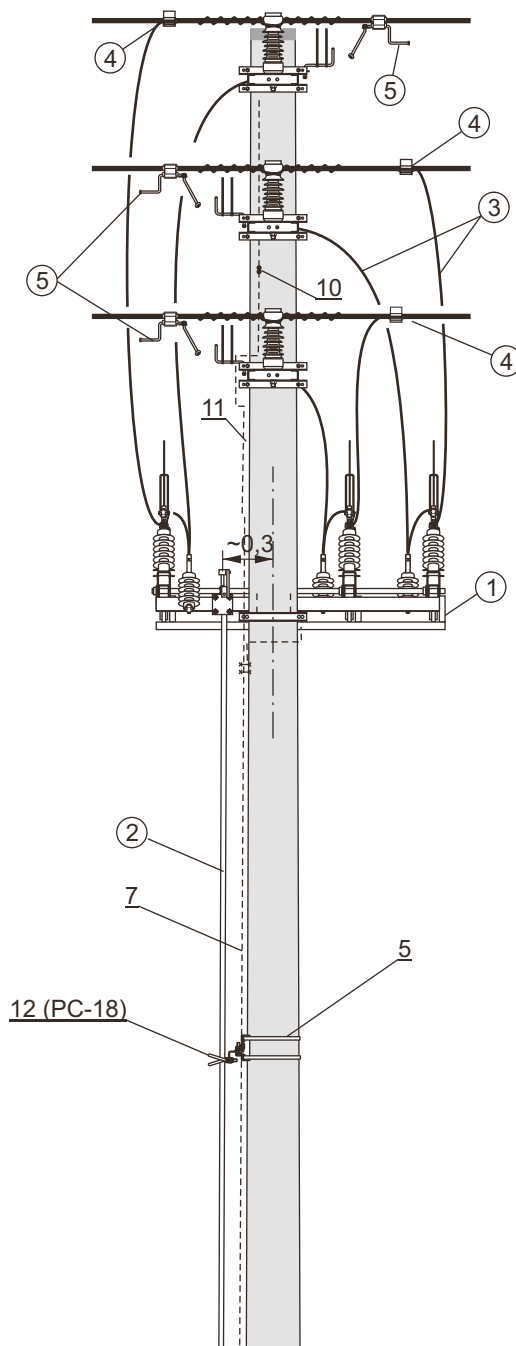
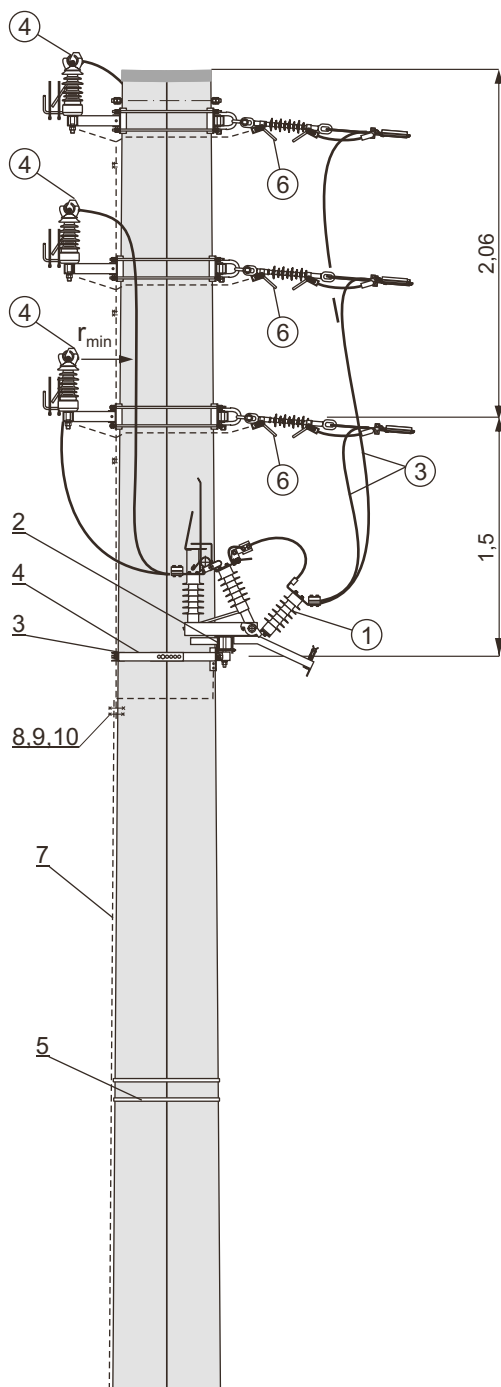
		Uzbrojenie słupa RPK1o-□/□□, RPK2o-□/□□, RNK1o-□/□□, RNK2o-□/□□, RNK4o-□/□□ z rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I				LSNiS-o 50÷120	str. 21
Zestawienie materiałów							



1. Wymiar L, t, hp, hp₁, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.

2. Uzbrojenie słupa RPKb1o-□/□, RNKb1o-□/□

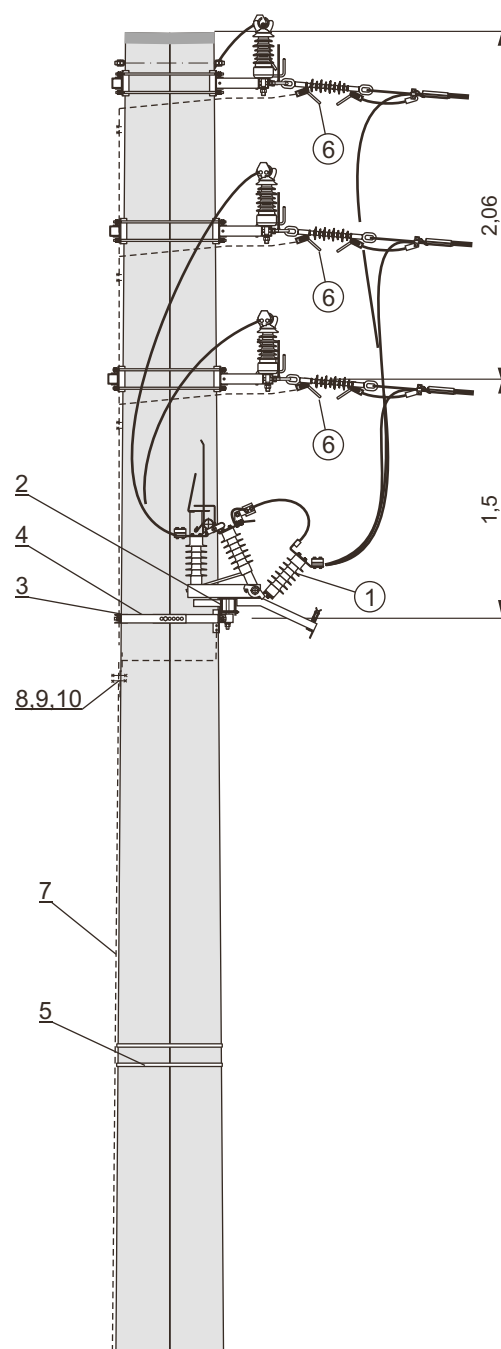
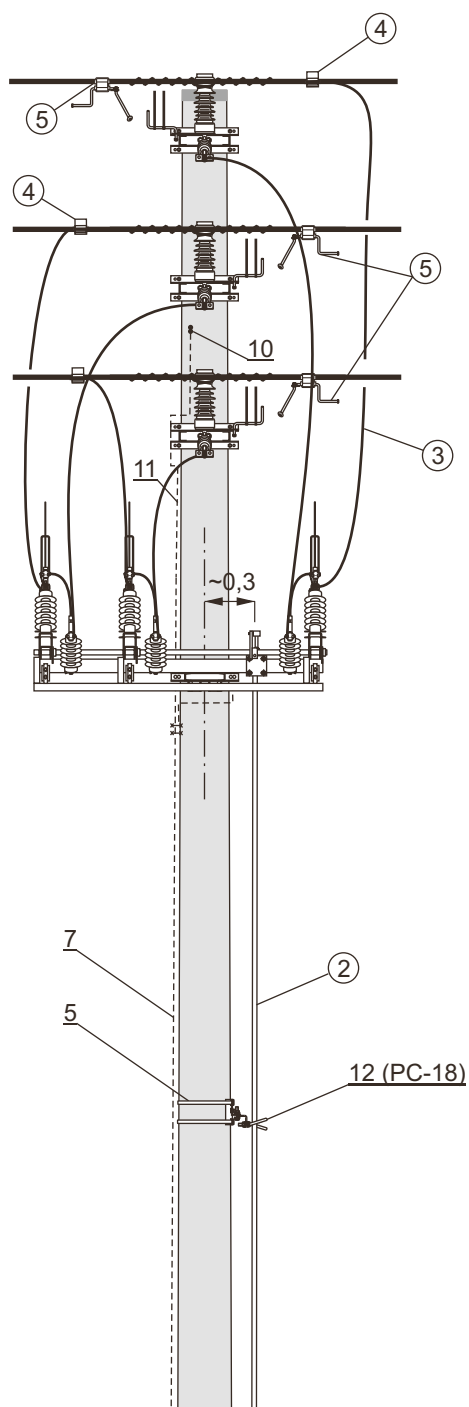
str. 23.



