



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

**15 ÷ 20 kV**

z przewodami w osłonie izolacyjnej  
o przekrojach 50÷120 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych  
**UKŁAD PIONOWY**

**LSNiS-og 50 ÷ 120**

**TOM II / cz.2**

Poznań, listopad 2012

## Wydawca opracowania

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 "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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych - układ pionowy (wyd. 2012r.)

**Rozpowszechnianie i dystrybucja**

Biuro Stowarzyszenia "STELEN"

61-708 Poznań,  
tel. 61-850-40-62,

ul. Fryderyka Chopina 1  
fax 61-850-40-67

mobile: 505-132-464

e-mail: stelen@home.pl,

w.kiwitt@stelen.home.pl

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](mailto:biuro@strunobet.pl)  
[www.strunobet.pl](http://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](mailto:energetyk@energetyk.pl)  
[www.energetyk.pl](http://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](mailto:chimet@chimet.pl)  
[www.chimet.pl](http://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](mailto:jerzy.kozlowski@delkar.pl)  
[Www.delkar.pl](http://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](mailto:elgis@elgis.pl)  
[www.elgis.pl](http://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](mailto:beskomet@podkarpacie.com)  
[www.beskomet.podkarpacie.com](http://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](mailto:elgis@elgis.com.pl)  
[www.elgis.com.pl](http://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](mailto:pwe@zep.com.pl)  
[www.zep.com.pl](http://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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych  
Układ pionowy  
**LSNiS 50÷120 + LSNiS-og 50÷120**  
Konstrukcje ze stopów aluminiowych i stalowe do tomów I i II

	Opis techniczny	LSNiS-og 50÷120	str. 1
<b>SPIS TREŚCI</b>			str.
<b>I. Opis techniczny</b>			
1.	Przedmiot i zakres opracowania .....	4	
2.	Podstawowe dane techniczne .....	4	
3.	Oznaczenia .....	5	
4.	Zakres stosowania słupów z głowicami kablowymi i odłącznikami .....	5	
5.	Dobór głowic kablowych .....	16	
6.	Ochrona od przepięć.....	16	
7.	Uziemienia słupów .....	16	
8.	Konstrukcje .....	16	
9.	Transport elementów i technologia montażu .....	17	
<b>II. Karty albumowe słupów z głowicami kablowymi</b>			
1.	Słup przelotowy Pg - □/□□, skrzyżowaniowy PSg- □/□□, narożny N□g - □/□□, odporowy Og- □/□□, odporowo- narożny ONg- □/□□, krańcowy Kg- □/□□ z głowicami kablowymi .....	20	
1.1.	Uzbrojenie słupa Pg-□/□□, PSg-□/□□, N1g-□/□□, N2g-□/□□ z głowicami kablowymi		
1.2	Uzbrojenie słupa Og-□/10□, ONg-□/10□, Kg-□/□□ z głowicami kablowymi		
1.3	Wariant sprowadzenia dwóch linii kablowych		
1.4	Uzbrojenie słupa Pg-□/□□, PSg-□/□□, N1g-□/□□, N2g-□/□□, Og-□/□□, ONg-□/□□ i Kg-□/□z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów .....	24	
2.	Słup narożny Nbg-□/□ - bliźniaczy, odporowo - narożny ONbg-□/□ - bliźniaczy, krańcowy Kbg-□/□ bliźniaczy z głowicami kablowymi.....	25	
2.1	Uzbrojenie słupa Nbg-□/□, ONbg-□/□ z głowicami kablowymi		
2.2	Uzbrojenie słupa Nbg-□/□,ONbg-□/□, Kbg-□/□ z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów .....	27	
2.4	Wariant sprowadzenia dwóch linii kablowych na słupie bliźniaczym.....	28	
<b>III. Karty albumowe słupów z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp</b>			
3.	Słup przelotowy Pgo-□/□□, PSgo-□/□□, narożny N1go-□/□□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp.....	30	
3.1.	Uzbrojenie słupa Pgo-□/□□, PSgo-□/□□, N1go-□/□□ (Pggoo-□/□□, PSggoo-□/□□, N1ggoo-□/□□) z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
4.	Słup narożny N2go-□/□□, odporowy Ogo- □/□□, odporowo - narożny ONgo- □/□□, krańcowy Kgo- □/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp .....	32	
4.1	Uzbrojenie słupa N2go-□/□□ (N2ggoo-□/□□) z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
4.2	Uzbrojenie słupa Ogo-□/□□, ONgo-□/□□ (Oggoo-□/□□, ONggoo-□/□□) z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
4.3	Uzbrojenie słupa Kgo-□/□□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
4.4	Uzbrojenie słupa Kggoo-□/□□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
4.5	Uzbrojenie słupa Pgo-□/□□, PSgo-□/□□, N1go-□/□□, N2go-□/□□, Ogo-□/□□, ONgo-□/□□, Kgo-□/□□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp - zestawienie materiałów .....	37	

	Opis techniczny	LSNiS-og 50÷120	str. 2
5.	Słup krańcowy Kggo-□/□□ z dwoma kompletami głowic kablowych i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp .....		38
5.1	Uzbrojenie słupa Kggo-□/□□ z dwoma kompletami głowic kablowych i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp - zestawienie materiałów .....		39
6.	Słup narożny Nbgo-□/□ - bliźniaczy, odporowo - narożny ONbgo-□/□ - bliźniaczy, krańcowy Kbgo-□/□ bliźniaczy z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp .....		40
6.1	Uzbrojenie słupa Nbgo-□/□ (Nbggoo-□/□) z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
6.2	Uzbrojenie słupa ONbgo-□/□ (ONbggoo-□/□), z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
6.3	Uzbrojenie słupa Kbgo-□/35 z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
6.4	Uzbrojenie słupa Kbggoo-□/35 z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp		
6.5	Uzbrojenie słupa Nbg-□/□, ONbg-□/□, Kbg-□/□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp - zestawienie materiałów .....		45
7.	Słup krańcowy Kbggo-□/35 - bliźniaczy z dwoma kompletami głowic kablowych i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp .....		46
7.1	Uzbrojenie słupa Kbggo-□/35- bliźniaczy z dwoma kompletami głowic kablowych i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp - zestawienie materiałów .....		47
<b>IV. Karty albumowe słupów z głowicami kablowymi i rozłącznikami FL□GB, FL□GBu, FL□GBT S, FL□GBTu S</b>			
8.	Słup przelotowy Pgo-□/□□, skrzyżowaniowy PSgo-□/□□, narożny N1go-□/□□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S .....		49
8.1.	Uzbrojenie słupa Pgo-□/□□, PSgo-□/□□, N1go-□/□□, (Pggoo-□/□□, PSggoo-□/□□, N1ggoo-□/□□, ) z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S		
9.	Słup narożny N2go-□/□□, odporowy Ogo- □/□□, odporowo - narożny ONgo- □/□□, krańcowy Kgo- □/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S .....		51
9.1	Uzbrojenie słupa N2go-□/□□ (N2ggoo-□/□□) z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S		
9.2	Uzbrojenie słupa Ogo-□/□□, ONgo-□/□□ (Oggoo-□/□□, ONggoo-□/□□) z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S		
9.3	Uzbrojenie słupa Kgo-□/□□ (Kggoo-□/□□) z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S		
9.5	Uzbrojenie słupa Pgo-□/□□, PSgo-□/□□, N1go-□/□□, N2go-□/□□, Ogo-□/□□, ONgo-□/□□, Kgo-□/□□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S - zestawienie materiałów .....		55
10.	Rozwiązanie wariantowe z rozłącznikami FL□GBT S lub FL□GBTu S dla słupów z głowicami kablowymi .....		56
11.	Słup krańcowy Kggo-□/□□ z dwoma kompletami głowic kablowych i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S .....		57
11.1	Uzbrojenie słupa Kggo-□/□□ z dwoma kompletami głowic kablowych i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S - zestawienie materiałów .....		58





	Opis techniczny	LSNiS-og 50÷120	str. 3
12.	Słup narożny Nbgo-□/□ - bliźniaczy, odporowo - narożny ONbgo-□/□ - bliźniaczy, krańcowy Kbggo-□/35 - bliźniaczy z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S .....		59
12.1	Uzbrojenie słupa Nbgo-□/□ (Nbggoo-□/□) z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S		
12.2	Uzbrojenie słupa ONbgo-□/□ (ONbggoo-□/□) z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S		
12.3	Uzbrojenie słupa Kbggo-□/35 (Kbggoo-□/□) z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S		
12.4	Uzbrojenie słupa Nbg-□/□, ONbg-□/□, Kbg-□/35 z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S - zestawienie materiałów .....		63
13.	Słup krańcowy Kbggo-□/35 - bliźniaczy z dwoma kompletami głowic kablowych i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S .....		64
13.1	Uzbrojenie słupa Kbggo-□/35 - bliźniaczy z dwoma kompletami głowic kablowych i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S - zestawienie materiałów .....		65
14.	Słup odporowy Ogoo-□/□□ i odporowo-narożny ONgoo-□/□□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S oraz rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I .....		66
14.1	Uzbrojenie słupa Ogoo-□/□□ i ONgoo-□/□□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S oraz rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I		
14.2	Uzbrojenie słupa Ogoo-□/□□ i ONgoo-□/□□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S oraz rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I - zestawienie materiałów .....		68
15.	Słup odporowo-narożny ONbggoo-□/□ - bliźniaczy z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S oraz rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I .....		69
15.1	Uzbrojenie słupa ONbggoo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S oraz rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I		
15.2	Uzbrojenie słupa ONbggoo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S oraz rozłącz. FL□GB□-I lub FL□GB□u-I - zestaw. mat. ....		71
<b>V. Karty albumowe elementów związanych</b>			
1.	Dobór aparatury łączeniowej i napędów .....		73
2.	Zestaw napędów do odłączników ON, OUN, ON-p, OUN-p i rozłączników RN, RUN, RN-p, RUN-p. ....		74
3.	Zestaw napędów do rozłączników FL□ i FL□u .....		77
4.	Zamocowanie napędów obrotowych na elemencie EZN-1 oraz prowadnic cięgna PC-8 .....		78
5.	Zamocowanie napędów obrotowych na elemencie EZN-18 na słupie bliźniaczym ....		79
6.	Zamocowanie prowadnicy cięgna napędu PC-18 na słupie bliźniaczym .....		80
7.	Dobór wyposażenia rozłącznika FL□ .....		81
8.	Przykład wykonania rozłącznika FL□ .....		82
9.	Przykład wykonania rozłącznika FL□ z wyposażeniem dodatkowym .....		83
10.	Szczegół montażu i wykonania łączników aluminiowych ŁA-1 i ŁA-2 .....		84
11.	Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć .....		85
12.	Zamocowanie kabla na słupie .....		86
13.	Zamocowanie kabla na słupie. Szczegół montażowy .....		87
14.	Zamocowanie kabla na słupie. Zestawienie materiałów .....		88
15.	Przykład zamocowania głowic kablowych .....		89
16.	Dobór końcówek kablowych. ....		90
17.	Dobór głowic kablowych typu HOT i CHE-F .....		91
18.	Dobór głowic kablowych typu CAE-F, CHEP-3F i CHEP(H)-F .....		92
19.	Dobór głowic kablowych typu OTK, AFN i TTME□ .....		93
20.	Przykład zastosowania mufy przejściowej .....		95

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne z żerdzi strunobetonowych wirowanych, z głowicami kablowymi oraz z głowicami kablowymi i odłącznikami lub rozłącznikami, dla napowietrznych linii średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami 50÷120 mm<sup>2</sup> w osłonie izolacyjnej. 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, a spis producentów łączników 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, ograniczników przepięć, głowic kablowych i izolacji należy zwracać uwagę na ich przystosowanie do odpowiedniej strefy zabrudzeniowej wg zaleceń producentów tych wyrobów.

Rysunki konstrukcyjne elementów stalowych do mocowania łączników, głowic kablowych, kabli 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** (parametry przewodów wg albumu LSNiS 50÷120 tom I):

- z żyłami ze stopów aluminiowych o przekroju 50, 70 i 120 mm<sup>2</sup> w osłonie izolacyjnej z polietylenu usieciowanego

**Typy łączników:**

**Odłączniki** - ON-p III 24/4, ONp III SA 24/4, ON-p III Sp-24/4.

**Odłączniki z uziemnikiem:** - OUN-p III 24/4, OUNp III SA 24/4, OUN-p III Sp-24/4.

**Rozłączniki:** - RN-p III-24/4, RNp III SA 24/4, RN-p III Sp-24/4,  
FL□, FL□ S, FL□-I, FL□-O.

**Rozłączniki z uziemnikiem:** - RUN-p III-24/4, RUNp III SA 24/4, RUN-p III Sp-24/4,  
FL□u, FL□u S, FL□u-I, FL□u-O.

**Typy głowic kablowych:** - HOT, CHE-F, CAE-F, CHEP-3F, CHEP(H)-F,  
OTK, AFN, TTME1, TTME3, TTMEC3.

**Typy ograniczników przepięć:** - ASM □, SBK II-□, HE-S□, INZP □.

**Typy słupów:** - P, PS, N, O, ON, K 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 i wiszące: porcelanowe, kompozytowe.

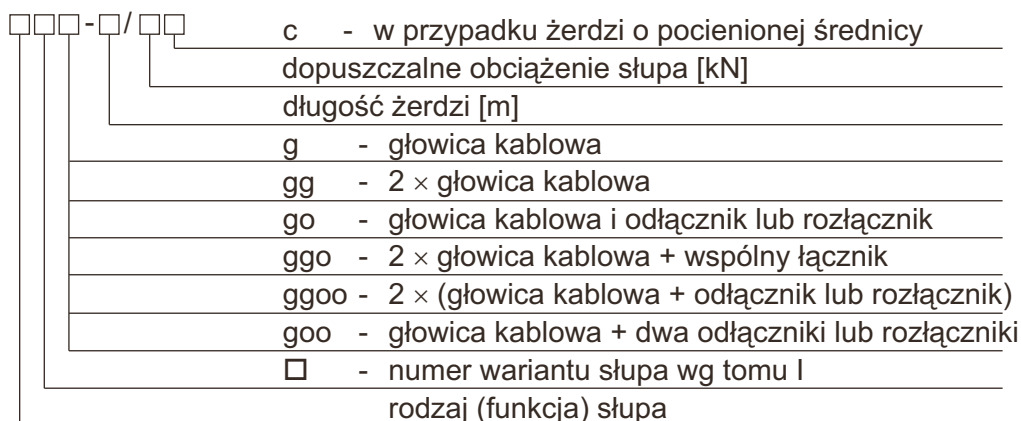
**Strefy zabrudzeniowe:** I, II, III

**Strefy klimatyczne:** W I, W II obciążenia wiatrem, SI, S II, S Ia, S IIa obciążenia sadyą.

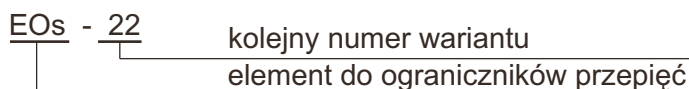
### 3. OZNACZENIA

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

<b>P</b>	- słup przelotowy,
<b>PS</b>	- słup przelotowo - skrzyżowaniowy,
<b>N, Nb</b>	- słup narożny,
<b>O, Ob</b>	- słup odporowy,
<b>ON, ONb</b>	- słup odporowo - narożny,
<b>K, Kb</b>	- słup krańcowy,



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



### 4. ZAKRES STOSOWANIA SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I 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.

Słupy z głowicami kablowymi przewidziane są do wykonywania odgałęzień linią kablową.

Zaleca się, aby z jednego słupa wykonywać odgałęzienie jedną linią kablową. W uzasadnionych przypadkach można wykonać sprowadzenie dwóch linii kablowych, montując konstrukcje pod łączniki identycznego typu i ograniczniki przepięć przez skrzyżowanie ich na słupie „plecami” do siebie, jak np. dwa łączniki OUN-p lub RUN-p na słupie  $P\square ggo$ . Ze względu na parcie wiatru na dodatkowe konstrukcje oraz łączniki, dla słupów z głowicami kablowymi i odłącznikami lub rozłącznikami, wprowadza się ograniczenia w ich stosowaniu. Powyższe ograniczenia dla słupów przelotowych przedstawiono w tablicach 1 do 4, a dla słupów narożnych i odporowo-narożnych w tablicach 5 do 8. Podane w tablicach 1 do 4 wartości w mianowniku dotyczą rozpiętości w przypadku załomu na słupie przelotowym do 178°.

Rozpiętości pręseł nominalnych należy ustalać wg albumu LSNiS 50÷120 tom I.

Nie zaleca się wykonywania odgałęzienia linią kablową ze słupów przelotowo - skrzyżowaniowych i narożnych z obostrzeniem 2°. Dla obostrzenia 3° rozwiązania takie jest zabronione zgodnie jest to z normą N SEP - E - 003 tablica 2. W przypadku instalacji dwóch łączników na jednym słupie zaleca się montaż na wysokości 2 m nad ziemią dodatkowej tablicy identyfikacyjnej z numerem łącznika w pobliżu lub na ciągu napędu do jego obsługi.

Tablica 1.

Ograniczenie rozpiętości pręseł wiatrowych słupów przelotowych dla odgałęzienia jedną linią kablową z łącznikiem wyrażona w [m].

Typ słupa (Dw - Średnica wierzoh. żerdzi)	Dopuszcz. obciążenie Pu daN	Długość żerdzi L m	Linia z przewodami AALXS(n), AAsXS(n) [nu]																			
			3 × 50 mm <sup>2</sup>				3 × 70 mm <sup>2</sup>				3 × 120 mm <sup>2</sup>											
			Napężenie Strefa Klimatyczna																			
			σ = 105MPa	σ = 75MPa	σ = 105MPa	σ = 85MPa	σ = 75MPa	σ = 105MPa	σ = 95MPa	σ = 65MPa	σ = 50MPa											
P-10,5/3,5c (Dw=150 mm)	350	10,5	WI	165	131	163	129	163	129	163	129	135	107	135	107	135	107					
			WII	146	115	138	108	145	114	148	117	148	117	148	117	148	117	148	117			
			WIII	181	143	179	141	179	141	179	141	179	141	179	141	179	141	179	141	179		
P-□/4,3c (Dw=173 mm)	430	13,5	WI	169	132	167	130	167	130	167	130	167	130	167	130	167	130	167	130			
			WII	153	118	145	112	152	117	155	120	111	88	123	99	128	103	128	103			
			WIII	211	169	208	167	208	167	208	167	208	167	208	167	208	167	208	167	208		
P-□/4,3 (Dw=173 mm)	430	10,5	WI	193	154	184	147	191	153	195	156	142	113	156	125	162	129	162	129			
			WII	203	162	201	160	201	160	201	160	201	160	201	160	201	160	201	160	201		
			WIII	186	147	177	140	184	146	187	149	136	107	150	119	155	123	167	133	167	133	
P-□/4,3 (Dw=218 mm)	430	12,0	WI	176	137	173	135	173	135	173	135	173	135	173	135	173	135	173	135	173		
			WII	159	123	162	116	158	125	161	125	115	88	128	99	133	103	144	113	144	113	
			WIII	211	169	208	167	208	167	208	167	208	167	208	167	208	167	208	167	208	167	208
P-12/6C (Dw=173 mm)	600	12,0	WI	163	126	161	124	161	124	161	124	161	124	161	124	161	124	161	124	161	124	
			WII	147	112	139	106	145	111	148	114	114	83	118	94	123	98	134	108	134	108	
			WIII	154	121	153	120	153	120	153	120	153	120	153	120	153	120	153	120	153	120	153
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	18,0	WI	147	111	146	109	146	109	146	109	146	109	146	109	146	109	146	109	146	109	
			WII	131	97	124	91	130	96	133	99	93	70	105	81	110	85	121	95	121	95	
			WIII	308	250	304	247	304	247	304	247	304	247	304	247	304	247	304	247	304	247	304
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	10,5	WI	312	253	308	250	308	250	308	250	308	250	308	250	308	250	308	250	308	250	
			WII	294	238	284	230	291	236	294	239	226	182	239	194	245	199	257	209	257	209	
			WIII	303	245	299	242	299	242	299	242	299	242	299	242	299	242	299	242	299	242	299
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	12,0	WI	273	220	270	217	270	217	270	217	270	217	270	217	270	217	270	217	270	217	
			WII	257	206	265	204	254	206	196	156	156	109	167	125	172	125	181	125	181	125	181
			WIII	258	206	247	203	247	203	247	203	247	203	247	203	247	203	247	203	247	203	247
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	15,0	WI	249	198	246	195	246	195	246	195	246	195	246	195	246	195	246	195	246	195	
			WII	233	184	224	177	231	182	234	185	177	145	190	156	160	170	156	160	170	156	160
			WIII	241	190	238	199	238	199	238	199	238	199	238	199	238	199	238	199	238	199	238
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	18,0	WI	225	176	216	181	223	186	226	189	170	148	183	159	188	164	199	173	199	173	
			WII	225	176	216	181	223	186	226	189	170	148	183	159	188	164	199	173	199	173	
			WIII	225	176	216	181	223	186	226	189	170	148	183	159	188	164	199	173	199	173	

UWAGA: W mianowniku podano rozpiętości pręseł wiatrowych na słupach przelotowych w przypadku kąta załomu linii równego 178°.

c.d. tablica str. 7.

**Tablica 1. Ograniczenie rozpiętości przęseł wiatrowych słupów przelotowych dla odciążenia jedną linią kablową z łącznikiem wyrażona w [m].**

Typ słupa (Dw - Średnica (wierzch. żerdzi))		Długość żerdzi L m		Dopuszcz. obciążenie Pu daN		Linia z przewodami AALXS(n), AAsXS(n) [nu]																							
						3 × 50 mm <sup>2</sup>						3 × 70 mm <sup>2</sup>						3 × 120 mm <sup>2</sup>											
						Napężenie				Strefa klimatyczna				Strefa klimatyczna				Strefa klimatyczna											
σ = 105MPa		σ = 75MPa		σ = 105MPa		σ = 85MPa		σ = 75MPa		σ = 95MPa		σ = 65MPa		σ = 50MPa															
WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII														
P-□/10 (Dw=218 mm)	10,5	561	464	561	464	554	458	554	458	462	382	462	382	462	382														
																12,0	543	448	543	448	543	448	543	448	453	374	453	374	
																													13,5
15,0	480	394	480	394	474	389	474	389	396	338	396	338	396	338															
															16,5	471	385	471	385	465	380	465	380	388	330	388	330	388	330
	446	363	446	363	435	354	444	359	444	358	303	368	312	373	316														

**UWAGA:** W mianowniku podano rozpiętości przęseł wiatrowych na słupach przelotowych w przypadku kąta załomu linii równego 178°.

**Tablica 2. Ograniczenie rozpiętości pręseł wiatrowych słupów przelotowych dla odgałęzienia dwoma liniami kablowymi z łącznikami wyrażona w [m].**

Typ słupa (Dw - Średnica wierzch. żerdzi)	Dopuszcz. obciążenie Pu daN	Długość żerdzi L m	Linia z przewodami AALXS(n), AAsXS(n) [nu]											
			3 × 50 mm <sup>2</sup>				3 × 70 mm <sup>2</sup>				3 × 120 mm <sup>2</sup>			
			Napężenie											
Strefa klimatyczna														
			σ = 105MPa	σ = 75MPa	σ = 105MPa	σ = 85MPa	σ = 75MPa	σ = 105MPa	σ = 85MPa	σ = 75MPa	σ = 105MPa	σ = 85MPa	σ = 75MPa	
			WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII
P-10,5/3,5c (Dw=150 mm)	350	10,5	145	111	145	109	143	109	143	109	119	90	119	90
			126	95	134	102	125	94	128	97	100	75	100	75
			161	123	161	123	159	122	159	122	132	101	132	101
P-□/4,3c (Dw=173 mm)	350	13,5	144	109	156	121	143	108	146	111	132	101	132	101
			150	113	150	113	148	112	148	112	123	96	123	96
			133	99	141	105	132	99	135	101	94	71	107	82
P-□/4,3 (Dw=173 mm)	430	10,5	149	149	191	149	189	148	189	148	157	122	157	122
			173	134	181	141	165	127	133	175	136	126	139	108
			184	142	184	142	182	141	182	141	151	116	151	116
P-□/4,3 (Dw=218 mm)	430	12,0	166	127	174	134	157	120	165	126	168	129	133	102
			156	118	156	118	154	116	154	116	127	96	127	96
			139	103	147	115	141	97	138	103	141	105	98	71
P-□/4,3 (Dw=218 mm)	430	15,0	144	107	144	107	142	105	142	105	118	91	118	91
			127	93	135	99	120	87	126	92	129	95	102	77
			135	105	135	105	134	104	134	104	111	90	111	90
P-12/6c (Dw=173 mm)	600	12,0	288	231	288	231	285	228	285	228	237	189	237	189
			270	215	279	222	261	208	268	214	271	216	206	163
			292	234	292	234	289	231	289	231	240	192	240	192
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	10,5	274	219	282	225	264	211	272	217	275	219	275	219
			283	225	283	225	280	223	280	223	233	185	233	185
			265	210	273	217	256	202	263	208	266	211	202	159
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	12,0	253	200	253	200	250	198	250	198	208	164	208	164
			237	186	244	198	244	179	234	184	238	187	179	140
			238	187	238	187	228	185	228	185	196	160	196	160
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	15,0	222	173	230	179	206	166	213	172	216	174	168	135
			230	179	230	179	227	177	227	177	177	135	189	153
			214	165	221	171	205	158	212	164	215	166	161	128
P-□/6 (Dw=218 mm)	600	18,0	222	171	222	171	219	183	219	183	182	154	182	154
			206	157	213	163	197	165	204	170	207	173	167	145
			182	159	182	159	182	159	182	159	182	159	182	159

**UWAGA:** W mianowniku podano rozpiętości pręseł wiatrowych na słupach przelotowych w przypadku kąta załomu linii równego 178°.

c.d. tablica str. 9.



Tablica 2. Ograniczenie rozpiętości przęseł wiatrowych słupów przelotowych dla odgąteżenia dwoma liniami kablowymi z łącznikami wyrażona w [m].

Typ słupa (Dw - Średnica (wierzch. żerdzi))	Dopuszcz. obciążenie <b>Pu</b> daN	Długość żerdzi <b>L</b> m	Linia z przewodami <b>AALXS(n), AAsXS(n) [nu]</b>																							
			<b>3 × 50 mm<sup>2</sup></b>				<b>3 × 70 mm<sup>2</sup></b>				<b>3 × 120 mm<sup>2</sup></b>															
			Napężenie																							
			Strefa klimatyczna																							
			$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 85\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 85\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 85\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 85\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 85\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 85\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$				
			WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII		
<b>P-□/10</b> (Dw=218 mm)	1000	10,5	541	444	541	444	534	439	534	439	534	439	534	439	534	439	534	439	534	439	534	439	534	439		
			523	429	531	436	510	418	518	424	521	427	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428
			530	434	530	434	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428	524	428
<b>P-□/10</b> (Dw=240 mm)	1000	13,5	483	394	483	394	477	389	477	389	477	389	477	389	477	389	477	389	477	389	477	389	477	389		
			467	380	474	392	455	370	461	376	464	379	464	379	464	379	464	379	464	379	464	379	464	379	464	379
			461	375	461	375	455	370	455	370	455	370	455	370	455	370	455	370	455	370	455	370	455	370	455	370
<b>P-□/10</b> (Dw=240 mm)	1000	15,0	445	361	452	367	433	352	440	357	443	360	443	360	443	360	443	360	443	360	443	360	443	360		
			452	366	452	366	446	361	446	361	446	361	446	361	446	361	446	361	446	361	446	361	446	361	446	361
			435	352	443	358	424	343	430	348	433	351	433	351	433	351	433	351	433	351	433	351	433	351	433	351
<b>P-□/10</b> (Dw=240 mm)	1000	16,5	443	358	443	358	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354		
			427	344	435	350	416	335	422	341	425	343	425	343	425	343	425	343	425	343	425	343	425	343	425	343
			443	358	443	358	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354
<b>P-□/10</b> (Dw=240 mm)	1000	18,0	443	358	443	358	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354		
			427	344	435	350	416	335	422	341	425	343	425	343	425	343	425	343	425	343	425	343	425	343	425	343
			443	358	443	358	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354	438	354

**UWAGA:** W mianowniku podano rozpiętości przęseł wiatrowych na słupach przelotowych w przypadku kąta załomu linii równego 178°.

Tablica 3.

Ograniczenie rozpiętości pręseł wiatrowych słupów przelotowych dla odgałęzienia jedną linią kablową z łącznikiem wyrażona w [m].

Typ słupa (Dw - Średnica wierzoh. żerdzi)	Długość żerdzi L	Pu daN	Linia z przewodami BLX-T, BLL-T														
			3 × 50 mm <sup>2</sup>				3 × 70 mm <sup>2</sup>				3 × 120 mm <sup>2</sup>						
			Napężenie														
Strefa Klimatyczna																	
			σ = 105MPa	σ = 75MPa	σ = 85MPa	σ = 75MPa	σ = 95MPa	σ = 65MPa	σ = 50MPa	σ = 105MPa	σ = 75MPa	σ = 85MPa	σ = 75MPa	σ = 95MPa	σ = 65MPa	σ = 50MPa	
WI	WII	WIII	WI	WII	WIII	WI	WII	WIII	WI	WII	WIII	WI	WII	WIII	WI	WII	WIII
P-10,5/3,5c (Dw=150 mm)	10,5	350	157 139	125 109	125 116	143 121	113 95	143 100	113 103	143 130	113 103	113 90	143 102	113 80	118 107	93 107	93 84
	13,5	430	173 157	137 123	137 134	158 147	133 115	158 144	133 123	158 146	133 123	133 104	158 116	133 90	130 120	102 94	102 94
	15,0		162 146	126 113	126 119	147 128	115 98	147 103	115 105	147 136	115 105	147 136	115 96	147 107	115 83	121 112	94 86
P-□/4,3 (Dw=173 mm)	10,5	201 184	161 147	161 154	183 162	147 129	183 171	147 137	183 171	147 137	183 171	147 124	183 108	147 141	151 141	121 112	121 112
	12,0	194 177	155 140	155 147	177 156	141 123	177 162	141 128	177 165	141 131	177 165	141 119	177 103	141 131	146 135	116 107	116 107
	13,5	168 152	131 117	131 129	153 142	127 109	153 141	127 117	153 141	127 117	153 141	127 117	126 100	153 86	126 112	98 90	98 90
P-□/4,3 (Dw=218 mm)	15,0	156 140	120 107	120 113	142 122	109 93	142 128	109 98	142 131	109 100	142 131	109 92	142 103	111 78	117 107	90 82	90 82
	16,5	148 132	116 103	116 109	134 115	106 89	134 123	106 94	134 123	106 96	134 123	106 87	134 75	111 87	111 79	87 79	87 79
	18,0	141 125	106 92	106 99	128 109	96 80	128 115	96 85	128 117	96 87	128 117	96 81	128 67	106 79	106 96	79 71	79 71
P-12/6C (Dw=173 mm)	12,0	294 277	239 224	239 231	268 246	217 199	268 205	217 207	268 207	217 207	268 207	217 194	268 156	221 179	221 211	179 171	179 171
	10,5	298 281	242 228	242 234	271 250	220 202	271 256	220 210	271 259	220 210	271 259	220 197	271 159	224 167	224 211	182 173	182 173
	12,0	289 272	234 219	234 226	263 242	213 195	263 248	213 203	263 251	213 203	263 251	213 190	263 153	217 167	217 167	176 167	176 167
P-□/6 (Dw=218 mm)	13,5	261 245	210 196	210 208	238 233	204 186	238 224	204 194	238 227	204 194	238 227	204 171	238 136	196 182	196 186	157 149	157 149
	15,0	246 231	197 184	197 190	218 199	179 163	218 205	179 167	218 207	179 170	218 207	179 160	218 127	185 171	185 175	148 140	148 140
	16,5	238 223	189 176	189 182	217 198	172 156	217 204	172 160	217 206	172 163	217 206	172 154	217 121	179 165	179 170	142 134	142 134
18,0	231 215	181 168	181 174	210 191	175 159	210 196	175 164	210 199	175 166	210 199	175 148	210 124	173 159	173 164	145 137	145 137	

UWAGA: W mianowniku podano rozpiętości pręseł wiatrowych na słupach przelotowych w przypadkach kąta załomu linii równego 178°.

c.d. tablica str. 11.





**Tablica 3. Ograniczenie rozpiętości przęseł wiatrowych słupów przelotowych dla odgałęzienia jedną linią kablową z łącznikiem wyrażona w [m].**

Typ słupa (Dw - Średnica (wierzch. Żerdzi))	Dopuszcz. obciążenie <b>Pu</b> daN	Długość Żerdzi <b>L</b> m	Linia z przewodami <b>BLX-T, BLL-T</b>														
			<b>3 × 50 mm<sup>2</sup></b>				<b>3 × 70 mm<sup>2</sup></b>				<b>3 × 120 mm<sup>2</sup></b>						
			Napężenie														
Strefa klimatyczna																	
			$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 85\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 105\text{MPa}$	$\sigma = 85\text{MPa}$	$\sigma = 75\text{MPa}$	$\sigma = 95\text{MPa}$	$\sigma = 65\text{MPa}$	$\sigma = 50\text{MPa}$				
			WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII	WI	WII			
<b>P-□/10</b> (Dw=218 mm)	1000	10,5	535	443	535	443	487	403	487	403	487	403	403	333	333		
		12,0	525	433	525	433	478	394	478	394	478	394	395	325	325		
		13,5	508	418	516	425	463	381	466	384	466	384	368	302	384	316	
<b>P-□/10</b> (Dw=240 mm)	1000	15,0	481	395	481	393	438	384	438	384	438	384	361	297	297		
		16,5	465	382	472	393	424	372	426	374	426	374	336	276	352	289	
		18,0	459	377	459	377	418	342	418	342	418	342	345	283	345	283	
<b>P-□/10</b> (Dw=240 mm)	1000	15,0	443	363	451	369	404	331	407	333	407	333	320	262	271	335	275
		16,5	450	368	450	368	410	334	410	334	410	334	338	276	338	276	
		18,0	442	360	442	360	403	327	403	327	403	327	332	270	332	270	
<b>P-□/10</b> (Dw=240 mm)	1000	18,0	426	347	434	335	389	316	392	318	392	318	312	253	261	324	264

**UWAGA:** W mianowniku podano rozpiętości przęseł wiatrowych na słupach przelotowych w przypadku kąta załomu linii równego 178°.





		<b>Opis techniczny</b>												<b>LSNiS-og 50÷120</b>		str. 14
--	--	------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------------	--	------------

**Tablica 5. Ograniczenia kątów załomu linii  $\alpha$  dla słupa N1 dla odgałęzienia jedną linią kablową z łącznikiem**

Typ słupa		Dopuszczalne obciążenie daN	Uwagi	$\alpha \geq$																	
				L1		L1a		L2		L2a		L2b		L3		L3a		L3b			
				SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII		
<b>N1</b>	-□/6	600	Ograniczenia dla jednej linii kablowej z łącznikiem	169°	170°	158°	160°	-	-	173°	-	169°	172°	-	-	-	-	177°	-		
	-□/10	1000		150°	151°	150°	150°	158°	159°	152°	153°	153°	150°	150°	168°	166°	159°	160°	162°	153°	154°
	-□/12	1200		-	-	-	-	153°	154°	150°	150°	-	-	163°	163°	154°	155°	150°	150°	150°	150°
	-□/15	1500		-	-	-	-	150°	150°	-	-	-	-	157°	158°	150°	150°	-	-	-	-
	-□/17,5	1750		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153°	154°	154°	-	-	-	-	-
	-□/20	2000		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150°	150°	150°	-	-	-	-	-

**Tablica 6. Ograniczenia kątów załomu linii  $\alpha$  dla słupa N2, Nb, ON i ONb dla odgałęzienia jedną linią kablową z łącznikiem**

Typ słupa		Dopuszczalne obciążenie daN	Uwagi	$\alpha \geq$															
				L1		L1a		L2		L2a		L2b		L3		L3a		L3b	
				SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SI i SIIa WII
<b>N2</b>	-□/10	1000	Ograniczenia dla jednej linii kablowej z łącznikiem	148°	149°	135°	136°	-	-	151°	152°	147°	148°	-	-	-	-	151°	152°
	-□/12	1200		141°	142°	124°	126°	151°	152°	144°	145°	139°	141°	-	-	153°	154°	145°	146°
	-□/15	1500		129°	130°	120°	120°	143°	144°	134°	135°	127	128°	-	-	145°	146°	134°	135°
	-□/17,5	1750		120°	120°	-	-	135°	136°	124°	125°	120°	120°	151°	152°	138°	139°	124°	125°
	-□/20	2000		-	-	-	-	128°	129°	120°	120°	-	-	147°	148°	131°	132°	120°	120°
	-□/25	2500		-	-	-	-	120°	120°	-	-	-	-	138°	139°	120°	120°	-	-
	-□/30	3000		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126°	127°	-	-	-	-
	-□/35	3500		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120°	120°	-	-	-	-
<b>Nb</b>	-□/30	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128°	128°	-	-	-	-	
	-□/35	3500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120°	120°	-	-	-	-	
<b>ON</b>	-□/10	1000	-	-	138°	140°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-□/12	1200	143°	145°	127°	130°	-	-	-	-	142°	143°	-	-	-	-	-	-	
	-□/15	1500	131°	133°	109°	112°	-	-	136°	137°	129°	131°	-	-	-	-	136°	137°	
	-□/17,5	1750	121°	123°	93°	95°	137°	138°	126°	128°	118°	120°	-	-	139°	141°	127°	128°	
	-□/20	2000	111°	112°	90°	90°	130°	131°	117°	119°	108°	110°	-	-	133°	134°	118°	119°	
	-□/25	2500	90°	90°	-	-	115°	116°	96°	98°	90°	90°	139°	140°	119°	120°	96°	98°	
	-□/30	3000	-	-	-	-	93°	95°	90°	90°	-	-	127°	128°	99°	100°	90°	90°	
	-□/35	3500	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	117°	118°	90°	90°	-	-	
<b>ONb</b>	-□/30	3000	-	-	-	-	99°	100°	90°	90°	-	-	130°	131°	104°	106°	90°	90°	
	-□/35	3500	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	120°	121°	90°	90°	-	-	
	-□/40	4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110°	112°	-	-	-	-	
	-□/50	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	

**UWAGA:** Wartości: w liczniku dotyczą strefy klimatycznej W I, w mianowniku dotyczą strefy klimatycznej W II.



	<b>Opis techniczny</b>	<b>LSNiS-og 50÷120</b>	str. 15
--	------------------------	----------------------------	------------

**Tablica 7. Ograniczenia kątów załomu linii  $\alpha$  dla słupa N1 dla odgałęzienia dwoma liniami kablowymi z łącznikami**

Typ słupa		Dopuszczalne obciążenie daN	Uwagi	$\alpha \geq$																
				L1		L1a		L2		L2a		L2b		L3		L3a		L3b		
				SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	
<b>N1</b>	-□/6	600	Ograniczenia dla dwóch linii kablowych z łącznikami	176°	-	161°	167°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-□/10	1000		152° 153°	153°	150° 150°	150°	159° 160°	160°	154° 156°	156°	151° 152°	152°	170° 177°	171°	161° 166°	162°	154° 156°	156°	156°
	-□/12	1200		150° 150°	150°	-	-	154° 155°	155°	150° 150°	150°	150° 150°	150°	163° 169°	164°	156° 157°	157°	150° 150°	150°	150°
	-□/15	1500		-	-	-	-	150° 150°	150°	-	-	-	-	158° 159°	159°	150° 150°	150°	-	-	-
	-□/17,5	1750		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	154° 155°	155°	-	-	-	-	-
	-□/20	2000		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150° 150°	150°	-	-	-	-	-

**Tablica 8. Ograniczenia kątów załomu linii  $\alpha$  dla słupa N2, Nb, ON i ONb dla odgałęzienia dwoma liniami kablowymi z łącznikami**

Typ słupa		Dopuszczalne obciążenie daN	Uwagi	$\alpha \geq$															
				L1		L1a		L2		L2a		L2b		L3		L3a		L3b	
				SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII	SI i SIIa WI WII	SII i SIIa WII
<b>N2</b>	-□/10	1000	Ograniczenia dla dwóch linii kablowych z łącznikami	150°	152°	138°	140°	-	-	153°	154°	149°	151°	-	-	-	-	153°	154°
	-□/12	1200		143°	145°	127°	130°	153°	154°	146°	148°	142°	143°	-	-	-	-	146°	148°
	-□/15	1500		131°	133°	120°	120°	144°	145°	136°	137°	129°	131°	-	-	147°	148°	136°	137°
	-□/17,5	1750		121°	122°	-	-	137°	138°	125°	128°	120°	120°	153°	154°	140°	141°	127°	128°
	-□/20	2000		120°	120°	-	-	130°	131°	120°	120°	-	-	149°	149°	133°	134°	120°	120°
	-□/25	2500		-	-	-	-	120°	120°	-	-	-	-	139°	140°	120°	120°	-	-
	-□/30	3000		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127°	128°	-	-	-	-
	-□/35	3500		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120°	120°	-	-	-	-
<b>Nb</b>	-□/30	3000		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129°	130°	-	-	-	-
	-□/35	3500		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120°	120°	-	-	-	-
<b>ON</b>	-□/10	1000		-	-	141°	143°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-□/12	1200		145°	147°	130°	132°	-	-	-	-	144°	146°	-	-	-	-	-	-
	-□/15	1500		134°	135°	112°	115°	-	-	137°	139°	132°	134°	-	-	-	-	138°	140°
	-□/17,5	1750		123°	125°	96°	100°	139°	140°	128°	130°	121°	123°	-	-	141°	143°	129°	130°
	-□/20	2000		113°	115°	90°	90°	132°	133°	119°	121°	110°	112°	-	-	135°	136°	120°	121°
	-□/25	2500		90°	90°	-	-	116°	118°	99°	101°	90°	90°	140°	141°	120°	122°	99°	101°
	-□/30	3000	-	-	-	-	95°	97°	90°	90°	-	-	128°	129°	101°	102°	90°	90°	
	-□/35	3500	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	118°	119°	90°	90°	-	-	
<b>ONb</b>	-□/30	3000	-	-	-	-	101°	103°	90°	90°	-	-	132°	133°	106°	108°	90°	90°	
	-□/35	3500	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	122°	123°	90°	90°	-	-	
	-□/40	4000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110°	112°	-	-	-	-	
	-□/50	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90°	90°	-	-	-	-	

**UWAGA:** Wartości: w liczniku dotyczą strefy klimatycznej W I, w mianowniku dotyczą strefy klimatycznej W II.



## 5. DOBÓR GŁOWIC KABLOWYCH

Zawarte w albumie rozwiązania słupów dostosowane są do kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej oraz olejowych trójżyłowych z syciwem nieściekającym, zakończonych głowicami zimnokurczliwymi, termokurczliwymi lub prefabrykowanymi z elementów zimno i termo-kurczliwych. Przykładowy dobór głowic podany jest na załączonych kartach albumowych.

