



**PTPIREE**

**PTPIREE-27/03a-2021**

**ALBUM SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ŁĄCZNIKAMI  
DLA LINII NAPOWIETRZNYCH ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15÷20 KV  
Z PRZEWODAMI W OSŁONIE O PRZEKROJACH 50÷120 mm<sup>2</sup>  
W UKŁADZIE PŁASKIM, NA ŻERDZIACH WIROWANYCH  
ROZŁĄCZNIKI TYPU UCHYLNEGO**

**LSNI-g 50÷120**

**TOM III część 1**



**ALBUM SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI,  
I ŁĄCZNIKAMI DLA LINII NAPOWIETRZNYCH  
ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 15 ÷ 20 kV  
Z PRZEWODAMI W OSŁONIE  
O PRZEKROJACH 50÷120mm<sup>2</sup>  
W UKŁADZIE PŁASKIM,  
NA ŻERDZIACH WIROWANYCH  
ROZŁĄCZNIKI TYPU UCHYLNEGO**

**LSNi-g 50÷120**

**TOM III część 1**

Album spełnia wymagania norm:

PN-EN 50341-1:2013, PN-EN 50341-2-22:2016

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 2

Poznań, grudzień 2021 r.



## Wydawca opracowania



Polskie Towarzystwo  
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań  
tel. +48 61 846 02 00, fax. +48 61 846 02 09  
www.ptpiree.pl, e-mail: ptpiree@ptpiree.pl

## Rozpowszechnianie albumów

Biuro Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej  
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań  
tel. +48 61 846 02 35, fax. +48 61 846 02 09  
e-mail: ptpiree@ptpiree.pl

***Powielanie i rozpowszechnianie opracowania bez zgody Polskiego  
Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej jest wzbronione***

## Autor opracowania



ul. Kramarska 26, 61-765 Poznań  
tel./fax. +48 61 852 46 63  
e-mail: biuro@energolinia.poznan.pl  
NIP 778-01-62-287  
REGON 630174554

### Zespół autorski:

inż. Czesław Olejniczak  
mgr inż. Rafał Nowicki  
tech. Andrzej Kubiak  
mgr inż. Rafał Trafny

**Oferta PTPiREE w zakresie opracowań typizacyjnych**

PTPiREE-01/1998	Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25÷95 mm <sup>2</sup> na żerdziach wirowanych Lnn
PTPiREE-02/1999	Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25÷120 mm <sup>2</sup> Lnni
PTPiREE-03/1999	Album przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia Lnn-pi
PTPiREE-04/2000	Album linii napowietrznych niskiego napięcia Lnn + Lnni z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na istniejących liniach niskiego napięcia z przewodami gołymi na słupach z żerdzi ŻN
PTPiREE-05/1998	Album słupowych stacji transformatorowych typu STSR na żerdziach wirowanych
PTPiREE-06/2001	Album słupowych stacji transformatorowych typu STSd na żerdziach drewnianych
PTPiREE-07/2002	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach wirowanych typu E i ELV LSN 35(50) i 70(50)
PTPiREE-08/2000	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
PTPiREE-09/1998	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
PTPiREE-10/2003	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi LSNi 50÷120 na żerdziach wirowanych – układ przewodów płaski i pionowy
PTPiREE-11/2004	Album linii napowietrznych dwutorowych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 2x70÷120 mm <sup>2</sup> w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
PTPiREE-12/2000	Album słupów z rozłącznikami sterowanymi radiowo dla linii średniego napięcia 15÷20 kV
PTPiREE-13/2001	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach drewnianych LSNd 35 (50) 70
PTPiREE-14/2001	Album linii dwutorowych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN
PTPiREE-15/2004	Album linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanymi i pełnoizolowanymi niskiego napięcia z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych LSNi + LnNi
PTPiREE-16/1996	Album linii napowietrznych izolowanych średniego i niskiego napięcia LSNi / SAXKA + Lnni
PTPiREE-17/1997	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN-PR
PTPiREE-18/1999	Katalog oświetlenia ulicznego
PTPiREE-19/1998	Katalog słupów i fundamentów linii 110 kV
PTPiREE-20/2006	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi w układzie pionowym na żerdziach drewnianych LSNid 50÷120
PTPiREE-21/2007	Album słupowych stacji transformatorowych SN/nn STN, STNu z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych
PTPiREE-22/2008	Album punktów pomiarowych w liniach napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSN-PR
PTPiREE-23/2008	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
PTPiREE-24/2011	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach wirowanych typu E i ELV LSN 35(50) i 70(50)
PTPiREE-25/2012	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
PTPiREE-26/2015	Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25÷120 mm <sup>2</sup> Lnni
PTPiREE-27/2017	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50÷120 mm <sup>2</sup> w układzie płaskim, na żerdziach wirowanych LSNi 50÷120
PTPiREE-28/2020	Album słupowych stacji transformatorowych SN/nn z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych
PTPiREE-29/2019	Tablice zwisów i naciągów do albumu typizacyjnego PTPiREE LSNi 50÷120 z 2017 roku dla napowietrznych przewodów średniego napięcia 15÷20 kV