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

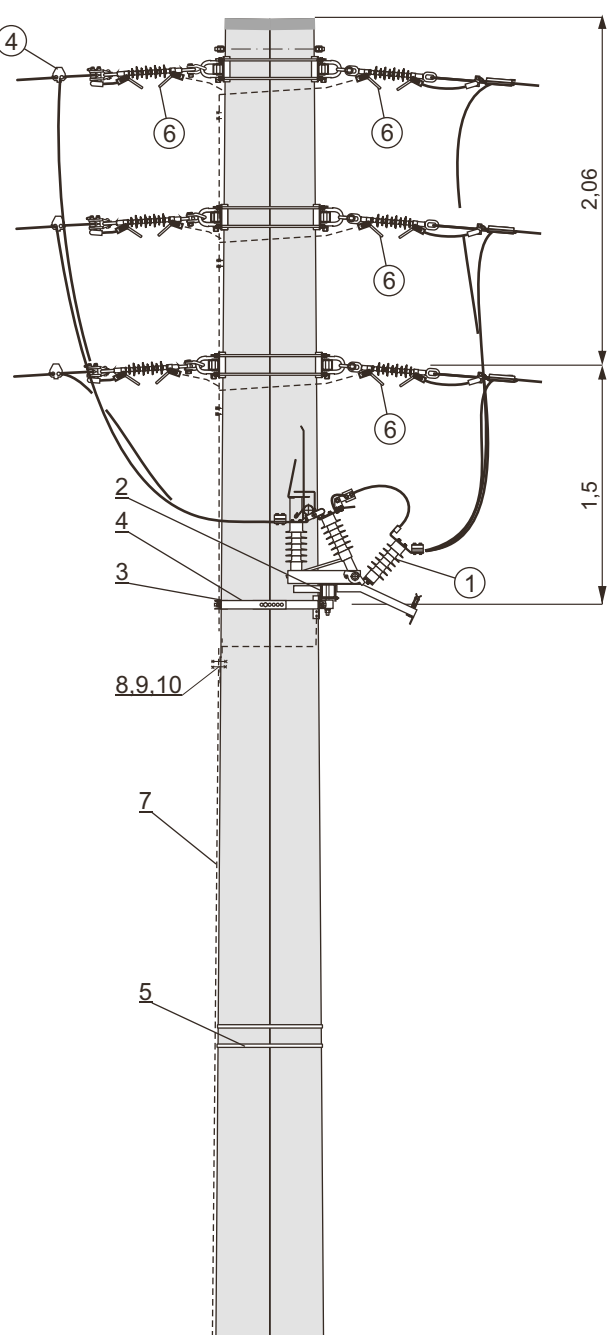
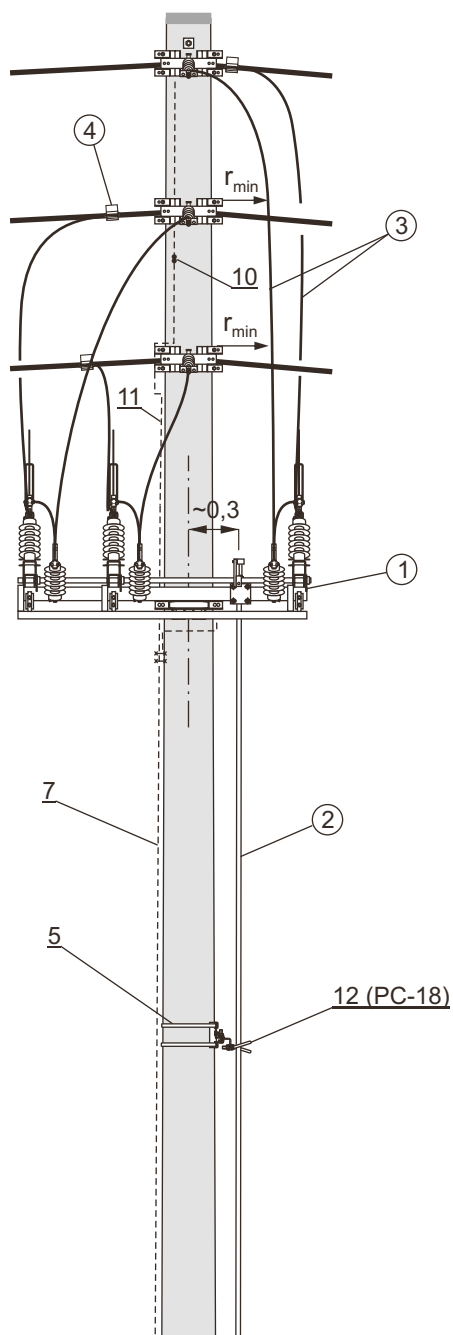
Zestawienie materiałów str. 28.





Zestawienie materiałów str. 28.





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

Zestawienie materiałów str. 28.

	Uzbrojenie słupa RPKb1o-□/□, RPKb2o-□/□, RNKb1o-□/□, RNKb2o-□/□, RNKb3o-□/□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I				LSNiS-o 50÷120	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	m	□		0,27	
7	Połączenie uziemienia		1	kpl.	LSNiS 50 ÷ 120 - tom I str. 164 i 165		□	
6	Uziom	□	1				□	
5	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	szt.	str. 46		□	do napędu i PC-18 Dw=240÷308 Dw=308 Dw≤240 i 263
4	Element ściągający	ESs-8	2		rys. 48253		1,91	
3	Element mocujący	EMs-2	1		rys. 4875		2,73	
		EMs-1			rys. 4853		2,4	
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		

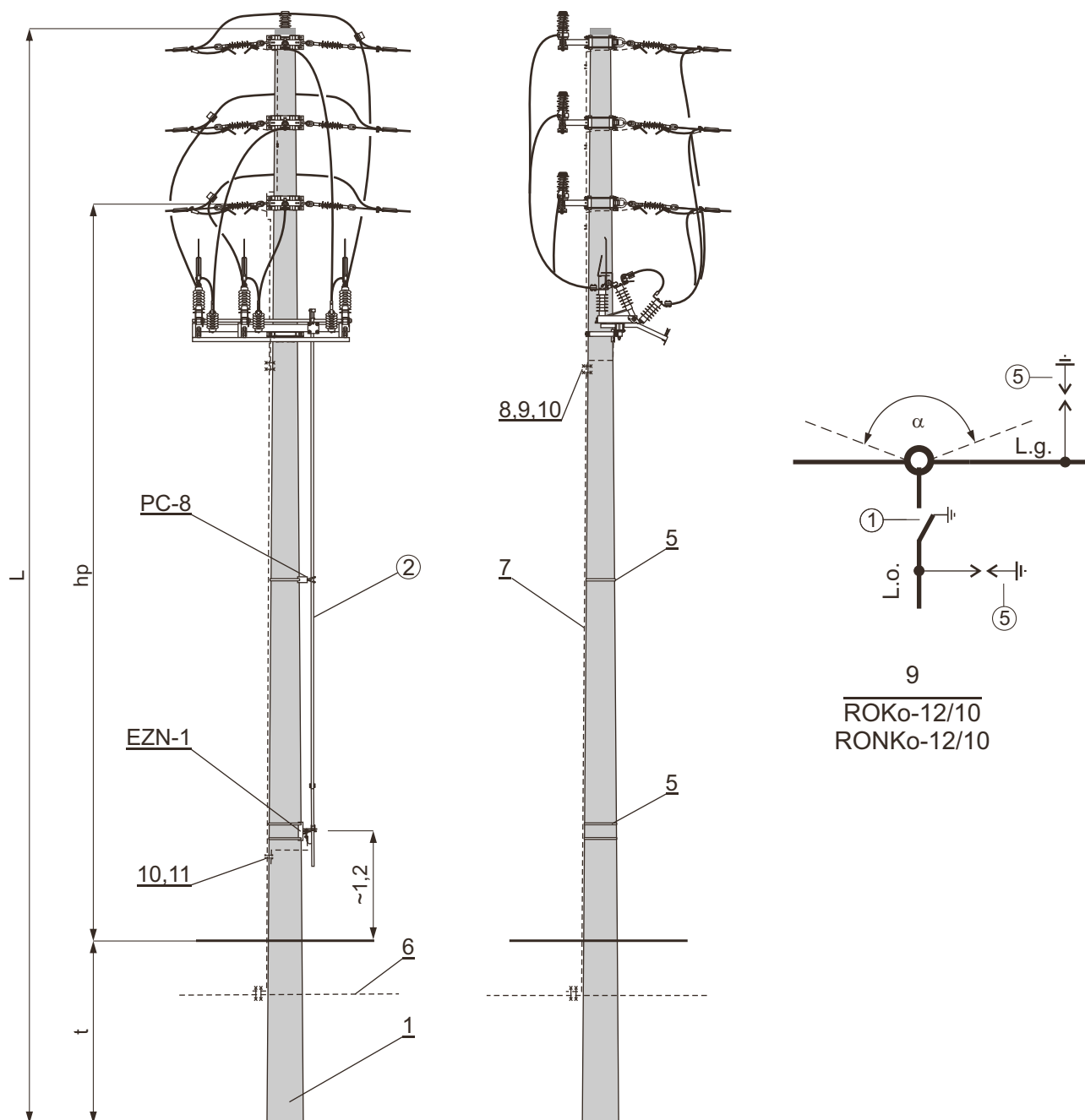
KONSTRUKCJE

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	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.	Żerdzie o Dw=240÷308	
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I								