Głowice powinny posiadać odpowiednio dobraną drogę upływu do strefy zabrudzeniowej w miejscu zainstalowania.

## 6. 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.

Typy ograniczników przepięć oraz sposób ich zamocowania, w zależności od rodzaju słupa i wariantu zamocowania łącznika, podano na kartach albumowych w niniejszym opracowaniu.

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 słupów z odłącznikami i głowicami kablowymi, pełnią funkcję iskierników. Ograniczniki przepięć należy instalować na wszystkich słupach z głowicami kablowymi, natomiast na słupach z odłącznikami, do ochrony linii w przypadku otwartego aparatu, przewidziano dodatkowo iskierniki, instalowane na izolatorach liniowych. 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.

## 7. 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 głowic kablowych, łączników, ich napędów, ograniczników przepięć oraz konstrukcji dodatkowych ujęto na kartach albumowych niniejszego tomu.

W przypadku konstrukcji dodatkowo malowanych (pkt. 8 opisu) należy do ograniczników przepięć przewidzieć dodatkowe połączenie od zacisku uziemiającego ogranicznika do zwodu uziemiającego.

Uziemienia głowic kablowych, łączników, ich napędów i ograniczników przepięć oraz konstrukcji dodatkowych wykonać podłączając elementy uziemiające do wspólnego zwodu 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 z głowicami kablowymi, aparatami łączeniowymi i ogranicznikami przepięć, niezależnie od zachowania dopuszczalnych wartości napięć rażeniowych, rezystancja uziemienia musi być mniejsza od 10 Ω.

## 8. KONSTRUKCJE

Podstawowe konstrukcje słupa ze stopów aluminium i stalowe oraz konstrukcje i elementy stalowe niezbędne do mocowania głowic kablowych, aparatów łączeniowych, napędów oraz ograniczników przepięć przedstawiono na rysunkach załączonych w LSNiS 50÷120 tom III.

	Opis techniczny	LSNiS-og 50÷120	str. 17
<p>Zestawy napędów aparatów, obejmujące napęd, cięgna i prowadnice cięgna, 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”.</p> <p>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 12944-5:2001 "Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie". Konstrukcje i elementy należy w sposób trwały oznakować przyjętymi oznaczeniami podanymi na rysunkach konstrukcyjnych.</p> <p>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 <math>U_n = 20</math> kV przyjęto <math>R_{min}=22</math> cm).</p> <p>Dobór innych elementów, izolatorów i osprzętu nie ujętych w niniejszym opracowaniu wymaga odpowiedniego sprawdzenia i adaptacji.</p> <h2>9. TRANSPORT ELEMENTÓW I TECHNOLOGIA MONTAŻU</h2> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- żerdzie unosić dźwigiem przy pomocy orczyka i lin stalowych, chwytając je po obu stronach w pobliżu środka ciężkości żerdzi,</li> <li>- przy składaniu i transporcie należy żerdzie podeprzeć w trzech punktach,</li> <li>- przy składowaniu warstwami, każdorazowo stosować przekładki z belek drewnianych układając żerdzie na przemian, tzn. druga warstwa odziomkami odwrotnie do pierwszej,</li> <li>- ilość warstw nie powinna przekraczać osiem przy magazynowaniu, oraz dwóch przy transporcie kołowym,</li> <li>- przy transporcie kołowym należy żerdzie zabezpieczyć odpowiednimi klinami i łańcuchami lub linami uniemożliwiającymi ich przemieszczanie.</li> </ul> <p>Transport, budowę i montaż elementów linii należy prowadzić zgodnie z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym,</li> <li>- szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji linii.</li> </ul> <p>Słupy podstawowe montowane wg opisu technicznego albumu LSNiS 50÷120 tom I, na których przewiduje się mocowanie głowic kablowych, odłączników, należy przed ustawieniem dodatkowo uzbroić w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukcję pod odłącznik lub rozłącznik, konstrukcje pod ograniczniki przepięć,</li> <li>- elementy pod izolatory,</li> <li>- zwód uziemienia od górnego zacisku uziemiającego żerdzi lub zwód uziemienia od zacisku probierczego do poprzeczника górnego uzupełniony w odpowiednie otwory do podłączenia dodatkowych elementów jak odłącznik, głowice kablowe, ograniczniki przepięć i ich konstrukcje wymagające uziemienia. Otwory do łączenia powinny znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie elementów uziemiających,</li> <li>- podłączenie do uprzednio przygotowanego zwołu uziemiającego tych dodatkowych elementów i ich konstrukcji.</li> </ul>			

	Opis techniczny	LSNiS-og 50÷120	str. 18
<p>Połączenia skręcane elementów uziemienia powinny gwarantować dobre przewodzenie prądu elektrycznego. Dopuszcza się też łączenie tych elementów uziemienia przez spawanie z odpowiednim zabezpieczeniem antykorozyjnym tych połączeń np. 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 informacyjne z numerami tych aparatów, a słupy z głowicami kablowymi w tabliczki informacyjne kierunku trasy kabla i typu kabla umieszczone na wysokości ok. 2,5 m od ziemi.</p> <p>Jeżeli wymagane jest dodatkowe malowanie elementów stalowych, należy to wykonać na uzbrojonym słupie przed ustawieniem.</p> <p>Po takim przygotowaniu i uzbrojeniu słup ustawić w wykopie przy pomocy dźwigu samojezdnego zgodnie z wytycznymi montażu.</p> <p>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.</p> <p>Kable i głowice kablowe montować zgodnie z instrukcjami montażowymi opracowanymi przez producentów kabli i osprzętu kablowego. Sposób mocowania kabla i osłony kablowej na słupie wykonać zgodnie z rozwiązaniem przedstawionym w niniejszym tomie. Montaż głowicy kablowej oraz jej połączenia wykonać na słupie, przy pomocy przenośnego pomostu montażowego lub dźwigu samojezdnego z koszem. Po zakończeniu prac przy głowicy kablowej, przenośny pomost montażowy zdemontować.</p> <p><b>Uwaga:</b></p> <p>Kable zakończone głowicami z zestawów zimno lub termokurczliwych, po zamontowaniu na ogranicznikach przepięć w obudowie kompozytowej nie powinny w nich wywoływać nadmiernych sił zginających i rozciągających. Z tego powodu szczególną uwagę należy zwrócić na ustalenie właściwej długości, dla wykonania ugięć kabli, od miejsca ich przykręcenia do ograniczników przepięć do miejsca przytwierdzenia do słupa. Zaleca się aby wynosiła ona nie mniej niż 1,8 m.</p> <p>Ponadto dla kabli tradycyjnych, trójżyłowych z syciwem nie ściekającym typu H(A)KnFtA oraz żyłami o przekroju <math>S \geq 120 \text{ mm}^2</math> zamawiać głowice kablowe o długości 1200 mm.</p> <p>Po wykonaniu naciągu przewodów linii wykonać połączenia linii z aparatami łączeniowymi, głowicami kablowymi 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.</p> <p>Szczegóły mocowania napędów oraz pozostałych elementów zestawu napędu pokazano w niniejszym tomie. Po wyregulowaniu układu napędowego łącznika podłączyć uziemienie napędu do zwodu uziemiającego. Uziemić należy także metalowe osłony kabli.</p>			





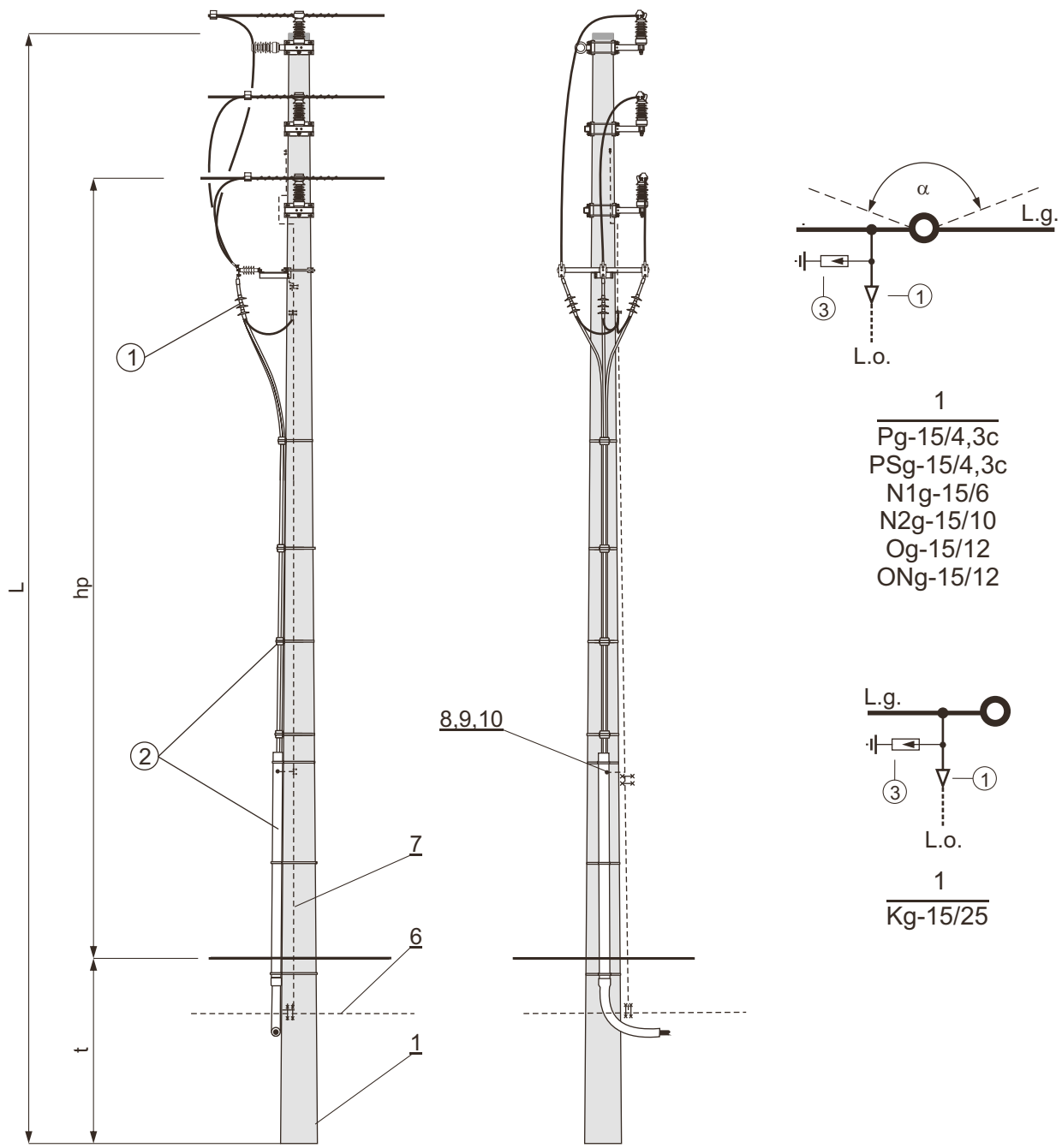


## II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI

**Słup przelotowy Pg-□/□□, skrzyżowaniowy  
PSg-□/□□, narożny N□g-□/□□  
odporowy Og- □/□□, odporowo-narożny  
ONg-□/□□, krańcowy Kg-□/□□  
z głowicami kablowymi**

**LSNiS-og  
50÷120**

str.  
20



1  
Pg-15/4,3c  
PSg-15/4,3c  
N1g-15/6  
N2g-15/10  
Og-15/12  
ONg-15/12

1  
Kg-15/25

1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa Pg-□/□□, PSg-□/□□, N1g-□/□□, N2g-□/□□
3. Uzbrojenie słupa Og-□/□□, ONg-□/□□, Kg-□/□□
4. Wariant sprowadzenia dwóch linii kablowych i oznaczenia słupów dla tego przypadku pokazano na str. 23

str. 21  
str. 22

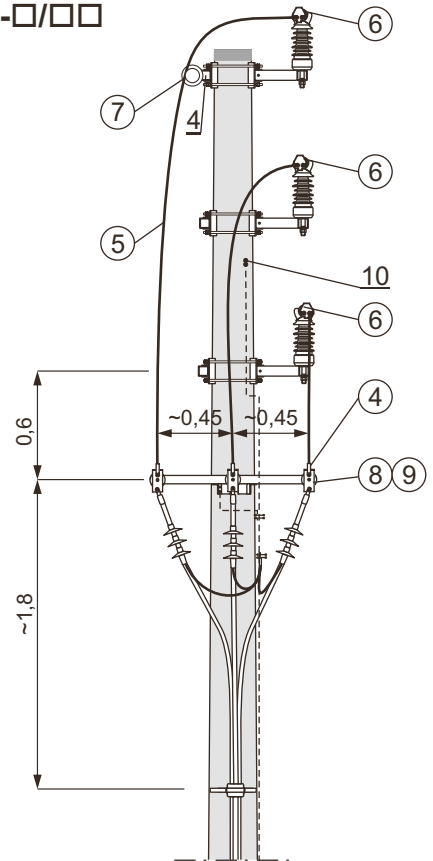
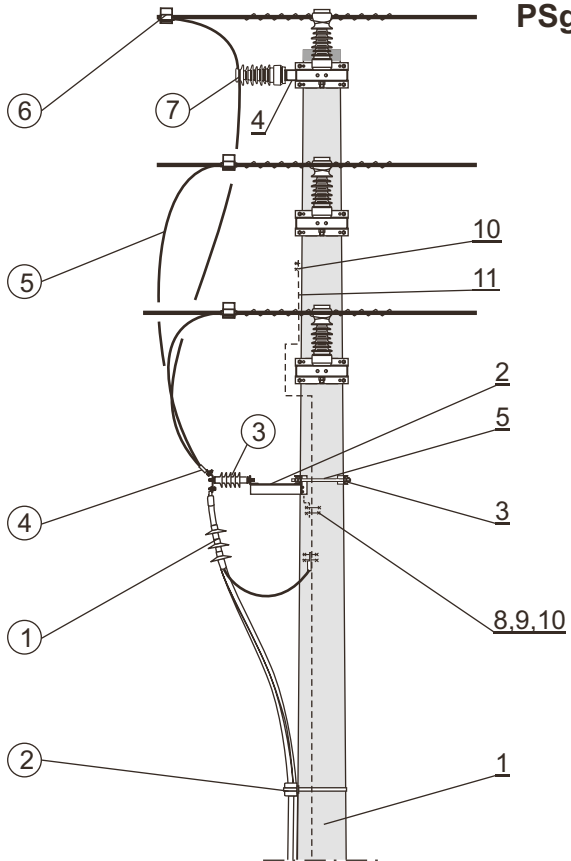


**EL projekt** ®-POZNAŃ

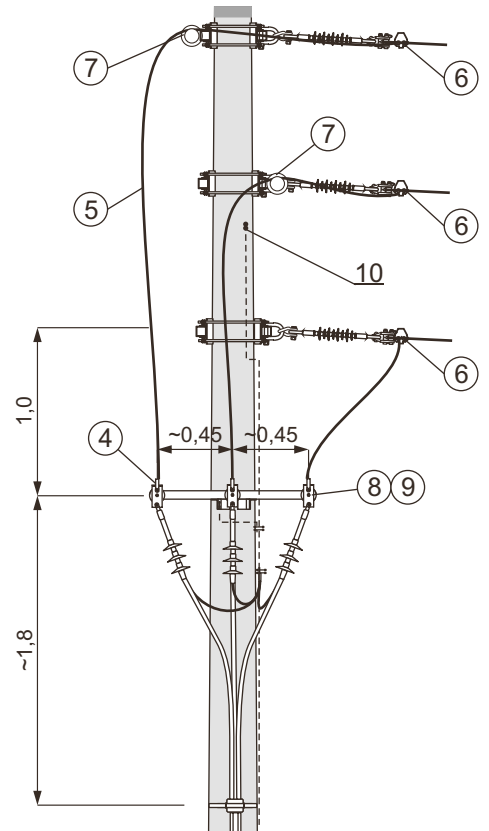
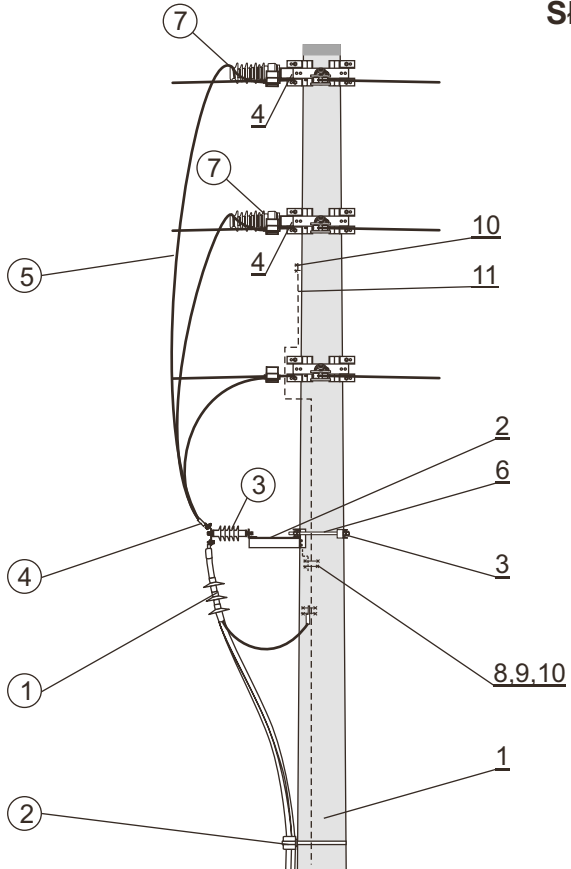


**STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**  
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski  
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738  
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl

Słup Pg - □/□□,  
PSg - □/□□ i N1g-□/□□

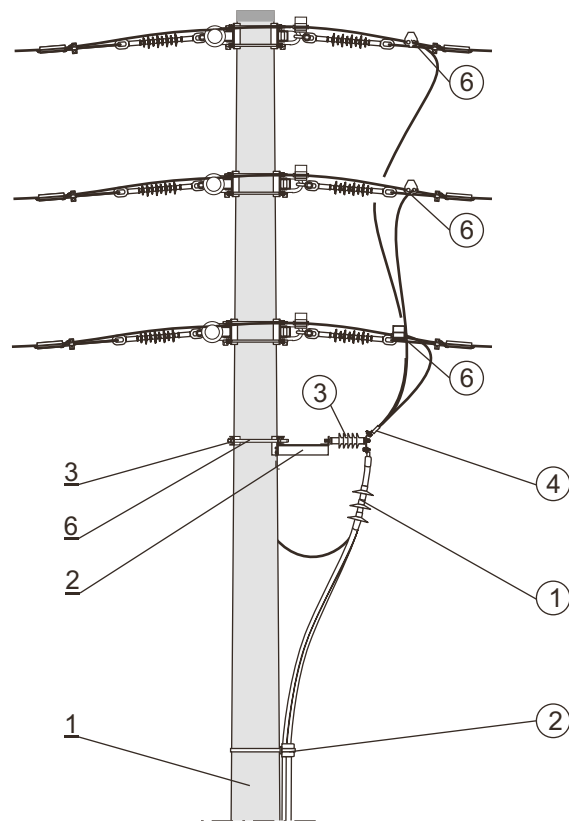
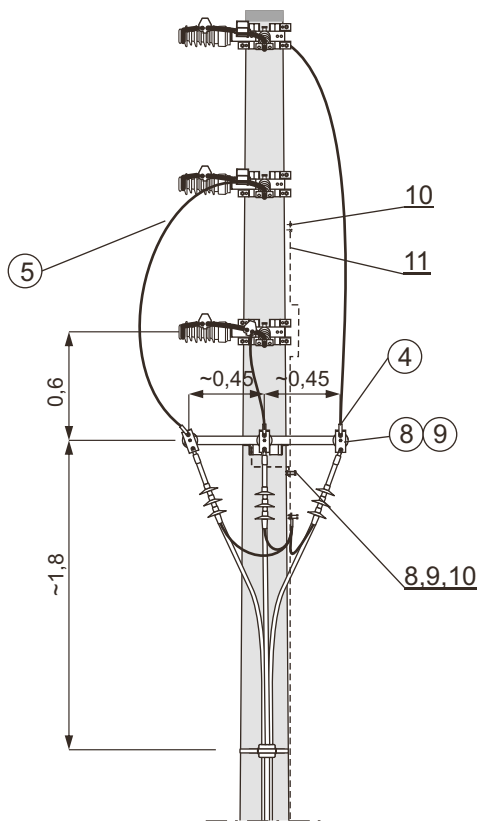


Słup N2g-□/□□



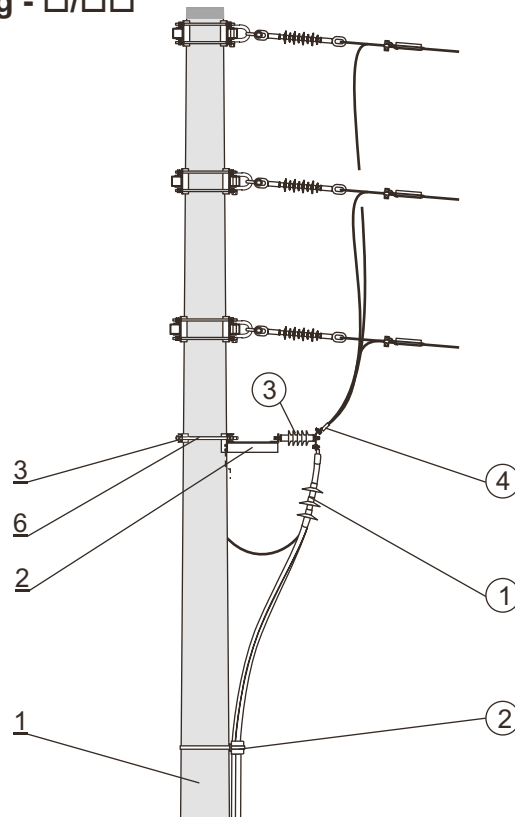
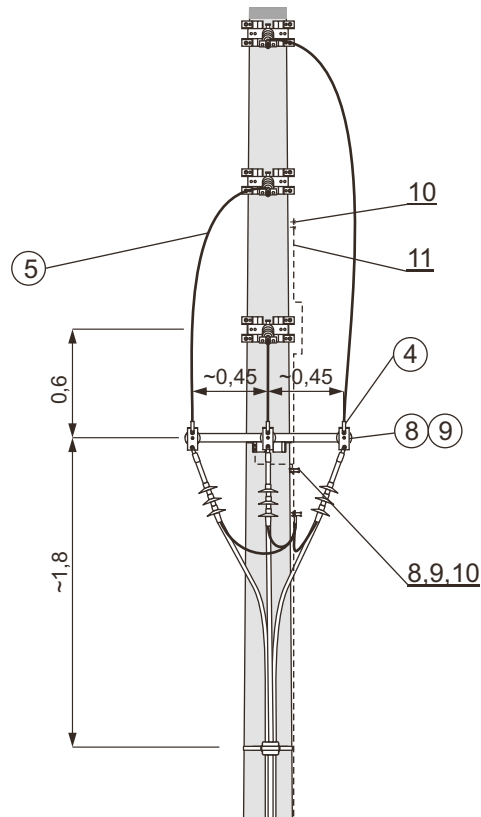
Zestawienie materiałów str. 24

Słup Og - □/□□, ONg-□/□□



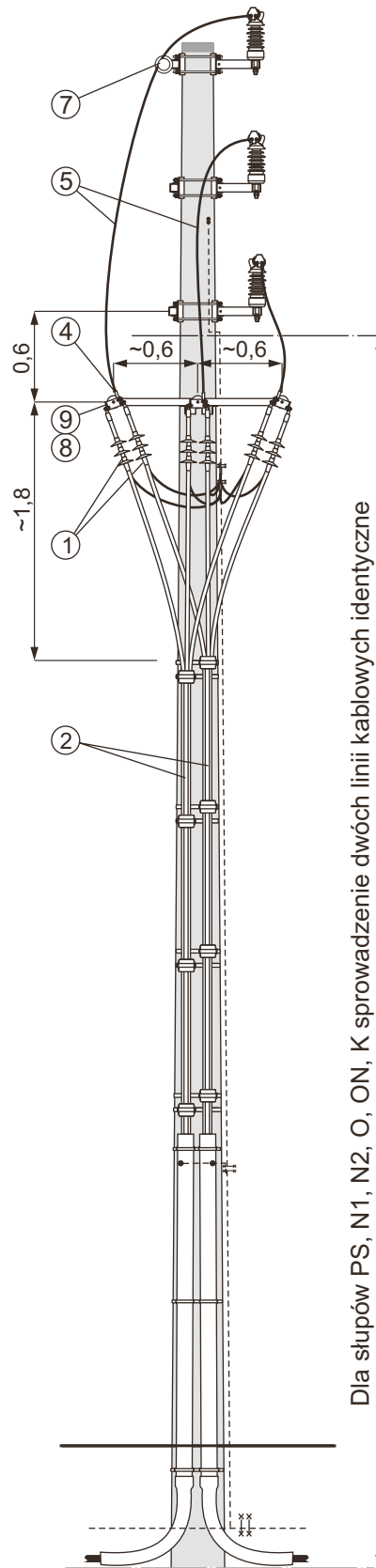
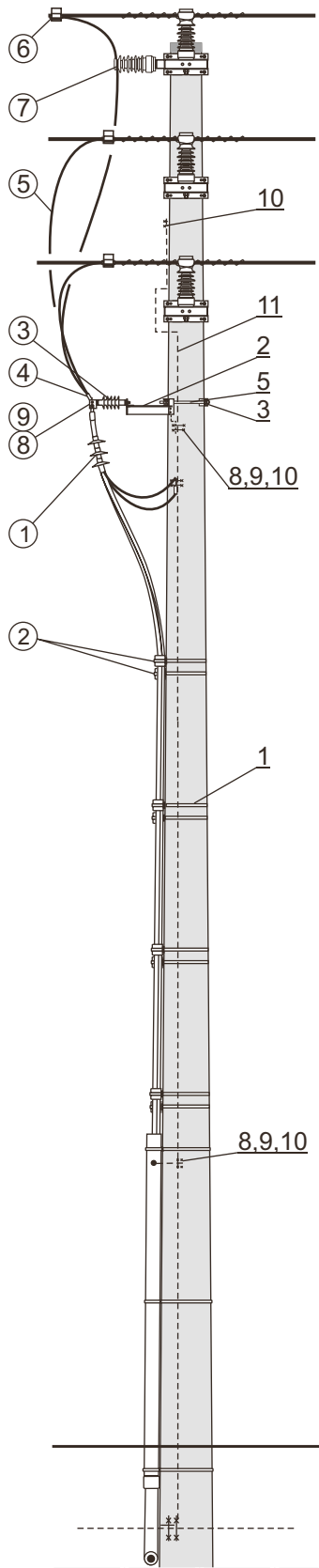
**UWAGA:** Konstrukcję EOs-□ (poz.2) z głowicami kablowymi na słupie montować prostopadłe do osi linii.

Słup Kg - □/□□



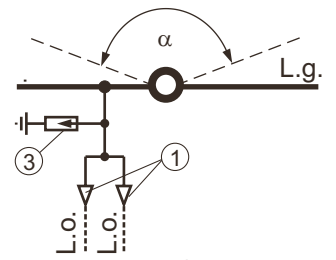
Zestawienie materiałów str. 24

Uzbrojenie słupa Pgg - □/□□

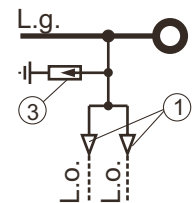


Dla słupów PS, N1, N2, O, ON, K sprowadzenie dwóch linii kablowych identyczne

Oznaczenia słupów:



2  
Pgg-15/4,3c  
PSgg-15/4,3c  
N1gg-15/6  
N2gg-15/10  
Ogg-15/12  
ONgg-15/12



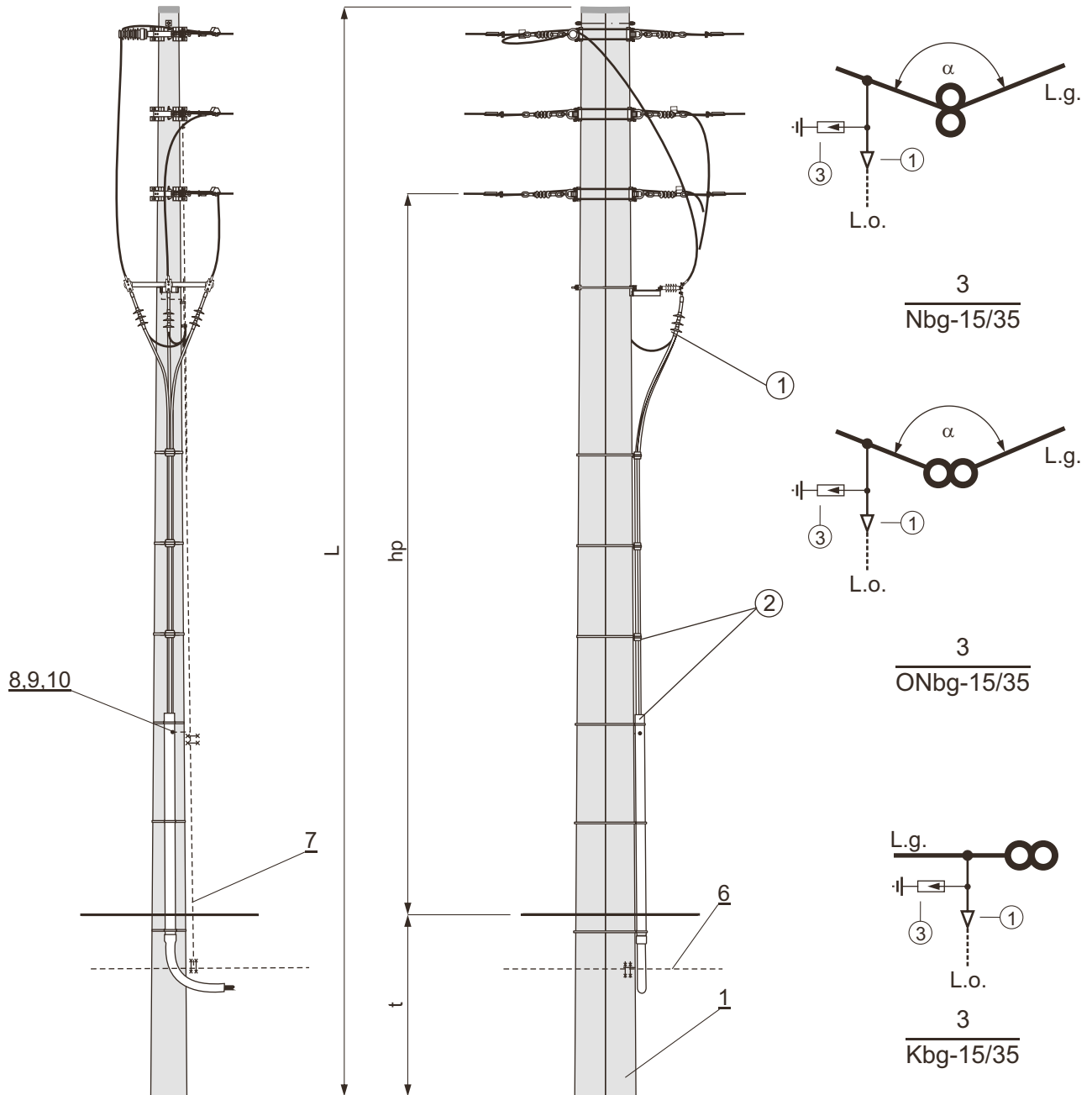
2  
Kgg-15/25

**UWAGI:**

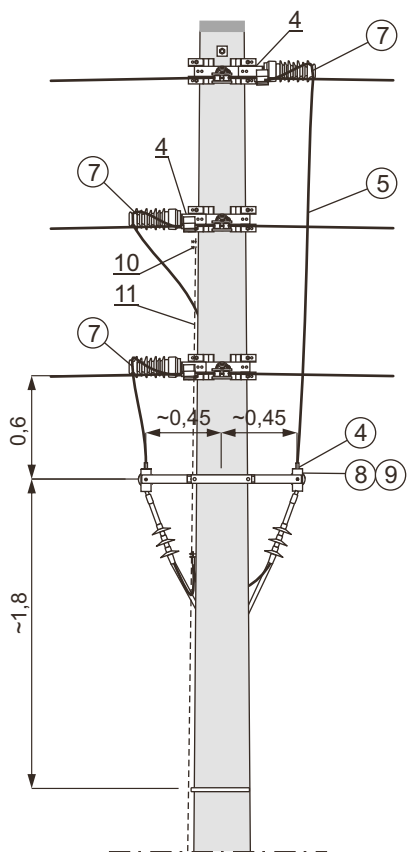
1. Uwagi 1÷4 wg. str. 20
5. Zestawienie materiałów str. 24

		<b>Uzbrojenie słupa</b> <b>Pg-□/□□, PSg-□/□□, N□g-□/□□</b> <b>Og- □/□□, ONg-□/□□, Kg-□/□□</b> <b>z głowicami kablowymi</b>				<b>LSNiS-og</b> <b>50÷120</b>		str. 24	
<b>Zestawienie materiałów</b>									
<b>UWAGI:</b>									
1. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-1 i ŁA-2 str. 84.									
2. Rozwiązanie wariantowe z dodatkowym kompletem głowic kablowych przedstawiono na str. 23.									
11	Bednarka ocynkowana	25x4-Fe/Zn70	3	3	m	PN-76/H-92325	0,786		
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10x25	10	10	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemienia dodatkowego	
9	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8	8		ZMER 651272	0,021		
8	Przewód	AFL-6 70	2	2	m	□	0,27		
7	Połączenie uziemienia		1		kpl.	LSNiS 50 ÷ 120 - tom I str. 164 i 165	□		
6	Uziom	□	1				□		
5	Śruba dwustronna	M16x350	2		kpl.	rys. 4855	0,71	żerdzie o Dw=	173
	Element ściągający	ESs-1					0,81		218÷263
						rys. 48118	0,95		308
4	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-1	1		szt.	rys. 48226	0,43	dla Pg, PSg, N1g	
			2					dla N2g	
			0					dla Og, ONg, Kg	
3	Element mocujący	EMs-1	1			rys. 4853	2,4		
2	Element zamocowania ograniczników przepięć	EOs-3	1	0		rys. 4881	8,9		
		EOs-8	0	1		rys. 38252	10,48		
1	Słup krańcowy	K-□/□□	1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	□	str. 64	
	Słup odporowo narożny	ON-□/□□						str. 52	
	Słup odporowy	O-□/□□						str. 52	
	Słup narożny	N2-□/□□						str. 43	
		N1-□/□□						str. 37	
	Słup przelotowo-skrzyżowaniowy	PS-□/□□						str. 33	
	Słup przelotowy	P-□/□□					str. 29		
<b>KONSTRUKCJE</b>									
⑨	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12x40	6	9	kpl.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-1, ŁA-2	
⑧	Łącznik aluminiowy	ŁA-2	0	3		str. 84	0,28		
		ŁA-1	3	0			0,21		
⑦	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem M24x62	ZM	1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 149	□	dla Pg, PSg, N1g	
			2					dla N2g	
			0					dla Og, ONg, Kg	
⑥	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3 (0)			ENSTO POL	0,257	w ( ) ilość dla Kg	
⑤	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	8		m		□	dobrać do odgałęzienia	
④	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F		kpl.	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑤	
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F						
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F						
③	Ogranicznik przepięć		1	1		str. 85	□		
②	Zamocowanie kabla na słupie		1	2		str. 86 ÷ 88	□		
①	Głowice napowietrzne		1	2		dobór str. 91 ÷ 94	□		
<b>APARATURA I OSPRZĘT</b>									
L.p.	Wyszczególnienie		szt.1	szt.2	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi	
			Ilość linii kablowych						

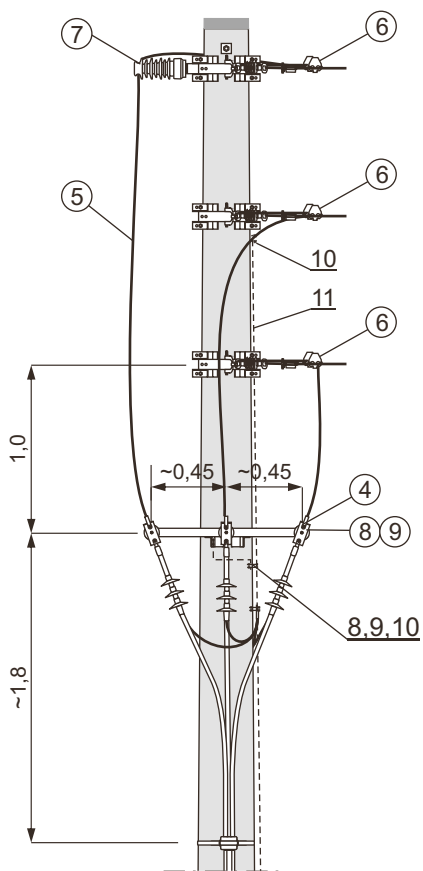
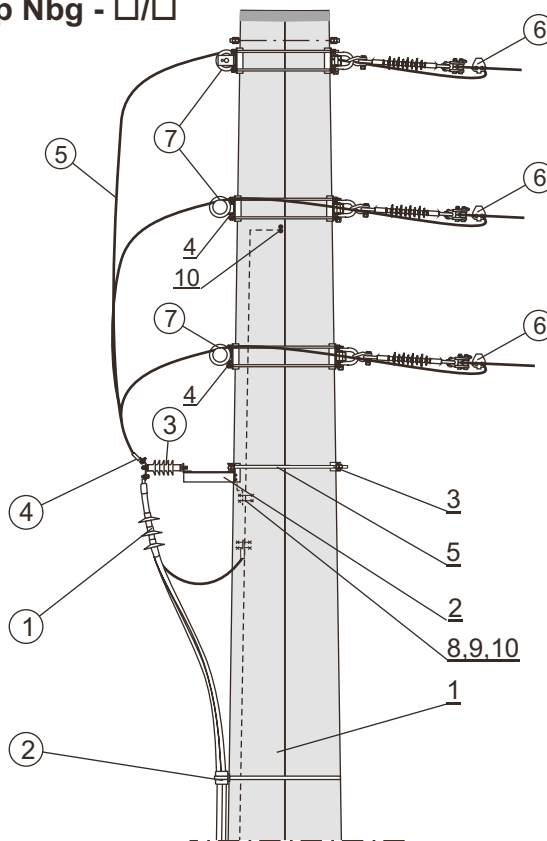




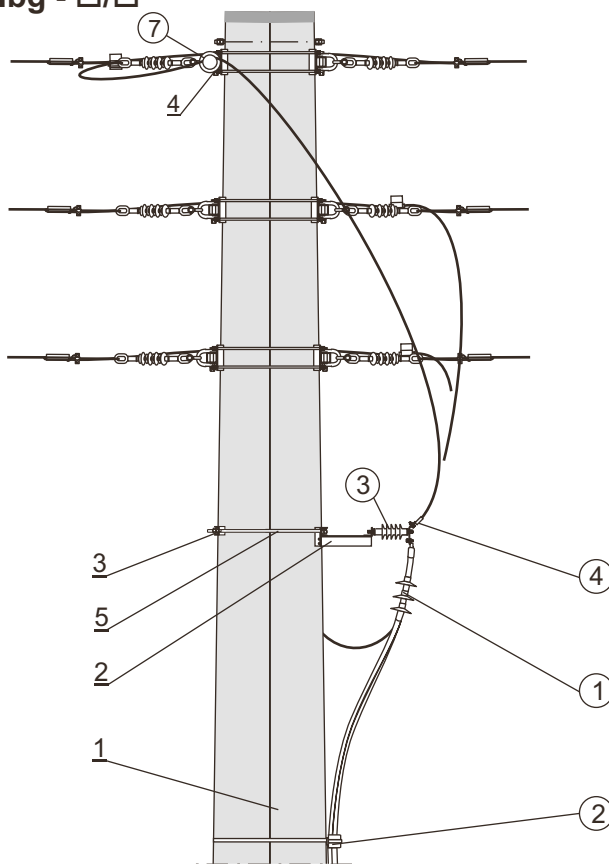
1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa Nbg-□/□, ONbg-□/□ str. 26
3. Uzbrojenie słupa Kbg-□/35 str. 27
4. Wariant sprowadzenia dwóch linii kablowych  
i oznaczenia słupów dla tego przypadku pokazano na str. 28