**Rozpowszechnianie:**

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w Poznaniu  
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań  
tel. +48 61 846-02-35, fax +48 61 846-02-09

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

## Spis tomów

- Tom I** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie płaskim na żerdziach wirowanych  
**LSNi 50÷120**
- Tom II** - Album słupów z łącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
- Część 1 - Rozłączniki typu uchylnego  
**LSNi-o 50÷120**
- Część 2 - Łączniki budowy zamkniętej sterowane radiowo  
**LSNi-os 50÷120**
- Tom III** - Album słupów z głowicami kablowymi i łącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie płaskim na żerdziach wirowanych
- Część 1 - Rozłączniki typu uchylnego  
**LSNi-g 50÷120**
- Część 2 - Łączniki budowy zamkniętej sterowane radiowo  
**LSNi-gs 50÷120**
- Tom IV** - Album linii napowietrznych średniego napięcia 15 ÷ 20kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50 ÷ 120 mm<sup>2</sup> w układzie płaskim na żerdziach wirowanych  
**LSNi 50÷120 + LSNi-o 50÷120 + LSNi-g 50÷120**  
Konstrukcje stalowe do tomów I, II i III



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

1. **ABB Sp. z o.o.**  
04-713 Warszawa, ul. Żegańska 1  
tel. 22 22 37 000, fax 22 22 37 222  
e-mail: kontakt@pl.abb.com  
www.new.abb.com
2. **ALPAR Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna**  
Łuczynów 98, 26-900 Kozienice  
tel. 48 614 61 14, fax. 48 382 02 22  
e-mail: biuro@alpar.pl  
www.alpar.pl
3. **APATOR S.A.**  
87-148 Łysomice, Ostaszewo 57 C  
tel. 56 61 91 111, fax. 56 61 91 295  
e-mail: apator@apator.com.pl  
www.apator.com
4. **BELOS - PLP S.A.**  
43-301 Bielsko-Biała, ul. Gen. Józefa Kustronia 74  
tel. 33 814 50 21, fax. 33 814 13 52  
e-mail: marketing@belos-plp.com.pl  
www.belos-plp.com.pl
5. **Budniok Technika Sp. z o.o. (dawniej fhu PARTNER Janusz BUDNIOK)**  
43-502 Czechowice - Dziedzice, ul. Narutowicza 79  
tel. 32 737 57 15, fax. 32 737 57 16  
e-mail: biuro@fhupartner.pl  
www.fhupartner.pl
6. **Centrum Zaopatrzenia Energetyki „PAS” Sp. z o.o. Sp. k.**  
Czarnowo 31, 87-134 Zławieś Wielka  
tel. 56 678 00 00, fax. 56 678 01 65  
e-mail: pas@cze-pas.com.pl  
www.cze-pas.com.pl
7. **CHIMET  
PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWE  
ZBIGNIEW JOACHIMIAK FIRMA PRYWATNA**  
ul. Radosławska 10, 63-400 Ostrów Wielkopolski  
tel. 62 738 10 66, 62 735 68 70, fax. 62 736 75 74  
e-mail: chimet@chimet.pl  
www.chimet.pl