APARATURA I OSPRZĘT

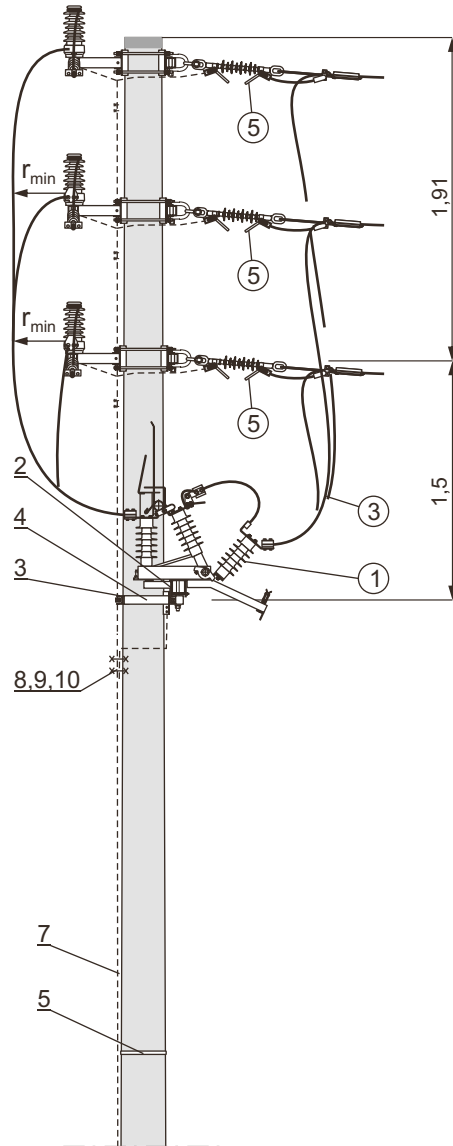
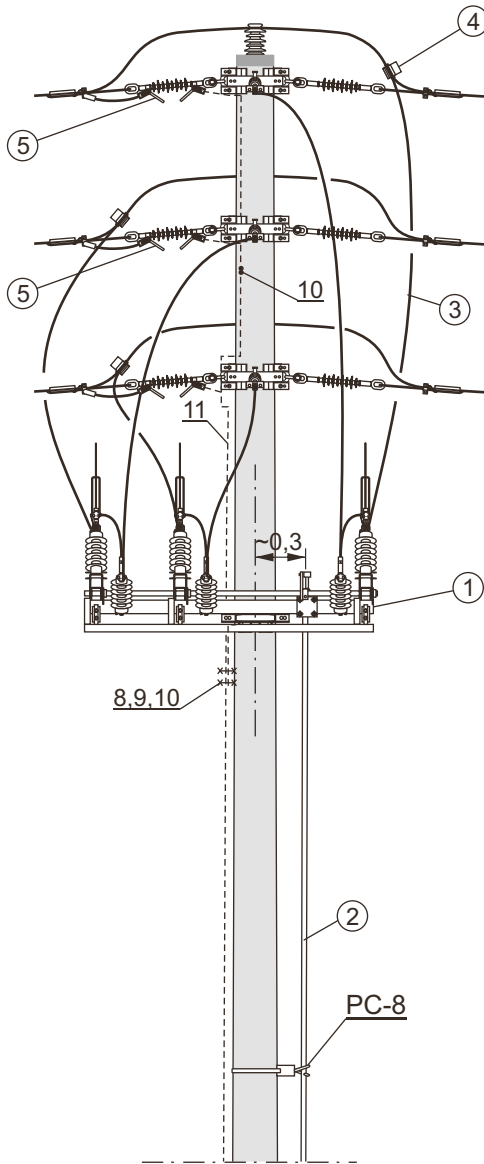
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------------	-------





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

str. 30

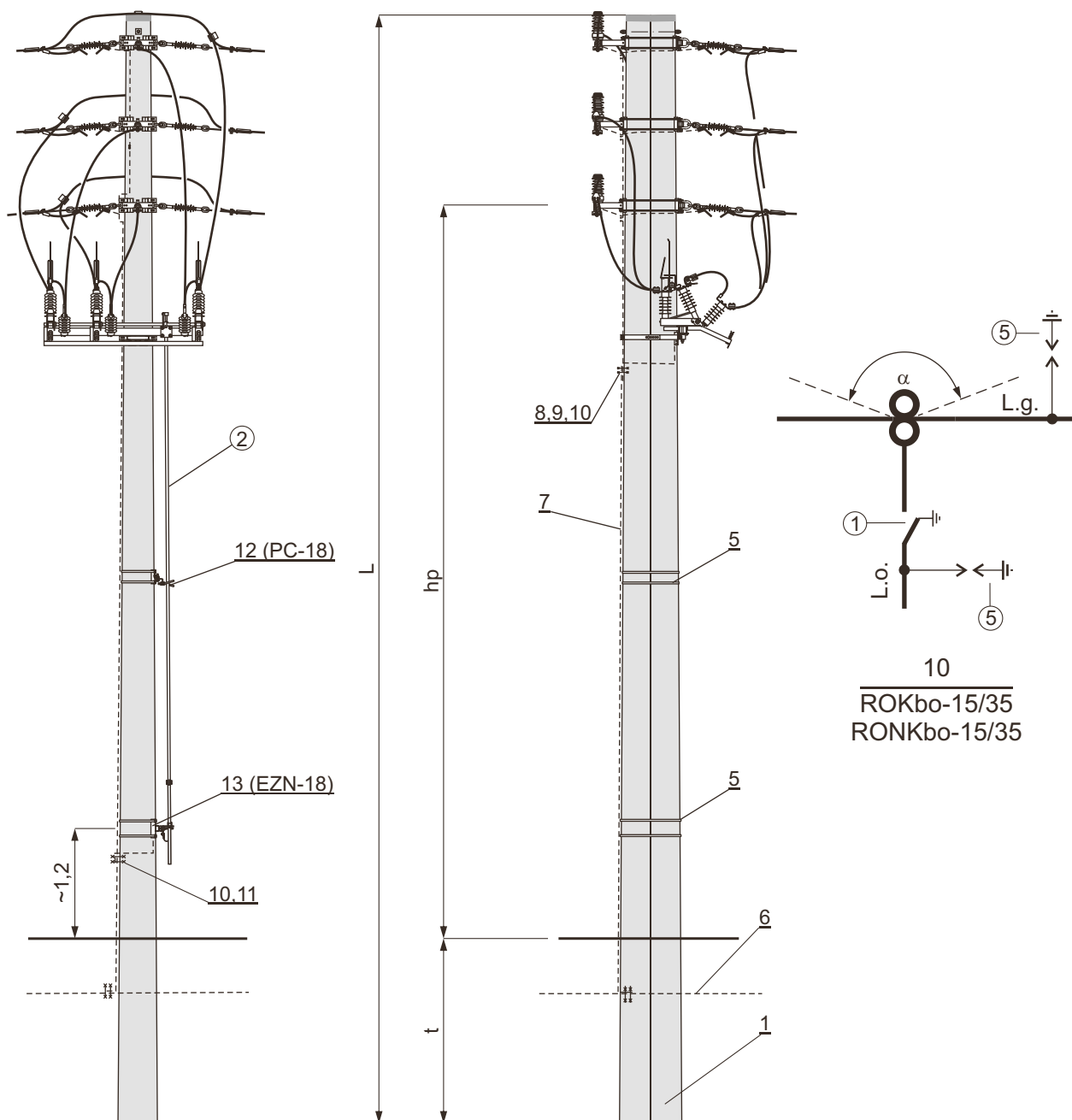


$r_{\min} = 220 \text{ mm}$

Zestawienie materiałów str. 31.