Słup Nbg - □/□



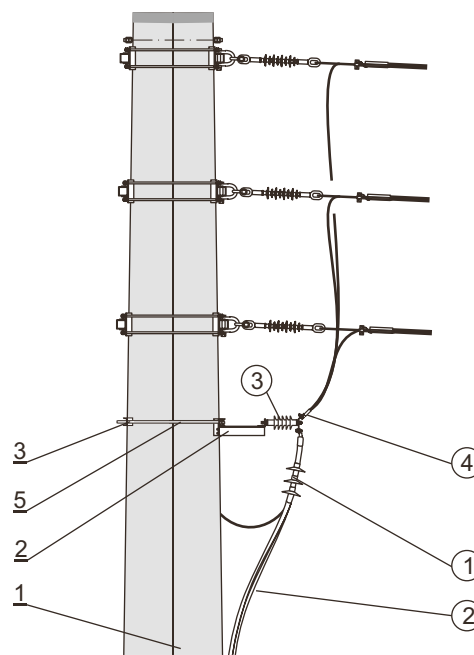
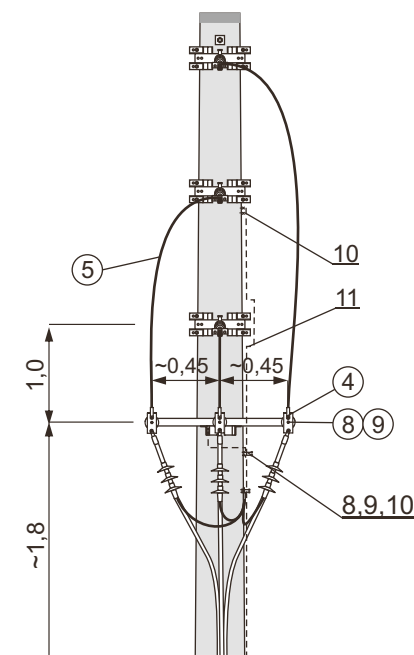
Słup ONbg - □/□



Zestawienie materiałów str. 27



**Słup Kbg - □/□**



**Zestawienie materiałów**

11	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	3	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 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	Śruba dwustronna Element ściągający	M16×760	2		rys. 4855	0,81	żerdzie o Dw=	240÷263 308
		ESs-5			rys. 48237	0,95		
4	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-1	3	szt.	rys. 48226	0,43	dla Nbg	
			1				dla ONbg	
			0				dla Kbg	
3	Element mocujący	EMs-2	1		rys. 4875	2,73		
		EMs-1	1		rys. 4853	2,4		
2	Element zamocowania ograniczników przepięć	EOs-3	1	0	rys. 4881	8,9		
		EOs-8	0	1			rys. 38252	10,48
1	Słup krańcowy bliźniaczy	Kb-□/35	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	□	str. 68	
	Słup odporowo - narożny bliźniaczy	ONb-□/□					str. 61	
	Słup narożny bliźniaczy	Nb-□/□					str. 49	

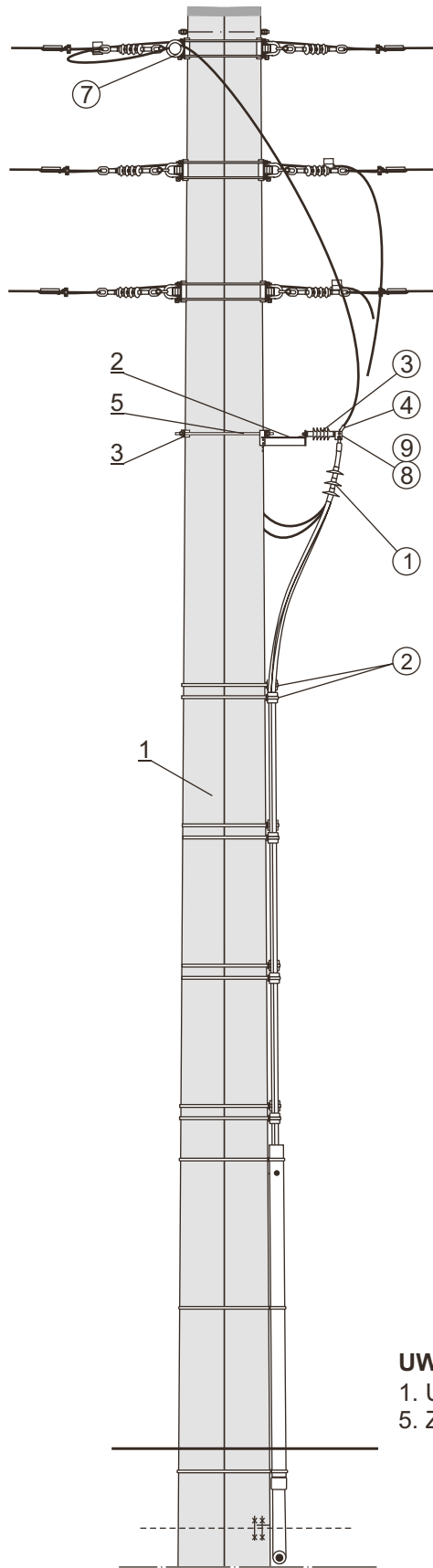
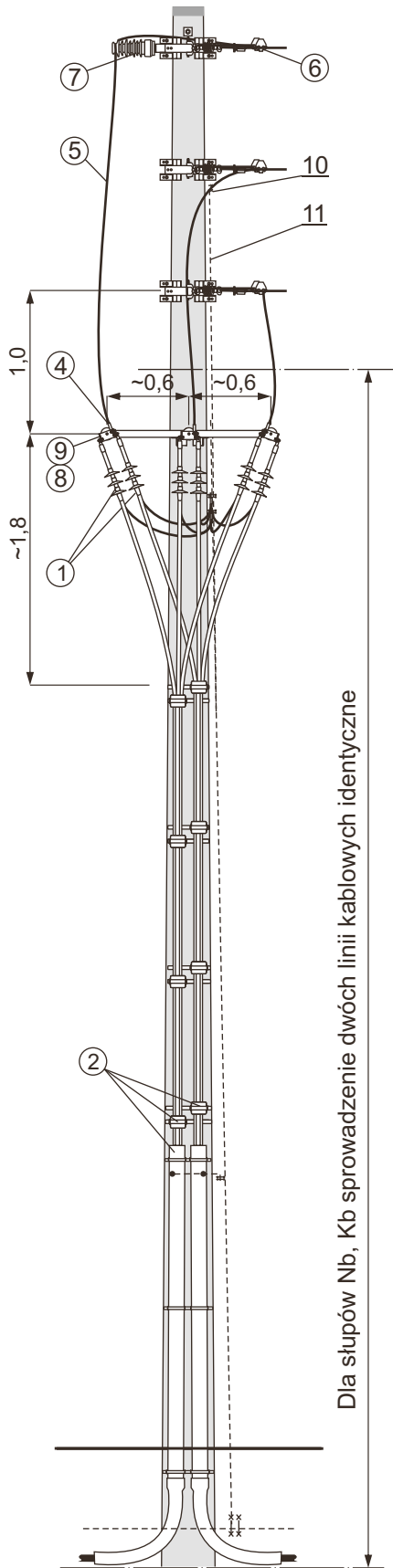
**KONSTRUKCJE**

⑨	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	6	9	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-1, ŁA-2		
⑧	Łącznik aluminiowy	ŁA-2	0	3		str. 84	□	0,28		
		ŁA-1	3	0					0,21	
⑦	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem M24×62	ZM	3		LSNiS 50÷120 - tom I str. 149	□		dla Nbg		
			1					dla ONbg		
			0					dla Kbg		
⑥	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3	(0)	ENSTO POL	0,257	w ( ) ilość dla Kbg			
⑤	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	8	m		□	dobrać do odgałęzienia			
④	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F		szt.	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑤		
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F							
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F							
③	Ogranicznik przepięć		1	1	str. 85	□				
②	Zamocowanie kabla na słupie		1	2	str. 86 ÷ 88	□				
①	Głowice napowietrzne		1	2	dobór str. 91 ÷ 94	□				

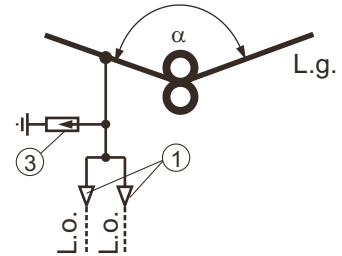
**APARATURA I OSPRZĘT**

L.p.	Wyszczególnienie	szt.1	szt.2	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
		Ilość dla kabli					

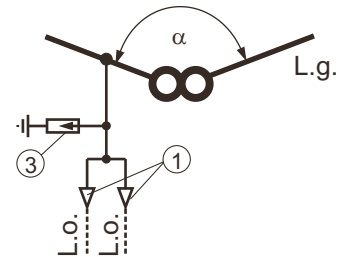
Uzbrojenie słupa ONbgg - □/□□



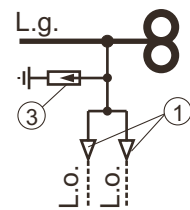
Oznaczenia słupów:



4  
Nbgg-15/35



4  
ONbgg-15/35



4  
Kbgg-15/35

**UWAGI:**

1. Uwagi 1÷4 wg. str. 25
5. Zestawienie materiałów str. 27

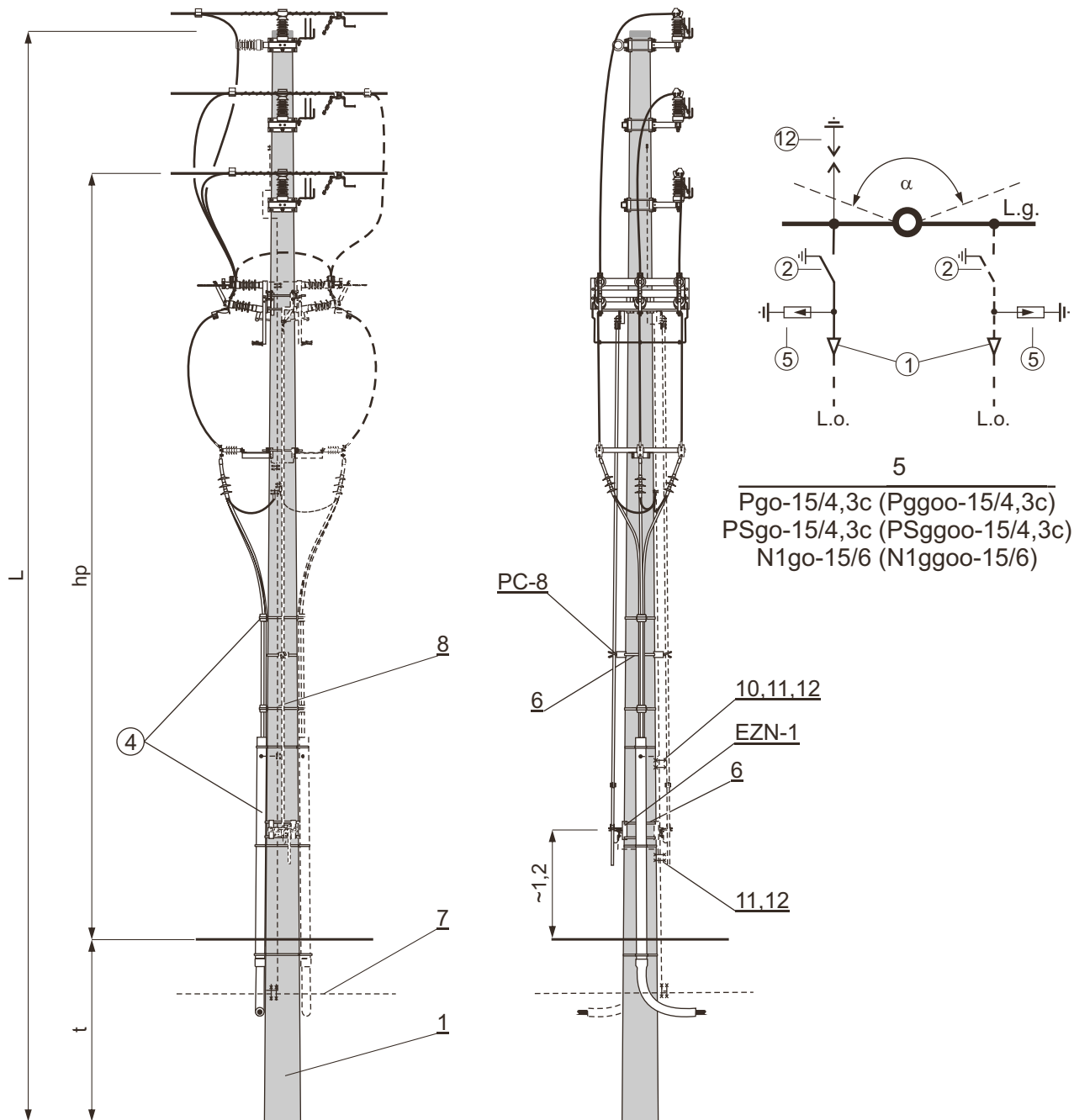


**II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW  
Z GŁOWICAMI KABLOWYMI  
I ODŁĄCZNIKIEM ONp, OUNp  
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RNp, RUNp**

Słup przelotowy Pgo - □/□□,  
skrzyżowaniowy PSgo - □/□□,  
narożny N1go-□/□□ z głowicami  
kablowymi i odłącznikiem ONp, OUNp  
lub rozłącznikiem RNP, RUNp

LSNiS-og  
50÷120

str.  
30



1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□□, PSgo-□/□□, N1go-□/□□
3. Linia przerywaną pokazano sprowadzenie drugiej linii kablowej z łącznikiem, a w nawiasie ( ) symbol dla tego przypadku.

str. 31



EL projekt ®-POZNAŃ

**STRUNOBET**  
MIGACZ®

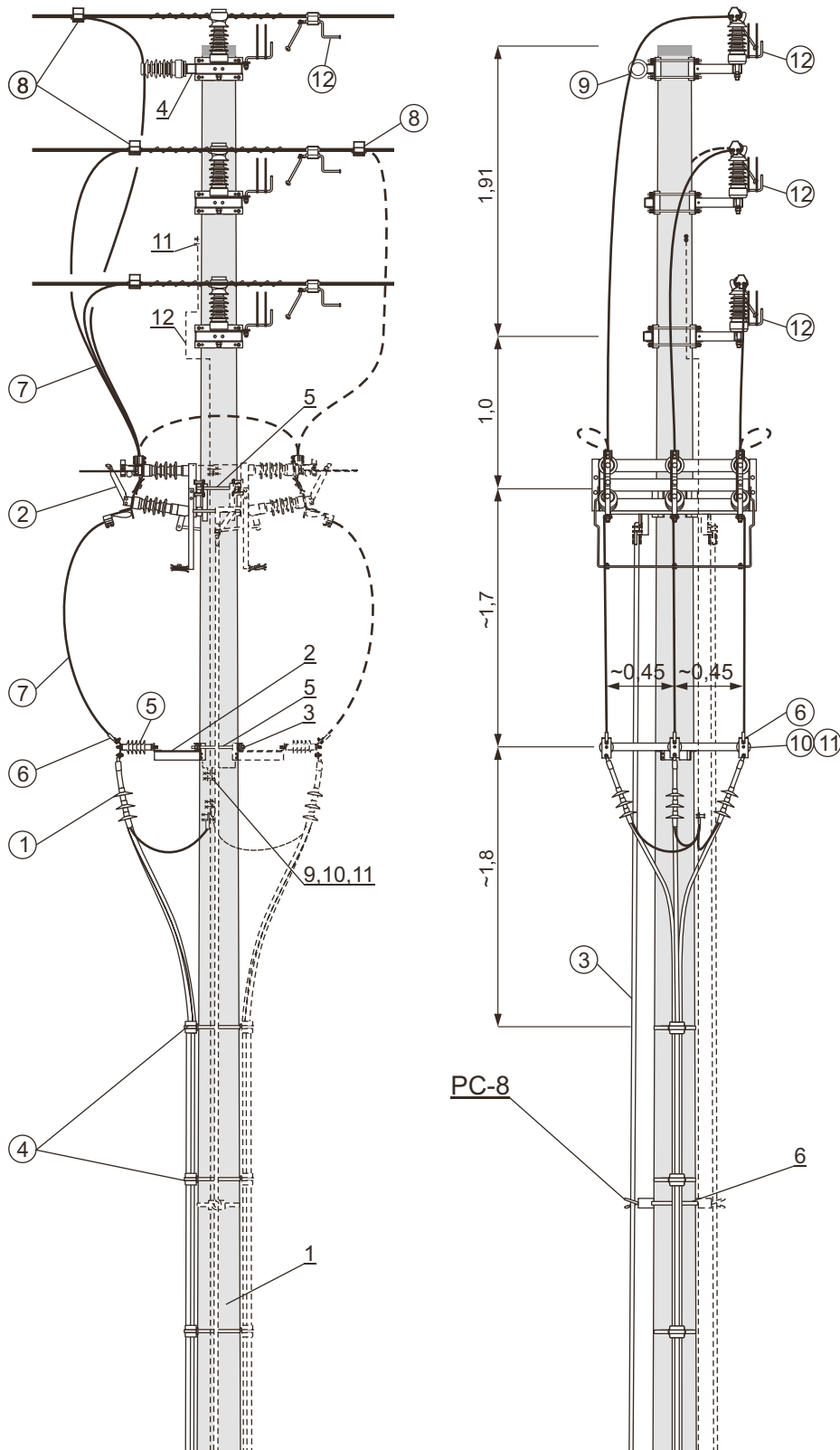
STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.  
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski  
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738  
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl

### Uzbrojenie stupa

Pgo - □/□□, PSgo - □/□□, N1go-□/□□  
 (Pggoo- □/□□), (PSggoo- □/□□), (N1ggoo- □/□□)  
 z głowicami kablowymi i odłącznikiem  
 ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp

LSNiS-og  
 50÷120

str.  
 31



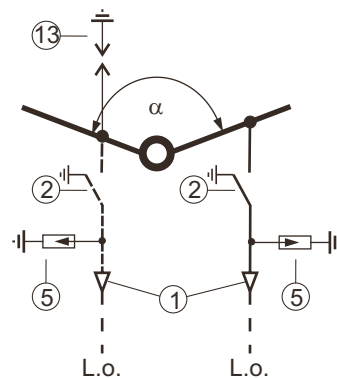
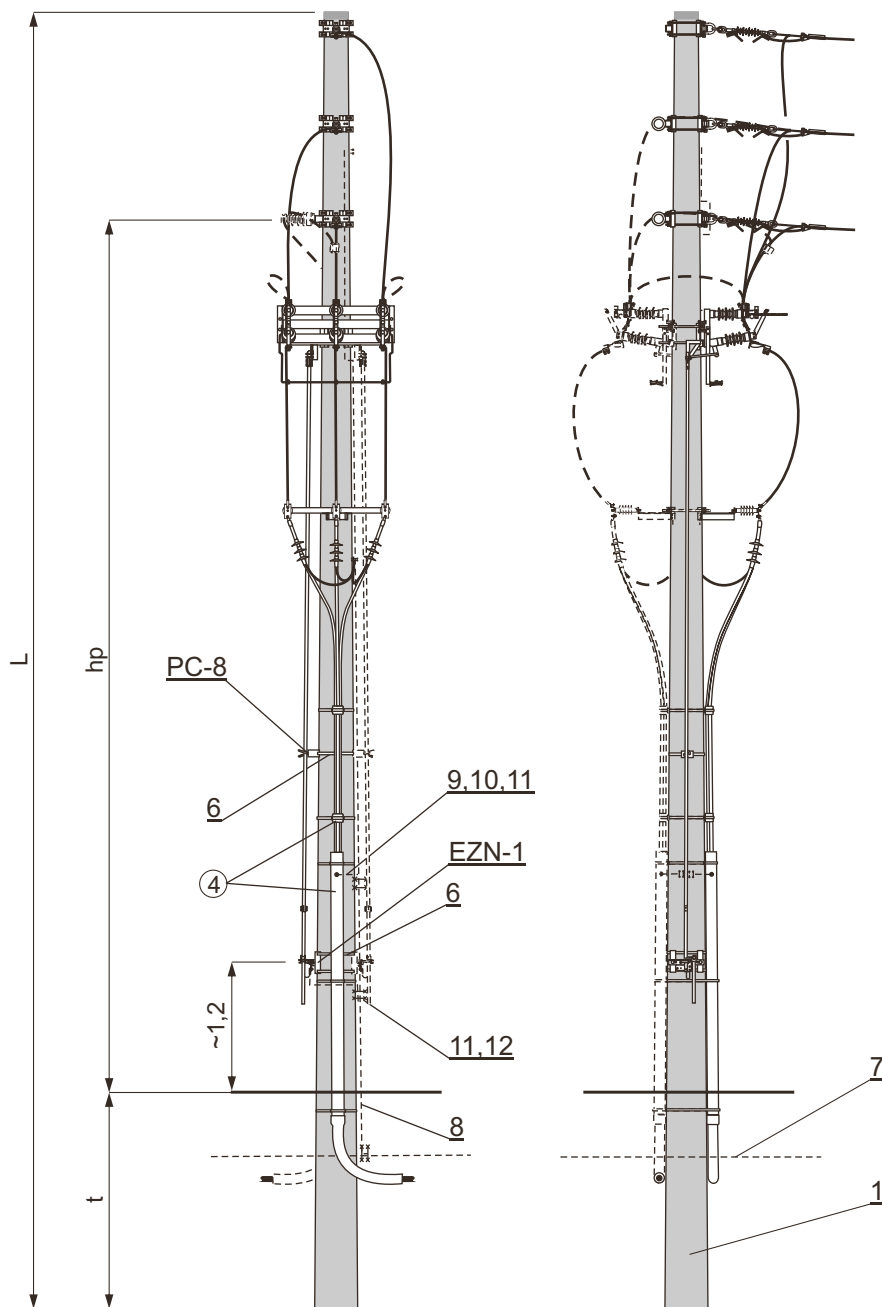
**UWAGI:** 1. Linią przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (stupy □ggoo- □/□□)  
 2. Zestawienie materiałów str. 37



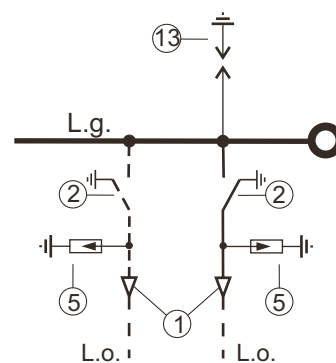
EL projekt ®-POZNAŃ



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



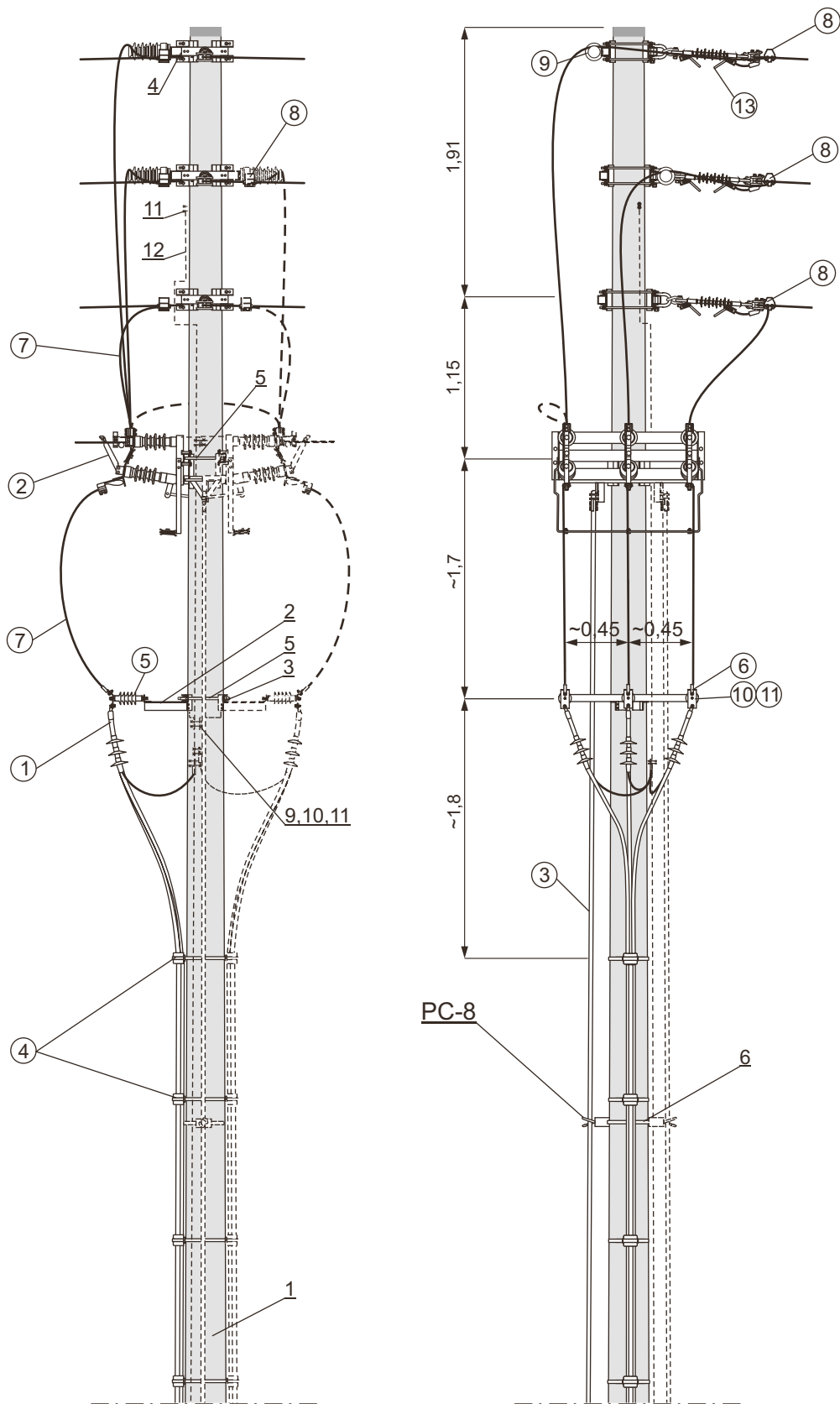
6  
N2go-15/6 (N2ggoo-15/6)  
Ogo-15/12 (Oggoo-15/12)  
ONgo-15/12 (ONggoo-15/12)



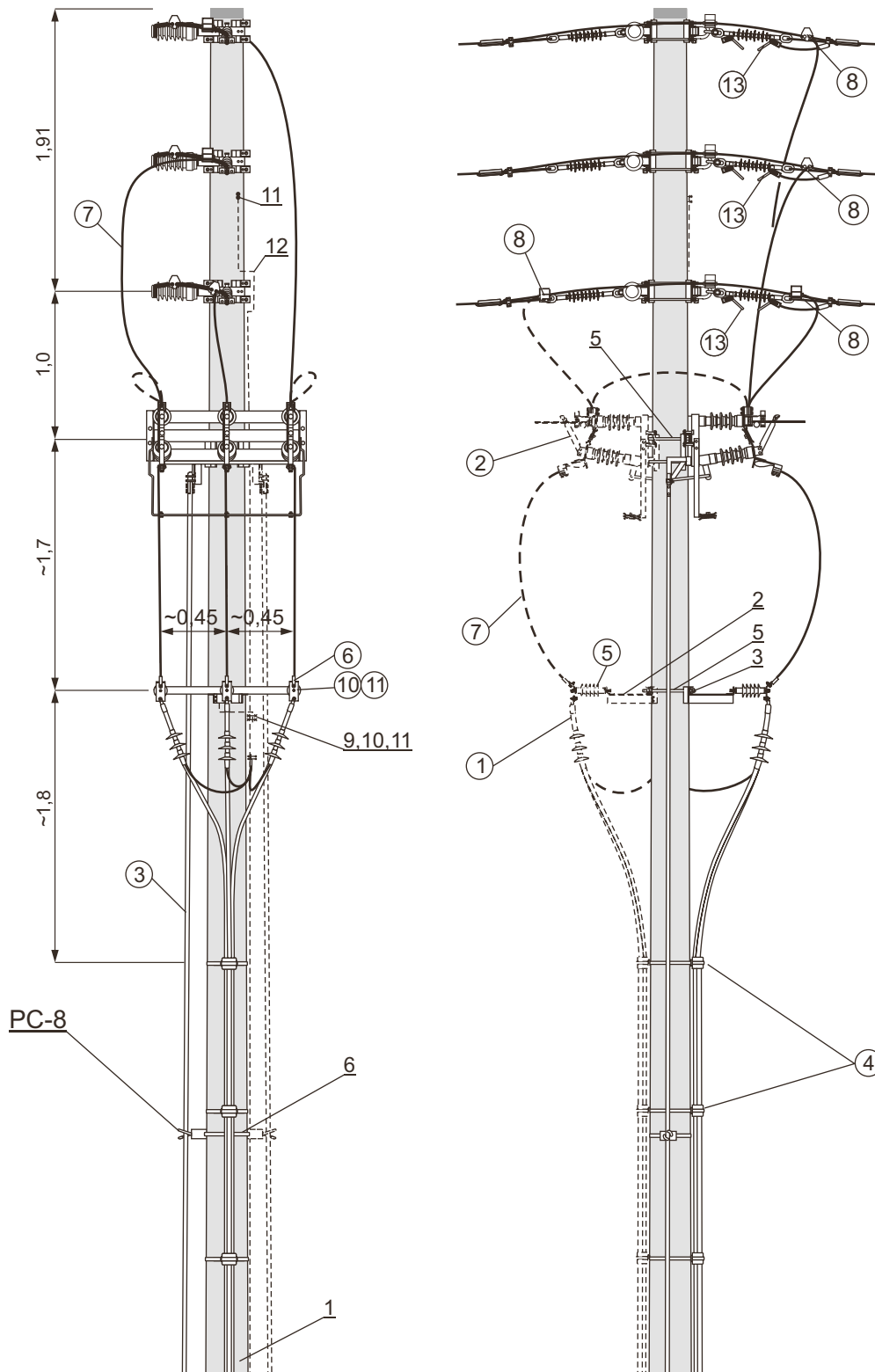
6  
Kgo-15/25 (Kggoo-15/25)

1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa N2go-□/□□
3. Uzbrojenie słupa Ogo-□/□□, ONgo-□/□□
4. Uzbrojenie słupa Kgo-□/□□
5. Linia przerywaną pokazano sprowadzenie drugiej linii kablowej z łącznikiem, a w nawiasie ( ) symbol dla tego przypadku.

str. 33  
str. 34  
str. 35

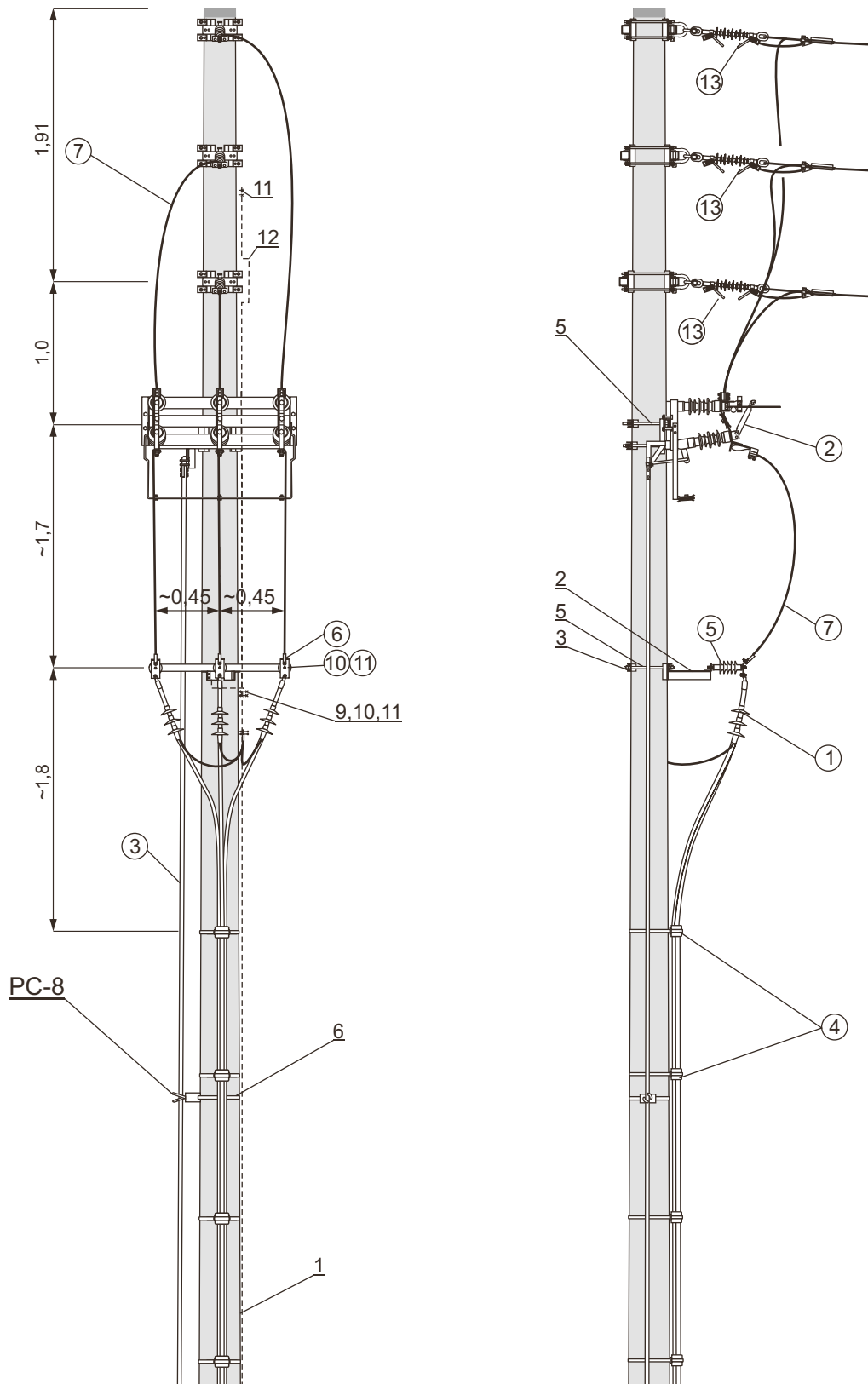


**UWAGI:** 1. Linią przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słup N2ggoo- □/□□)  
2. Zestawienie materiałów str. 37

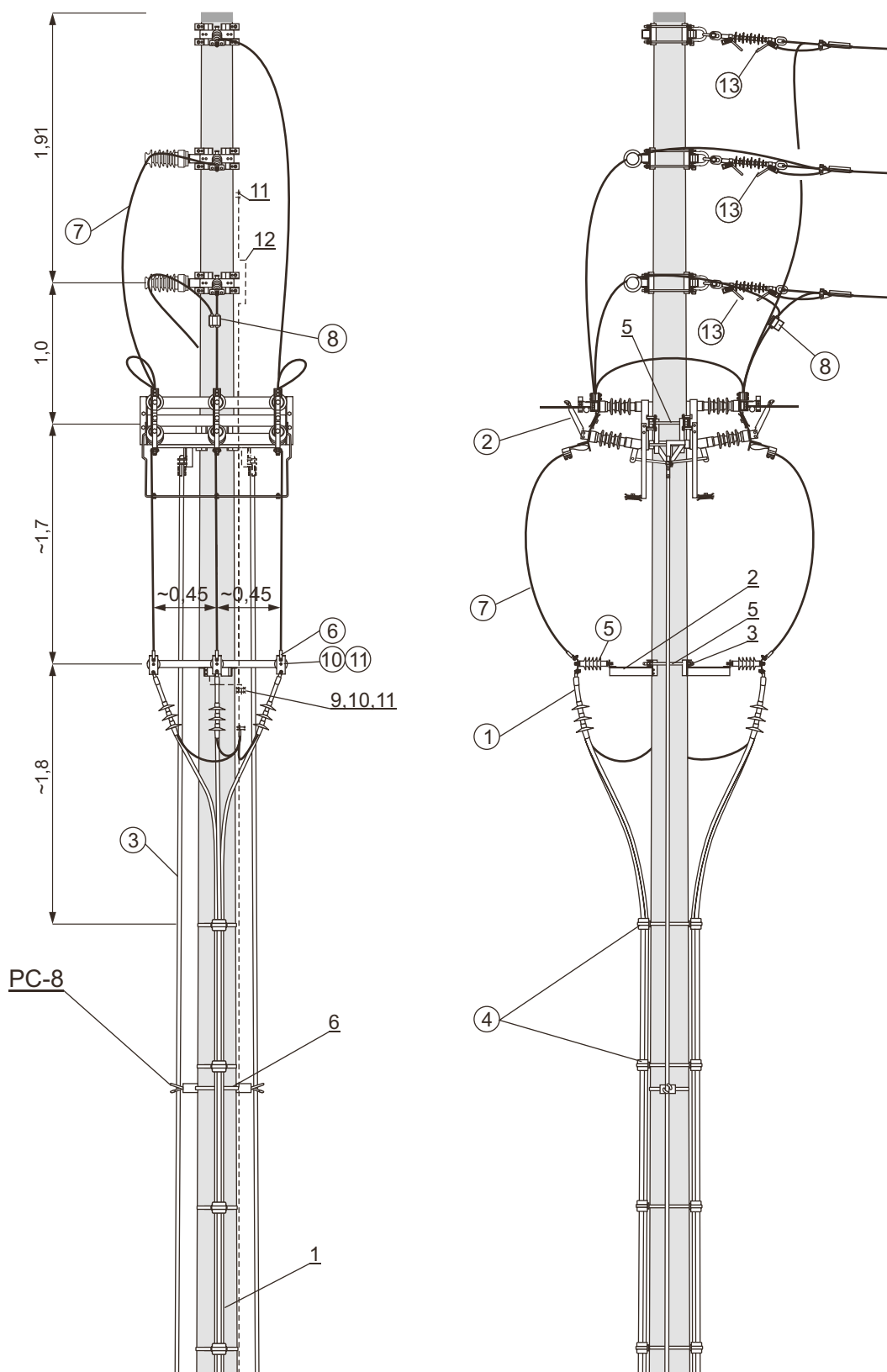


**UWAGI:** 1. Linia przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słupy □ggoo- □/□□)  
 2. Zestawienie materiałów str. 37





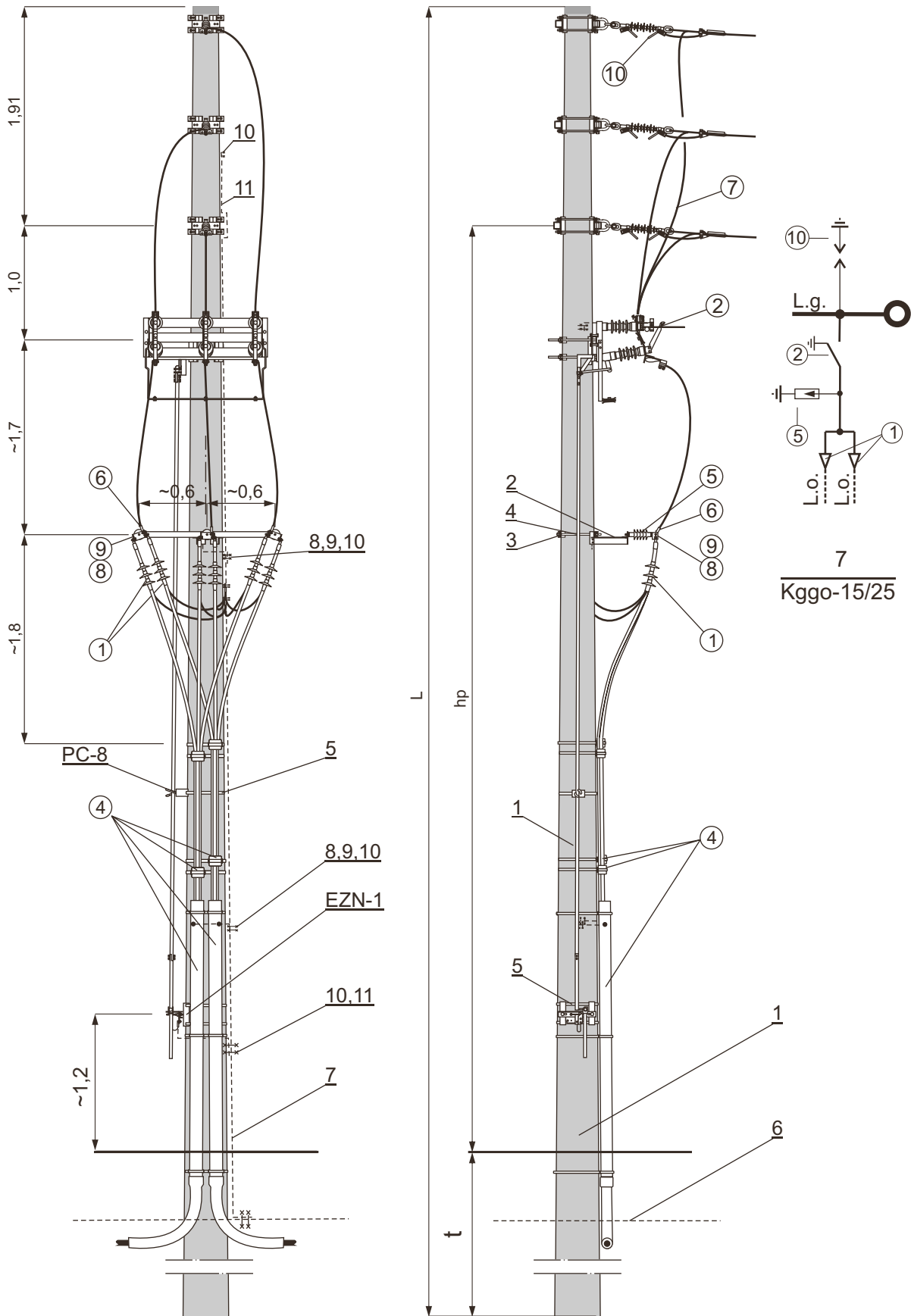
Zestawienie materiałów str. 37



Zestawienie materiałów str. 37

		<b>Uzbrojenie słupa</b> <b>Pgo, PSgo, N1go, N2go, Ogo, ONgo, Kgo</b> <b>z głowicami kablowymi i odłącznikiem</b> <b>ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp</b>				<b>LSNiS-og</b> <b>50÷120</b>		str. 37			
<b>Zestawienie materiałów</b>											
<b>UWAGA: 1. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-1 str. 84.</b>											
12	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	6	m	PN-76/H-92325	0,786				
11	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	18	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego			
10	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8	12		ZMER 651272	0,021				
9	Przewód	AFL-6 70	2	3	m	□	0,27				
8	Połączenie uziemia		1		kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□				
7	Uziom	□	1			- tom I str. 164 i 165	□				
6	Taśma stalowa z klamerkami	□	□		kpl.	str. 78	□	do napędu i PC-8			
5	Śruba dwustronna	M16×420	6			rys. 4855	0,81	żerdzie 173			
		M16×580					1,07	o Dw= 218÷263			
5	Element ściągający	ESs-6	4			rys. 48238	1,03	Dw=308 do odl. do EO3-3			
		ESs-7	2								
4	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-1	1			szt.	rys. 48226	0,43	dla Pg, PSg, N1g		
			2	3					dla N2g		
			0	1					dla Og, ONg, Kg		
3	Element mocujący	EMs-2	3			rys. 4875	2,73	Dw=263			
			EMs-1	3				rys. 4853	2,4	Dw=240 i 308	
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-3	1	2	rys. 4881	8,9					
1	Słup krańcowy	K-□/□□	1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	□	str. 64			
	Słup odporowo narożny	ON-□/□□						str. 52			
	Słup odporowy	O-□/□□						str. 52			
	Słup narożny	N2-□/□□						str. 43			
		N1-□/□□						str. 37			
	Słup przelotowo-skrzyżowaniowy	PS-□/□□						str. 33			
Słup przelotowy	P-□/□□	str. 29									
<b>KONSTRUKCJE</b>											
⑬	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 170	dla N2,O,ON,K - □			
⑫	Układ łukoochronny na słupach z izolacją stojącą		1					str. 166	dla P, PS, N1 - □		
⑪	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	6	12	kpl.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-1			
⑩	Łącznik aluminiowy	ŁA-1	3	6				str. 84	0,21		
⑨	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem M24×62	ZM	1					szt.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 149	□	dla P,PS,N1 - □
⑧	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	2		3		dla N2□				
			0		2		dla K□				
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	3		4		dla P,PS,N1,O,ON - □				
			3		5		dla N2□				
⑥	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F		3	6	szt.	Nexans (GPH)	do poz. ⑦		
70 mm <sup>2</sup>		70 × 12 ALU-F									
50 mm <sup>2</sup>		50 × 12 ALU-F									
⑤	Ogranicznik przepięć		1	2	kpl.	str. 85	□				
④	Zamocowanie kabla na słupie		1	2				str. 86 ÷ 88	□		
③	Zestaw napędu	NRU-□C, NRAu-□ NR-□C, NRA-□	1	2	kpl.	CHIMET ALPAR	str.74 ÷ 76	□	do OUN-p,RUN-p		
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	RUN-p III □ 24/4	1						2		szt.
	Rozłącznik napowietrzny	RN-p III □ 24/4									
	Odłącznik napow. z uziemnikiem	OUN-p III □ 24/4									
	Odłącznik napowietrzny	ON-p III □ 24/4									
①	Głowice napowietrzne		1	2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94		□			
<b>APARATURA I OSPRZĘT</b>											
L.p.	Wyszczególnienie		szt.1	szt.2	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi			
			Ilość linii kablowych								