8. **ELGIS GARBATKA**  
ul. Ponikwa 11, 26-930 Garbatka Letnisko  
tel. 48 621 03 80, fax. 48 621 03 81  
e-mail: [elgis@elgis.com.pl](mailto:elgis@elgis.com.pl)  
[www.elgis.com.pl](http://www.elgis.com.pl)
9. **ELTRIM KABLE Sp. z o.o.**  
Ruszkowo 18, 13-200 Działdowo  
tel. 23 697 03 00, fax. 23 697 03 02  
e-mail: [eltrim@eltrim.com.pl](mailto:eltrim@eltrim.com.pl)  
[www.eltrim.com.pl](http://www.eltrim.com.pl)
10. **ENSTO POL Sp. z o.o.**  
83-010 Straszyn, ul. Starogardzka 17A  
tel. 58 692 40 00, fax. 58 682 04 11  
e-mail: [biuro@ensto.com](mailto:biuro@ensto.com)  
[www.ensto.com](http://www.ensto.com)
11. **Nexans Power Accessories Poland sp. z o.o.**  
47-400 Racibórz, ul. Wiejska 18  
tel. 32 418 23 49, fax. 32 418 22 48  
e-mail: [info@gph.pl](mailto:info@gph.pl)  
[www.gph.pl](http://www.gph.pl), [www.euromold.pl](http://www.euromold.pl)
12. **Instytut Energetyki - Zakład Doświadczalny w Białymstoku**  
15-879 Białystok, ul. Św. Rocha 16  
tel./fax. 85 742 85 91  
e-mail: [iezd@iezd.pl](mailto:iezd@iezd.pl)  
[www.iezd.pl](http://www.iezd.pl)
13. **KPB Intra Polska Sp. z o.o.**  
43-100 Tychy, ul. Graniczna 44  
tel. 32 327 00 10, tel./fax. 32 327 00 14  
e-mail: [intra@intrapolska.pl](mailto:intra@intrapolska.pl)  
[www.intrapolska.pl](http://www.intrapolska.pl)
14. **KUVAG CR, spol. s r.o.**  
Nádražní 489  
335 01 Nepomuk, Czechy  
Tel. Pl +48 533 321 618, Cz + 420 371 512 200  
[patynko@kuvag.cz](mailto:patynko@kuvag.cz); [sal@kuvag.cz](mailto:sal@kuvag.cz)  
[www.kuvag.com](http://www.kuvag.com)
15. **MICO ELECTRIC Sp. z o.o.**  
ul. Prosta 5, Nowe Oborzyska, 64-000 Kościan  
tel. 65 512 22 22, 603 233 745, fax. 65 512 21 11  
e-mail: [biuro@mico-electric.com.pl](mailto:biuro@mico-electric.com.pl)  
[www.mico-electric.com.pl](http://www.mico-electric.com.pl)



- 16. PFISTERER Sp. z o.o.**  
ul. Pogodna 10, 05-850 Piotrkówek Mały  
tel. 22 722 41 68, fax. 22 721 27 81  
e-mail: info@pfisterer.pl  
www.pl.pfisterer.pl
- 17. Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych "ZMER" Sp. z o.o.**  
ul. Podmiejska 16, 62-800 Kalisz  
tel. 62 765 27 10, fax. 62 766 15 09  
e-mail: handel@zmer.com.pl  
www.zmer.com.pl
- 18. RADPOL S.A. Zakład Elektroporcelana**  
ul. Średzka 10, Ciechów 55-300 Środa Śląska  
tel. 59 300 30 89, 601 168 794  
e-mail: kkil@radpol.com.pl  
www.radpol.com.pl
- 19. RADPOL S.A. Zakład Wirbet**  
ul. Chłapowskiego 51 63-400 Ostrów Wielkopolski  
tel. 59 300 31 01, 509 241 513, fax 62 592 95 19  
e-mail: sprzedaz@wirbet.com.pl  
www.radpol.com.pl
- 20. SICAME Polska Sp. z o.o.,**  
ul. Puławska 366, 02-819 Warszawa  
tel. 22 622 64 01, fax. 22 622 66 30  
e-mail: biuro@sicame.pl  
www.sicame.pl
- 21. STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**  
Kuzki 14A, 29-100 Włoszczowa  
tel. 41 39 42 113, 41 39 41 116, fax. 41 39 44 738, 41 39 41 117  
e-mail: biuro@strunobet.pl  
www.strunobet.pl
- 22. TAVRIDA ELECTRIC POLSKA Sp. z o.o.**  
43-100 Tychy, ul. Graniczna 44  
tel. 32 327 19 86, fax 32 327 19 87  
e-mail: biuro@tavrida.pl  
www.tavrida.pl



- 23. TELE-FONIKA Kable S.A.**  
32-400 Myślenice, ul. Hipolita Cegielskiego 1  
tel. (0-12) 372-71-00, fax (0-12) 372-71-39  
e-mail: marketing@tfkable.pl  
www.tfkable.pl
- 24. 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
- 25. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej  
ZAPEL S.A.**  
36-040 Boguchwała, ul. Techniczna 1  
tel. 17 872 01 00, fax. 17 871 11 73  
e-mail: zapel@zapel.com.pl  
www.zapel.com.pl
- 26. Zakład Produkcyjno-Usługowy DELKAR Ryszard Delewski**  
Zgórsko ul. Leśna 18, 26-052 Nowiny  
tel./fax. 41 346 50 12, 41 346 50 13, 41 366 74 17, 41 346 55 44  
e-mail: michal.kozlowski@delkar.pl; piotr.dobrzanski@delkar.pl  
www.delkar.pl
- 27. 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@rze.pl  
www.beskomet.podkarpacie.com
- 28. ZPUE S.A.**  
ul. Jędrzejowska 79c, 29-100 Włoszczowa  
tel./fax. 41 38 81 000, 41 38 81 001  
e-mail: office@zpue.pl  
www.zpue.pl



**WYKAZ PRODUCENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH  
ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM ALBUMIE**