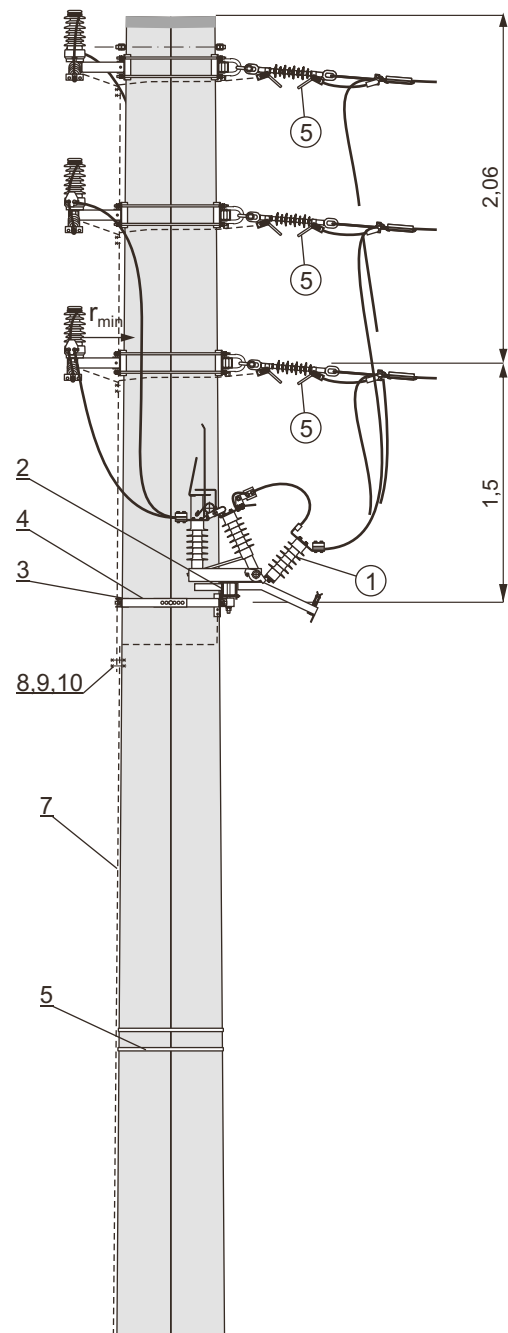
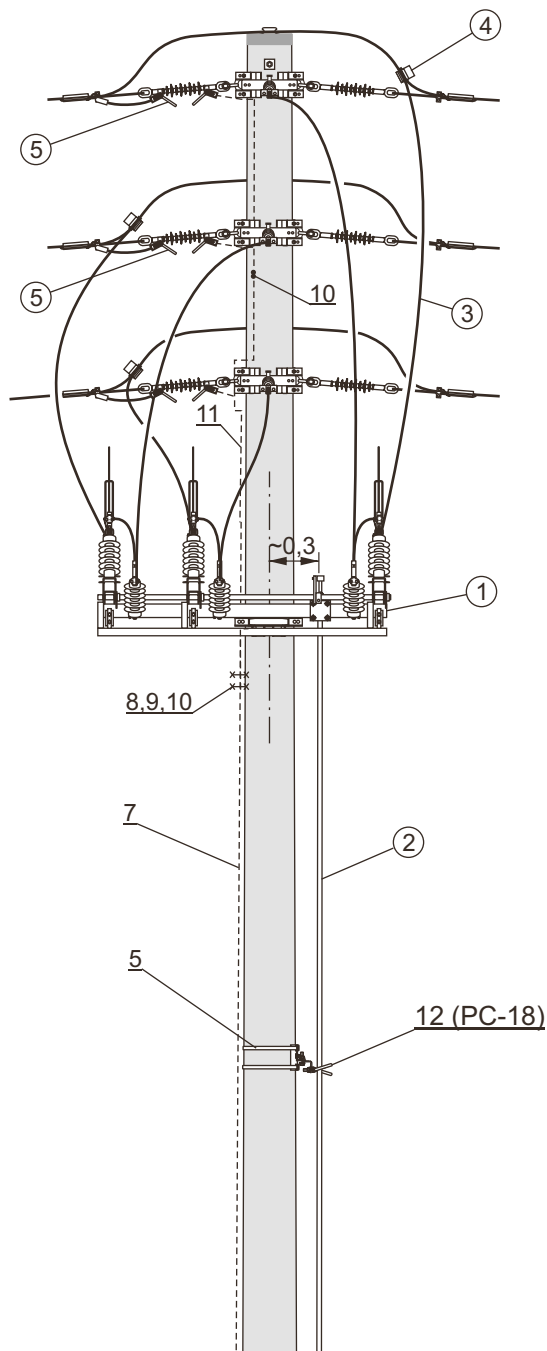
		Uzbrojenie słupa RONKo-□/□□ i RONKo-□/□□ z rozłącznikiem FL□GBW-I lub FL□GBWu-I				LSNiS-o 50÷120		str. 31	
Zestawienie materiałów									





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

str. 33.

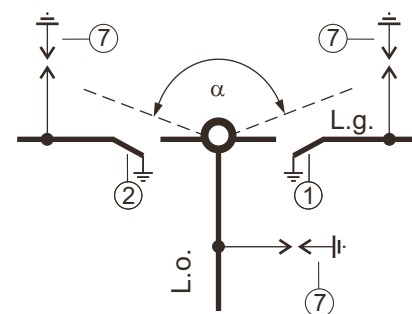
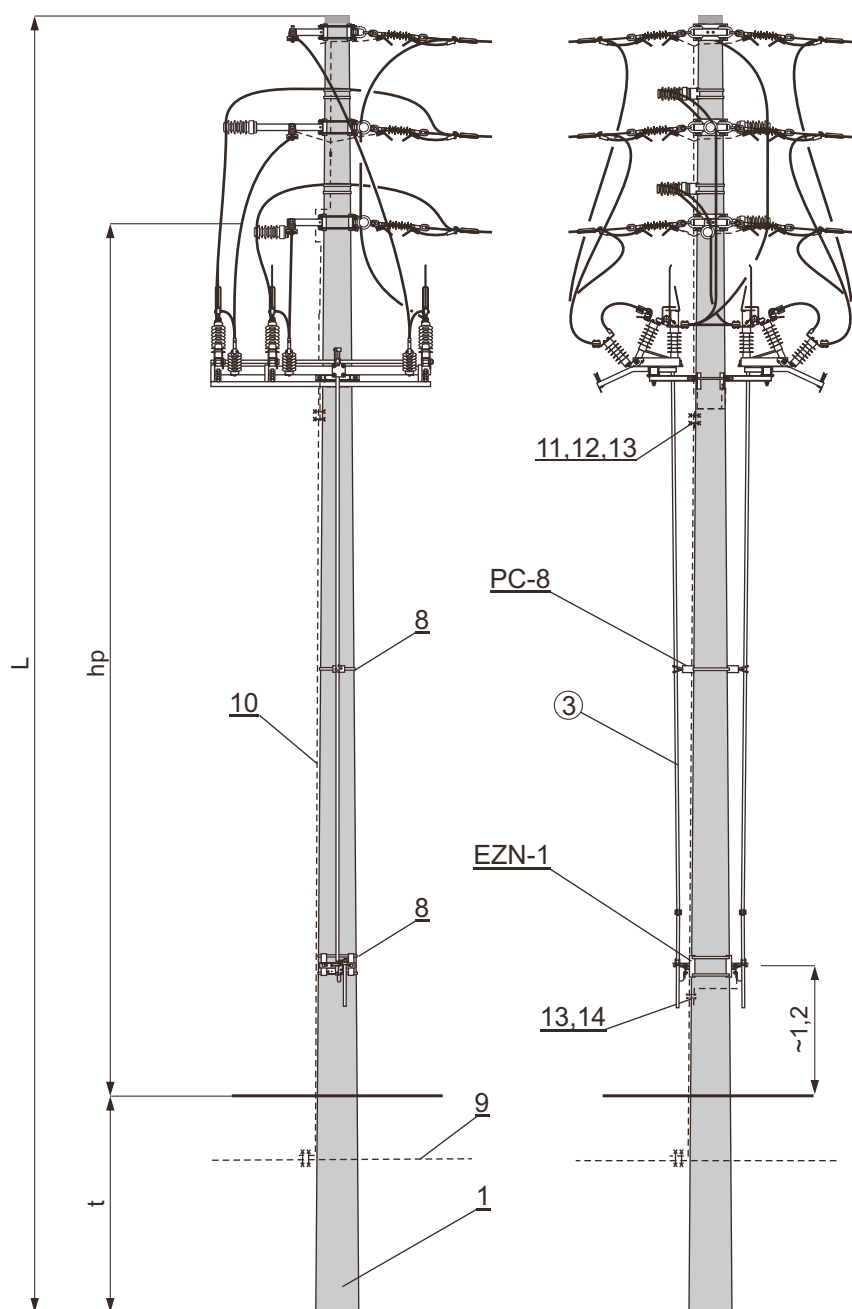


$r_{\min} = 220 \text{ mm}$

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 ciągnąca	PC-18	1		rys. 38112	3,65				
11	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786	połączenie uziemia dodatkowego			
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04				
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 - tom I str. 164 i 165	□				
6	Uziom	□	1		□					
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 łukoochronny 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.	Żerdzie o	
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I							Dw=240÷308	
APARATURA I OSPRZĘT										
L.p.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.		Masa jedn. [kg]	Uwagi		