1. Wymiar L, t, hp, α wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Zestawienie materiałów str. 39

	<b>Uzbrojenie słupa Kggo-□/□□ z dwoma kompletami głowic kablowych i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp</b>	<b>LSNiS-og 50÷120</b>	str. 39
--	--	----------------------------	------------

Zestawienie materiałów

**UWAGA:** 1. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-2 str. 84.

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. 78	□	do napędu i PC-8	
4	Śruba dwustronna	M16×420	6		rys. 4855	0,81	żerdzie	173
		M16×580			1,07	o Dw=	218÷263	
	Element ściągający	ESs-6	4		rys. 48238	1,03	Dw=308	do odł.
		ESs-7	2			1,10	do EOs-8	
3	Element mocujący	EMs-2	3		rys. 4875	2,73	Dw=263	
		EMs-1	3		rys. 4853	2,4	Dw=240 i 308	
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-8	1		rys. 38252	10,48		
1	Słup krańcowy	K-□/□□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 64	□		

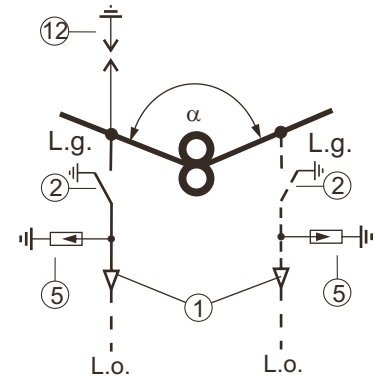
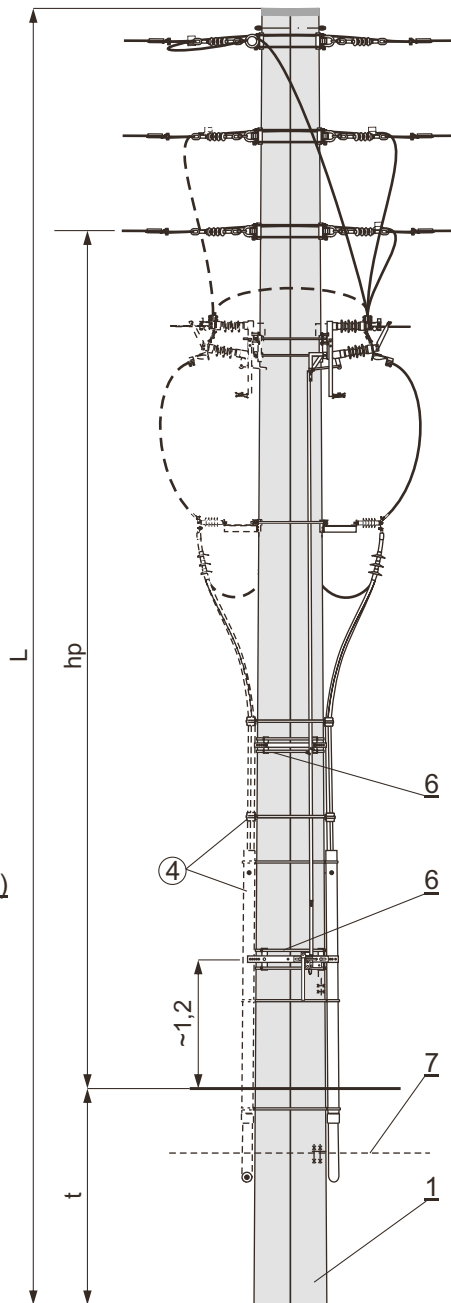
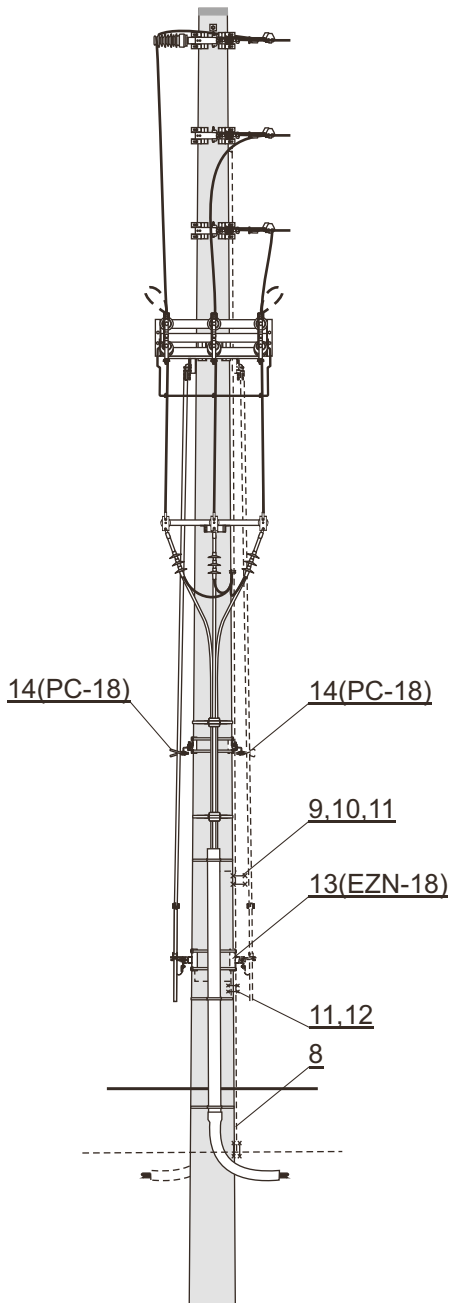
**KONSTRUKCJE**

⑩	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□		
⑨	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	9	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-2	
⑧	Łącznik aluminiowy	ŁA-2	3		str. 84	0,28		
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	14	m		□	dobrac do odgałęzienia	
⑥	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F	3	szt.	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑦
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F				□	
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F				□	
⑤	Ogranicznik przepięć		1	kpl.	str. 85	□		
④	Zamocowanie kabla na słupie		2		str. 86 ÷ 88	□		
③	Zestaw napędu	NRU-□C, NRAu-□	1	kpl.	CHIMET ALPAR ELGIS-Garbatka BESKO-MET	str.74 ÷ 76	□	do OUN-p, RUN-p
		NR-□C, NRA-□					do ON-p, RN-p	
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	RUN-p III □ 24/4	1	szt.		str. 73	□	zamawiać z zaciskiem przyłączeniowym wg potrzeb dla AL 70 mm <sup>2</sup> lub AL 120 mm <sup>2</sup>
	Rozłącznik napowietrzny	RN-p III □ 24/4						
	Odłącznik napow. z uziemnikiem	OUN-p III □ 24/4						
	Odłącznik napowietrzny	ON-p III □ 24/4						
①	Głowice napowietrzne		2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□		

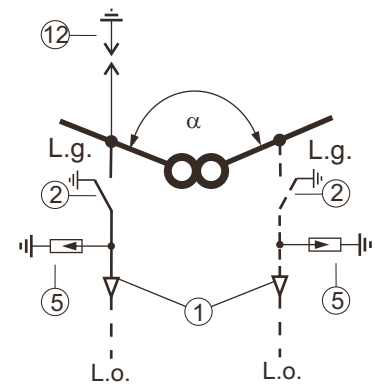
**APARATURA I OSPRZĘT**

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

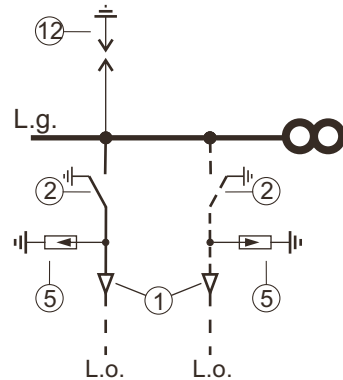




8  
Nbgo-15/35 (Nbggoo-15/35)



8  
ONbgo-15/30 (ONbggoo-15/30)



8  
Kbgo-15/35 (Kbggoo-15/35)

1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.

2. Uzbrojenie słupa Nbgo-□/□

3. Uzbrojenie słupa ONbgo-□/□

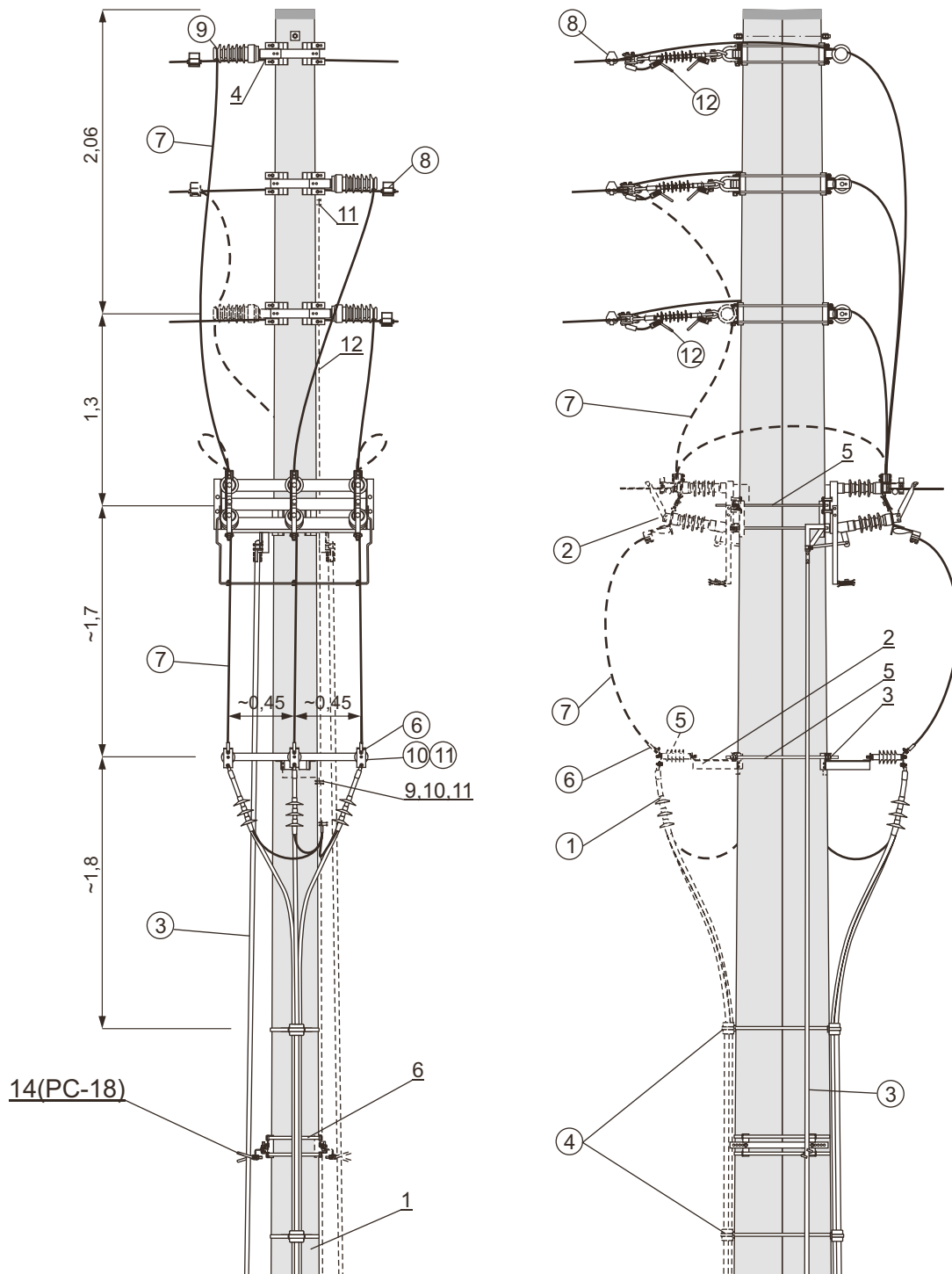
4. Uzbrojenie słupa Kbgo-□/35

5. Linią przerywaną pokazano sprowadzenie drugiej linii kablowej z łącznikiem, a w nawiasie ( ) symbol dla tego przypadku.

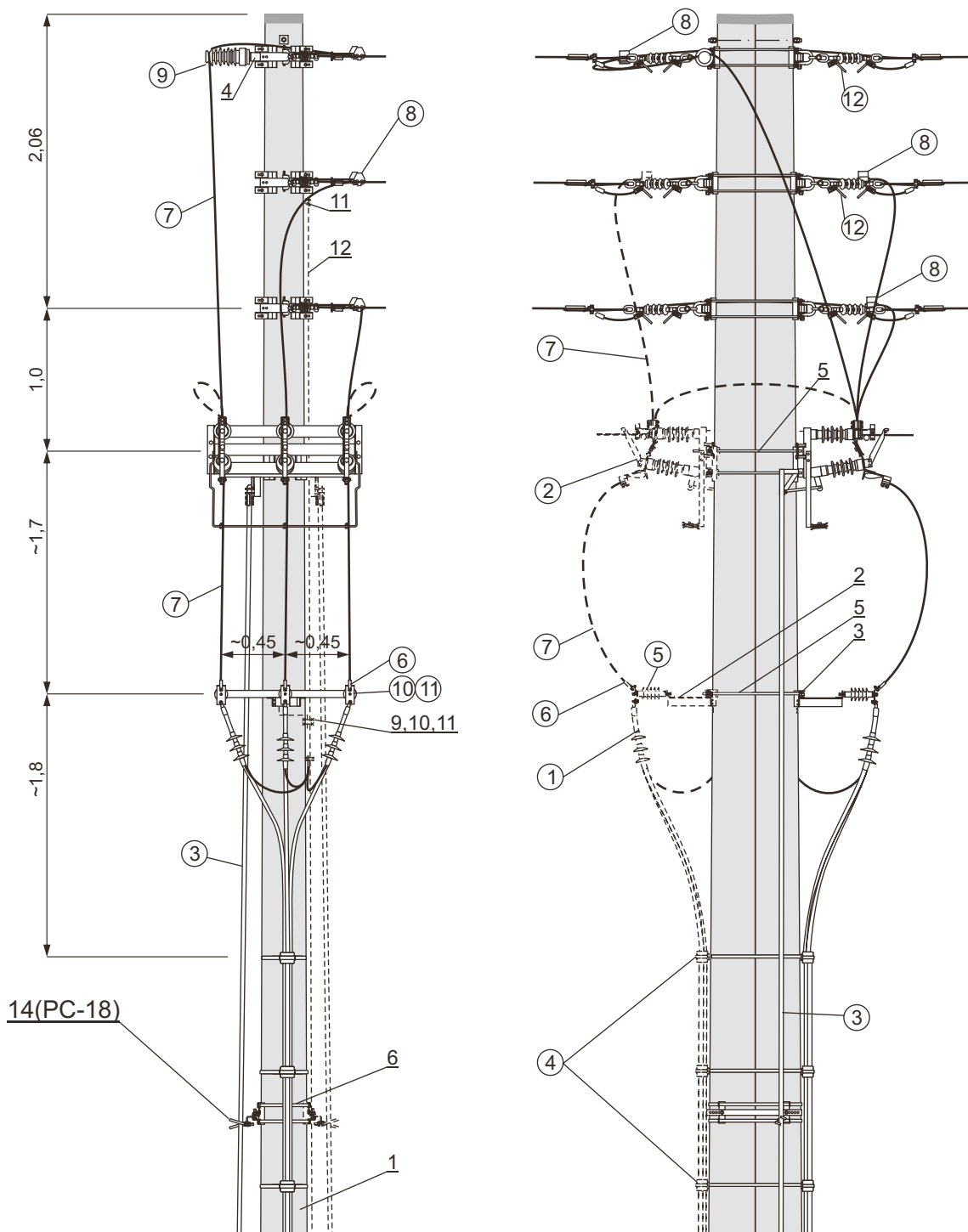
str. 41

str. 42

str. 43

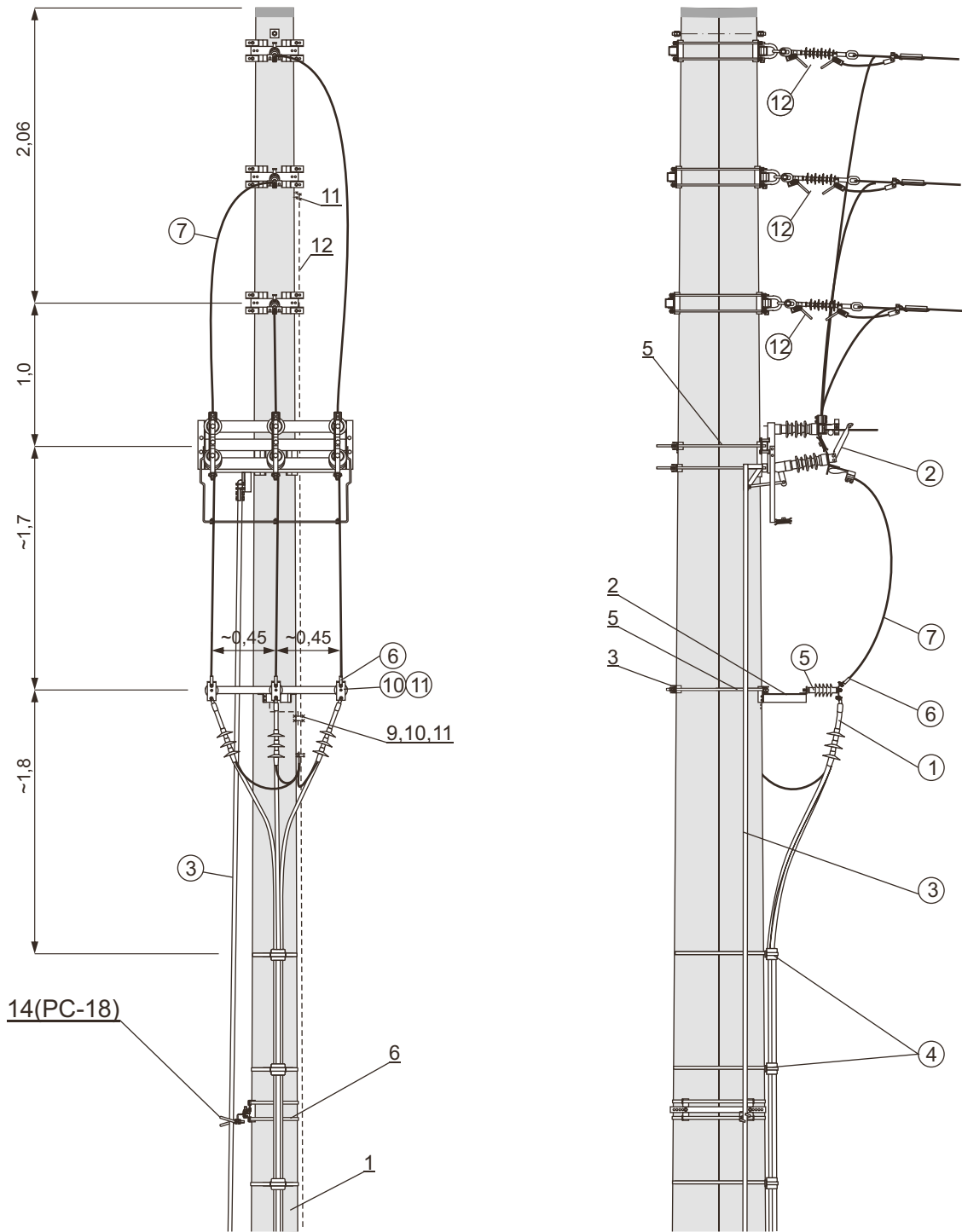


**UWAGI:** 1. Linią przerywaną wskazano sprowadzenie drugiej linii kablowej (słup Nbgoo - □/□)  
2. Zestawienie materiałów str. 45

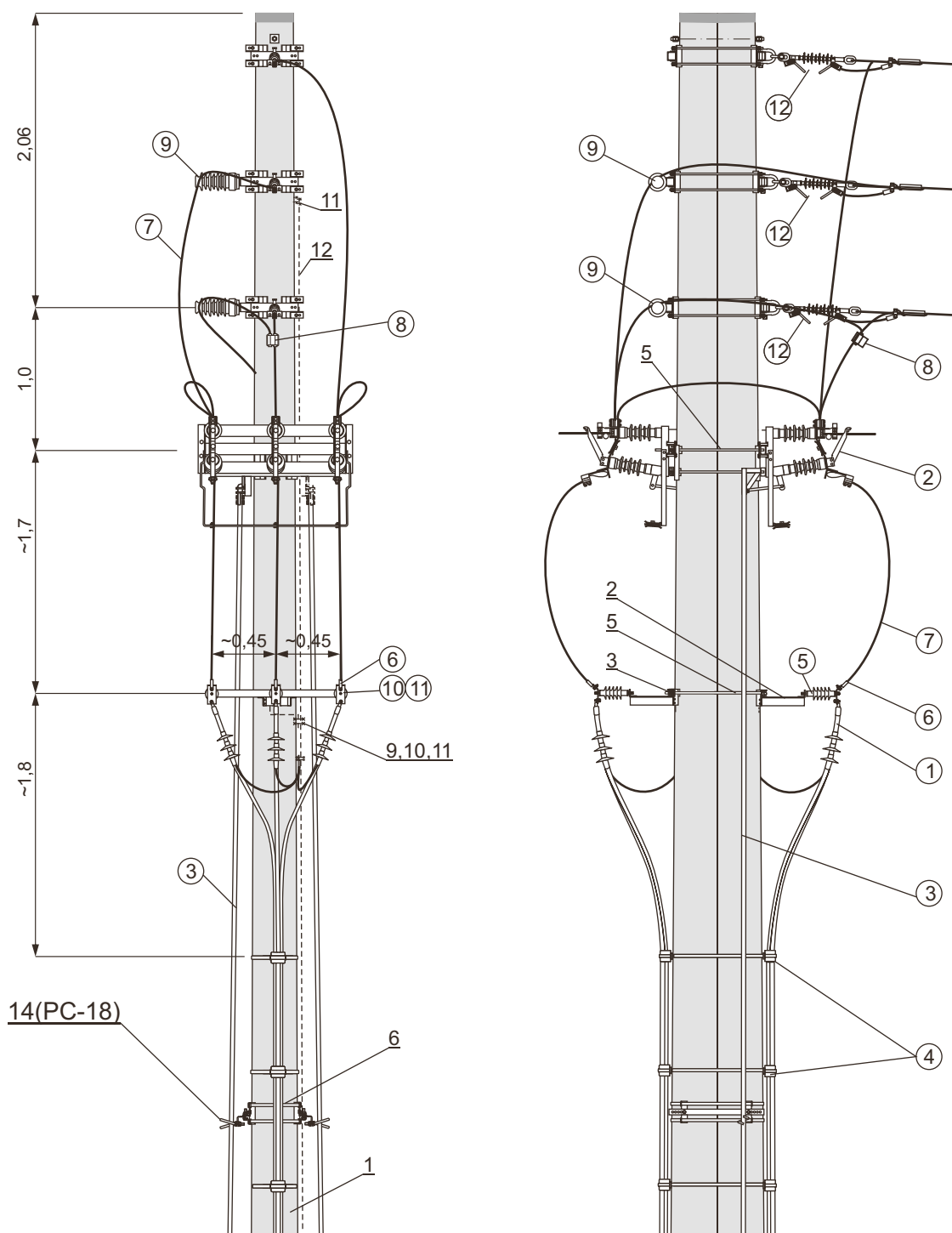


**UWAGI:** 1. Liniją przerywaną wskazano sprowadzenie drugiej linii kablowej (słup ONbgoo - □/□)  
2. Zestawienie materiałów str. 45





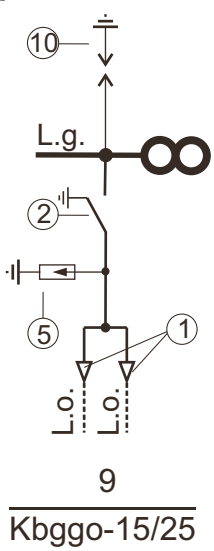
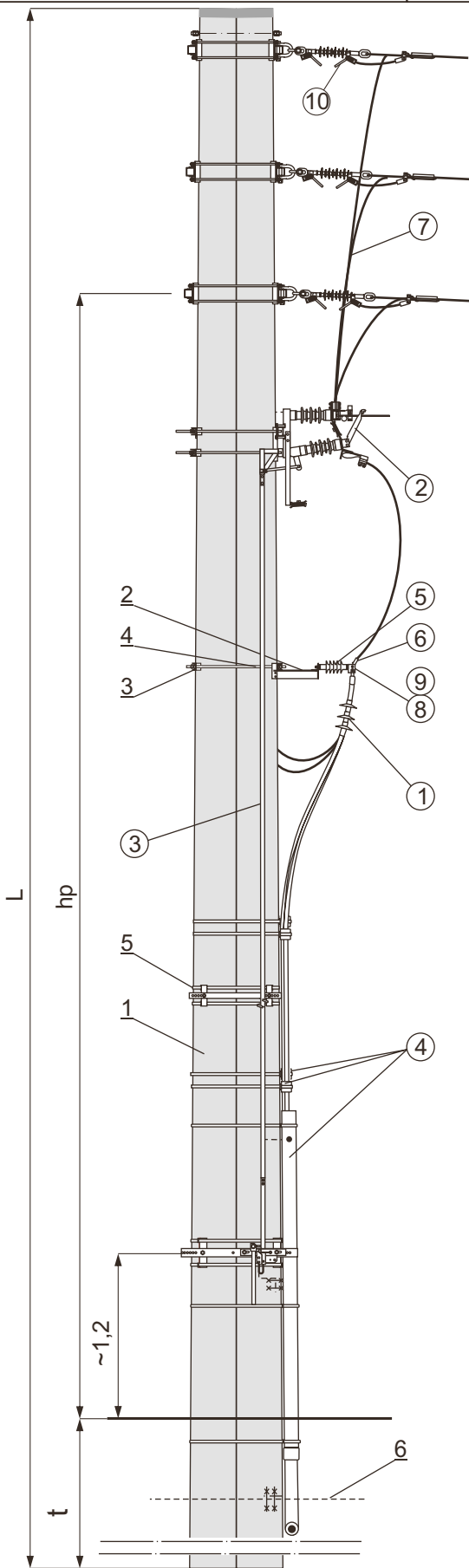
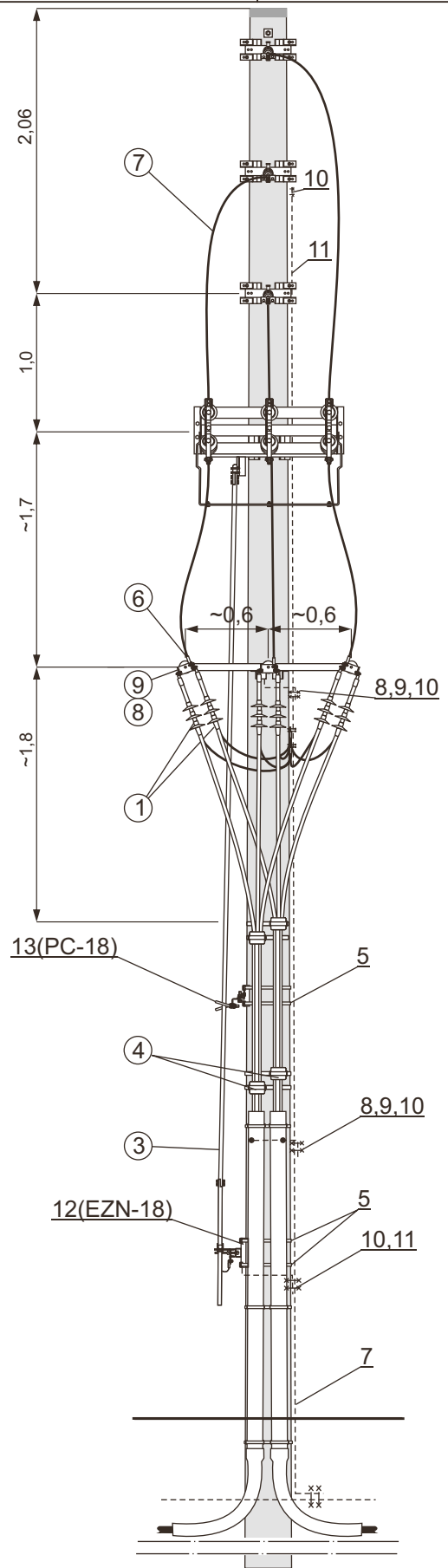
Zestawienie materiałów str. 45



Zestawienie materiałów str. 45

		<b>Uzbrojenie słupa</b> <b>Nbgo-□/□, ONbgo-□/□, Kbgo-□/35</b> <b>z głowicami kablowymi i odłącznikiem</b> <b>ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp</b>				<b>LSNiS-og</b> <b>50÷120</b>		str. 45	
Zestawienie materiałów									
<b>UWAGI:</b> 1. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-1 str. 84. 2. Podwójną ilość tj. 2 szt. lub 4 szt. poz. 14 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m.									
14	Prowadnica ciągnąca	PC-18	1	2	szt.	rys. 38112	3,65	uwaga 2.	
13	Element zamocowania napędu	EZN-18	1	2		rys. 48109	5,23		
12	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	6	m	PN-76/H-92325	0,786		
11	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	18	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego	
10	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8	12		ZMER 651272	0,021		
9	Przewód	AFL-6 70	2	3		□	0,27		
8	Połączenie uziemienia		1		kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□		
7	Uziom	□	1			- tom I str. 164 i 165	□		
6	Taśma stalowa z klamerkami	□	□		kpl.	str. 80	□	do napędu i PC-18	
5	Śruba dwustronna	M16×760	4			rys. 4855	1,36	Dw=240	
	Element ściągający	ESs-8	2			rys. 48253	1,91	Żerdzie o Dw=	240 263, 308
4	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-1	3	4		szt.	rys. 48226	0,43	dla Nb - □
			1	1					dla ONb-□
			0	2	dla KB-□				
3	Element mocujący	EMs-2	3	0	kpl.	rys. 4875	2,73	Dw=308	
			EMs-1	3				0	rys. 4853
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-3	1	2		rys. 4881	8,9		
1	Słup krańcowy bliźniaczy	Kb-□/35	1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 68 str. 61 str. 49	□	
	Słup odporowo - narożny bliźniaczy	ONb-□/□							
	Słup narożny bliźniaczy	Nb-□/□							
<b>KONSTRUKCJE</b>									
⑫	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□		
⑪	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	6	12	kpl.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-1	
⑩	Łącznik aluminiowy	ŁA-1	3	6		str. 84	0,21		
⑨	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem M24×62	ZM	3	4		szt.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 149	□	dla Nb - □
			1	1	dla ONb-□				
			0	2	dla KB-□				
⑧	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3	4	kpl.	ENSTO POL	0,257	dla Nb, ONb - □	
			0	1				dla Kb□	
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	14	20	m		□	dobrac do odgałęzienia	
⑥	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12	ALU-F	kpl.	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑦	
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12	ALU-F					
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12	ALU-F					
⑤	Ogranicznik przepięć		1	2	kpl.	str. 85	□		
④	Zamocowanie kabla na słupie		1	2		str. 86 ÷ 88	□		
③	Zestaw napędu bez PC-8 i EZN-1	NRU-□C, NRAu-□	1	2	kpl.	CHIMET	str. 74 ÷ 76	□	do OUN-p, RUN-p
		NR-□C, NRA-□							do ON-p, RN-p
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	RUN-p III □ 24/4	1	2	kpl.	ELGIS-Garbatka BESKO-MET	str. 73	□	zamawiać z zaciskiem przyłączeniowym wg potrzeb dla AL 70 mm <sup>2</sup> lub AL 120 mm <sup>2</sup>
	Rozłącznik napowietrzny	RN-p III □ 24/4							
	Odłącznik napow. z uziemnikiem	OON-p III □ 24/4							
	Odłącznik napowietrzny	ON-p III □ 24/4							
①	Głowice napowietrzne		1	2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□		
<b>APARATURA I OSPRZĘT</b>									
L.p.	Wyszczególnienie		szt.1	szt.2	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi	
			Ilość linii kablowych						





9  
Kbggo-15/25

Zestawienie materiałów str. 47



	<b>Uzbrojenie słupa Kbgo-□/35 z dwoma kompletami głowic kablowych i odłącznikiem ONp, OUNp lub rozłącznikiem RNp, RUNp</b>	<b>LSNiS-og 50÷120</b>	str. 47
--	--	----------------------------	------------

Zestawienie materiałów

**UWAGI:** 1. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-2 str. 84,  
2. Podwójną ilość tj. 2 szt. poz. 13 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m.

13	Prowadnica ciągnąca	PC-18	1	szt.	rys. 38112	3,65	uwaga 2.	
12	Element zamocowania napędu	EZN-18	1		rys. 48109	5,23		
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	□	□		str. 80	□	do napędu i PC-18	
4	Śruba dwustronna	M16×760	4	szt.	rys. 4855	1,36	Dw=240	
	Element ściągający	ESs-8	2		rys. 48253	1,91	Żerdzie 240 o Dw= 263, 308	
3	Element mocujący	EMs-2	3					
		EMs-1	3		rys. 4853	2,4	Dw=240 i 263	
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-8	1		rys. 38252	10,48		
1	Słup krańcowy - bliźniaczy	Kb-□/35	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 68	□		

**KONSTRUKCJE**

⑩	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□		
⑨	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	9	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-2	
⑧	Łącznik aluminiowy	ŁA-2	3		str. 84	0,28		
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	14	m		□	dobrac do odgałęzienia	
⑥	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F	3	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑦	
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F			□		
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F			□		
⑤	Ogranicznik przepięć		1	kpl.	str. 85	□		
④	Zamocowanie kabla na słupie		2		str. 86 ÷ 88	□		
③	Zestaw napędu bez PC-8 i EZN-1	NRU-□C, NRAu-□ NR-□C, NRA-□	1	kpl.	CHIMET ALPAR ELGIS-Garbatka BESKO-MET	str.74 ÷ 76	□	do OUN-p, RUN-p do ON-p, RN-p
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	RUN-p III □ 24/4	1			szt.		str. 73
	Rozłącznik napowietrzny	RN-p III □ 24/4						
	Odłącznik napow. z uziemnikiem	OUN-p III □ 24/4						
	Odłącznik napowietrzny	ON-p III □ 24/4						
①	Głowice napowietrzne		2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□		

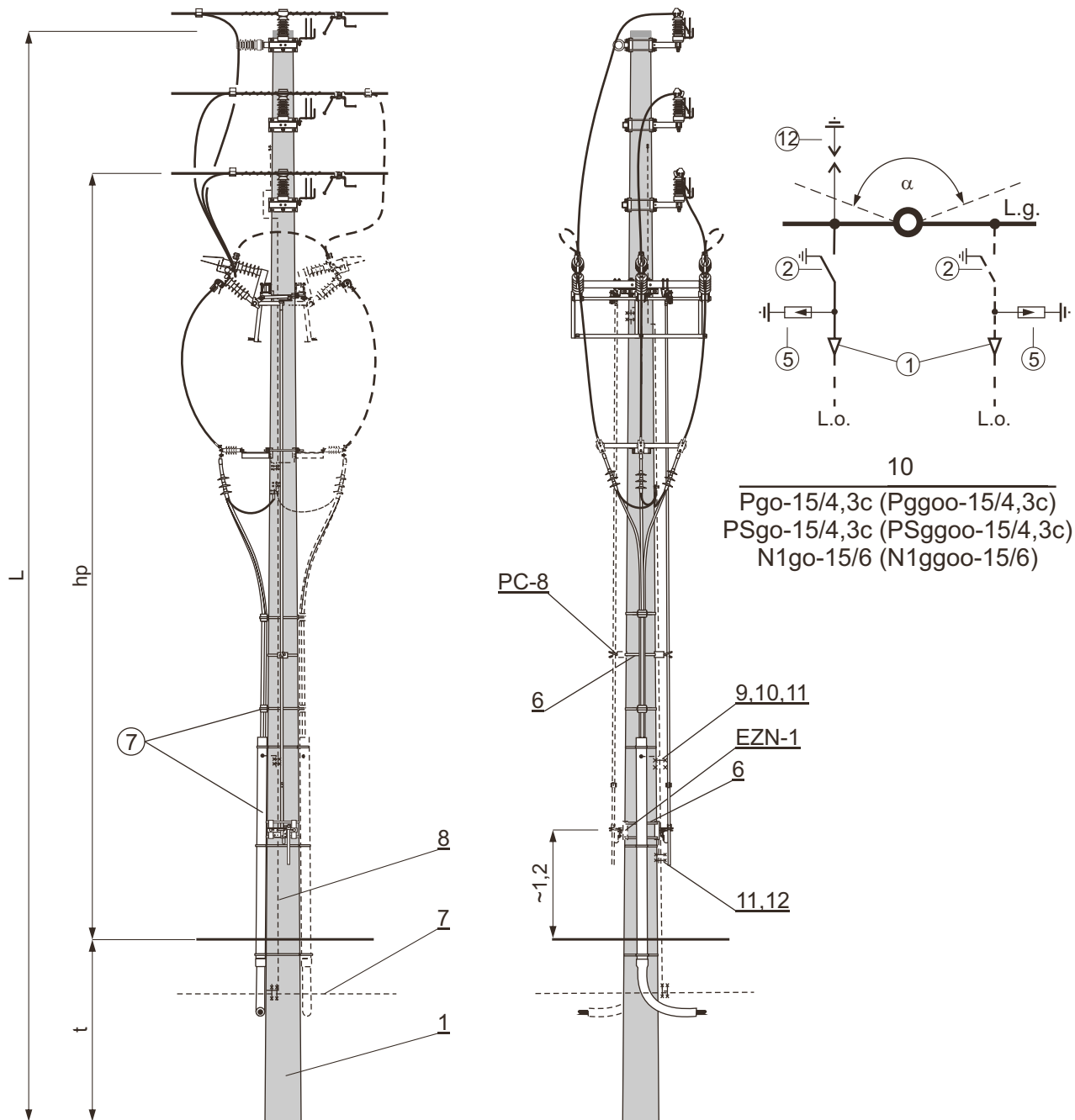
**APARATURA I OSPRZĘT**

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





## II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ROZŁĄCZNIKAMI FL □ GB

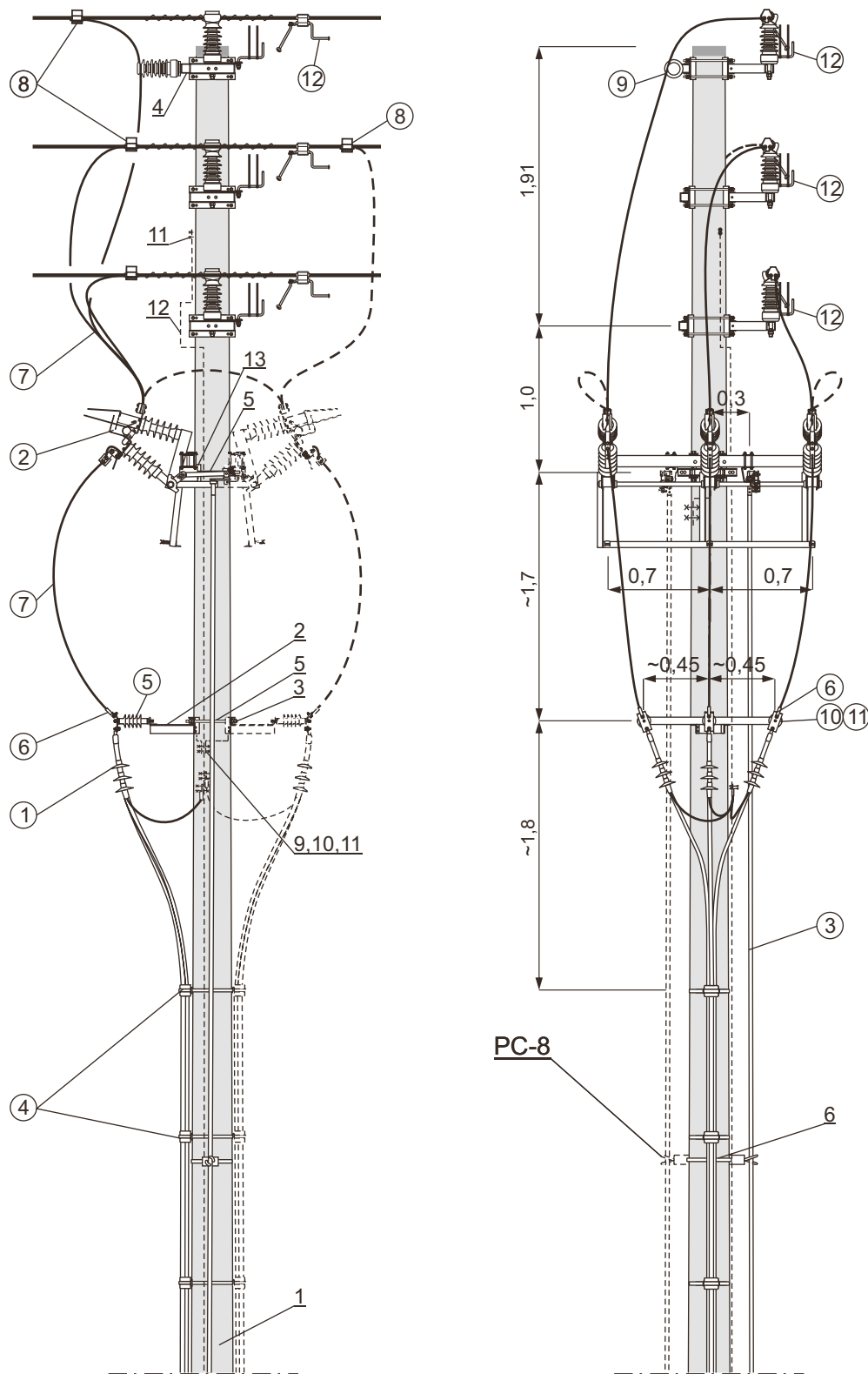


1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa Pgo-□/□□, PSgo-□/□□, N1go-□/□□
3. Linia przerywaną pokazano sprowadzenie drugiej linii kablowej z łącznikiem, a w nawiasie ( ) symbol dla tego przypadku.

**Uzbrojenie słupa**  
**Pgo - □/□□, PSgo - □/□□, N1go-□/□□,**  
**(Pggoo- □/□□, PSggoo- □/□□, N1ggoo- □/□□)**  
**z głowicami kablowymi**  
**i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S**

**LSNiS-og**  
**50÷120**

str.  
 50



**UWAGI:** 1. Linią przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słupy □ggoo- □/□□)  
 2. Zestawienie materiałów str. 55

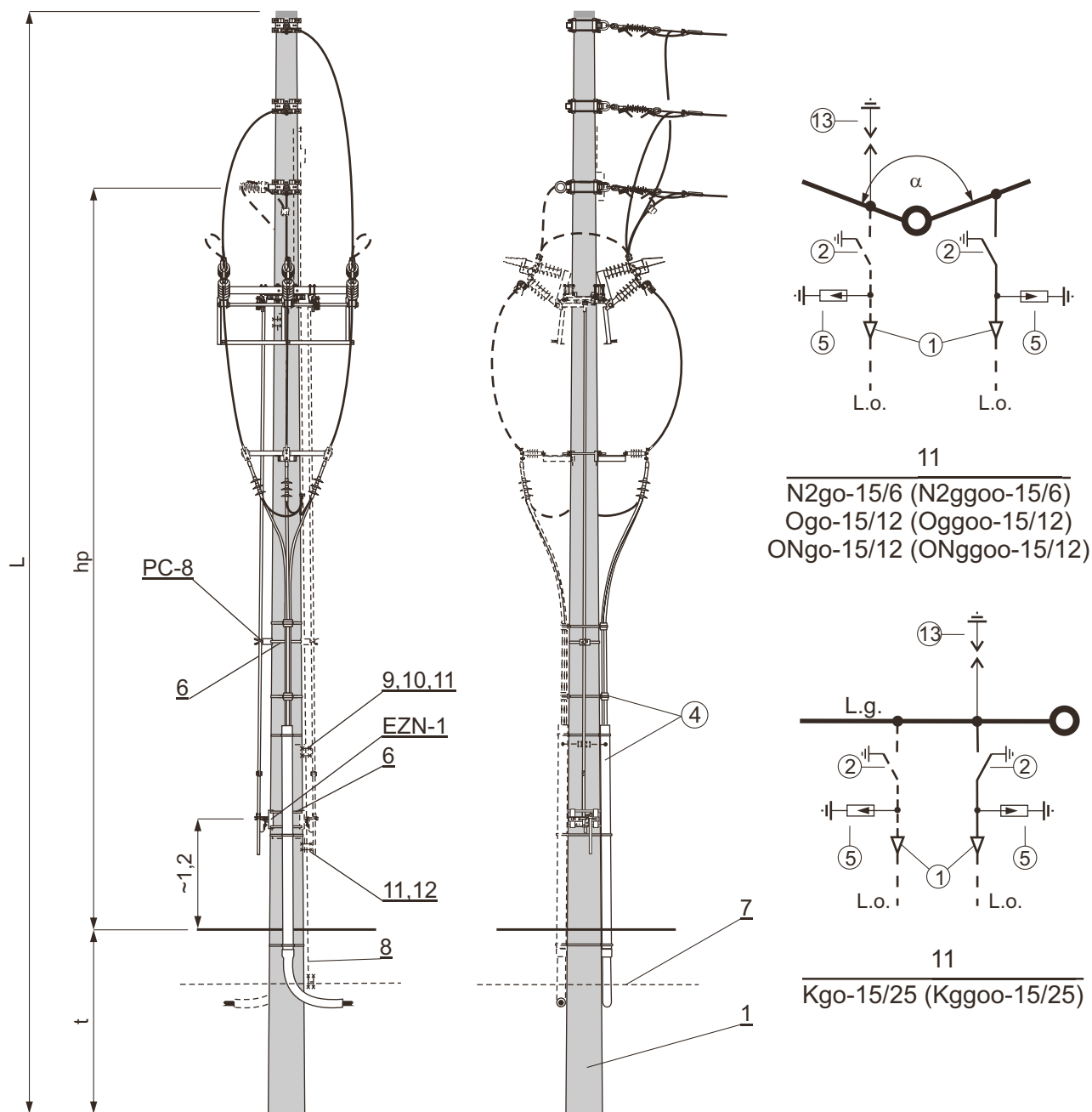


**EL projekt** ®-POZNAŃ



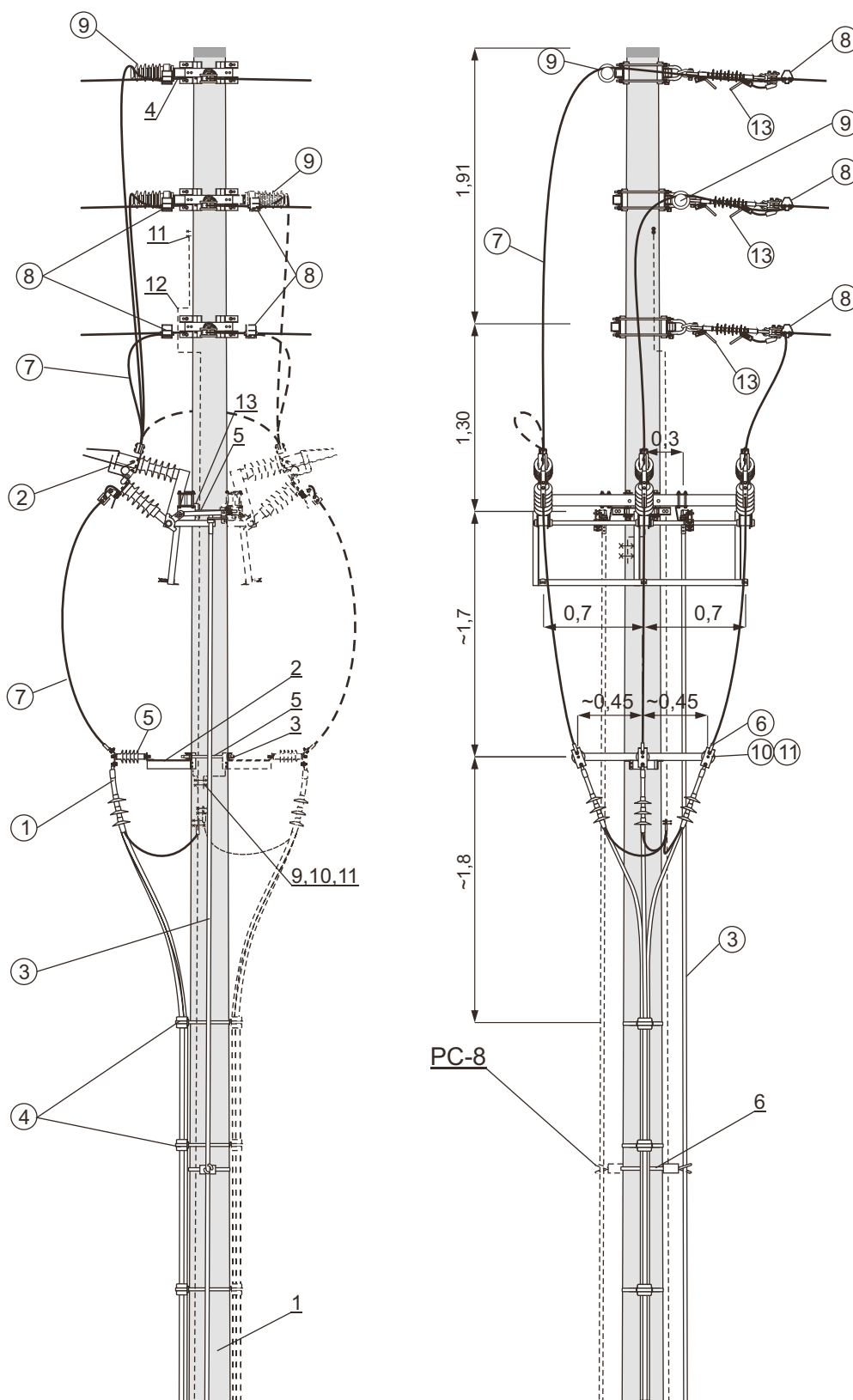
**STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**  
 ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski  
 tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738  
 www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl





1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa N2go-□/□□
3. Uzbrojenie słupa Ogo-□/□□, ONgo-□/□□
4. Uzbrojenie słupa Kgo-□/□□
5. Linia przerywaną pokazano sprowadzenie drugiej linii kablowej z łącznikiem, a w nawiasie ( ) symbol dla tego przypadku.

str. 52  
 str. 53  
 str. 54

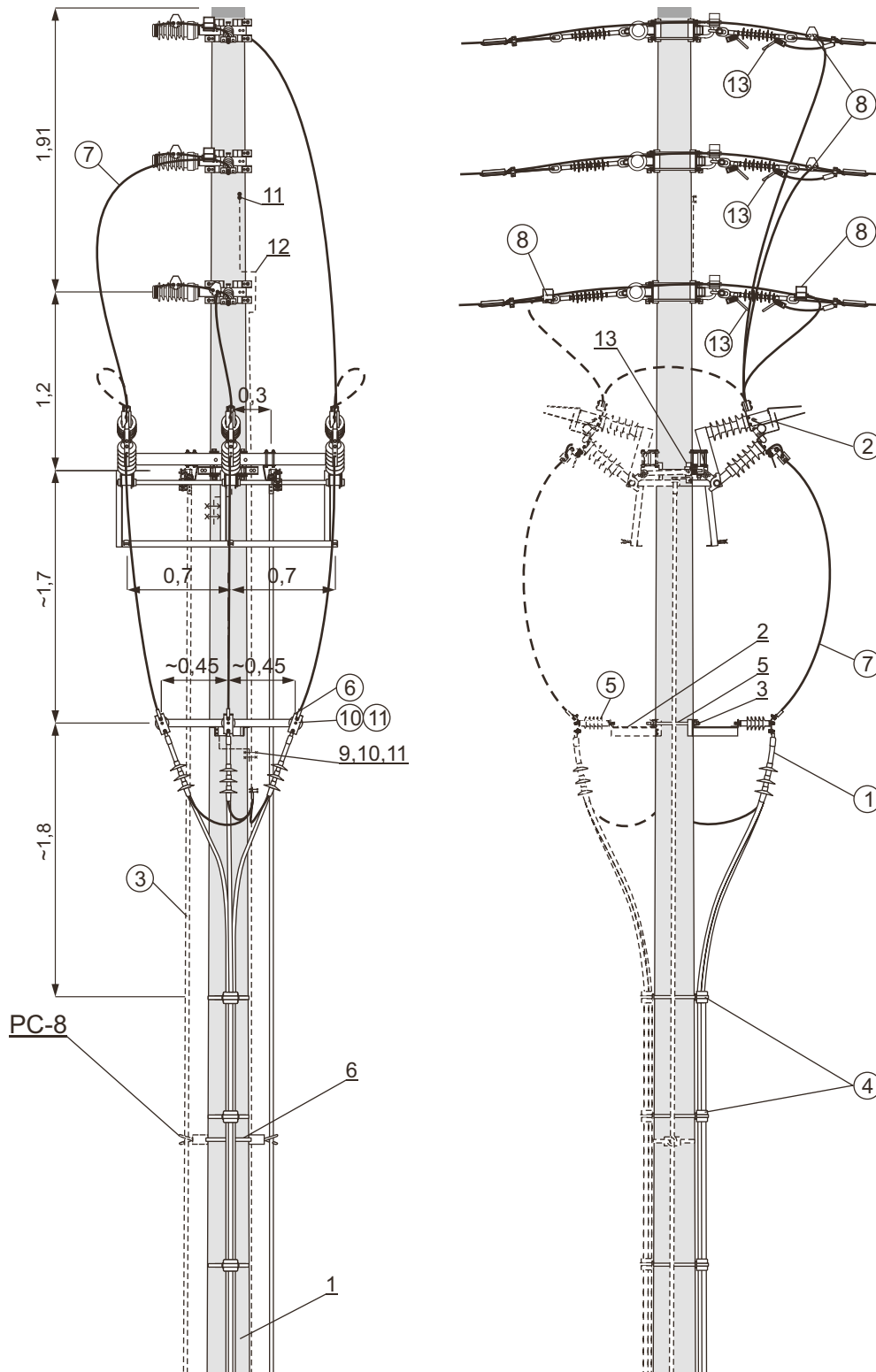


**UWAGI:** 1. Linia przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słup N2ggoo- □/□□)  
2. Zestawienie materiałów str. 55

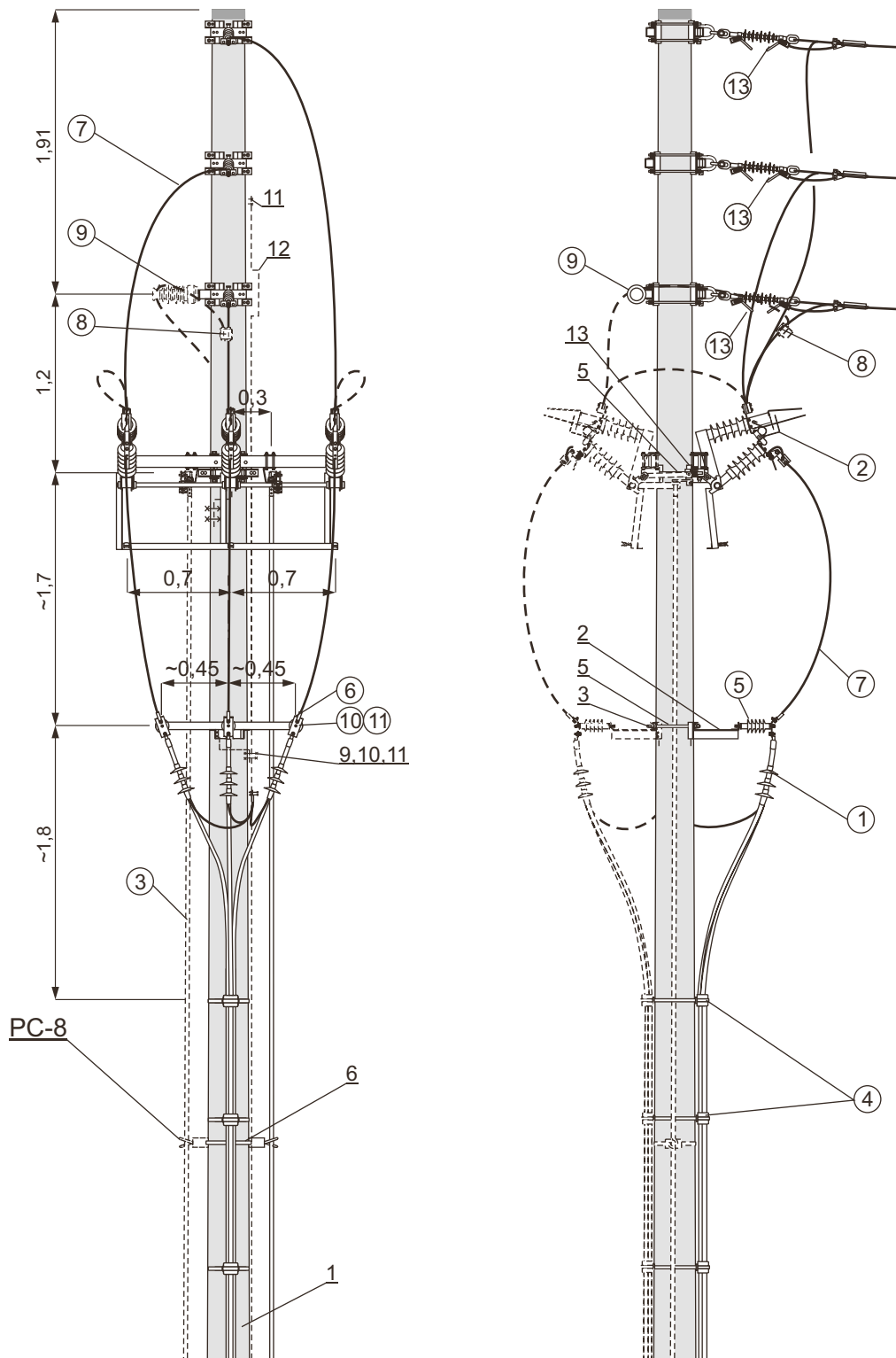
**Uzbrojenie słupa**  
**Ogo - □/□□, ONgo - □/□□,**  
**(Oggoo-□/□□, ONggoo-□/□□)**  
**z głowicami kablowymi**  
**i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S**

**LSNiS-og**  
**50÷120**

str.  
 53



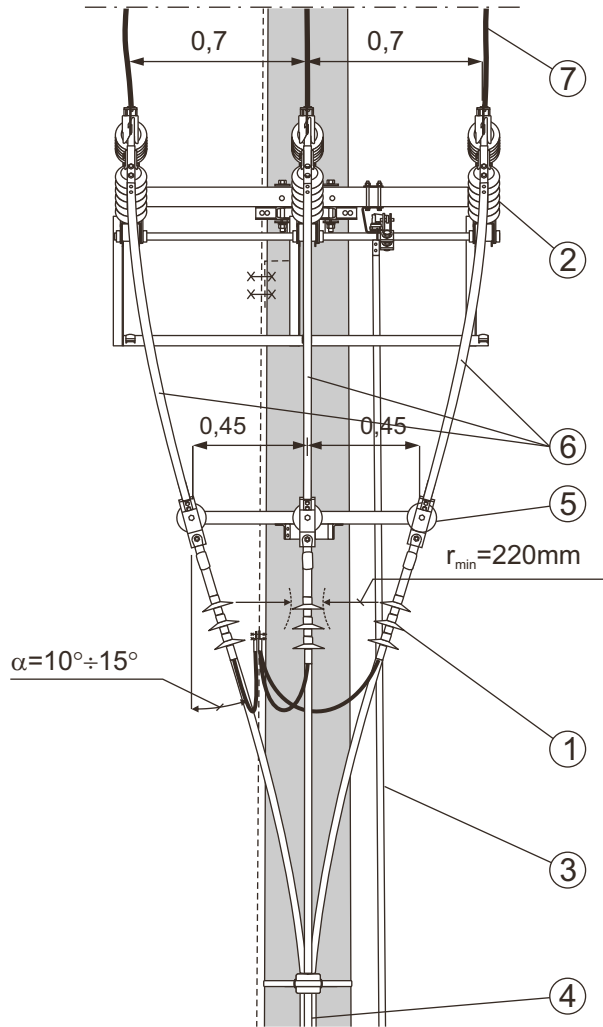
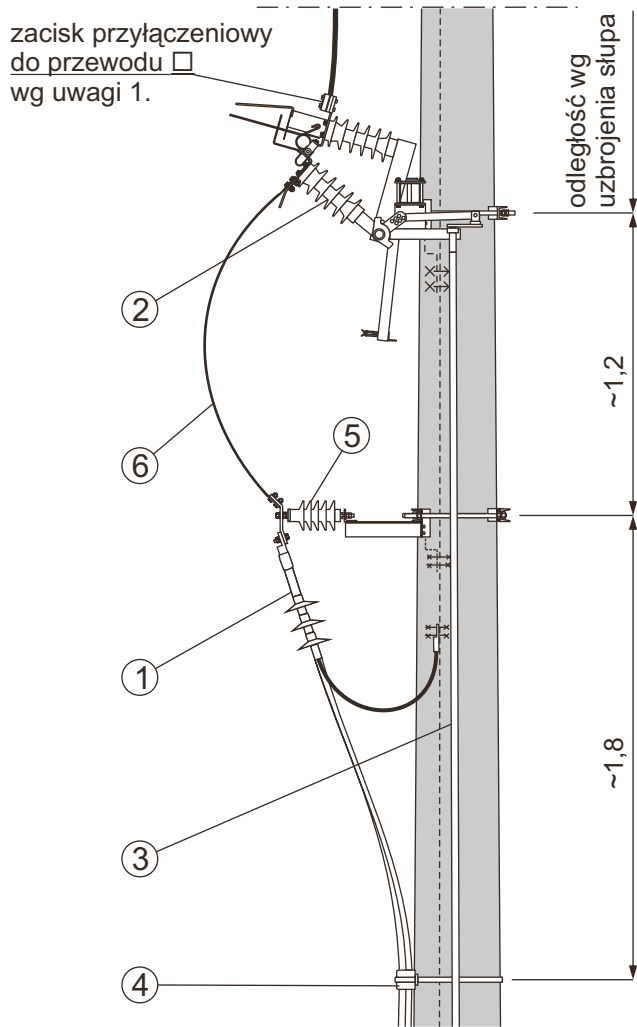
- UWAGI:** 1. Linia przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słupy □ggoo- □/□□)  
 2. Zawieszenie przelotowe mostków ujęte w komplecie słupa.  
 3. Zestawienie materiałów str. 55



**UWAGI:** 1. Linią przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słup Kggoo- □/□□)  
 2. Zestawienie materiałów str. 55

		<b>Uzbrojenie słupa Pgo, Psgo, N1go, N2go, Ogo, ONgo, Kgo z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S</b>					<b>LSNiS-og 50÷120</b>		str. 55		
<b>Zestawienie materiałów</b>											
<b>UWAGI:</b> 1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 73. 2. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-1 str. 84. 3. Rozwiązanie wariantowe na str. 56											
13	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1	2	szt.	rys. 48131	4,48				
12	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	6	m	PN-76/H-92325	0,786				
11	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	18	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemienia dodatkowego			
10	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8	12		ZMER 651272	0,021				
9	Przewód	AFL-6 70	2	3	m	□	0,27				
8	Połączenie uzimienia		1		kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□				
7	Uziom	□	1			- tom I str. 164 i 165	□				
6	Taśma stalowa z klamkami	□	□		szt.	str. 78	□	do napędu i PC-8			
5	Śruba dwustronna	M16×350	4			kpl.	rys. 4855	0,71	żerdzie o Dw= 308 263	173 i 150	
		M16×420					0,81	218 i 240			
Element ściągający	ESs-6	1,03									
	ESs-1	0,95									
4	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-1	1		rys. 48226		0,43	dla Pg, Psg, N1g dla N2g dla Og, ONg, Kg			
3	Element mocujący	EMs-1	2	0	rys. 4853	2,4					
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-3	1	2	rys. 4881	8,9					
1	Słup krańcowy	K-□/□□	1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	□	str. 64			
	Słup odporowo narożny	ON-□/□□						str. 52			
	Słup odporowy	O-□/□□						str. 52			
	Słup narożny	N2-□/□□						str. 43			
		N1-□/□□						str. 37			
	Słup przelotowo-skrzyżowaniowy	PS-□/□□						str. 33			
Słup przelotowy	P-□/□□	str. 29									
<b>KONSTRUKCJE</b>											
⑬	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I	str. 170	□	dla N2,O,ON,K - □		
⑫	Układ łukoochronny na słupach z izolacją stojącą		1				str. 166		dla P, PS, N1 - □		
⑪	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	6	12	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-1			
⑩	Łącznik aluminiowy	ŁA-1	3	6		str. 84	0,21				
⑨	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem M24×62	ZM	1			LSNiS 50÷120 - tom I str. 149	□	dla P,PS,N1 - □ dla N2□ dla K□			
⑧	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3 4		szt.	ENSTO POL	0,257	dla P,PS,N1,O,ON - □			
			3 5					dla N2□			
			0 1					dla K□			
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	14	20	m		□	dobrać do odgałęzienia			
⑥	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F		szt.	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑦			
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F								
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F								
⑤	Ogranicznik przepięć		1	2	kpl.	str. 85	□				
④	Zamocowanie kabla na słupie		1	2		str. 86 ÷ 88	□				
③	Zestaw napędu	NU-□F N-□F	1	2	szt.	ZOE	str.77	□	do FL □ GBTu S do FL □ GBT S		
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBTu S	1	2			str.73	□	uwaga 1.		
①	Głowice napowietrzne		1	2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□				
<b>APARATURA I OSPRZĘT</b>											
L.p.	Wyszczególnienie		szt.1	szt.2	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi			
			Ilość linii kablowych								





Zestawienie materiałów

**UWAGI:**

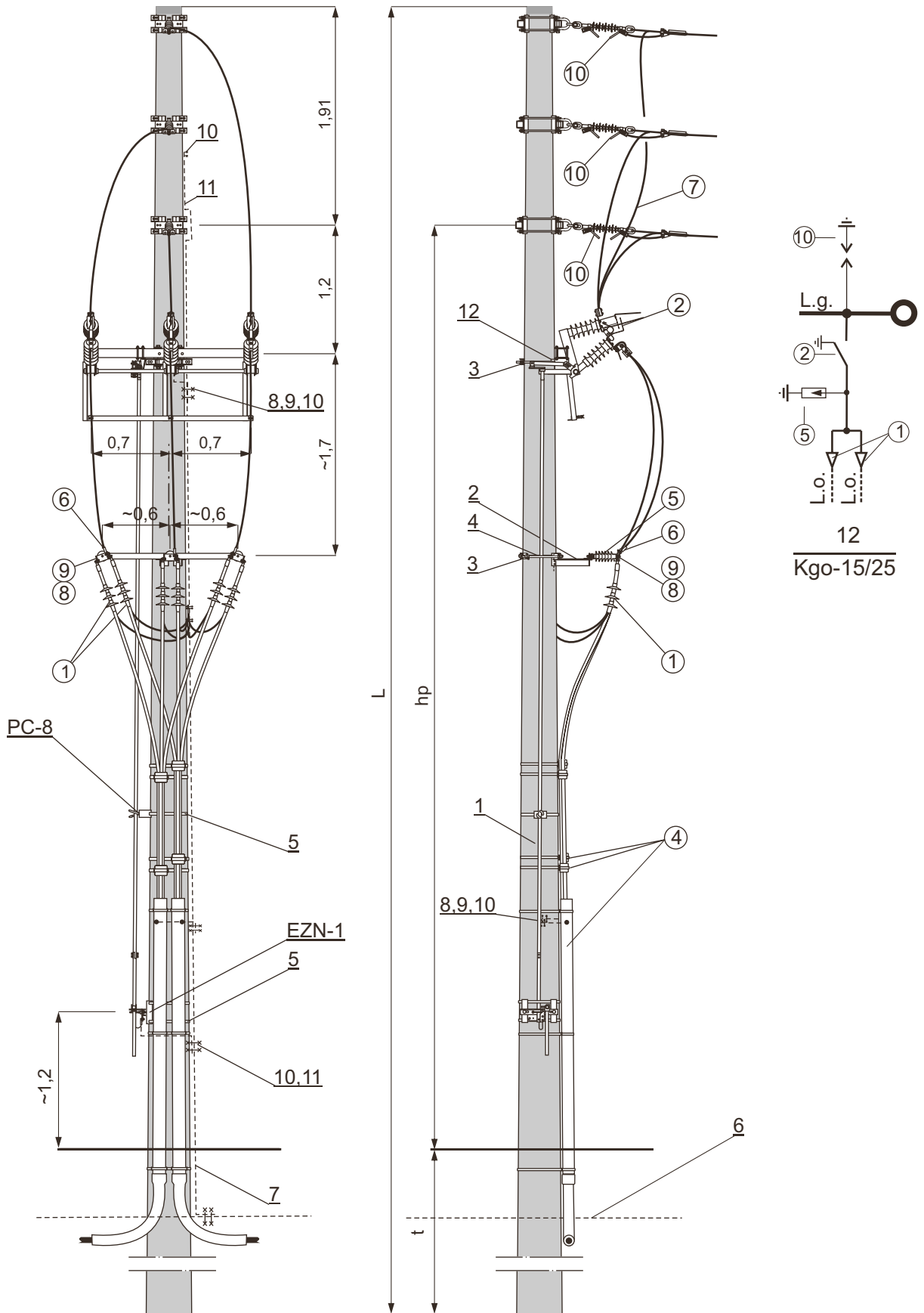
1. Rozłącznik zamawiać bez przegubu elastycznego z 3-ma zaciskami przyłączeniowymi dla przewodu AL 50 ÷ 70 mm<sup>2</sup> lub AL 120 mm<sup>2</sup> oraz złączem elastycznym długości 1,5 m dla I<sub>n</sub>=400A
2. Złącza elastyczne nie wymagają stosowania łączników ŁA-1.

⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	8	14	m		□	dobrac do odgałęzienia
⑥	Złącze elastyczne dł. 1,5m kompletne dla I <sub>n</sub> = 400A		3	6	szt.	ZOE	□	zamawiać razem z poz. ② uwaga 1. i 2.
⑤	Ogranicznik przepięć		1	2		str. 85	□	ujęty w uzbrojeniu słupa
④	Zamocowanie kabla na słupie		1	2		str. 86 ÷ 88	□	
③	Zestaw napędu	NU-□F N-□F	1	2	kpl.	ZOE	str.77	□ do FL □ GBTu S □ do FL □ GBT S
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBTu S	1	2	szt.		str.73	□ uwaga 1.
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBT S						
①	Głowice napowietrzne		1	2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□	ujęty w uzbrojeniu słupa

**APARATURA I OSPRZĘT**

L.p.	Wyszczególnienie	szt.1	szt.2	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
		Ilość linii kablowych					





1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Zestawienie materiałów str. 58

Zestawienie materiałów

**UWAGA:** 1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 73.  
2. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-2 str. 84.

12	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1	szt.	rys. 48131	4,48	
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	□	□		str. 78	□	do napędu i PC-8
4	Śruba dwustronna	M16×420	4	szt.	rys. 4855	0,81	żerdzie o Dw= 218 i 240 308 263
	Element ściągający	ESs-6			rys. 48238	1,03	
		ESs-1			rys. 48118	0,95	
3	Element mocujący	EMs-1	2		rys. 4853	2,4	
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-8	1		rys. 38252	10,48	
1	Słup krańcowy	K-□/□□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 64	□	

**KONSTRUKCJE**

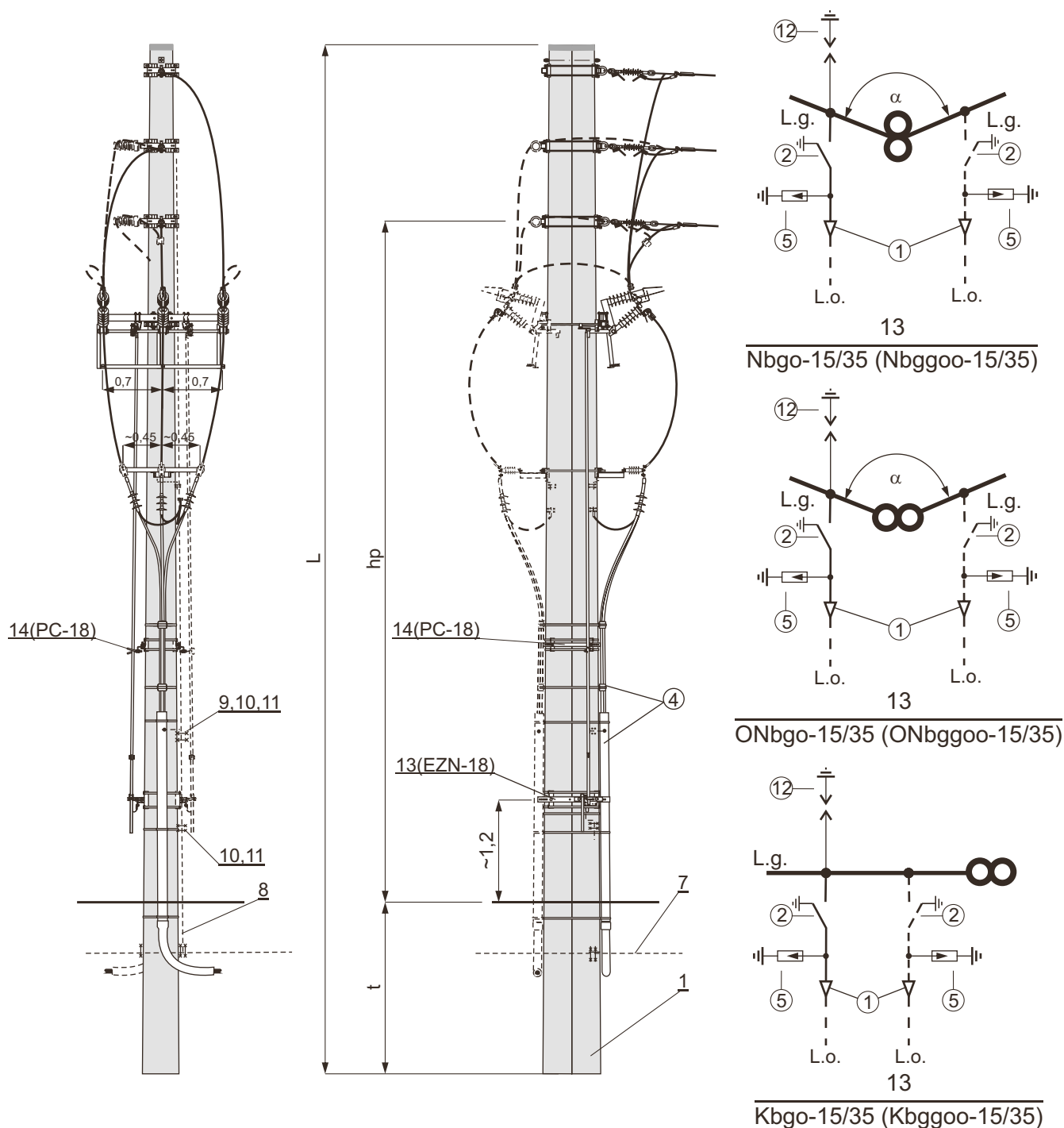
⑩	Układ łukochronny na słupach z izolacją wiszącą		1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□		
⑨	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	9	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-2	
⑧	Łącznik aluminiowy	ŁA-2	3		str. 84	0,28		
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	14	m		□	dobrać do odgałęzienia	
⑥	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F	3	szt.	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑦
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F				□	
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F				□	
⑤	Ogranicznik przepięć		1	kpl.	str. 85	□		
④	Zamocowanie kabla na słupie		2		str. 86 ÷ 88	□		
③	Zestaw napędu	NU-□F	1	kpl.	ZOE	str.77	□	do FL □ GBTu S
		N-□F					□	do FL □ GBT S
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBTu S	1				szt.	str.73
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBT S						
①	Głowice napowietrzne		2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□		

**APARATURA I OSPRZĘT**

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

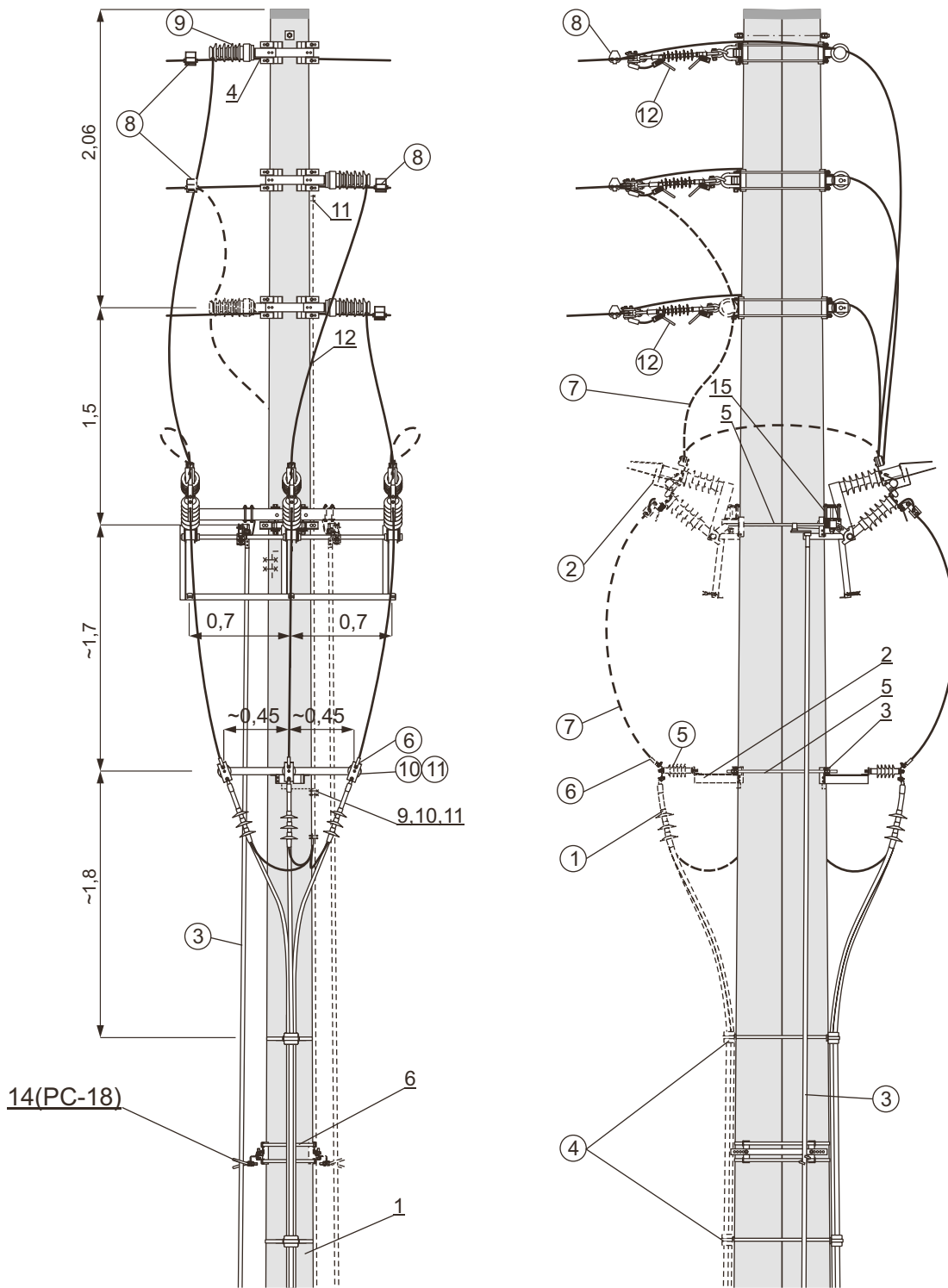




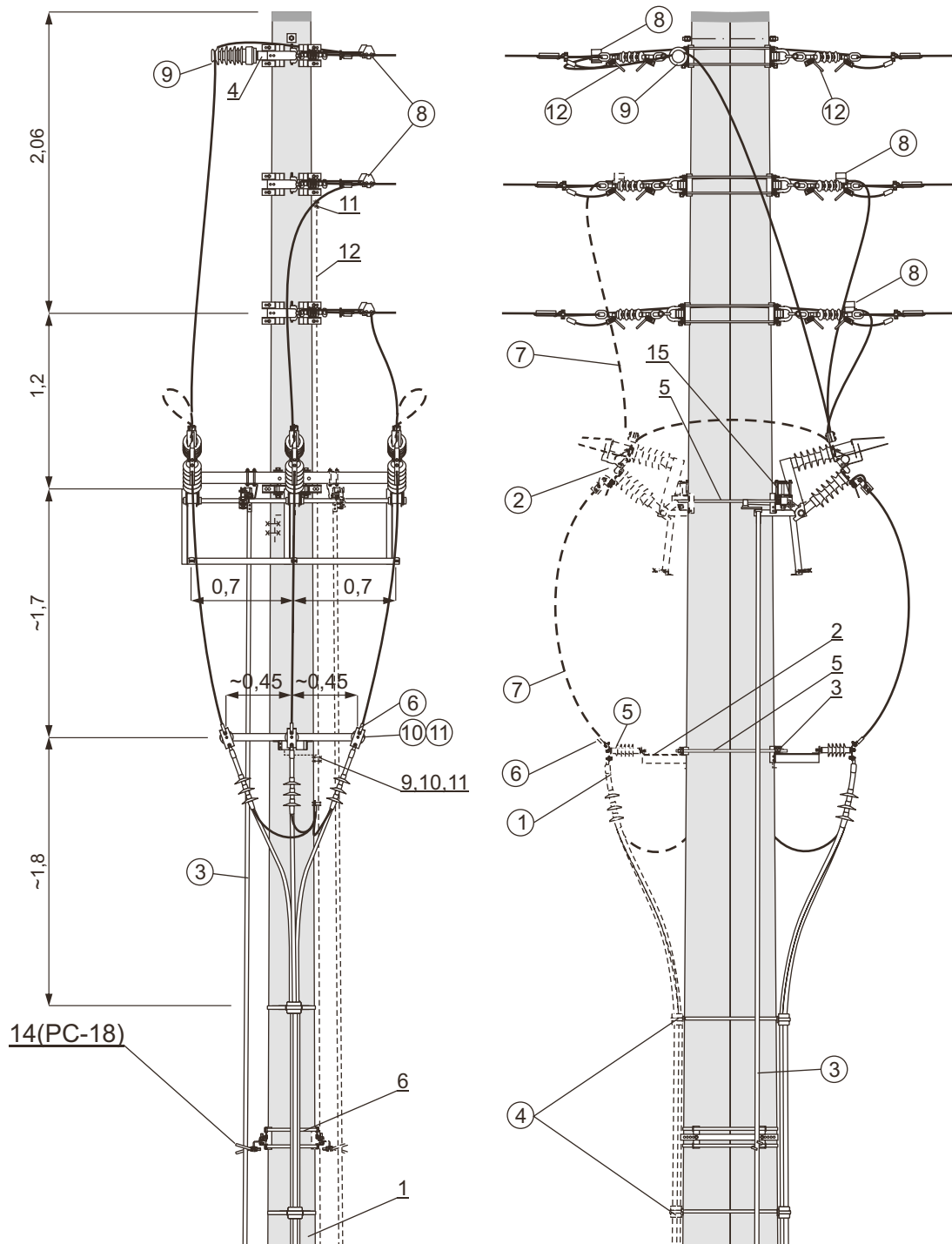


1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa Nbgo-□/□
3. Uzbrojenie słupa ONbgo-□/□
4. Uzbrojenie słupa Kbgo-□/35
5. Linia przerywaną pokazano sprowadzenie drugiej linii kablowej z łącznikiem, a w nawiasie ( ) symbol dla tego przypadku.