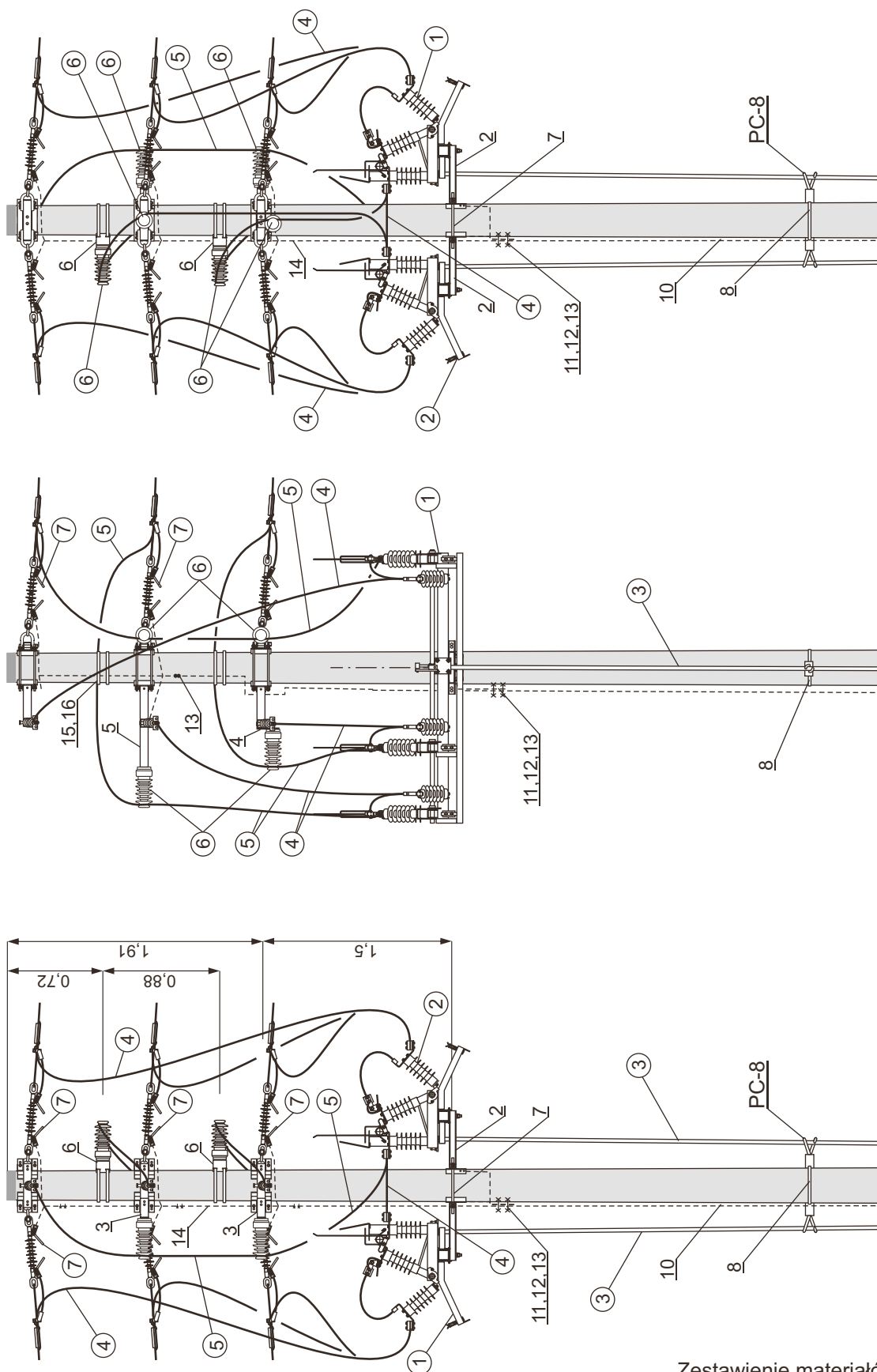




11
ROKoo-12/15
RONKoo-12/15

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	□	
9	Uziom	□	1		- tom I str. 164 i 165	□	
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 łukoochronny 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	☐
	Rozłącznik napowietrzny	FL ☐ GBWL-I						
①	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL ☐ GBW u-I	1					
	Rozłącznik napowietrzny	FL ☐ GBW-I						

APARATURA I OSPRZĘT

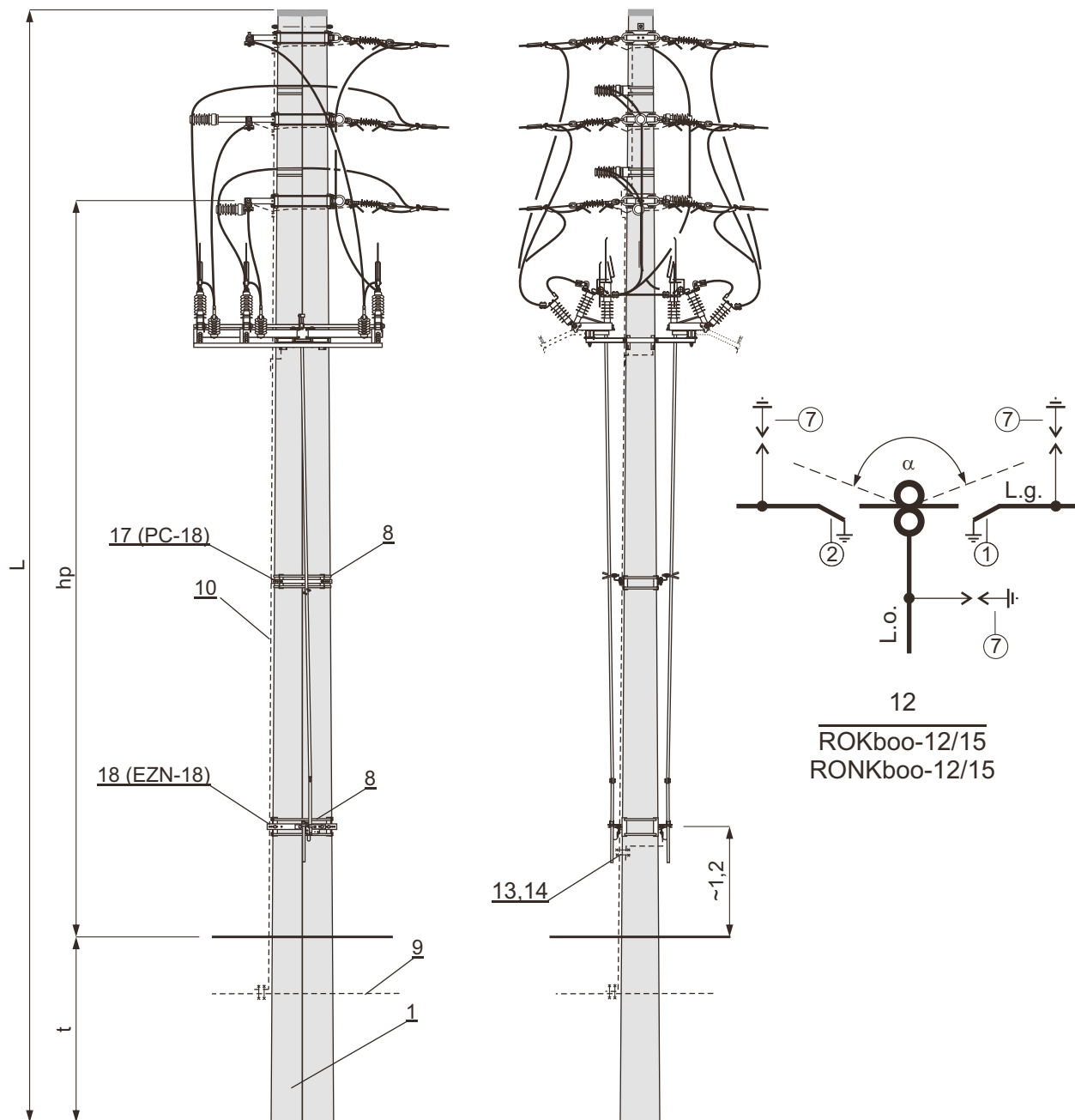
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------------	-------