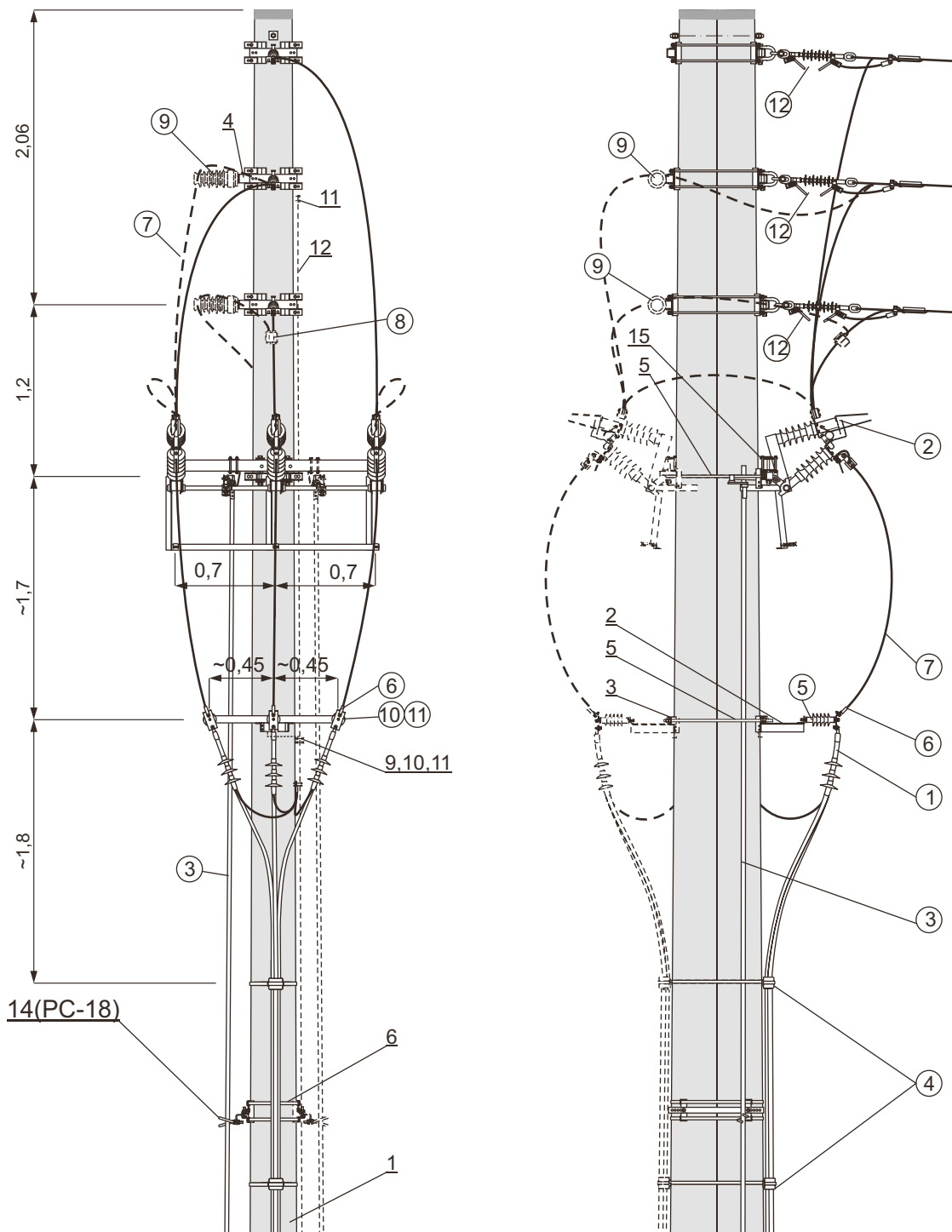
str. 60  
 str. 61  
 str. 62



**UWAGI:** 1. Linią przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słup Nbgoo - □/□)  
2. Zestawienie materiałów str. 63



**UWAGI:** 1. Linią przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słup ONbgoo - □/□)  
2. Zestawienie materiałów str. 63



**UWAGI:** 1. Linia przerywaną wkreślono sprowadzenie drugiej linii kablowej (słup Kbgoo - □/35)  
2. Zestawienie materiałów str. 63

		<b>Uzbrojenie słupa</b> <b>Nbgo□/□, ONbgo□/□, Kbggo□/35</b> <b>z głowicami kablowymi</b> <b>i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S</b>				<b>LSNiS-og</b> <b>50÷120</b>		str. 63
--	--	---	--	--	--	----------------------------------	--	------------

Zestawienie materiałów

- UWAGI:** 1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 73.  
2. Podwójną ilość tj. 2 szt. lub 4 szt. poz. 14 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m.  
3. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-1 str. 84.  
4. Rozwiązanie wariantowe na str. 56

15	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1	2	szt.	rys. 48131	4,48						
14	Prowadnica ciągną	PC-18	1	2	szt.	rys. 38112	3,65	uwaga 2.					
13	Element zamocowania napędu	EZN-18	1	2		rys. 48109	5,23						
12	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	6	m	PN-76/H-92325	0,786						
11	Śruba oc. z nakr. podkl. okr. i spręż.	M10×25	10	18	szt.	PN-85/M-82105	0,04	połączenie uziemia dodatkowego					
10	Zacisk tulejowy	ZUP-12	8	12		ZMER 651272	0,021						
9	Przewód	AFL-6 70	2	3	m	□	0,27						
8	Połączenie uziemia		1		kpl.	LSNiS 50 ÷ 120	□						
7	Uziom	□	1			- tom I str. 164 i 165	□						
6	Taśma stalowa z klamerkami	□	□		szt.	str. 80	□	do napędu i PC-18					
5	Śruba dwustronna	M16×760	2			rys. 4855	1,36	Dw=240					
	Element ściągający	ESs-8	2			rys. 48253	1,91	Dw=	240 263, 308				
4	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-1	3	4	szt.	rys. 48226	0,43	dla Nb - □					
			1	1				dla ONb-□					
			0	2				dla KB-□					
3	Element mocujący	EMs-2 EMs-1	2	0	szt.	rys. 4875 rys. 4853	2,73 2,4	Dw=308					
								rys. 4881	8,9	Dw=240 i 263			
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-3	1	2	szt.	rys. 4881	8,9						
								1	kpl.	LSNiS 50÷120	str. 68	□	
	Śłup odporowo - narożny bliźniaczy	ONb-□/□											
	Śłup narożny bliźniaczy	Nb-□/□											

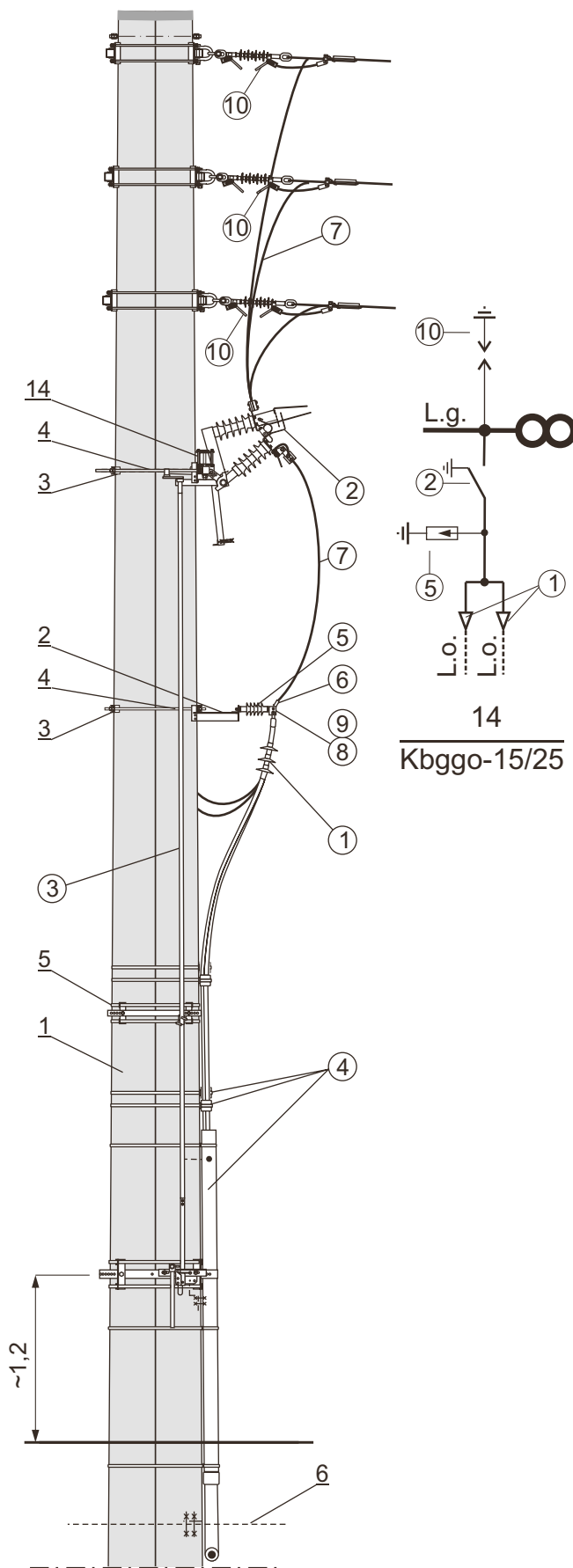
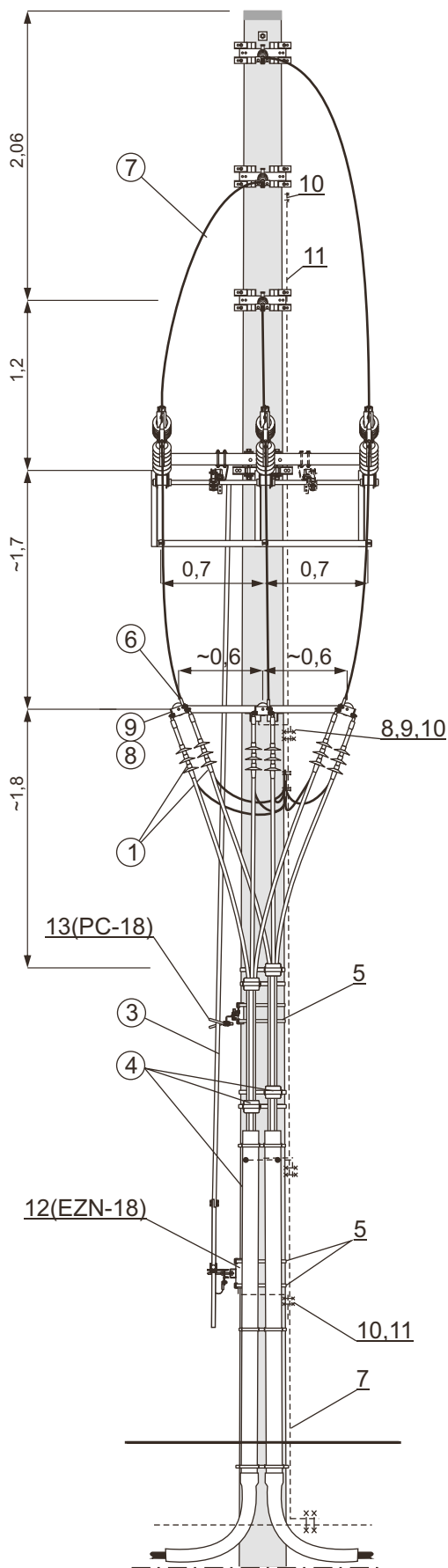
**KONSTRUKCJE**

⑫	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1		kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□		
⑪	Śruba oc. z nakr. podkl. okr. i spręż.	M12×40	6	12	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-1	
⑩	Łącznik aluminiowy	ŁA-1	3	6		str. 84	0,21		
⑨	Zawieszenie przelotowe mostka - izolator z trzonem M24×62	ZM	3	4	szt.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 149	□	dla Nb - □	
			1	1				dla ONb-□	
⑧	Zacisk odgałęźny + pokrywa	SLW 25.2 + SP 16	3	4	szt.	ENSTO POL	0,257	dla Nb, ONb - □	
			0	1				dla Kb□	
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	14	20	m		□	dobrac do odgałęzienia	
⑥	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F	3	6	szt.	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑦
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F					□	
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F					□	
⑤	Ogranicznik przepięć		1	2	kpl.	str. 85	□		
④	Zamocowanie kabla na słupie		1	2		str. 86 ÷ 88	□		
③	Zestaw napędu bez PC-8 i EZN-1	NU-□F N-□F	1	2	szt.	ZOE	str.77	□	do FL □ GBTu S do FL □ GBT S
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBTu S	1	2			str.73	□	uwaga 1.
①	Głowice napowietrzne	FL □ GBT S	1	2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□		

**APARATURA I OSPRZĘT**

L.p.	Wyszczególnienie	szt.1	szt.2	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
		Ilość linii kablowych					





Zestawienie materiałów str. 65

Zestawienie materiałów

**UWAGI:** 1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 73.  
2. Podwójną ilość tj. 2 szt. poz. 13 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m.  
3. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-2 str. 84.

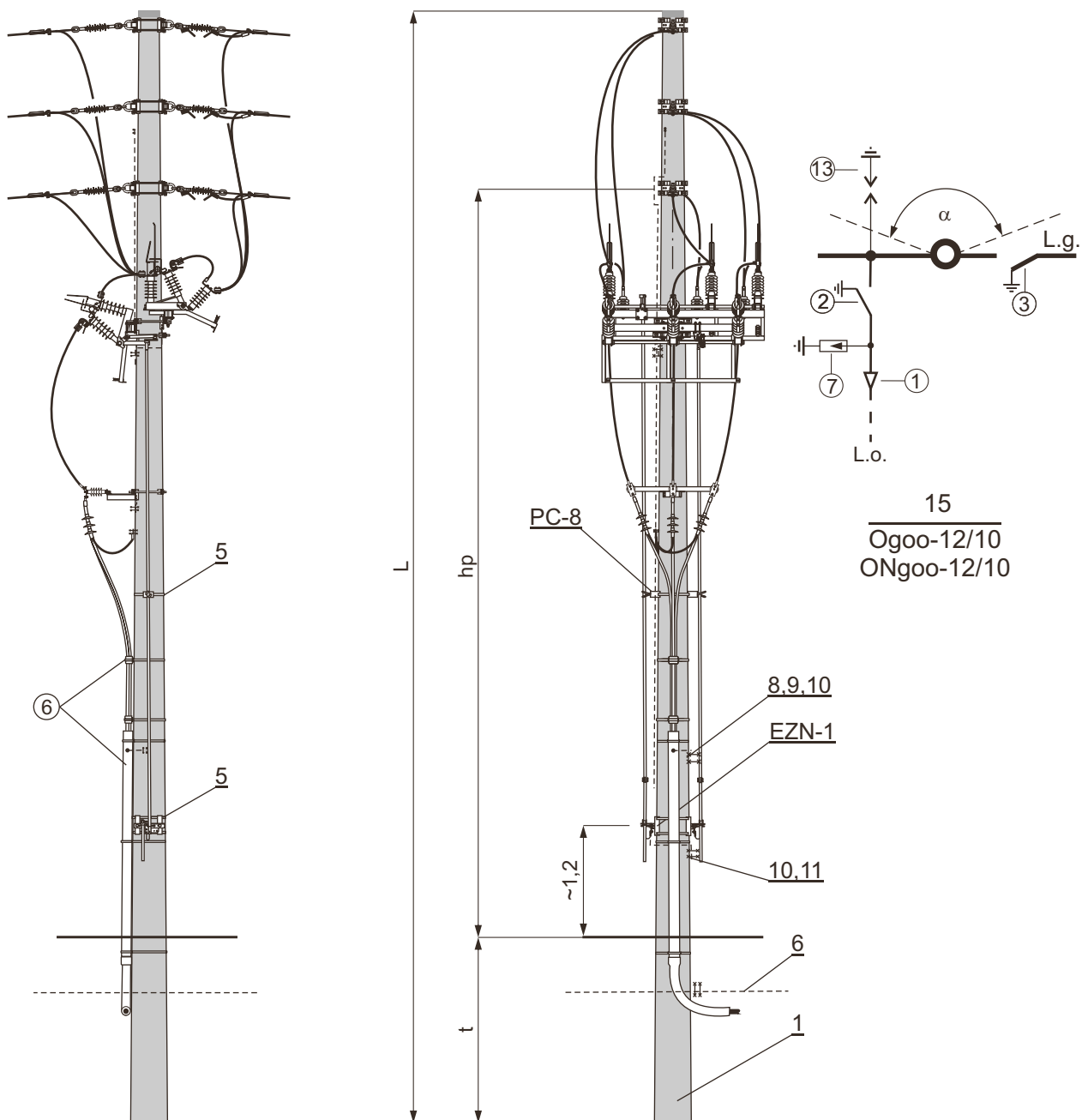
14	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	1	szt.	rys. 48131	4,48	
13	Prowadnica ciągną	PC-18	1	szt.	rys. 38112	3,65	uwaga 2.
12	Element zamocowania napędu	EZN-18	1		rys. 48109	5,23	
11	Bednarka ocynkowana	25×4-Fe/Zn70	5	m	PN-76/H-92325	0,786	
10	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M10×25	10	szt.	PN-85/M-82105	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. 80	□	do napędu i PC-18
4	Śruba dwustronna	M16×760	2		rys. 4855	1,36	Dw=240
	Element ściągający	ESs-8	2		rys. 48253	1,91	Żerdzie o Dw= 240 263, 308
3	Element mocujący	EMs-2	2		rys. 4875	2,73	Dw=308
		EMs-1			rys. 4853	2,4	Dw=240 i 263
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-8	1		rys. 38252	10,48	
1	Słup krańcowy - bliźniaczy	Kb-□/35	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 68	□	

**KONSTRUKCJE**

⑩	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□		
⑨	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	9	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-2	
⑧	Łącznik aluminiowy	ŁA-2	3		str. 84	0,28		
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	14	m		□	dobrac do odgałęzienia	
⑥	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F	3	szt.	Nexans (GPH)	□	do poz. ⑦
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F				□	
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F				□	
⑤	Ogranicznik przepięć		1	kpl.	str. 85	□		
④	Zamocowanie kabla na słupie		2		str. 86 ÷ 88	□		
③	Zestaw napędu bez PC-8 i EZN-1	NU-□F	1	kpl.	ZOE	str.77	□	do FL □ GBTu S
		N-□F					do FL □ GBT S	
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBTu S	1	szt.		str.73	□	uwaga 1.
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBT S						
①	Głowice napowietrzne		2	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□		

**APARATURA I OSPRZĘT**

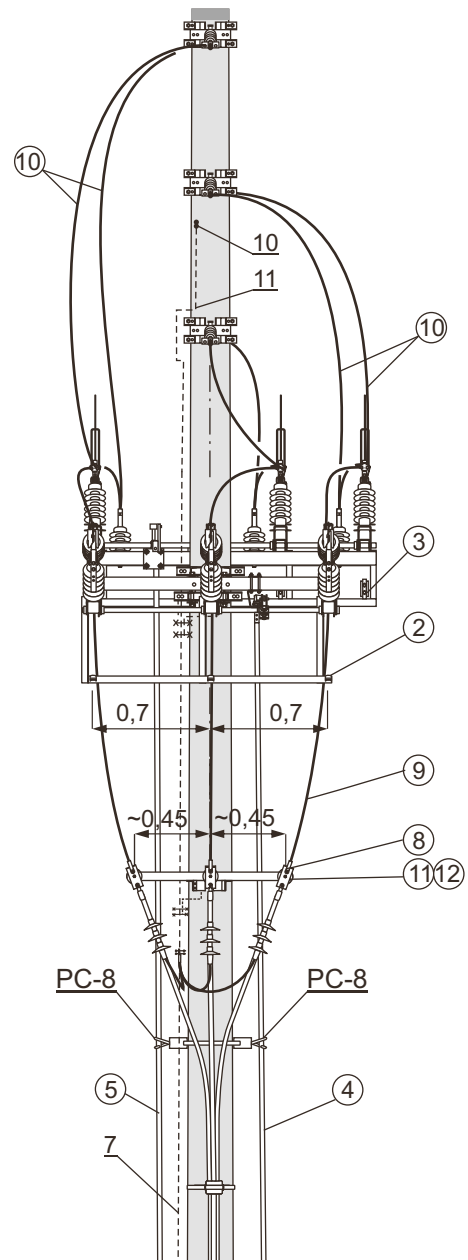
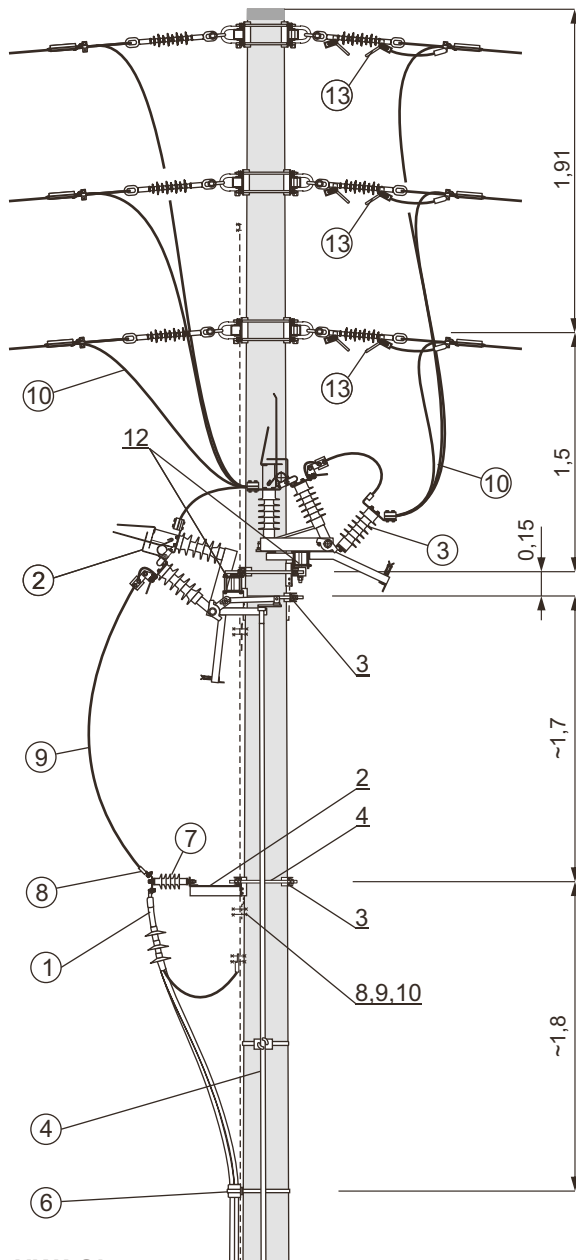
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------



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

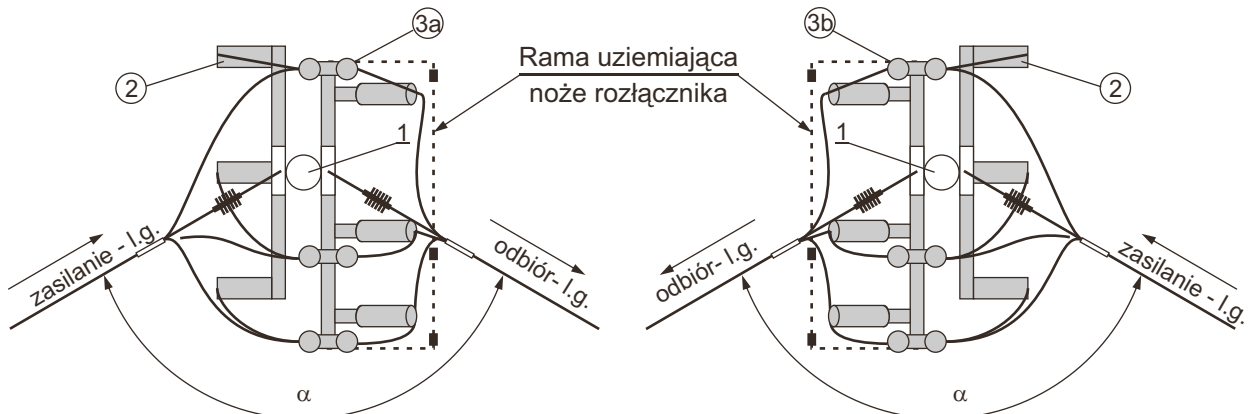
str. 67





**UWAGI:**

- Zgodnie z poniższymi szkicami, dla słupów ON należy zawsze dwa bieguny rozłącznika z poz. 3□ sytuować od strony załomu linii  $\alpha$  oraz uwzględnić przypadek poz. 3a lub 3b z nożami uziemiającymi.
- Zestawienie materiałów str. 68



**Uzbrojenie słupa Ogoo-□/□□, ONgoo-□/□□  
z głowicami kablowymi i rozłącznikiem  
FL□GBT S lub FL□GBTu S oraz  
rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I**

**LSNiS-og  
50÷120**

str.  
68

Zestawienie materiałów

**UWAGI:** 1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 73.  
2. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-1 str. 84.

12	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	2	szt.	rys. 48131	4,48		
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 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	□	□	kpl.	str. 78	□	do napędu i PC-8	
4	Śruba dwustronna	M16x420	6		rys. 4855	0,81	żerdzie o Dw=	218
	Element ściągający	ESs-6			rys. 48238	1,03		308
		ESs-1			rys. 48118	0,95		240i 263
3	Element mocujący	EMs-1	3		rys. 4853	2,4		
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-3	1	rys. 4881	8,9			
1	Słup odporowo - narożny	ON-□/□□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 52	□	bez mostków ZM i zacisków odgał.	
	Słup odporowy	O-□/□□						

**KONSTRUKCJE**

⑬	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□		
⑫	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12x40	6	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-1	
⑪	Łącznik aluminiowy	ŁA-1	3		str. 84	0,28		
⑩	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	18	m		□	jak w linii głównej	
⑨		□	7			□	dobrać do odgałęzienia	
⑧	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F	3	szt.	Nexans (GPH)	do poz. ⑨	
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F					
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F					
⑦	Ogranicznik przepięć		1		str. 85	□		
⑥	Zamocowanie kabla na słupie		1		str. 86 ÷ 88	□		
⑤	Zestaw napędu	NU-□F	1	kpl.		str.77	do FL □ GB□u-I	
N-□F		do FL □ GB□-I						
④	Zestaw napędu	NU-□F	1				do FL □ GBTu S	
N-□F		do FL □ GBT S						
③b	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWLu -I	1	szt.	ZOE	str.73	□	uwaga 1.
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBWL-I						
	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBLu-I						
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBL-I						
③a	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu -I	1					
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBW-I						
	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBu-I						
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GB-I						
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBTu S	1					
	Rozłącznik napowietrzny	FL □ GBT S						
①	Głowice napowietrzne		1	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□		

**APARATURA I OSPRZĘT**

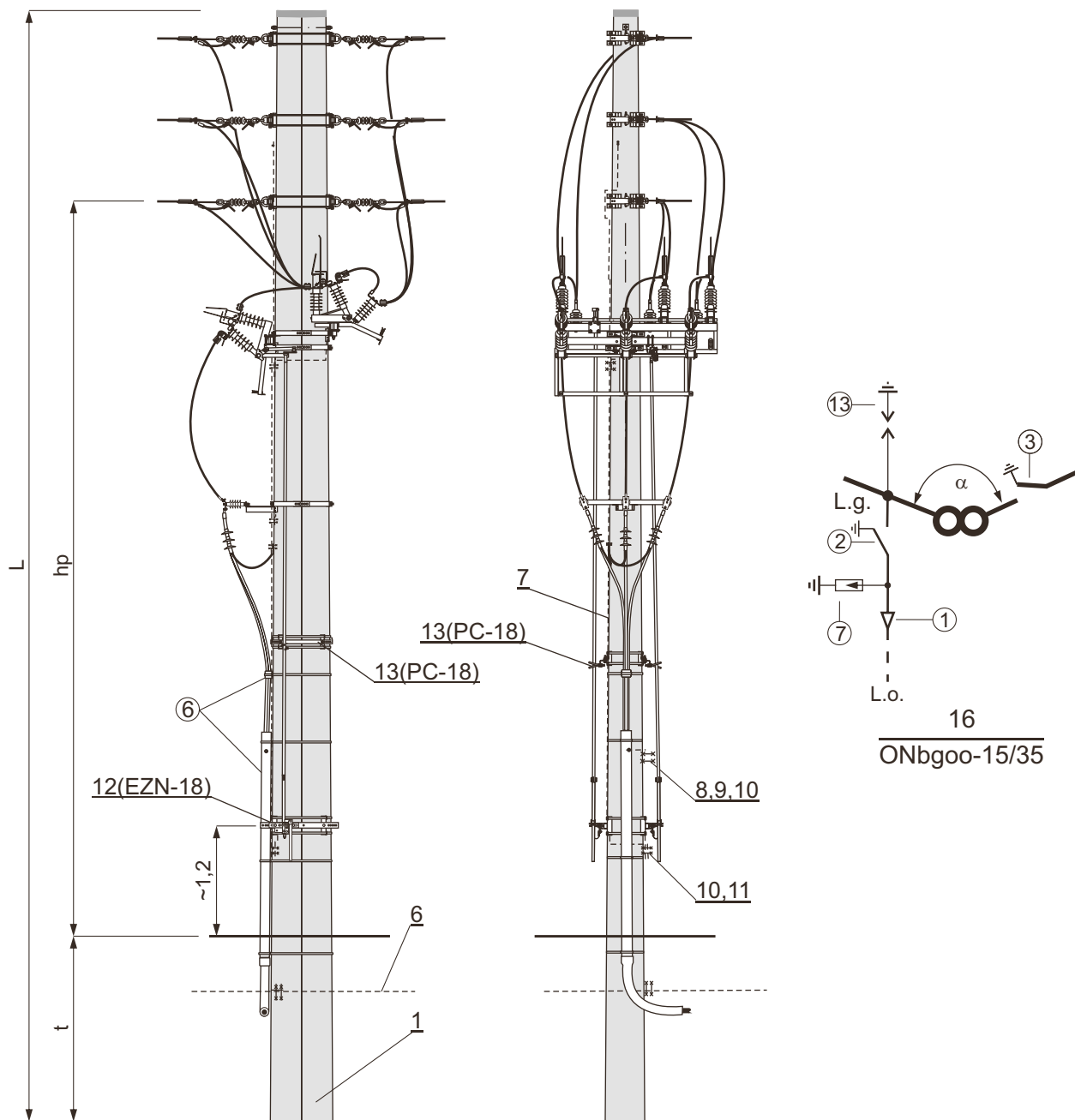
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
------	------------------	-------	-------	--	-----------------------	-------



**EL projekt** ®-POZNAŃ

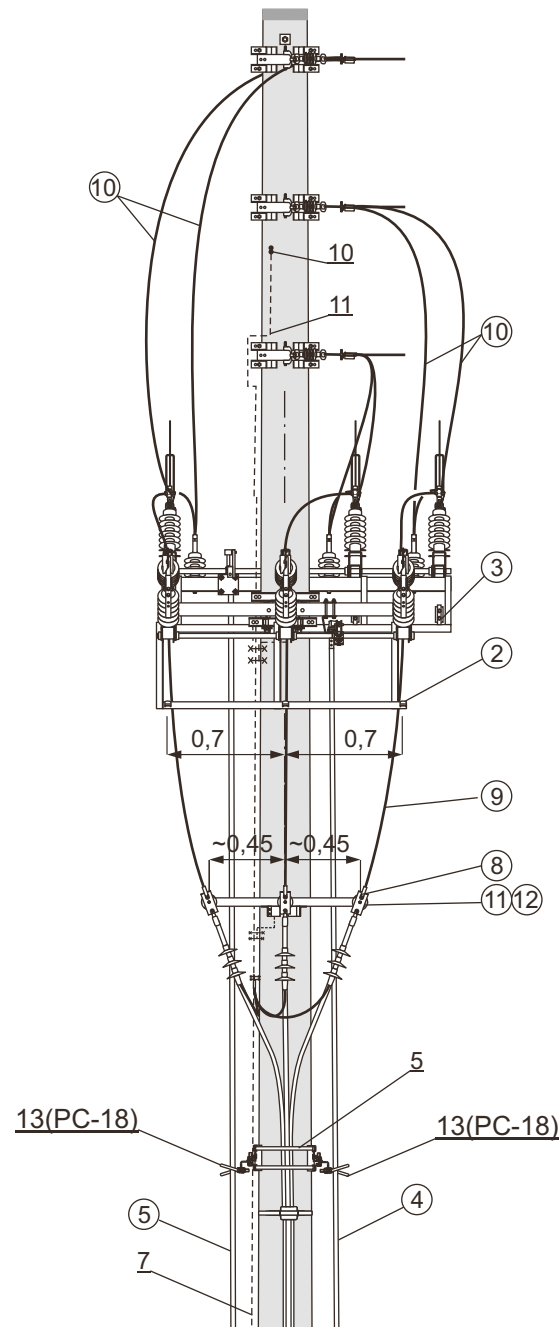
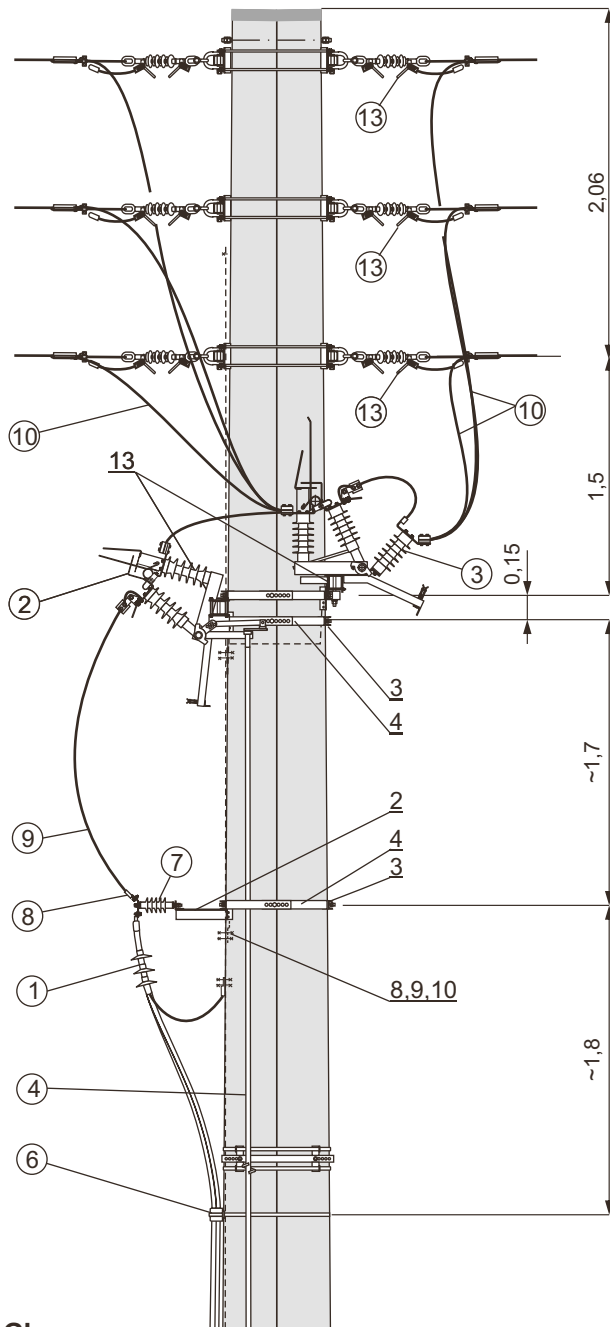


**STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**  
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski  
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738  
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl



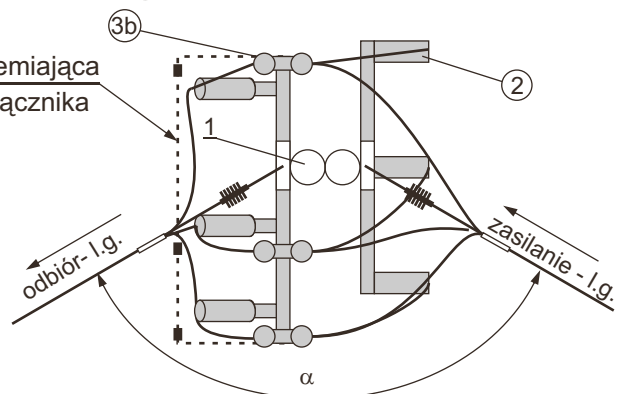
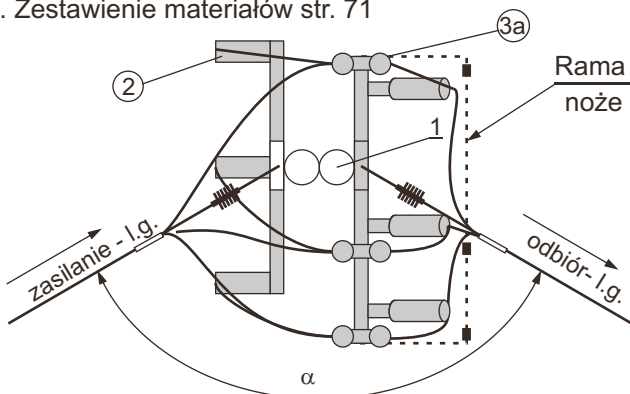
1. Wymiar L, t, hp,  $\alpha$  wg - LSNiS 50 ÷ 120 tom I.
2. Uzbrojenie słupa ONbgo0-□/□

str. 70



**UWAGI:**

- Zgodnie z poniższymi szkicami, dla słupów ONb należy zawsze dwa bieguny rozłącznika z poz. (3□) sytuować od strony załomu linii  $\alpha$  oraz uwzględnić przypadek poz. (3a) lub (3b) z nożami uziemiającymi.
- Zestawienie materiałów str. 71