EL projekt ®-POZNAŃ

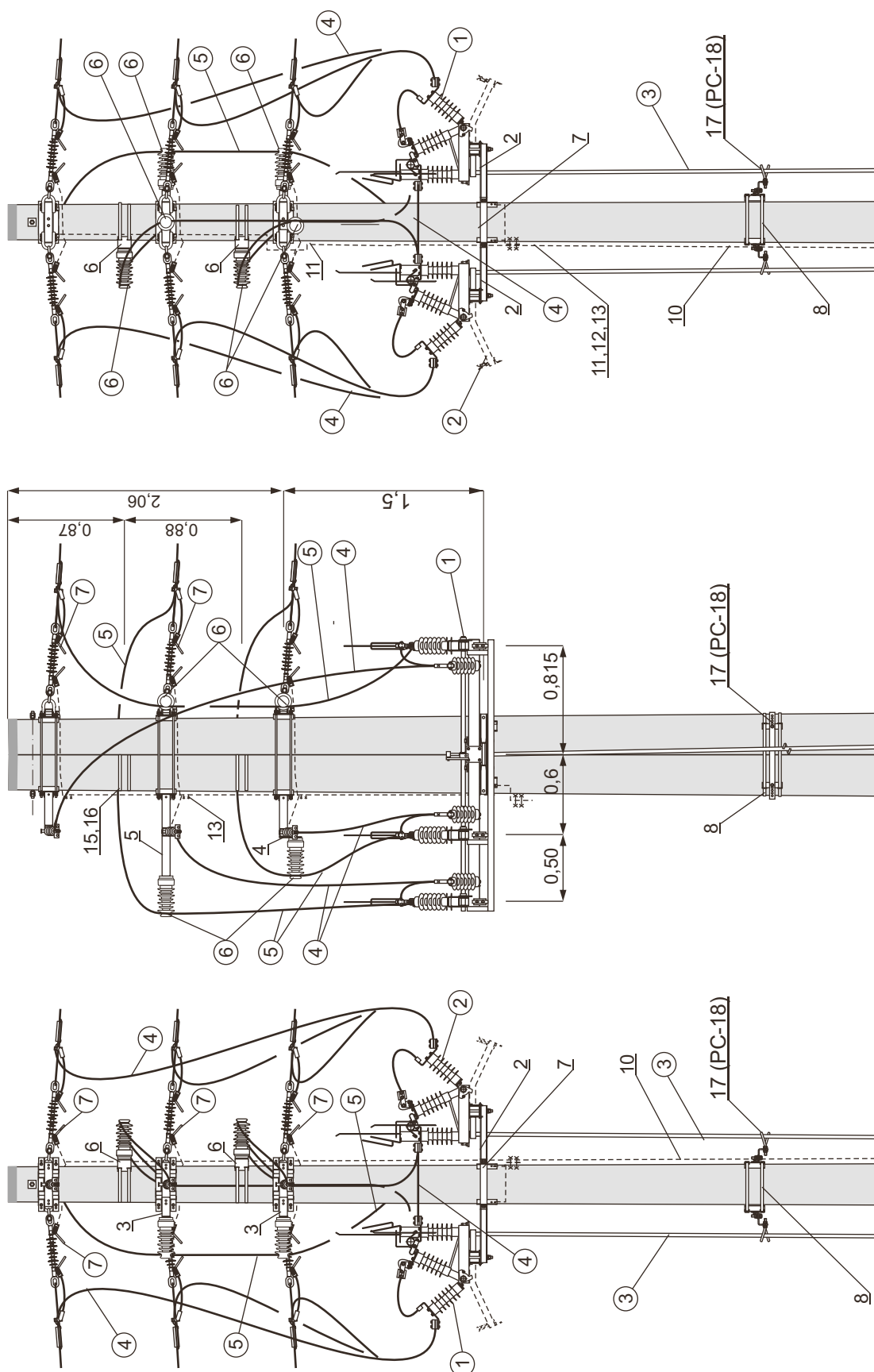


STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl



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

str. 39.



Zestawienie materiałów str. 40.

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:

1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 42.
2. Podwójną ilość tj. 2 szt. poz. 17 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. ⑦ (w linii odgałęźnej)

18	Element zamocowania napędu	EZN-18	1	szt.	rys. 48109		5,23	uwaga 2. do EIOs-4
17	Prowadnica ciągną	PC-18	1		rys. 38112		3,65	
16	Klamerka do taśmy	COT 36	4		ENSTO POL		□ □	
15	Taśma stalowa 20 × 0,4	COT 37.1	5	m	PN-76/H-92325		0,786	połączenie uziemia dodatkowego
14	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5		PN-85/M-82105		0,04	
13	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	ZMER 651272		0,021	
12	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8		□		0,27	
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	□	□	szt.	str. 46		□	do napędu i PC-18
7	Element ściągający	ESs-1	2		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-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 - krańcowybliźniaczy	ROKb-□/□□				str. 120		

KONSTRUKCJE

⑦	Układ łukoochronny 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 odgałęźnej
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	□
	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
------	------------------	-------	-------	--	-----------------------	-------



EL projekt ®-POZNAŃ



STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl

III. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH

		Dobór aparatury łączeniowej i napędów		LSNiS-og 50÷120	str. 42
L.p.	Typ aparatu		Producent	Masa [kg]	Dobór zestawu napędu
1	Rozłącznik napowietrzny	FLc GB□-I	ZOE	□	str. 43 Wyposażenie str. 47
2	Rozłącznik napowietrzny z uziem.	FLc GB□u-I		□	
3	Rozłącznik z komorami próżniow.	FLa 15/97GB□-I		□	
4	Rozłącznik z komorami próżniow. i z nożami uziemiającymi	FLa 15/97GB□u-I		□	
5	Rozłącznik z komorami olejowymi	FLa 15/60GB□-I		□	
6	Rozłącznik z komorami olejowymi i z nożami uziemiającymi	FLa 15/60GB□u-I		□	
7	Rozłącznik napowietrzny	FLc GB□-O		□	
8	Rozłącznik napowietrzny z uziem.	FLc GB□u-O		□	
9	Rozłącznik z komorami próżniow.	FLa 15/97GB□-O		□	
10	Rozłącznik z komorami próżniow. i z nożami uziemiającymi	FLa 15/97GB□u-O		□	
11	Rozłącznik z komorami olejowymi	FLa 15/60GB□-O		□	
12	Rozłącznik z komorami olejowymi i z nożami uziemiającymi	FLa 15/60GB□u-O		□	
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	Masa zestawu
	FL□	FL□u	1C	2C	3C	4C	5C					
			[szt.]							kpl.	[m]	[kg]
1	N - 1F	NU - 1F	-	-	-	-	1	1	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:												
1. Długość zestawu ciągną h=L-t-a-1,2 [m], gdzie: L - długość żerdzi, t - głębokość zakopania a - odległość zamocowania aparatu od wierzchołka słupa												
2. Po montażu nadmiar ciągną można odciąć.												
3. 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												

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

UWAGI:

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

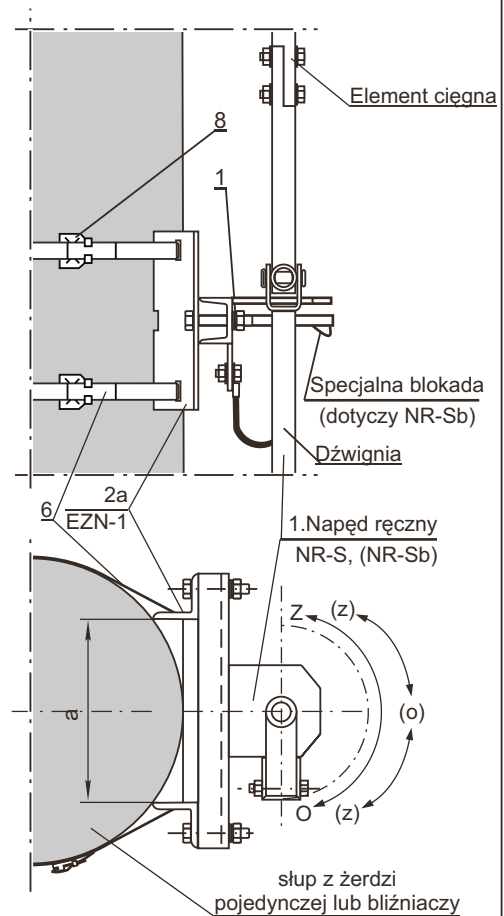
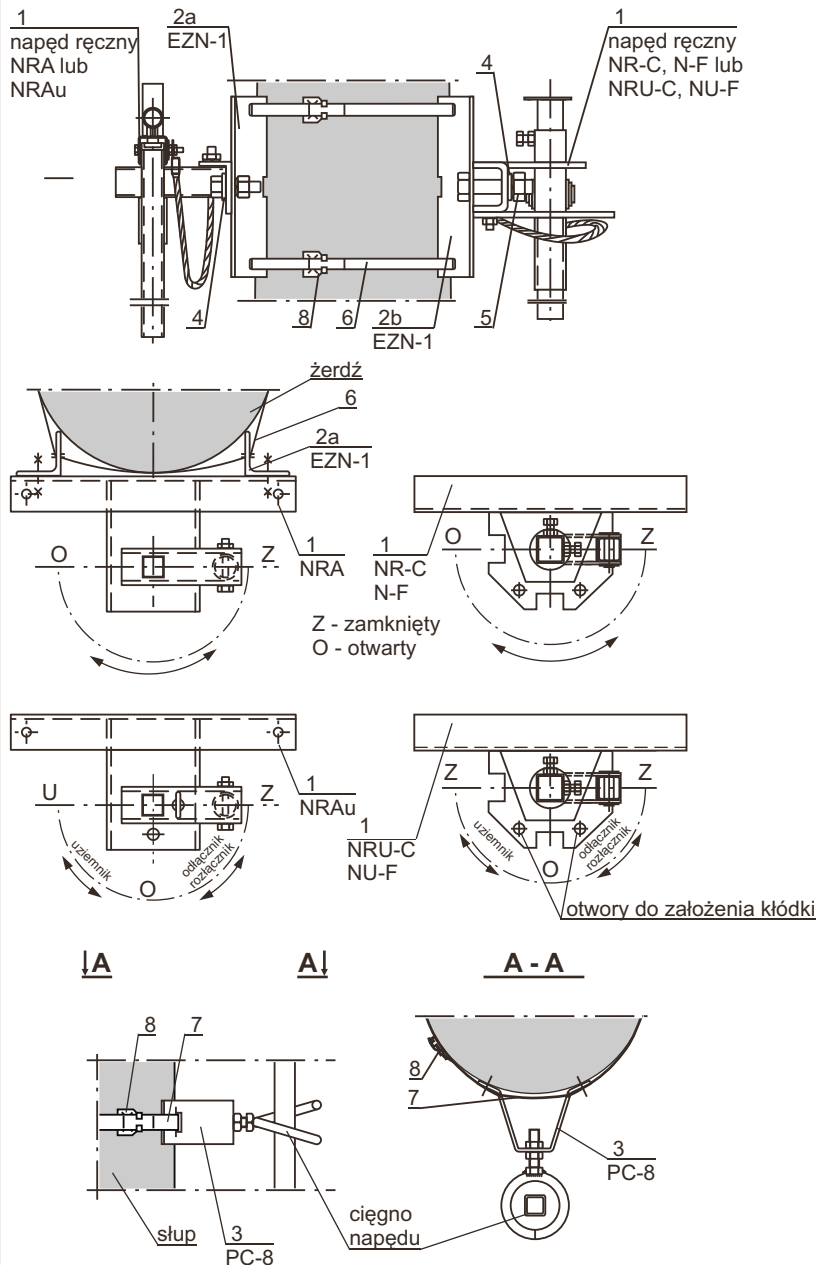
Przykład: Słup (L) 12 m, t = 2,3 m, a = 3,08 m to $h = 12 - 2,3 - 3,08 - 1,2 = 5,42$ [m]
Należy wybrać zestaw N-5F lub NU-5F