		Uzbrojenie słupa ONbgo-□/□ z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FL□GBT S lub FL□GBTu S oraz rozłącznikiem FL□GB□-I lub FL□GB□u-I			LSNiS-og 50÷120		str. 71		
Zestawienie materiałów									
<b>UWAGI:</b> 1. Zamawiać z zaciskami przyłączeniowymi wg potrzeb zgodnie z uwagami na str. 73. 2. Podwójną ilość tj. 4 szt. poz. 13 stosować na słupach z żerdzi 16,5 i 18 m. 3. Szczegół montażu i wykonania łącznika ŁA-1 str. 84.									
14	Element zamocowania napędu	EZN-18	2	szt.	rys. 48109	5,23	uwaga 2.		
13	Prowadnica ciągną	PC-18	2		rys. 38112	3,65			
12	Konstrukcja pod odłącznik	KPOs-53	2		rys. 48131	4,48			
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	□			
6	Uziom	□	1		- tom I str. 164 i 165	□			
5	Taśma stalowa z klamerkami	□	□	szt.	str. 80	□	do napędu i PC-18		
4	Element ściągający	ESs-8	6		rys. 48253	1,91	Dw=240÷308		
3	Element mocujący	EMs-2	3		rys. 4875	2,73	Dw=308		
		EMs-1			rys. 4853	2,4	Dw=240 i 263		
2	Element zamocowania ogr. przepięć	EOs-3	1		rys. 4881	8,9			
1	Słup odporowo - narożny bliźniaczy	ONb-□/□	1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 61	□	bez mostków ZM i zacisków odgał.		
<b>KONSTRUKCJE</b>									
⑬	Układ łukoochronny na słupach z izolacją wiszącą		1	kpl.	LSNiS 50÷120 - tom I str. 170	□			
⑫	Śruba oc. z nakr. podkł. okr. i spręż.	M12×40	6	szt.	PN-85/M-82105	0,07	do ŁA-1		
⑪	Łącznik aluminiowy	ŁA-1	3		str. 84	0,28			
⑩	Przewód w osłonie izolacyjnej	□	18	m		□	jak w linii głównej		
⑨		□	7	m		□	dobrać do odgałęzienia		
⑧	Końcówka kablowa	120 mm <sup>2</sup>	120 × 12 ALU-F	3	szt.	Nexans (GPH)	□	do poz.⑨	
		70 mm <sup>2</sup>	70 × 12 ALU-F				□		
		50 mm <sup>2</sup>	50 × 12 ALU-F				□		
⑦	Ogranicznik przepięć		1	kpl.	str. 85	□			
⑥	Zamocowanie kabla na słupie		1		str. 86 ÷ 88	□			
⑤	Zestaw napędu bec PC-9 i EZN-1	NU-□F	1	kpl.		str.77	□	do FL □ GBW□u-I	
		N-□F					□	do FL □ GBW□-I	
④	Zestaw napędu bec PC-9 i EZN-1	NU-□F	1				□	do FL □ GBTu S	
		N-□F					□	do FL □ GBT S	
③b	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWLu -I	1	szt.	ZOE	str.73	□	uwaga 1.	Żerdzie o Dw=240÷308
		FL □ GBWL-I							Żerdzie o Dw=240÷308
③a	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBWu -I	1						
		FL □ GBW-I							
②	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	FL □ GBTu S	1						
		FL □ GBT S							
①	Głowice napowietrzne		1	kpl.	dobór str. 91 ÷ 94	□			
<b>APARATURA I OSPRZĘT</b>									
L.p.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku.	Masa jedn. [kg]	Uwagi		





## V. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH



L.p.	Typ aparatu		Producent	Masa [kg]	Dobór zestawu napędu
1	Odłącznik napowietrzny	ON-p III-24/4	CHIMET	<input type="checkbox"/>	str. 74
2	Odłącznik napowietrzny z uziemnikiem	OUN-p III-24/4		<input type="checkbox"/>	
3	Rozłącznik napowietrzny	RN-p III-24/4		<input type="checkbox"/>	
4	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUN-p III-24/4		<input type="checkbox"/>	
5	Odłącznik napowietrzny	ONp III SA 24/4	ALPAR	<input type="checkbox"/>	str. 76
6	Odłącznik napowietrzny z uziemnikiem	OUNp III SA 24/4		<input type="checkbox"/>	
7	Rozłącznik napowietrzny	RNp III SA 24/4		<input type="checkbox"/>	
8	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNp III SA 24/4		<input type="checkbox"/>	
9	Odłącznik napowietrzny	ON-p III Sp-24/4	ELGIS Garbatka	<input type="checkbox"/>	str. 75
10	Odłącznik napowietrzny z uziemnikiem	OUN-p III Sp-24/4		<input type="checkbox"/>	
11	Rozłącznik napowietrzny	RN-p III Sp-24/4		<input type="checkbox"/>	
12	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUN-p III Sp-24/4		<input type="checkbox"/>	
13	Odłącznik napowietrzny	ON-p III Sp-24/4	BESKO-MET	<input type="checkbox"/>	str. 75
14	Odłącznik napowietrzny z uziemnikiem	OUN-p III Sp-24/4		<input type="checkbox"/>	
15	Rozłącznik napowietrzny	RN-p III Sp-24/4		<input type="checkbox"/>	
16	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUN-p III Sp-24/4		<input type="checkbox"/>	
17	Rozłącznik napowietrzny	FLc GB□-I	ZOE	<input type="checkbox"/>	str. 77 Wyposażenie str. 81
18	Rozłącznik napowietrzny z uziem.	FLc GB□u-I		<input type="checkbox"/>	
19	Rozłącznik z komorami próżniow.	FLa 15/97GB□-I		<input type="checkbox"/>	
20	Rozłącznik z komorami próżniow. i z nożami uziemiającymi	FLa 15/97GB□u-I		<input type="checkbox"/>	
21	Rozłącznik z komorami olejowymi	FLa 15/60GB□-I		<input type="checkbox"/>	
22	Rozłącznik z komorami olejowymi i z nożami uziemiającymi	FLa 15/60GB□u-I		<input type="checkbox"/>	
23	Rozłącznik napowietrzny	FLc GB□-O		<input type="checkbox"/>	
24	Rozłącznik napowietrzny z uziem.	FLc GB□u-O		<input type="checkbox"/>	
25	Rozłącznik z komorami próżniow.	FLa 15/97GB□-O		<input type="checkbox"/>	
26	Rozłącznik z komorami próżniow. i z nożami uziemiającymi	FLa 15/97GB□u-O		<input type="checkbox"/>	
27	Rozłącznik z komorami olejowymi	FLa 15/60GB□-O		<input type="checkbox"/>	
28	Rozłącznik z komorami olejowymi i z nożami uziemiającymi	FLa 15/60GB□u-O		<input type="checkbox"/>	
29	Rozłącznik napowietrzny	FLc GBT S		<input type="checkbox"/>	
30	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	FLc GBTu S		<input type="checkbox"/>	
31	Rozłącznik z komorami próżniowymi	FLa 15/97GBT S		<input type="checkbox"/>	
32	Rozłącznik z komorami próżniowymi i z nożami uziemiającymi	FLa 15/97GBTu S		<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÷16 znamionowy prąd ciągły  $I_n$  wynosi 400A, a dla poz. 17÷32 prąd  $I_n = 630$  A.
3. Każdy z aparatów łączeniowych wyposażony jest w elastyczny przegub od strony ruchomej biegunów i komplet zacisków przyłączeniowych, dla przewodów z żyłami 35-95 mm<sup>2</sup> jako standard, a z żyłami 120 mm<sup>2</sup> podać w zamówieniu łącznika.
4. Rozłączniki z poz. 17÷22 są wyposażone dodatkowo w izolatory (-I) a z poz. 23÷28 dodatkowo w ograniczniki przepięć (-O), dla których parametry należy uprzednio uzgodnić z producentem.





		<b>Zestaw napędów do odłączników ON, OUN, ON-p, OUN-p i rozłączników RN, RUN, RN-p, RUN-p</b>				<b>LSNiS-og 50÷120</b>		str. 74				
<b>Elementy zestawów napędów do odłączników i rozłączników produkcji CHIMET</b>												
L.p.	Wyszczególnienie		Oznaczenie typ	Masa jedn. [kg]	Nr katalogowy producenta lub rysunku	Uwagi						
1	Napęd ręczny		NR-C	3,9	Producent CHIMET	do ON, RN, ON-p, RN-p						
			NRU-C	3,9		do OUN, RUN, OUN-p, RUN-p						
2	Element ciągną napędu z łącznikiem i śrubami		1C-1,0 m	□								
			2C-1,5 m	□								
			3C-2,0 m	□								
			4C-2,5 m	□								
			5C-3,0 m	□								
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							
<b>Zestawy napędów do odłączników lub rozłączników produkcji CHIMET</b>												
L.p.	Typ zestawu napędu dla łącznika		Typ ciągną z łącznikiem i śrubami					Prowadnica ciągną PC-8	Napęd * NR-C lub NRU-C	Element EZN-1	Długość zestawu ciągną	Masa zestawu
	ON, ON-p RN, RN-p	OUN, OUN-p RUN, RUN-p	1C	2C	3C	4C	5C					
1	NR - 1C	NRU - 1C	-	-	-	-	1	1			3,1	10,7
2	NR - 2C	NRU - 2C	1	-	-	1	-				3,6	12,4
3	NR - 3C	NRU - 3C	-	-	2	-	-				4,1	14,2
4	NR - 4C	NRU - 4C	-	-	1	1	-				4,6	15,9
5	NR - 5C	NRU - 5C	-	-	1	-	1				5,1	17,6
6	NR - 6C	NRU - 6C	-	-	1	-	2				6,1	19,6
7	NR - 7C	NRU - 7C	-	1	1	-	1				6,6	20,6
8	NR - 8C	NRU - 8C	-	-	2	-	1				7,1	21,6
9	NR - 9C	NRU - 9C	-	1	-	-	2				7,6	22,6
10	NR - 10C	NRU - 10C	-	-	1	-	2				8,1	23,6
11	NR - 11C	NRU - 11C	-	-	-	1	2				8,6	24,6
12	NR - 12C	NRU - 12C	-	-	-	-	3				9,1	25,9
13	NR - 13C	NRU - 13C	-	1	1	-	2	9,6	26,9			
14	NR - 14C	NRU - 14C	-	-	2	-	2	10,1	27,9			
15	NR - 15C	NRU - 15C	-	1	-	-	3	10,6	29,3			
16	NR - 16C	NRU - 16C	-	-	1	-	3	11,1	30,6			
17	NR - 17C	NRU - 17C	-	-	-	1	3	11,6	32,1			
18	NR - 18C	NRU - 18C	-	-	-	-	4	12,1	33,4			
19	NR - 19C	NRU - 19C	-	1	1	-	3	12,6	34,8			
20	NR - 20C	NRU - 20C	-	-	2	-	3	13,1	36,2			
21	NR - 21C	NRU - 21C	-	1	-	-	4	13,6	37,6			
22	NR - 22C	NRU - 22C	-	-	1	-	4	14,1	38,9			
23	NR - 23C	NRU - 23C	-	-	-	1	4	14,6	40,5			
24	NR - 24C	NRU - 24C	-	-	-	-	5	15,1	41,8			
* - Napęd NR-C dla ON, ON-p, RN, RN-p a NRU-C dla OUN, OUN-p, RUN, RUN-p												
<b>UWAGI:</b>												
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. 78 lub 79												
<b>Przykład:</b> Słup (L) 12 m, t = 2,3 m, a = 2,88 m to $h = 12 - 2,3 - 2,88 - 1,2 = 5,62$ [m] Należy wybrać zestaw NR-6C lub NRU-6C												



**Zestaw napędów  
do odłączników ON, OUN, ON-p, OUN-p  
i rozłączników RN, RUN, RN-p, RUN-p**

**LSNiS-og  
50÷120**

str.  
75

**Elementy zestawów napędów do odłącznika lub rozłącznika  
produkcji ELGIS-Garbatka, BESKO-MET**

L.p.	Nazwa elementu	Oznaczenie, typ	Masa elementu [kg]	Uwagi
1	Elementy ciągną napędu	ECN-1S (3,0 m)	4,8	Producent: BESKO-MET
		ECN-2S (0,75 m)	1,2	
		ECN-3S (1,5 m)	2,4	
		ECN-4S (1,75 m)	2,8	
		ECN-5S (2,5 m)	4,0	
2		ECN-Ł	0,3	
3	Napęd ręczny odłącznika	NR-S	4,5	
		NR-Sb	4,8	
4	Prowadnica ciągną napędu	PC-8	0,5	rys. 4634
5	Element pod napęd odłącznika	EZN-1	1,63	rys. 4307

**Zestawy napędów wariant II do odłącznika lub rozłącznika  
produkcji ELGIS-Garbatka, BESKO-MET**

L.p.	Typ zestawu napędu aparatu		Typ elementu ciągną napędu ECN-					Prowadnica ciągną PC-8	Element			Napęd NR-S NR-Sb*	Długość ciągną h [m]	Masa kompletnego zestawu	
	ON, ON-p RN, RN-p	OUN, OUN-p RUN, RUN-p	1S	2S	3S	4S	5S		EZN-1	ECN-Ł	Ni-□			Ni-□/b	
	[szt.]					[kpl.]	[szt.]		[kg]						
1	Ni-107	Ni-107/b	1	-	-	-	-						3,44	11,78	12,08
2	Ni-106	Ni-106/b	-	-	1	1	-						3,63	12,18	12,48
3	Ni-105	Ni-105/b	1	1	-	-	-						4,18	12,98	13,28
4	Ni-104	Ni-104/b	-	-	1	-	1						4,38	13,38	13,68
5	Ni-103	Ni-103/b	-	-	-	1	1						4,63	13,78	14,08
6	Ni-102	Ni-102/b	1	-	1	-	-						4,88	14,18	14,48
7	Ni-101	Ni-101/b	1	-	-	1	-						5,13	14,58	14,88
8	Ni-1	Ni-1/b	-	-	-	-	2						5,41	14,98	15,28
9	Ni-2	Ni-2/b	-	1	2	1	-						5,84	15,78	16,08
10	Ni-301	Ni-301/b	-	-	1	1	1	1	1	1	1		6,07	16,18	16,48
11	Ni-3	Ni-3/b	-	-	-	2	1						6,35	16,58	16,88
12	Ni-4	Ni-4/b	-	-	1	-	2						6,85	17,38	17,68
13	Ni-501	Ni-501/b	2	1	-	-	-						7,12	17,78	18,08
14	Ni-5	Ni-5/b	1	1	1	1	-						7,34	18,18	18,48
15	Ni-6	Ni-6/b	1	-	-	1	1						7,60	18,58	18,88
16	Ni-7	Ni-7/b	2	-	-	1	-						8,10	19,38	19,68
17	Ni-8	Ni-8/b	1	-	-	-	2						8,35	19,78	20,08
18	Ni-9	Ni-9/b	-	1	-	-	3						8,59	20,18	20,48
19	Ni-10	Ni-10/b	1	1	-	-	2						9,09	20,98	21,28
20	Ni-11	Ni-11/b	2	-	2	-	-						9,39	21,83	22,13
21	Ni-12	Ni-12/b	-	-	-	1	3						9,58	22,23	22,53
22	Ni-13	Ni-13/b	-	-	-	4	1						9,80	22,63	22,93
23	Ni-14	Ni-14/b	-	1	1	-	3						10,08	23,03	23,33
24	Ni-15	Ni-15/b	-	1	-	1	3						10,33	23,43	23,73
25	Ni-16	Ni-16/b	-	-	1	5	-	2	1	1	1		10,52	23,83	24,13
26	Ni-17	Ni-17/b	2	-	3	-	-						10,83	24,23	24,53
27	Ni-	Ni-	-	1	-	-	4						11,08	24,63	24,93
28	Ni-19	Ni-19/b	-	-	-	2	3						11,33	25,03	25,33
29	Ni-20	Ni-20/b	3	1	1	-	-						11,58	25,43	25,73
30	Ni-21	Ni-21/b	-	-	1	-	4						11,83	25,83	26,13

\* - Napęd ręczny NR-s dla ON, ON-p lub RN, RN-p a NR-Sb dla OUN, OUN-p lub RUN, RUN-p.

**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. Zamocowanie napędu str. 78 lub 79

**Przykład:** Słup 12 m, t = 2,5 m, a = 2,88 m to  $h = 12 \text{ m} - 2,5 \text{ m} - 2,88 \text{ m} - 1,2 \text{ m} = 5,42 \text{ m}$   
Należy wybrać zestaw Ni-1 lub Ni-1/b.



**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

		Zestaw napędów do odłączników ON, OUN ONp, OUNp i rozłączników RN, RUN, RNp, RUNp			LSNiS-og 50÷120		str. 76					
<b>Elementy zestawów napędów do odłącznika lub rozłącznika produkcji ALPAR</b>												
L.p.	Wyszczególnienie		Oznaczenie typ	Masa jedn. [kg]	Nr katalogowy producenta lub rysunku	Uwagi						
1	Element ciągną napędu		ECN-1S (3,0m)	4,8	Producent ALPAR							
			ECN-2S (0,75m)	1,2								
			ECN-3S (1,5m)	2,4								
			ECN-4S (1,75m)	2,8								
			ECN-5S (2,5m)	4,0								
2			ECN-Ł	0,3								
3	Napęd ręczny odłącznika		NRA	5,0	rys. 4634	do ONp, RNp						
			NRAu			do OUNp, RUNp						
4	Prowadnice ciągną napędu		PC-8	0,5	rys. 4634							
5	Element pod napęd odłącznika		EZN-1	1,63	rys. 4307							
<b>Zestawy napędów do odłącznika lub rozłącznika produkcji ALPAR</b>												
L.p.	Typ zestawu napędu dla łącznika		Typ ciągną z łącznikiem i śrubami					Prowadnica ciągną PC-8	Napęd * NRA lub NRAu	Element EZN-1	Długość ciągną h [m]	Masa zestawu [kg]
	ON, ONp RN, RNp	OUN, OUNp RUN, RUNp	1S	2S	3S	4S	5S					
1	NRA - 3,5	NRAu - 3,5	-	-	-	2	-	1			3,65÷4,1	12,73
2	NRA - 4,0	NRAu - 4,0	-	-	1	-	1				4,15÷4,6	13,53
3	NRA - 4,5	NRAu - 4,5	1	-	1	-	-				4,65÷5,1	14,33
4	NRA - 5,0	NRAu - 5,0	-	-	-	-	2				5,15÷5,6	15,13
5	NRA - 5,5	NRAu - 5,5	1	-	-	-	1				5,65÷6,1	15,93
6	NRA - 6,0	NRAu - 6,0	2	-	-	-	-				6,15÷6,6	16,73
7	NRA - 6,5	NRAu - 6,5	1	-	-	2	-				6,60÷7,05	17,53
8	NRA - 7,0	NRAu - 7,0	1	-	1	-	1				7,10÷7,55	18,33
9	NRA - 7,5	NRAu - 7,5	2	-	1	-	-				7,60÷8,05	19,13
10	NRA - 8,0	NRAu - 8,0	1	-	-	-	2				8,10÷8,55	19,93
11	NRA - 8,5	NRAu - 8,5	2	-	-	-	1	8,60÷9,05	20,73			
12	NRA - 9,0	NRAu - 9,0	3	-	-	-	-	9,10÷9,55	22,03			
13	NRA - 9,5	NRAu - 9,5	2	-	-	2	-	9,55÷10,05	22,83			
14	NRA - 10,0	NRAu - 10,0	-	-	-	-	4	10,05÷10,50	23,63			
15	NRA - 10,5	NRAu - 10,5	3	-	1	-	-	10,55÷11,00	24,43			
16	NRA - 11,0	NRAu - 11,0	2	-	-	-	2	11,05÷11,50	25,23			
17	NRA - 11,5	NRAu - 11,5	3	-	-	-	1	11,55÷12,00	26,03			
18	NRA - 12,0	NRAu - 12,0	4	-	-	-	-	12,05÷12,50	26,83			
19	NRA - 12,5	NRAu - 12,5	3	-	-	2	-	12,50÷12,95	27,63			
20	NRA - 13,0	NRAu - 13,0	3	-	1	-	1	13,00÷13,45	28,43			
21	NRA - 13,5	NRAu - 13,5	4	-	1	-	-	13,50÷13,95	29,23			
22	NRA - 14,0	NRAu - 14,0	3	-	-	-	2	14,00÷14,45	30,03			
23	NRA - 14,5	NRAu - 14,5	4	-	-	-	1	14,50÷14,95	30,83			
24	NRA - 15,0	NRAu - 15,0	5	-	-	-	-	15,00÷15,45	31,63			

\* - Napęd NRA dla ON, RN, ONp, RNp, a napęd NRAu dla OUN, RUN, OUNp, RUNp.

**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. 78 lub 79.

**Przykład:** Słup (L) 12 m, t = 2,4 m, a = 2,88 m to  $h = 12 - 2,3 - 2,88 - 1,2 = 5,52$  [m]  
Należy wybrać zestaw NRA-5,0 lub NRAU-5,0



**Zestaw napędów  
do rozłączników FL□ i FL□u**

**LSNiS-og  
50÷120**

str.  
77

**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 NU-F	4,7 4,7	Producent ZOE	do FL□ 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. 78 lub 79.

**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



**EL projekt** ®-POZNAŃ

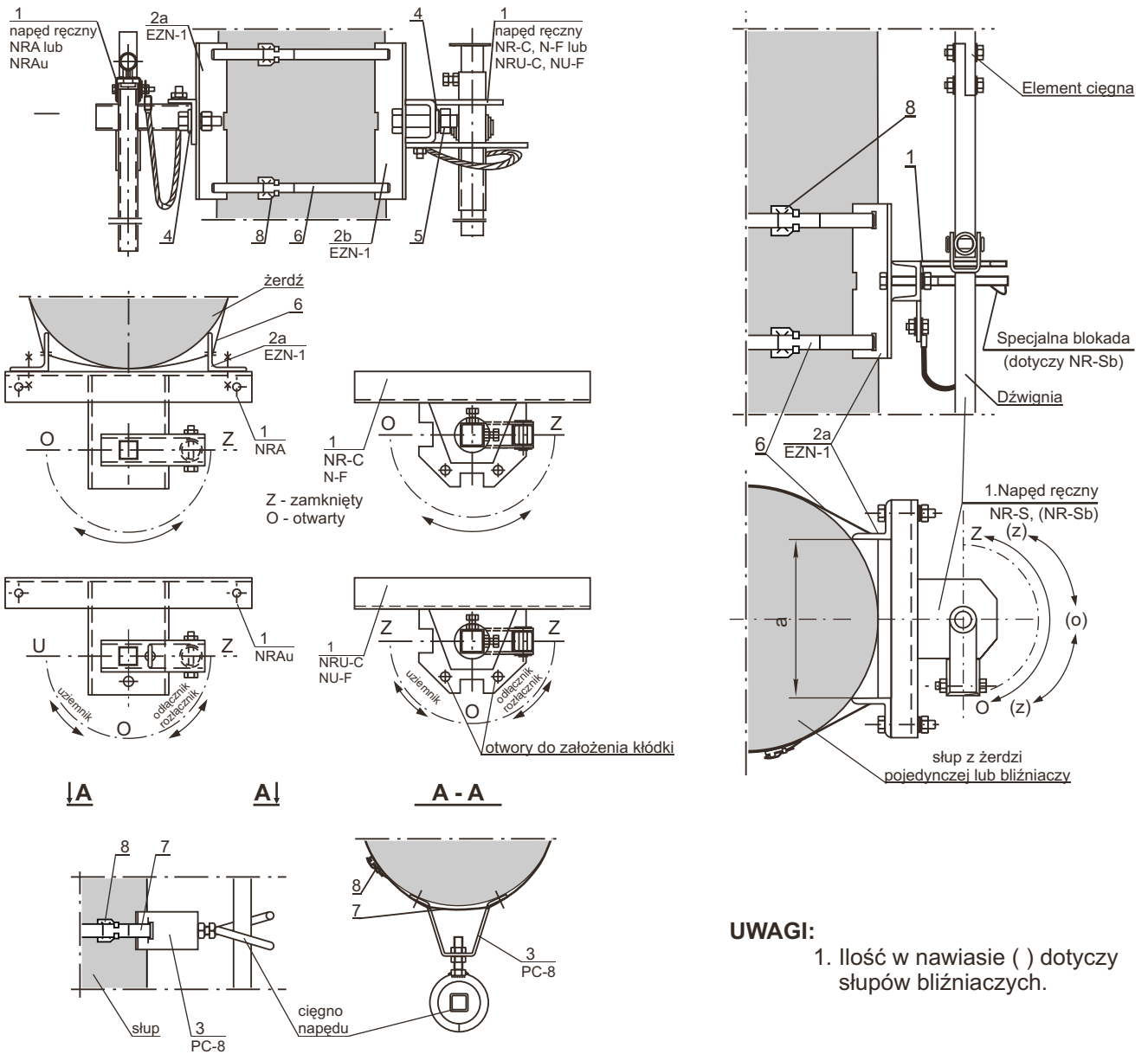


**STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**  
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski  
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738  
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl

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

**LSNiS-og**  
**50÷120**

str.  
78



**UWAGI:**

1. Ilość w nawiasie ( ) dotyczy słupów bliźniaczych.

9	Kłódka energetyczna		□	2	szt.	do NRU-C, NU-F	Ilości ujęte w zestawie napędu
				1		do NR-C, NRA, NRAu, NR-S, NR-Sb, N-F	
8	Klamerka taśmy mocującej	COT 36 NB 20	0,015	3/4	m	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)	
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	szt.	PN-85/M-82105	
4	Podkładka kwadratowa do M12	40×40×4	0,05	2		rys. 4430	
3	Prowadnica ciągną wg rys. nr 4634	PC-8	0,5	1	kpl.		
2b	Element zamocowania napędu	EZN-1	1,51	1		bez śrub M12×50	
2a	wg rys nr. 4307					ze śrubami M12×50	
1	Napęd ręczny	N□	□	1	szt.		
Poz.	Wyszczególnienie	Oznaczenie typ	Masa jedn. [kg]	Ilość Jedn.		Uwagi	

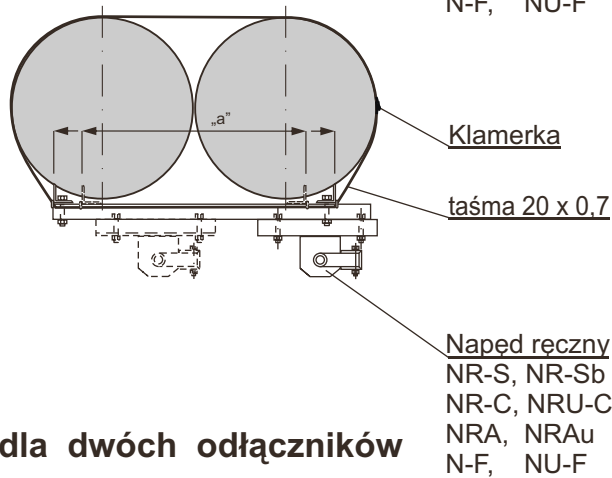
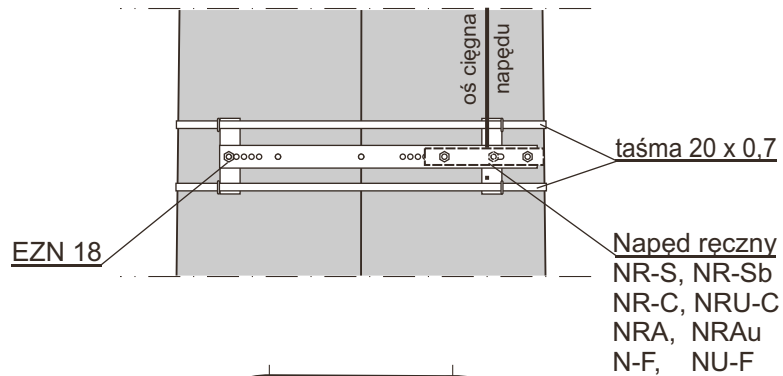


**EL projekt** ®-POZNAŃ

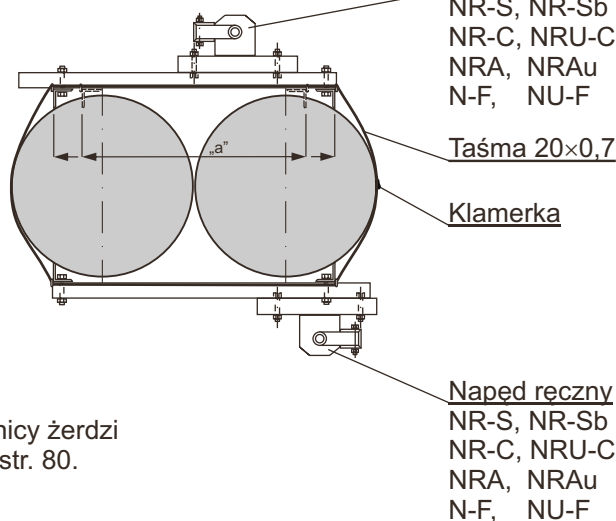
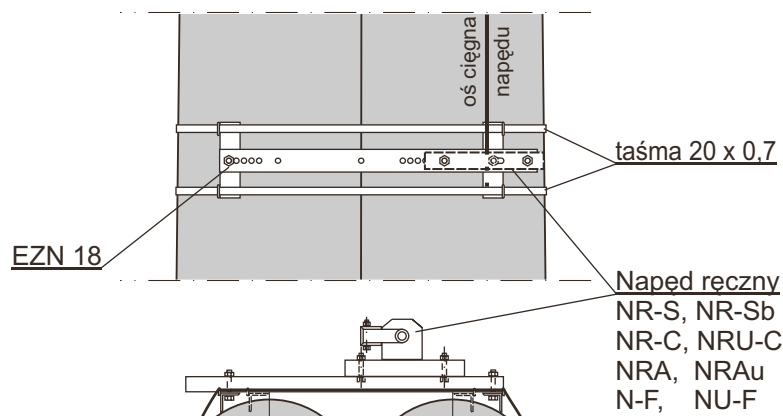
**STRUNOBET**  
MIGACZ®

**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

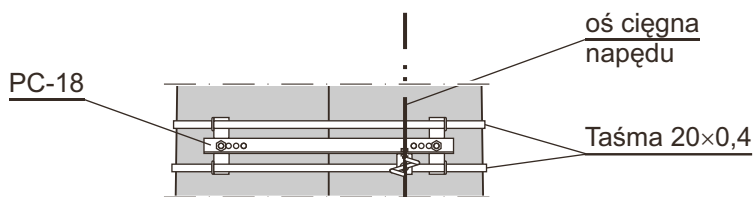


### B dla dwóch odłączników

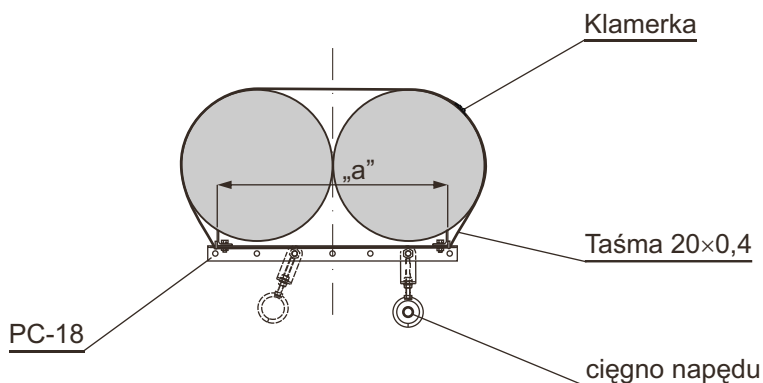


#### Uwaga:

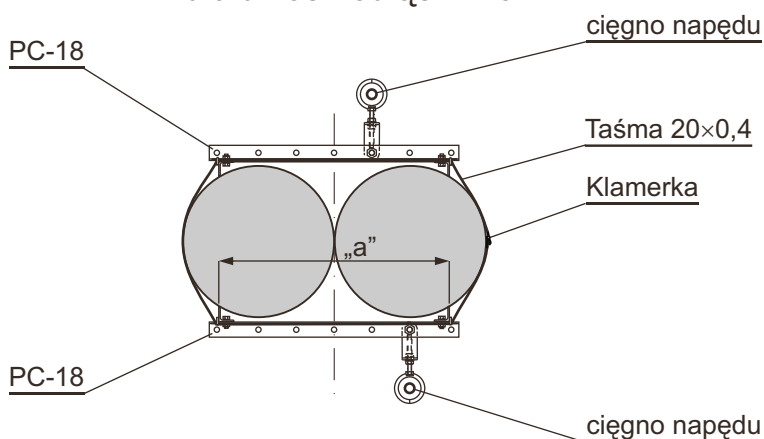
1. Wymiar „a” dostosować do średnicy żerdzi
2. Zestawienie taśm i klamek na str. 80.



A dla jednego odłącznika



B dla dwóch odłączników



**UWAGA:**

1. Wymiar „a” dostosować do średnicy żerdzi

6	Klamerka taśmy mocującej		COT 36	0,015	2 + 2 lub 2 + 4	szt.	do EZN-18 PC-18	2 szt.
			NB 20					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

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 mm<sup>2</sup> zaznaczyć, że rozłączniki mają być wyposażone w odpowiednie zaciski lub zaciski i złącze elastyczne wg str. 56 albo dodatkowy izolator (-I) lub ogranicznik przepięć (-O), dla którego parametry uzgodnić z producentem.
- 2) Przykładowe wykonania przedstawiono na str. 82 i 83.
- 3) Kompletny zestaw napędu wg str. 77 do odłącznika należy zamawiać oddzielnie.

Przykład zamówienia:

Rozłącznik napowietrzny FLcGBu z zaciskami dla przewodów z żyłami 120 mm<sup>2</sup> i zestawem napędu typu NU-5 F

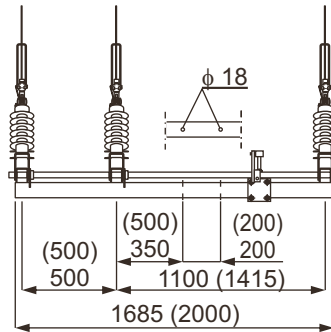




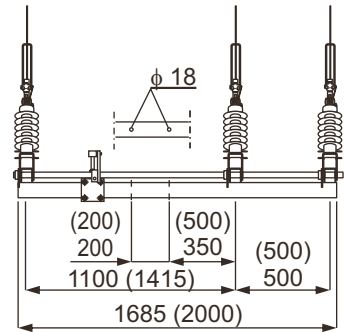
FLcGB□



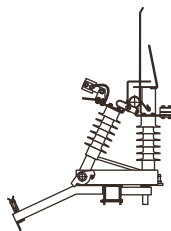
FLcGB  
(FLcGBW)



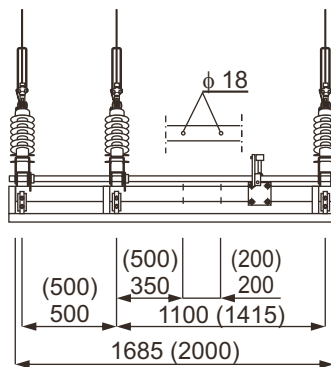
FLcGBL  
(FLcGBWL)



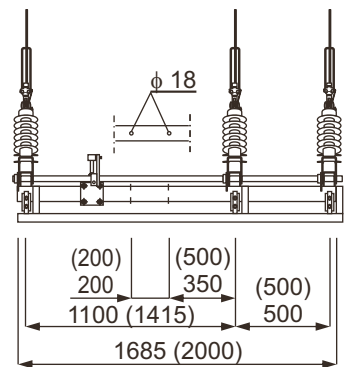
FLcGB□u



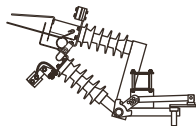
FLcGBu  
(FLcGBWu)



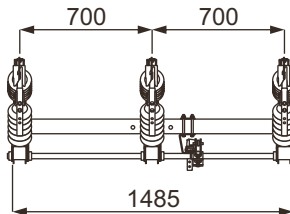
FLcGBLu  
(FLcGBWLu)



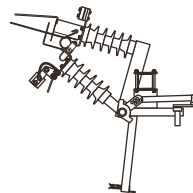
FLcGBT S  
FLcGB□ S



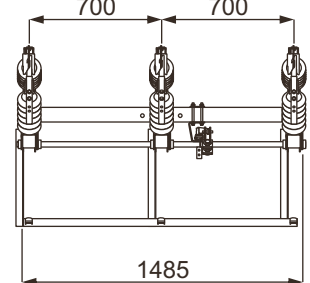
FLcGBT S



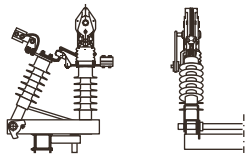
FLcGBTu S  
FLcGB□u S



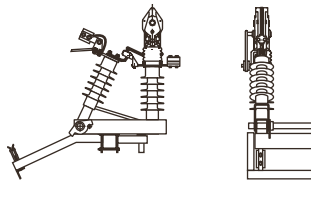
FLcGBTu S



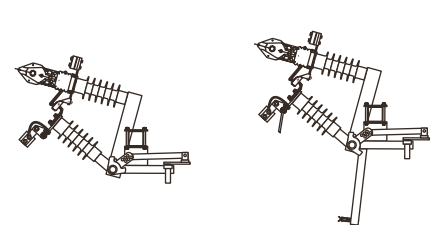
FLa15/97GB□



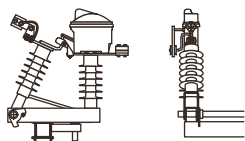
FLa15/97GB□u



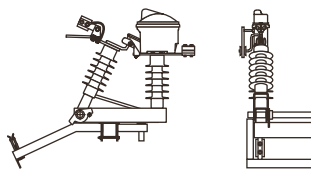
FLa15/97GB□ S FLa15/97GB□u S



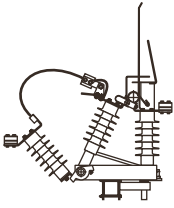
FLa15/60GB□



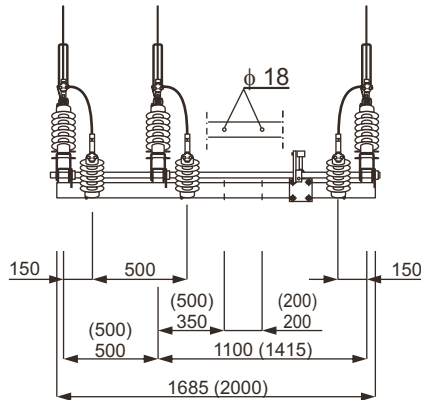
FLa15/60GB□u



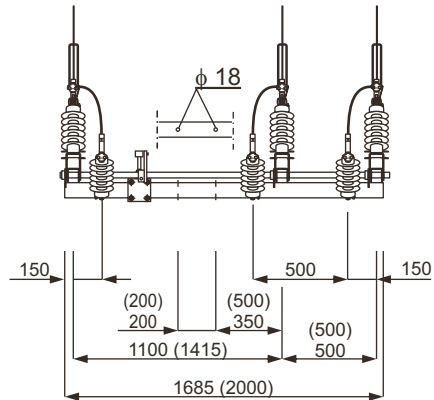
FLcGB□ - I lub - O



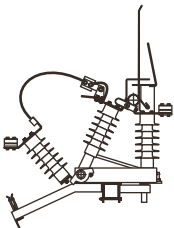
FLcGB - I lub - O  
(FLcGB W - I lub - O)



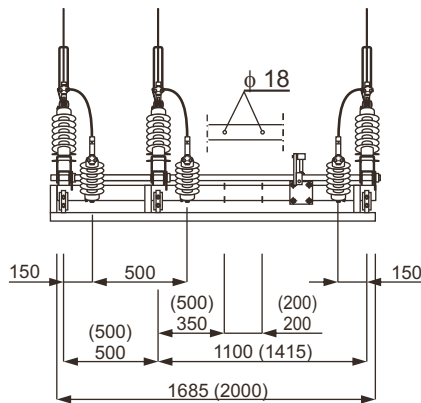
FLcGBL - I lub - O  
(FLcGBWL - I lub - O)



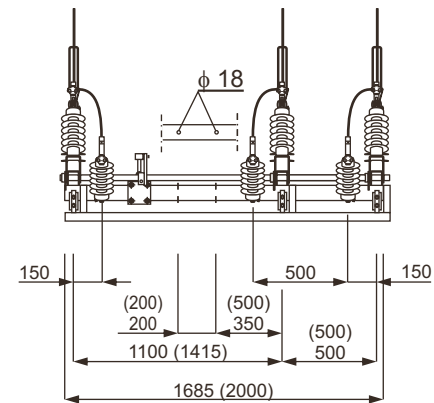
FLcGB□u - I lub - O



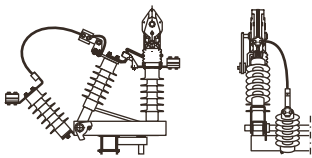
FLcGBu - I lub - O  
(FLcGBWu - I lub - O)



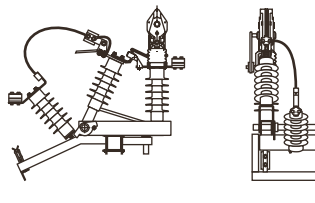
FLcGBLu - I lub - O  
(FLcGBWLu - I lub - O)



FLa15/97GB□ - I lub - O



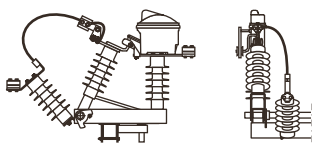
FLa15/97GB□u - I lub - O



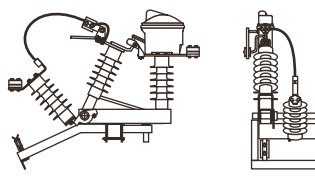
Oznaczenie dodatkowego  
wyposażenia:

- I - dodatkowy izolator
- O - dodatkowy ogranicznik  
przebieg

FLa15/60GB□ - I lub - O

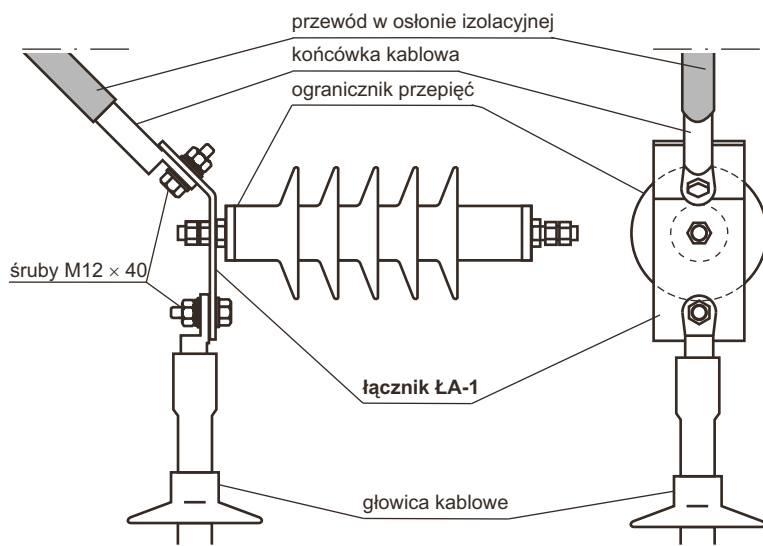


FLa15/60GB□u - I lub - O

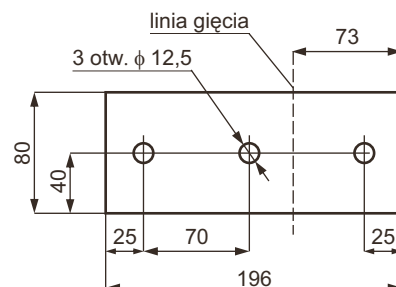


Szczegóły montażowy z zastosowaniem łącznika ŁA-1

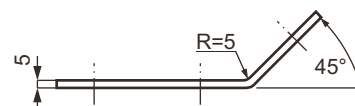
Łącznik aluminiowy ŁA-1  
z szyny AP 80×5 dług. 196 mm  
i masie 0,21 kg