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

LSNiS-o
50÷120

str.
44



UWAGA:

1. Ilość w nawiasie () dotyczy słupów bliźniaczych.

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)	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

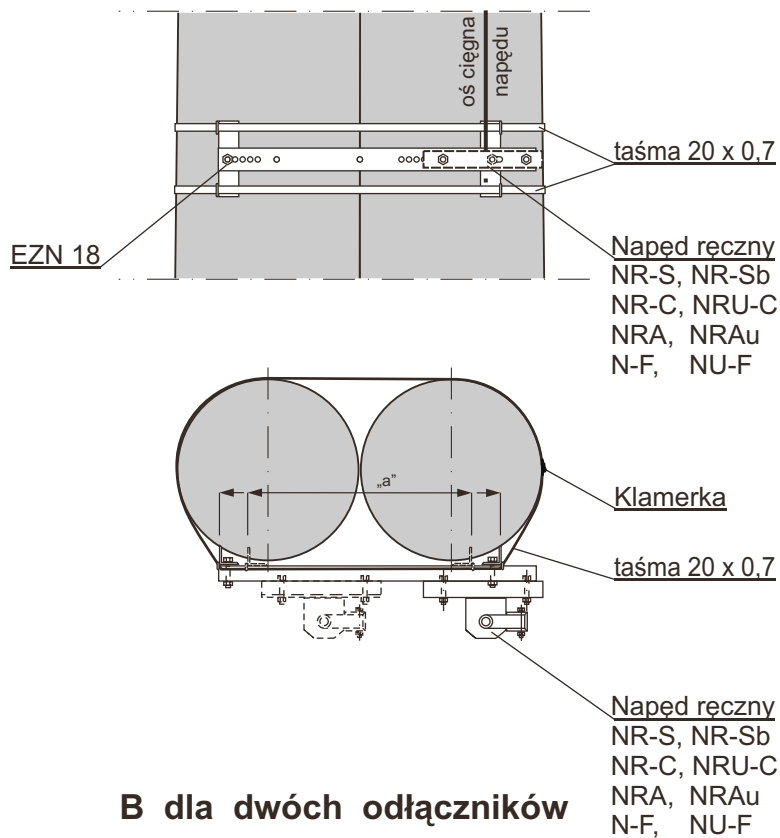


EL projekt®-POZNAŃ

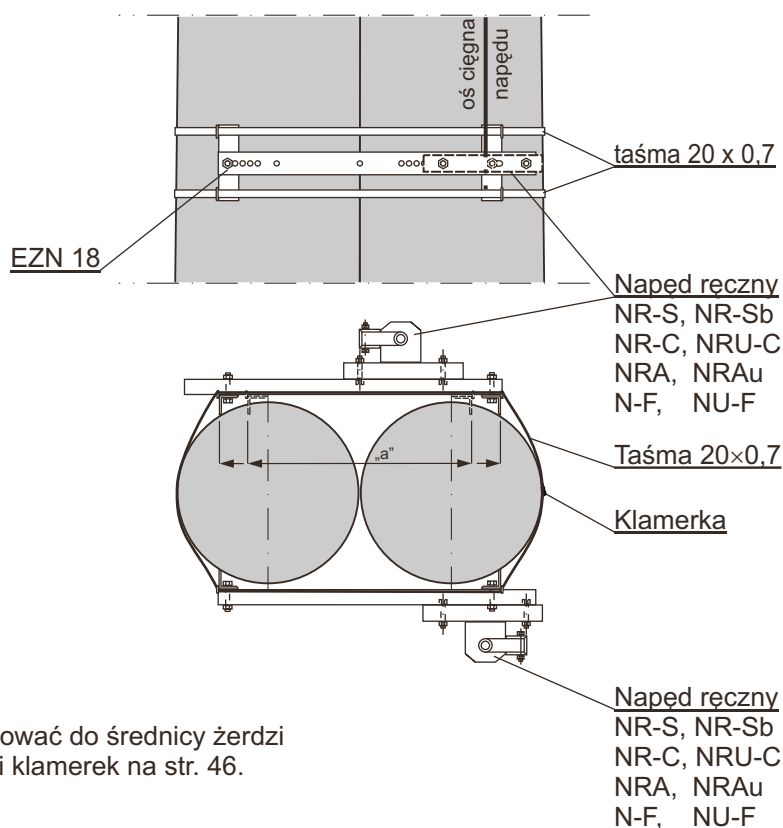


STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl

A dla jednego odłącznika

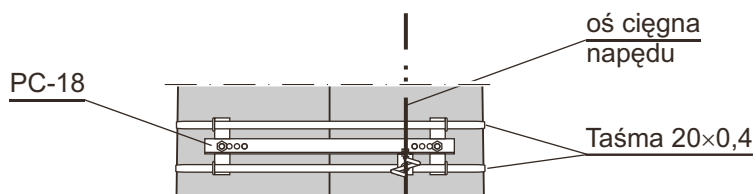


B dla dwóch odłączników

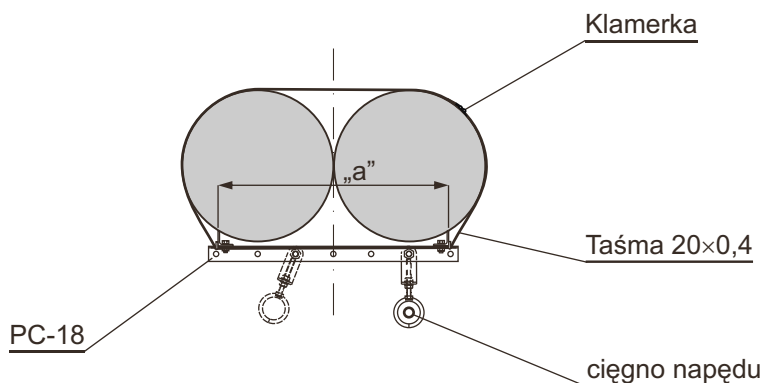


Uwaga:

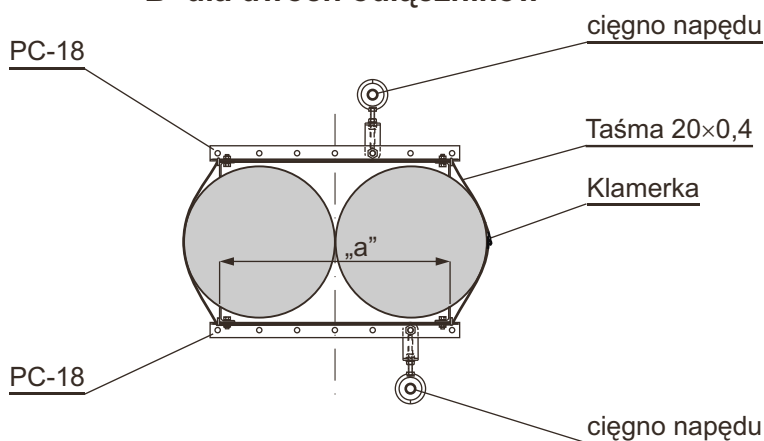
1. Wymiar „a” dostosować do średnicy żerdzi
2. Zestawienie taśm i klamek na str. 46.



A dla jednego odłącznika



B dla dwóch odłączników



UWAGA:

1. Wymiar „a” dostosować do średnicy żerdzi

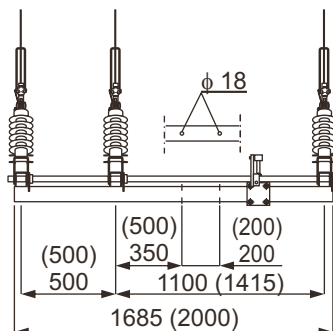
6	Klamerka taśmy mocującej		COT 36 NB 20	0,015	2 + 2 lub 2 + 4	szt.	do EZN-18 PC-18	2 szt. 2 szt.
5	Taśma stalowa	20×0,4	COT 37.1 F 204	0,07	5 lub 10	m	do prowadnicy PC-18	
4		20×0,7	COT 37 F 207	0,115	5,5	m	mocowanie napędu	
3	Prowadnica ciąga		PC-18	3,65	1 lub 2	szt.	rys. 38112	Ilości ujęte w zestawieniu 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	

	Dobór wyposażenia rozłącznika FL□	LSNiS-o 50÷120	str. 47
		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			
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=2000mm 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			

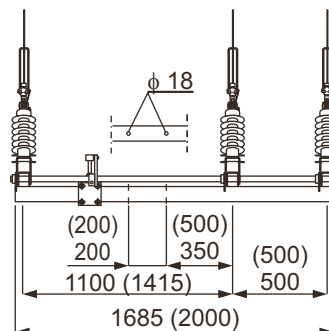
FLcGB□



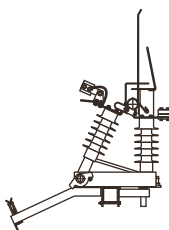
FLcGB
(FLcGBW)



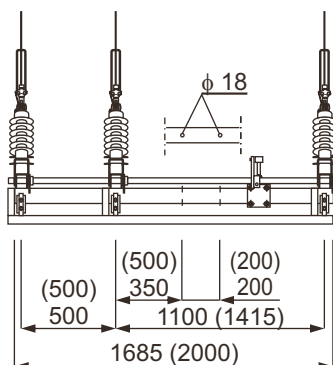
FLcGBL
(FLcGBWL)



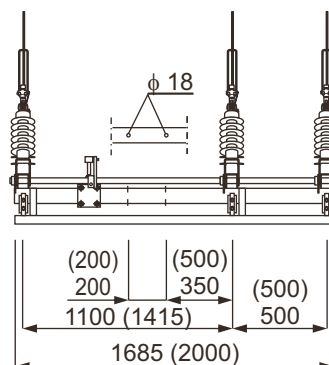
FLcGB□u



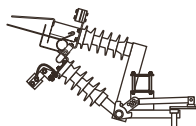
FLcGBu
(FLcGBWu)



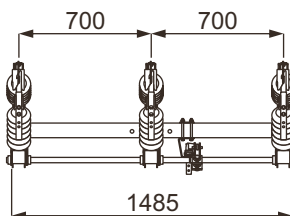
FLcGBLu
(FLcGBWLu)



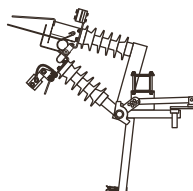
FLcGBT S
FLcGB□ S



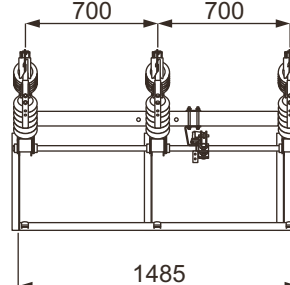
FLcGBT S



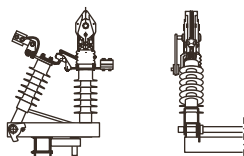
FLcGBTu S
FLcGB□u S



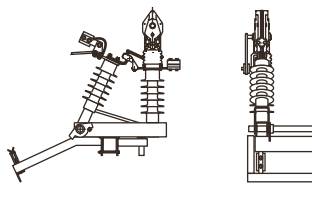
FLcGBTu S



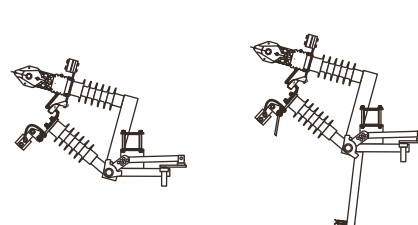
FLa15/97GB□



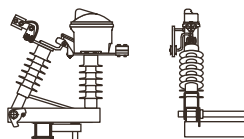
FLa15/97GB□u



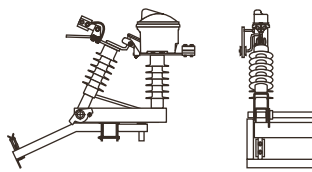
FLa15/97GB□ S FLa15/97GB□u S



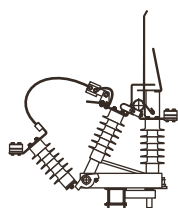
FLa15/60GB□



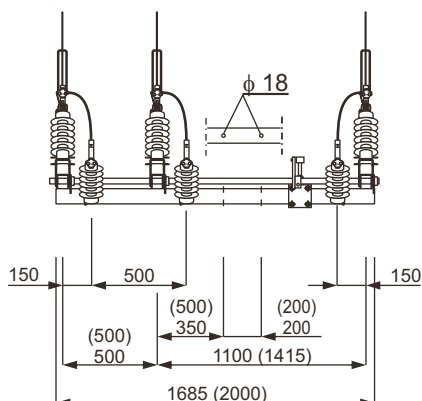
FLa15/60GB□u



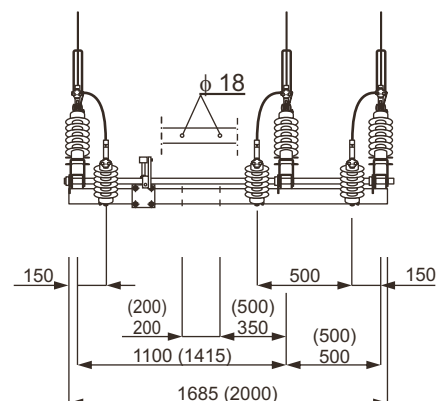
FLcGB□ - I lub - O



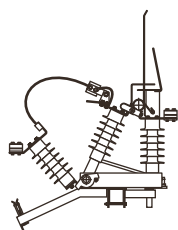
FLcGB - I lub - O
(FLcGBW - I lub - O)



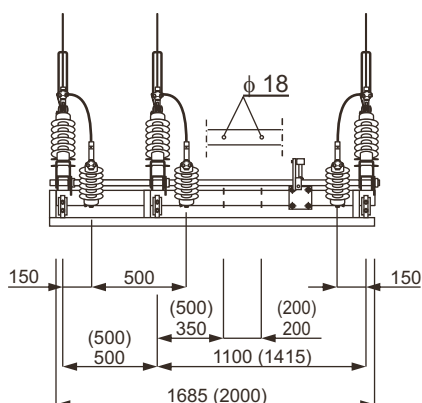
FLcGBL - I lub - O
(FLcGBWL - I lub - O)



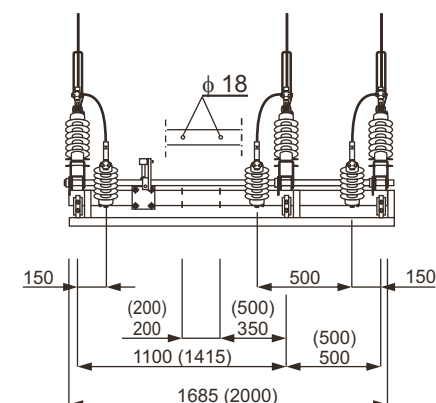
FLcGB□u - I lub - O



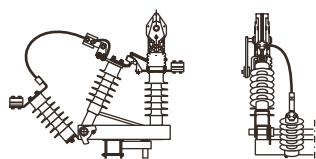
FLcGBu - I lub - O
(FLcGBWu - I lub - O)



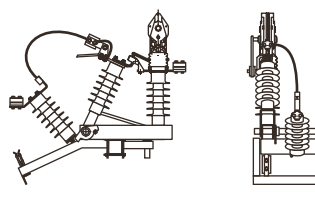
FLcGBLu - I lub - O
(FLcGBWLu - I lub - O)



FLa15/97GB□ - I lub - O



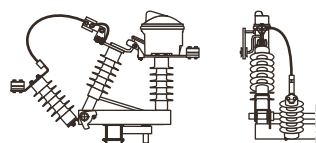
FLa15/97GB□u - I lub - O



Oznaczenie dodatkowego
wyposażenia:

- I - dodatkowy izolator
- O - dodatkowy ogranicznik
przepięć

FLa15/60GB□ - I lub - O



FLa15/60GB□u - I lub - O