ŁA-1: rozwinięcie

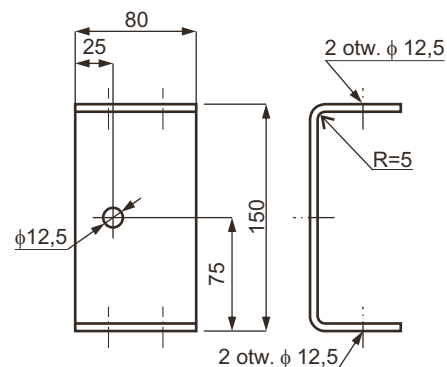
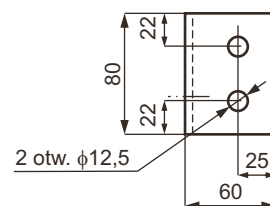
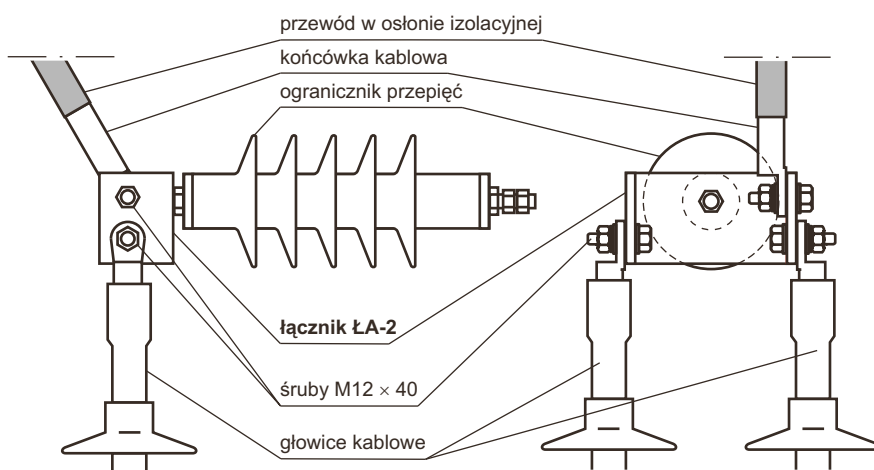


ŁA-1 po ugięciu

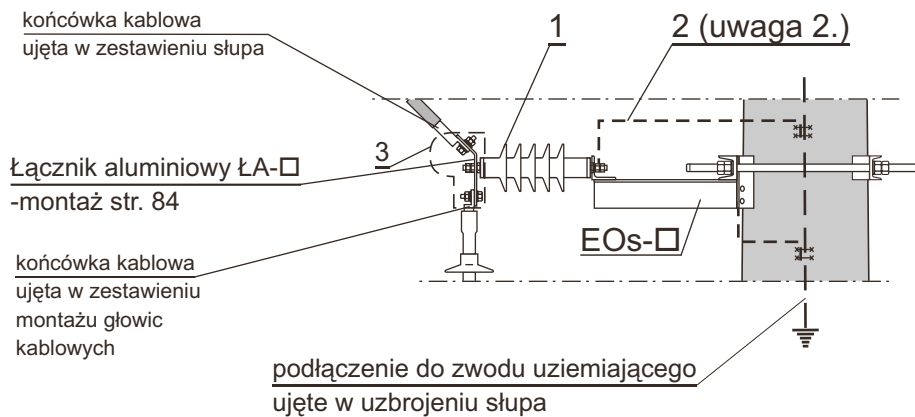


Szczegóły montażowy z zastosowaniem łącznika ŁA-2

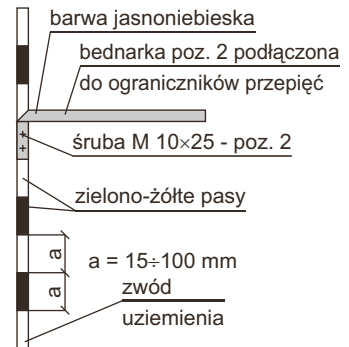
Łącznik aluminiowy ŁA-2  
z szyny AP 80×5 dług. 257 mm  
i masie 0,28 kg



Szczegół mocowania na słupach z głowicami kablowymi



szczegół połączenia uziemia

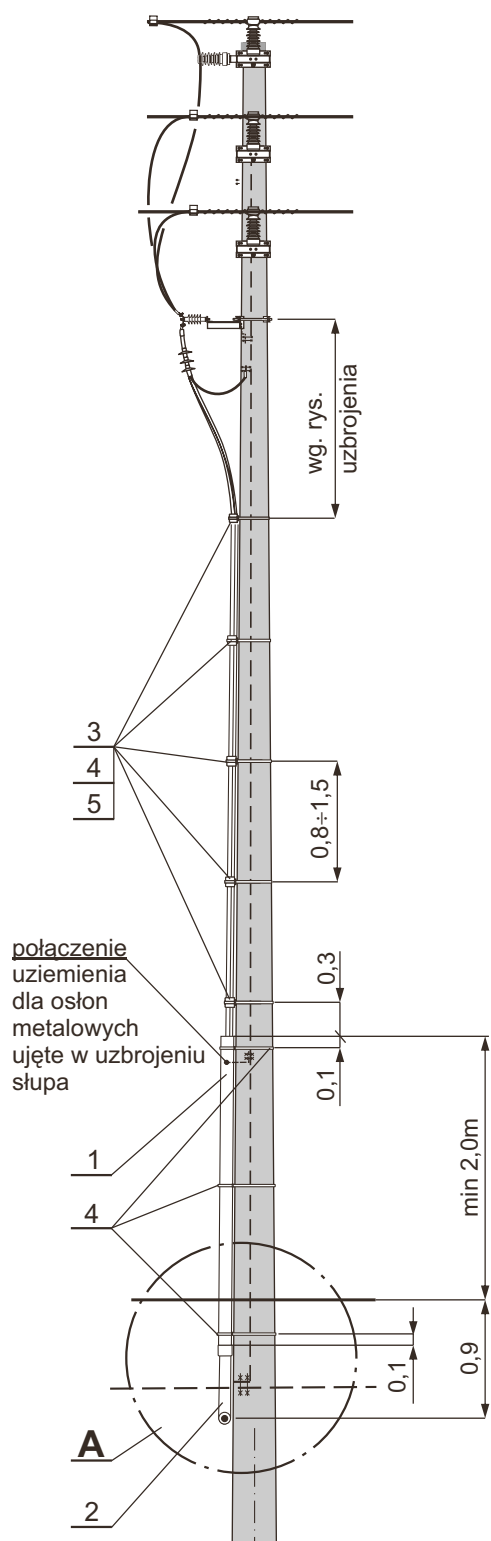


UWAGI:

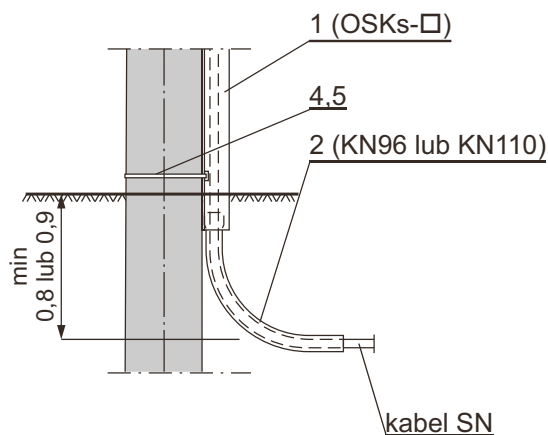
1. Dla ograniczników SBK i IZNP w zamówieniu należy określić wyposażenie jak w rubryce uwagi.
2. Poz. 2 stosować w przypadku poprzeczników oprócz cynkowania dodatkowo malowanych.
3. Ilość dobrać wg potrzeb uwzględniając ilości ujęte w uzbrojeniu słupa np. dla zawieszek mostków ZM.
4. W przypadku zastąpienia układów łukochronnych na słupach z łącznikami i głowicami kablowymi należy korzystać ze szczegółów mocowania ograniczników przepięć wg. LSNiS 50÷120 tom I str. 174 ÷ 175

4	Element zamocowania izolatora lub ogranicznika przepięć	AEIOs-1	□	0,43	rys. 48226	waga 3. i 4.
3	Ostona przed ptakami	SP 46.3	3	0,3	ENSTO POL	dla przypadków wg uwagi 4.
	Ostona ogranicznika	OSOP		□	BEZPOL	
2	Śruba oc. z nakr., podkł. okr. i spręż.	M10 × 25	6	0,04	PN-85/M-82105	stosować w przypadku konstrukcji dodatkowo malowanych
	Bednarka ocynkowana	25 × 4	5	0,63	-	
1	Ogranicznik przepięć	20 kV INZP 30 10 S	3	4,7	ETI POLAM Pułtusk	wyposażenie standardowe (uwaga 1)
		15 kV INZP 21 10 S		3,5		
		20 kV HE-S30			TRIDELTA P. (BEZPOL)	wyposażenie w komplecie z ogranicznikami
		15 kV HE-S21				
		20 kV SBK II-30/10.1		2,1		
		15 kV SBK II-21/10.1M		1,7	APATOR	wyposażenie zacisk C - 2 szt. (uwaga 1)
		20 kV ASM 24N-AD		2,5		
15 kV ASM 18N-AD	2,0		wyposażenie w komplecie z ogranicznikami			
L.p.	Wyszczególnienie		Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Producent (dystrybutor)	Uwagi

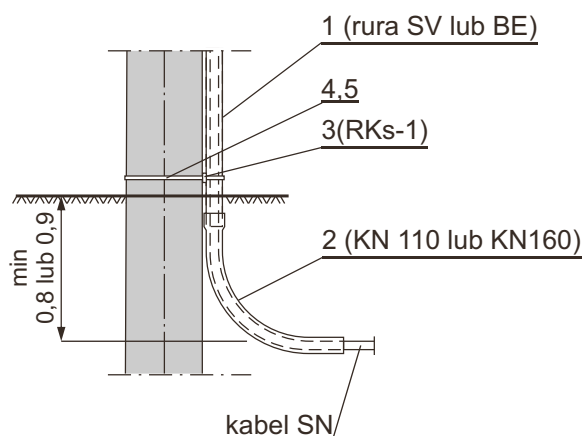
SZCZEGÓŁ A



Wariant I



Wariant II

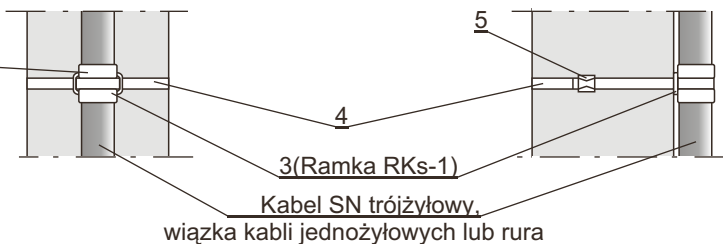


**UWAGI:**

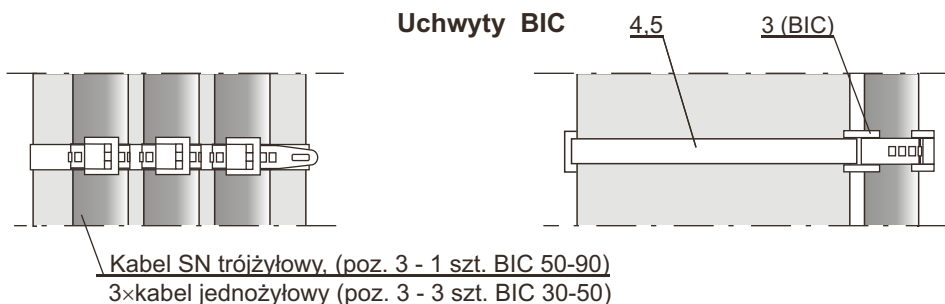
1. Zestawienie materiałów - str. 88.
2. Sposób mocowania kabla przy pomocy ramek lub uchwytów poz. 3 pokazano na str. 87.
3. Ilość - poz. 3, zależna od długości żerdzi, rodzaju i średnicy kabla.
4. Ilość taśmy poz. 4 dla:
  - a) dla słupa pojedynczego
    - 1 szt. ramki lub uchwytu 1,5 m
    - osłony kabla 6,0 m
  - b) dla słupa bliźniaczego
    - 1 szt. ramki lub uchwytu 2,4 m
    - osłony kabla 10,0 m
5. Ilość klamerek poz. 5 dla:
  - 1 szt. ramki lub uchwytu 1 szt.
  - osłony kabla 3 szt.

Ramki RKs

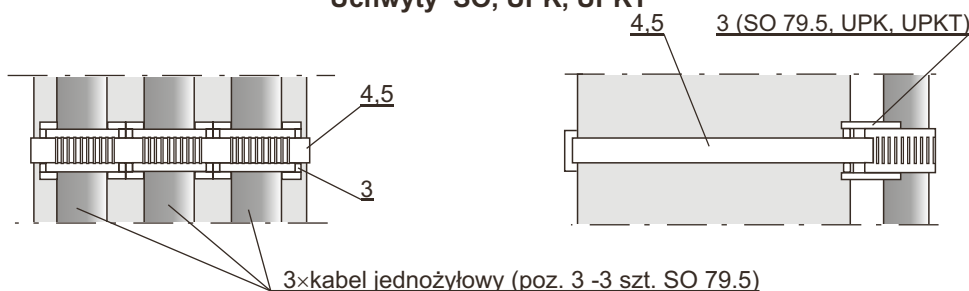
Obwój grubości  
~4 mm z paska folii  
np. układanej na kablu  
w ziemi lub powłoki  
polietylenowej kabla



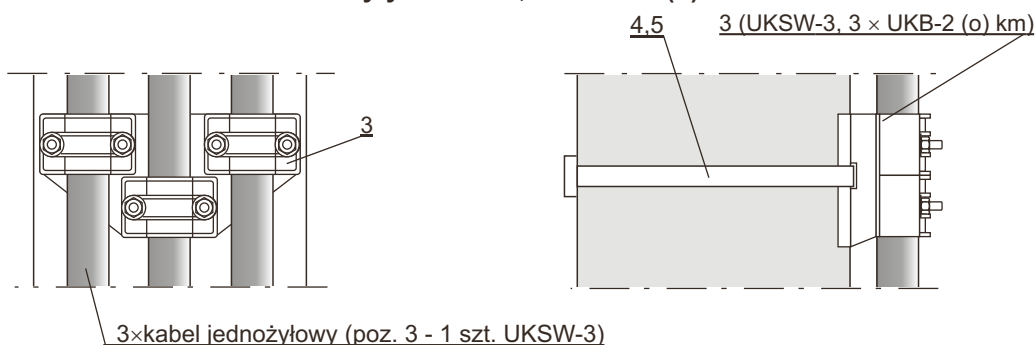
Uchwyty BIC



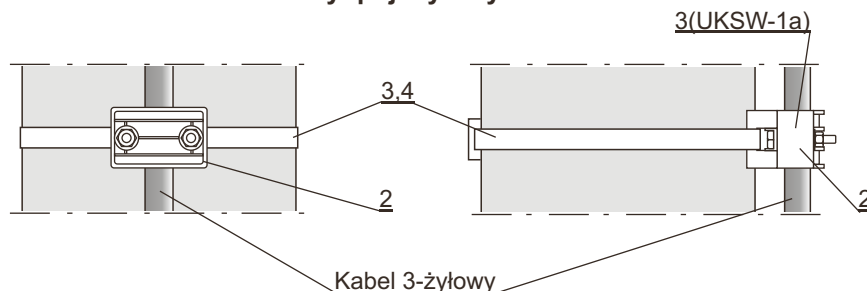
Uchwyty SO, UPK, UPKT



Uchwyty UKSW-3, 3 × UKB-2 (o) km



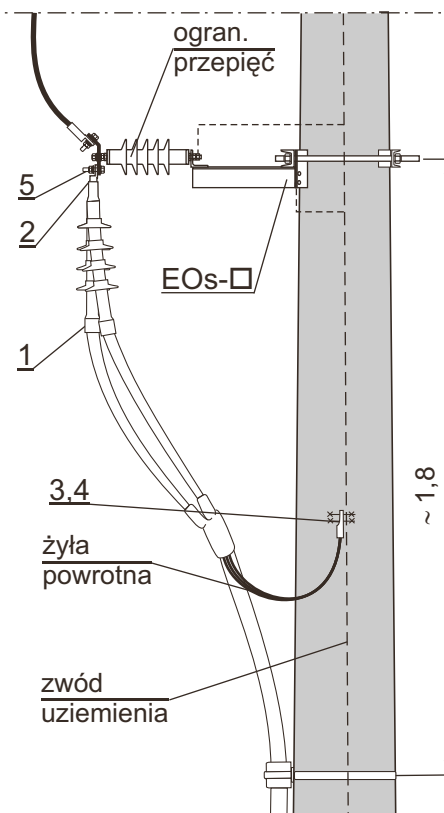
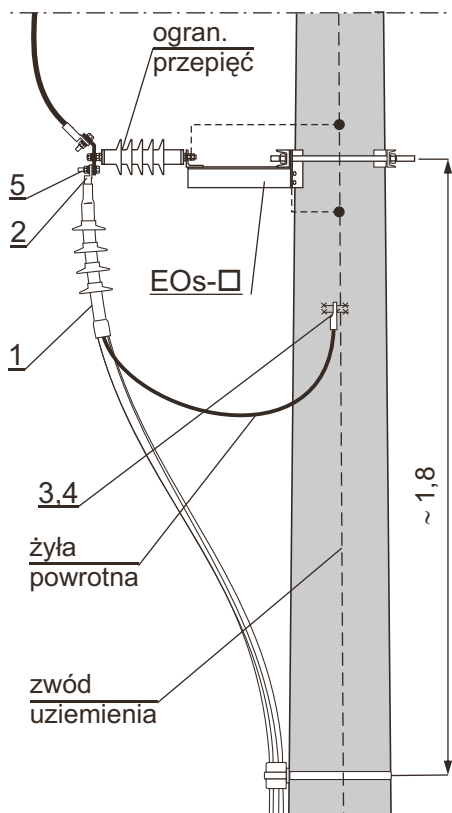
Uchwyt pojedynczy UKSW-1a



Zestawienie materiałów str. 88

		Zamocowanie kabla na słupie			LSNiS-og 50÷120		str. 88			
Zestawienie materiałów										
5	Klamerka	COT 36	<input type="checkbox"/>	szt.	ENSTO POL	0,015	do poz. 4			
		NB 20			MICO-ELECTRIC					
4	Taśma stalowa 20×0,4	COT 37.1	<input type="checkbox"/>	m	ENSTO POL	0,07	do osłony kabla (poz. 1) oraz uchwytu lub ramki do kabla (poz. 3)			
		F 204			MICO-ELECTRIC					
3	Uchwyt kabla potrójny	3×UKB-2(o) km	<input type="checkbox"/>	szt.	BEZPOL	1,5	do kabla o średnicy	25÷46mm		
		UKSW-3			DELKAR	1,45		45÷70mm		
	Uchwyt kabla pojedynczy	UKSW-1a	<input type="checkbox"/>			0,98				
	Uchwyt dystansowy	SO - 79.5	<input type="checkbox"/>		ENSTO - POL	0,03	do kabla o średnicy 12 ÷ 47mm			
		UPK			BEZPOL	0,03				
	Uchwyt do kabla	BIC 50-90	<input type="checkbox"/>		MICO-ELECTRIC	<input type="checkbox"/>	do kabla o średnicy	50÷90mm		
BIC 30-50		30÷50mm								
BIC 30		6÷30mm								
Ramka do mocowania kabla	RKs - 1	<input type="checkbox"/>		rys. 4820	0,07	do osłon PVC z poz. 1 lub do kabla				
2	Kolanko ochronne 90° z PEHD R = 800 mm	KN 96	1	szt.	AROT	<input type="checkbox"/>	do osłon z poz. 1	φ 96		
		KN 110						φ 110		
		KN 160						φ 160		
1	Osłona kabla	OSKs - 2	1		rys. 4890	11,0	średnica wewnętrzna	90 mm		
		OSKs - 1						120 mm		
	Osłona rurowa do kabla odporna na UV z PEHD dłu. 2,5 ÷ 3,0 m	SV 110					<input type="checkbox"/>	AROT	średnica zewnętrzna × średnica wewnętrzna	110×90 mm
		BE 160								160×131 mm
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent nr katalogowy, normy, str., rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi				





Typ głowic: **OTK, AFN, HOT, CHE-F, CAE-F, TTME1**  
kable jednożyłowe o izolacji z XLPE

Typ głowic: **CHEP-3F, TTMEC3**  
kable trójżyłowe o izolacji papierowej  
z siciwem nieściekającym

( ) - ilość poz. 3 i 4 dla kabli z głowicami CHEP-3F, TTMEC3

5	Śruba ocynkowana z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M12 × 50	3	szt.	PN-85/M-82101	0,13	do poz. 2 wg. potrzeb
		M16 × 60				0,24	
		M20 × 60				0,31	
4	Śruba ocynkowana z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M12×35	3(1)		PN-85/M-82105	0,07	do poz. 3
3	Końcówka kablowa miedziana	□	3(1)		Nexans (GPH)	□	do żyły powrotnej Cu z drutów, dobór str. 90
2	Końcówka kablowa miedziana	□	3		CELLPACK	□	do żyły roboczej Cu dobór str. 90
	Końcówka kablowa aluminiowa	□		□		do żyły roboczej AL dobór str. 90	
1	Głowice napowietrzne	□	1	kpl.		□	dobór str. 91÷ 94
Lp.	Wyszczególnienie		ilość	Jedn.	Producent	Masa jedn. [kg]	Uwagi



Dobór końcówek kablowych					LSNiS-og 50÷120		str. 90
<b>NEXANS</b>							
Końcówki szczelne zaprasowywane							
Żyła robocza					Żyła powrotna		
Przekrój	AL (aluminiowa)		CU (miedziana)		Przekrój	Cu (miedziana)	
[mm <sup>2</sup> ]	Typ końcówki AL szczelnej	Masa [kg]	Typ końcówki Cu szczelnej cynowanej	Masa [kg]	[mm <sup>2</sup> ]	Typ końcówki Cu cynowanej	Masa [kg]
50	50×12 ALU-F	0,03	50×12 KU-F-V	0,05	16	16×12 KU-L	0,02
70	70×12 ALU-F	0,05	70×12 KU-F-V	0,06	25	25×12 KU-L	0,02
95	95×12 ALU-F	0,08	95×12 KU-F-V	0,09	35	35×12 KU-L	0,03
120	120×12 ALU-F	0,08	120×12 KU-F-V	0,10	50	50×12 KU-L	0,05
150	150×12 ALU-F	0,10	150×12 KU-F-V	0,20			
185	185×12 ALU-F	0,15	185×12 KU-F-V	0,20			
240	240×12 ALU-F	0,15	240×12 KU-F-V	0,30			
300	300×12 ALU-F	0,18	300×16 KU-F-V	0,36			
400	400×12 ALU-F	0,35	400×16 KU-F-V	0,50			
500	500×12 ALU-F	0,40	500×16 KU-F-V	□			
630	630×12 ALU-F	0,50	630×16 KU-F-V	□			
Końcówki śrubowe cynowane ze śrubami z łbem zrywalnym dla żył kabla AL lub Cu							
Przekrój żyły (mm <sup>2</sup> )					Typ końcówki	Ilość śrub (szt.)	
AL			Cu				
RM	RE/SE	SM	RM	SM			
16 ÷ 95	10 ÷ 95	25 ÷ 70	10 ÷ 70	25 ÷ 70	C 16 - 95 × 12	1	
50 ÷ 150	50 ÷ 150	50 ÷ 120	35 ÷ 120	50 ÷ 120	C 50 - 150 × 12	1	
95 ÷ 240	95 ÷ 240	95 ÷ 185	95 ÷ 240	95 ÷ 185	C 95 - 240 × 12	2	
120 ÷ 300	120 ÷ 300	120 ÷ 240	120 ÷ 300	120 ÷ 240	C 120 - 300 × 12	2	
185 ÷ 400	185 ÷ 400	185 ÷ 400	185 ÷ 400	-	C 185 - 400 × 12	3	
400 ÷ 630	400 ÷ 630	400 ÷ 500	400 ÷ 630	-	C 400 - 630 × 12	3	
<b>CELLPACK</b>							
Końcówki szczelne zaprasowywane							
Żyła robocza					Żyła powrotna		
Przekrój	Al (aluminiowa)		Cu (miedziana)		Przekrój	Cu (miedziana)	
[mm <sup>2</sup> ]	Typ końcówki AL szczelnej	Masa [kg]	Typ końcówki Cu szczelnej, cynowanej	Masa [kg]	[mm <sup>2</sup> ]	Typ końcówki Cu, cynowanej	Masa [kg]
50	DK-AL-LD 50/12	□	DVK-CU-V-LD 50/12	□	16	DK-CU-V 16/12	□
70	DK-AL-LD 70/12	□	DVK-CU-V-LD 70/12	□	25	DK-CU-V 25/12	□
95	DK-AL-LD 95/12	□	DVK-CU-V-LD 95/12	□	35	DK-CU-V 35/12	□
120	DK-AL-LD 120/12	□	DVK-CU-V-LD 120/12	□	50	DK-CU-V 50/12	□
150	DK-AL-LD 150/12	□	DVK-CU-V-LD 150/16	□			
185	DK-AL-LD 185/12	□	DVK-CU-V-LD 185/16	□			
240	DK-AL-LD 240/16	□	DVK-CU-V-LD 240/16	□			
300	DK-AL-LD 300/16	□	DVK-CU-V-LD 300/16	□			
400	DK-AL-LD 400/20	□	DVK-CU-V-LD 400/16	□			
500	DK-AL-LD 500/20	□	-	-			



**ENSTO POL**

**Głowice napowietrzne termokurczliwe HOT do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE na napięcie 15 i 20 kV.**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy (mm)	Droga upływu (mm)	Klosze		Typ zestawu	
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		zakres przekrojów (mm <sup>2</sup> )			ilość (szt)	średnica $\phi$ (mm)	z końcówkami kablowymi	bez końcówek kablowych
	min	max							
8,7 / 15 [17,5]	16	30	50 ÷ 95	420	560	3	90	HOT1.2402L	HOT1.2402
	17	30	120 ÷ 240		590		115	HOT1.2403L	HOT1.2403
	21	35	240 ÷ 300		590		HOT1.2404L	HOT1.2404	
12 / 20 [24]	16	30	25 ÷ 95		560	3	90	HOT1.2402L	HOT1.2402
	17	30	95 ÷ 240		560		115	HOT1.2403L	HOT1.2403
	21	35	150 ÷ 300		590		HOT1.2404L	HOT1.2404	

**UWAGI:**

- Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych na kablach z żyłą powrotną z drutów Cu.
- Zestawy oznaczone literą "L" zawierają końcówki kablowe ze śrubami z łbami zrywalnymi na żyły robocze i powrotną.
- Głowice odporne są na działanie promieni ultrafioletowych i czynników atmosferycznych.

**CELLPACK**

**Głowice napowietrzne termokurczliwe CHE-F do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji polimerowej na napięcie 15 i 20 kV.**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy (mm)	Droga upływu (mm)	Klosze		Typ zestawu
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )			ilość (szt)	średnica $\phi$ (mm)	
	min	max						
8,7 / 15 [17,5]	12,6	20,4	16 ÷ 50	400	590	2	80	CHE-F 17kV 16-50
	17,3	28,0	70 ÷ 240		590	2	85	CHE-F 17kV 70-240
	19,9	32,3	120 ÷ 300		590	2	85	CHE-F 17kV 120-300
	23,1	37,4	185 ÷ 400		590	2	85	CHE-F 17kV 185-400
	27,3	44,2	300 ÷ 630		630	2	115	CHE-F 17kV 300-630
12 / 20 [24]	17,3	28,0	25 ÷ 150	400	620	3	85	CHE-F 24kV 25-150
	19,9	32,3	70 ÷ 240		635	3	85	CHE-F 24kV 70-240
	23,1	37,4	120 ÷ 300		635	3	85	CHE-F 24kV 120-300
	27,3	44,2	240 ÷ 500		695	3	115	CHE-F 24kV 240-500
	36,8	59,5	630 ÷ 1000		695	3	123	CHE-F 24kV 630-1000

**UWAGI:**

- Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych na kablach z żyłą powrotną z drutów Cu.
- Głowice odporne są na działanie promieni ultrafioletowych i czynników atmosferycznych.
- Dobór końcówek kablowych do żył roboczych i powrotnej str. 90.



**CELLPACK**

**Głowice napowietrzne nasuwane silikonowe CAE-F do kabli 1-żyłowych  
o ekranowanej izolacji polimerowej na napięcie 15 i 20 kV.**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy (mm)	Droga upływu (mm)	Klosze		Typ zestawu
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )			ilość (szt)	średnica $\phi$ (mm)	
	min	max						
8,7 / 15 [17,5]	17,3	28,1	50 ÷ 185	400	535	4	87	CAE-F 17kV 50-185
	19,9	32,3	95÷ 240		535	4	90	CAE-F 17kV 95-240
	23,1	37,4	150÷ 400		535	4	93	CAE-F 17kV 150-400
	27,3	44,2	240÷ 630		524	4	97	CAE-F 17kV 240-630
12 / 20 [24]	17,3	28,1	35 ÷ 120	400	535	4	87	CAE-F 24kV 35-120
	19,9	32,3	70 ÷ 240		535	4	90	CAE-F 24kV 70-240
	23,1	37,4	120 ÷ 400		535	4	93	CAE-F 24kV 120-400
	27,3	44,2	240 ÷ 630		524	4	97	CAE-F 24kV 240-630

**UWAGI:**

- Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych na kablach z żyłą powrotną z drutów Cu.
- Głowice odporne są na działanie promieni ultrafioletowych i czynników atmosferycznych.
- Dobór końcówek kablowych do żył roboczych i powrotnej str. 90.

**Głowice napowietrzne termokurczliwe do kabli 3-żyłowych z syciwem nieciekającym o izolacji papierowej rdzeniowej CHEP-3F na napięcie 15 kV oraz rdzeniowej lub ekranowanych CHEP(H)-F na napięcie 20 kV**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla		Długość głowicy (mm)	Średnica kloszy (mm)	Typ zestawu	
	przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )					
8,7 / 15 [17,5]	16 ÷ 50		800	80	CHEP-3F 17kV 16-50	
	25 ÷ 240		1200		85	CHEP-3F 17kV 25-240
	95÷ 300				85	CHEP-3F 17kV 95-300
12 / 20 [24]	16 ÷ 35		850	80	CHEP(H)-3F 24kV 16-35	
	50 ÷ 150		1200		85	CHEP(H)-3F 24kV 50-150
	70÷ 240				85	CHEP(H)-3F 24kV 70-240
	120÷ 300				85	CHEP(H)-3F 24kV 120-300

**UWAGI:**

- Zestaw służy do wykonania głowicy trójbiegunowej na kablach H(A)KnFtA, (A)KnFtA. Długość głowicy podać w zamówieniu.
- Głowice odporne są na działanie promieni ultrafioletowych i czynników atmosferycznych.
- Dobór końcówek kablowych do żył roboczych i powrotnej str. 90.

**NEXANS (EUROMOLD)**

**Głowice napowietrzne zimnokurczliwe OTK do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE na napięcie 15 i 20 kV**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy L (mm)	Klosze		Droga upływu (mm)	Typ zestawu
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )		ilość (szt)	średnica φ (mm)		
	min	max						
12 / 20 [24]	19	49	50 ÷ 240	400	5	100	600	3 × OTK - 224
	30	68	300 ÷ 630	650	6		890	3 × OTK - 324

**Głowice napowietrzne nasuwane silikonowe AFN do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE na napięcie 20 kV**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy L (mm)	Klosze		Droga upływu (mm)	Typ zestawu
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )		ilość (szt)	średnica φ (mm)		
	min	max						
12 / 20 [24]	18	23,5	35 ÷ 70	240	4	100	480	3 × AFN 20-1
	22,5	33	95 ÷ 240		4	112	499	3 × AFN 20-2
	31	41	300 ÷ 500		4	118	462	3 × AFN 20-3
	34	46	400 ÷ 630		4	118	462	3 × AFN 20-4
	39	50	630 ÷ 800	405	7	127	755	3 × AFN 20-5
	46	58	1000 ÷ 1200		7	127	755	3 × AFN 20-6

**Głowice napowietrzne termokurczliwe TTME1 do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE na napięcie 15 i 20 kV**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy L (mm)	Klosze		Droga upływu (mm)	Typ zestawu
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )		ilość (szt)	średnica φ (mm)		
	min	max						
8,7/15 [17,5]	12	30	16 ÷ 50	320	2	92	480	3 × 17 TTME1.50
	15	35	50 ÷ 120		2	92	480	3 × 17 TTME1.120
	22	42	120 ÷ 300		2	124	480	3 × 17 TTME1.300
	26	50	300 ÷ 630		2	124	480	3 × 17 TTME1.630
12 / 20 [24]	12	35	16 ÷ 95	340	3	92	640	3 × 24 TTME1.50
	22	42	50 ÷ 240		3	124	640	3 × 24 TTME1.240
	26	46	150 ÷ 400		3	124	640	3 × 24 TTME1.400
	28	54	185 ÷ 630		3	142	640	3 × 24 TTME1.630

**UWAGI:**

- Zestawy służą do wykonania trzech głowic jednobiegunowych.
- Akcesoria dodatkowe (zamawiane oddzielnie):
  - końcówki kablowe do żyły roboczej i powrotnej (wg str. 90),
  - kapturki do małych przekrojów 25÷50mm<sup>2</sup> (głowice OTK),
  - rozgałęźnik do kabli trójżyłowych jednopowłokowych.
- Dla kabli z żyłą powrotną z taśmy miedzianej symbol głowicy należy uzupełnić o /MT.

**NEXANS (EUROMOLD)**

**Głowice napowietrzne termokurczliwe TTME3 do kabli 3-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE na napięcie 15 i 20 kV**

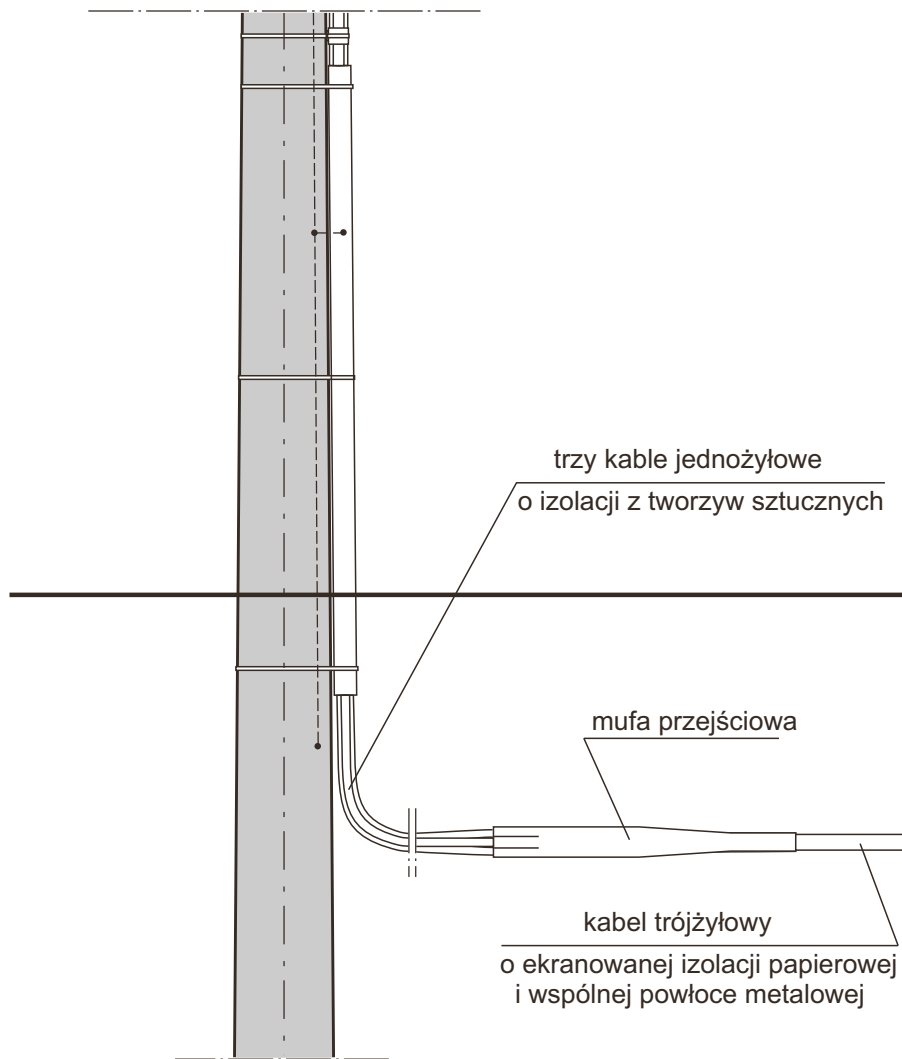
Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy L (mm)	Klosze		Droga upływu (mm)	Typ zestawu
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )		ilość (szt)	średnica $\phi$ (mm)		
	min	max						
8,7/15 [17,5]	12	30	25 ÷ 50	600, (800) [1200]	2	92	760, (960) [1360]	17 TTME3.50/L
	15	35	50 ÷ 120		2	92		17 TTME3.120/L
	22	42	120 ÷ 300	800, (600) [1200]	2	124	1000, (800) [1400]	17 TTME3.300/L
	26	50	400 ÷ 630	800, [1200]	2	124	1000, [1400]	17 TTME3.630/L
12 / 20 [24]	10	20	10 ÷ 25	800, (600) [1200]	3	92	1040, (840) [1440]	24 TTME3.25/L
	12	35	25 ÷ 95		3	92		24 TTME3.95/L
	22	42	120 ÷ 240	800, (600) [1200]	3	124	1080, (880) [1480]	24 TTME3.240/L
	26	46	185 ÷ 400	[1200]	3	124	[1480]	24 TTME3.400/L
	28	25	300 ÷ 630	800, [1200]	3	142	1120, [1520]	24 TTME3.630/L

**UWAGI:**

1. Długości głowic podane w nawiasach ( ) i [ ] na zamówienie.

**Głowice napowietrzne termokurczliwe TTMEC3 do kabli 3-żyłowych o izolacji olejowo - papierowej z syciwem nieściekającym na napięcie 15 i 20 kV**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy L (mm)	Klosze		Droga upływu (mm)	Typ zestawu
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )		ilość (szt)	średnica $\phi$ (mm)		
	min	max						
8,7/1 [17,5]	12	30	25 ÷ 50	780	2	92	940	17 TTMEC3.50
	15	35	50 ÷ 120		2	92	940	17 TTMEC3.120
	22	42	150 ÷ 300		2	124	980	17 TTMEC3.300
12 / 20 [24]	12	35	25 ÷ 95	780	3	92	1020	24 TTMEC3.95
	22	42	50 ÷ 240		3	124	1020	24 TTMEC3.240
	26	46	240 ÷ 400		3	124	1060	24 TTMEC3.400



Mufy przejściowe termokurczliwe z kabli 3 - żyłowych o izolacji papierowej ekranowanej i wspólnej powłoce metalowej na 1 żyłowe kable o izolacji polimerowej.

Napięcie znamionowe Uo/U [Um] (kV)	Wymiary kabla			Długość głowicy L (mm)	Złączki		Typ zestawu	Producent
	średnica na izolacji żyły roboczej (mm)		przekrój żyły roboczej (mm <sup>2</sup> )		max śr. φ (mm)	max długość (mm)		
	min	max						
8,7/15 [17,5]	10	22	25 ÷ 50	1100	20	115	17 GTM3.1.50	NEXANS (EUROMOLD)
	10	28	50 ÷ 95	1100	26	125	17 GTM3.1.95	
	15	38	95 ÷ 240	1200	36	160	17 GTM3.1.240	
	25	65	185 ÷ 400	1400	54	185	17 GTM3.1.400	
12 / 20 [24]	10	28	25 ÷ 50	1100	26	115	24 GTM3.1.50	NEXANS (EUROMOLD)
	15	38	70 ÷ 240	1200	36	160	24 GTM3.1.240	
	25	65	150 ÷ 400	1400	54	185	24 GTM3.1.400	
8,7/15 [17,5]	12,6	-	16 ÷ 35	1200	15	100	CHMP(H)3-1 24kV 16 ÷ 35	CELLPACK
	17,3		35 ÷ 70	1200	20	110	CHMP(H)3-1 24kV 35 ÷ 70	
	19,9		95 ÷ 240	1200	33	150	CHMP(H)3-1 24kV 95 ÷ 240	
	23,1		185 ÷ 300	1200	40	160	CHMP(H)3-1 24kV 185 ÷ 300	
12 / 20 [24]	19,9	-	70 ÷ 150	1200	złączki śrubowe w komplecie zestawu		CHMP(H)3-1 24kV 70 ÷ 150 PL	CELLPACK
	19,9		95 ÷ 240	1200			CHMP(H)3-1 24kV 95 ÷ 240 PL	