1. **ALPAR Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna**  
Łuczynów 98, 26-900 Kozienice  
tel. 48 614 61 14, fax. 48 382 02 22  
e-mail: sekretariat@alpar.pl  
www.alpar.pl
2. **Centrum Zaopatrzenia Energetyki „PAS” Sp. z o.o. Sp. k.**  
Czarnowo 31, 87-134 Zławieś Wielka  
tel. 56 678 00 00, fax. 56 678 01 65  
e-mail: pas@cze-pas.com.pl  
www.cze-pas.com.pl
3. **CHIMET  
PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWE  
ZBIGNIEW JOACHIMIAK FIRMA PRYWATNA**  
ul. Radosławska 10, 63-400 Ostrów Wielkopolski  
tel. 62 738 10 66, 62 735 68 70, fax. 62 736 75 74  
e-mail: chimet@chimet.pl  
www.chimet.pl
4. **ENERGETYK Przedsiębiorstwo Inżynierskie**  
ul. Nowodworska 10 D, 82-300 Elbląg  
tel./fax. 55 237 15 15, 55 232 40 67, 55 234 30 44  
e-mail: biuro@energetyk.pl  
www.energetyk.pl
5. **ENERGOBAN Sp. z o.o.**  
ul. Polna 1A, 07-210 Długosiodło  
tel. 29 741 21 85, 509 830 520  
e-mail: energoban@op.pl  
www.energoban.com.pl
6. **Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji Energetycznych  
"ZMER" Sp. z o.o.**  
ul. Podmiejska 16, 62-800 Kalisz  
tel. 62 765 27 10, fax. 62 766 15 09  
e-mail: handel@zmer.com.pl  
www.zmer.pl



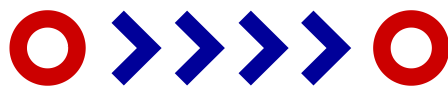
- 7. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe SEGA Stanisław Gabruk**  
ul. Główna 21, 49-330 Łosiów  
tel. 77 404 73 90, fax. 77 412 55 39  
e-mail: info@sega.com.pl  
www.sega.com.pl
- 8. STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.**  
Kuzki 14A, 29-100 Włoszczowa  
tel. 41 39 42 113, 41 39 41 116, fax. 41 39 44 738, 41 39 41 117  
e-mail: biuro@strunobet.pl  
www.strunobet.pl
- 9. Zakład Produkcyjno-Usługowy DELKAR Ryszard Delewski**  
Zgórsko ul. Leśna 18, 26-052 Nowiny  
tel./fax. 41 346 50 12, 41 346 50 13, 41 366 74 17, 41 346 55 44  
e-mail: michal.kozlowski@delkar.pl; piotr.dobrzanski@delkar.pl  
www.delkar.pl
- 10. 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@rze.pl  
www.beskomet.podkarpacie.com
- 11. 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
- 12. ZPUE Elektroinstal Sp. z o.o.**  
ul. Rzeźniana 3, 09-140 Raciąż  
tel. 23 679 10 50, fax. 23 679 20 10  
e-mail: pwe@zpue-eop.pl  
www.zpue.pl

Aktualny wykaz uprawnionych producentów konstrukcji stalowych znajduje się na stronie [www.projektowanie.ptpiree.pl](http://www.projektowanie.ptpiree.pl)



ENERGOLINIA<sup>®</sup>  
W POZNANIU

LSNi-g 50÷120



PTPiREE

**SPIS TREŚCI****I. OPIS TECHNICZNY**

- |     |   |         |
|-----|---|---------|
| 1.  | Przedmiot i zakres opracowania  | str. 7  |
| 2.  | Podstawowe dane techniczne  | str. 8  |
| 3.  | Oznaczenia  | str. 9  |
| 4.  | Zakres stosowania i wskazówki lokalizacji słupów z głowicami kablowymi i łącznikami | str. 10 |
| 5.  | Dobór głowic kablowych  | str. 10 |
| 6.  | Ochrona od przepięć   | str. 11 |
| 7.  | Uziemienia słupów   | str. 11 |
| 8.  | Konstrukcje stalowe   | str. 12 |
| 9.  | Transport elementów i technologia montażu   | str. 12 |
| 10. | Uwagi końcowe   | str. 13 |

**II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI** **str. 15****1. Słup przelotowy Pg i narożny N1g z głowicami kablowymi** **str. 16**

- |      |  |  |
|------|--|--|
| 1.1. | Uzbrojenie słupa Pg i N1g z głowicami kablowymi                          |  |
| 1.2. | Uzbrojenie słupa Pg i N1g z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów |  |

**2. Słup odporowy Og, odporowo-narożny ONg i krańcowy Kg z głowicami kablowymi** **str. 19**

- |      |  |  |
|------|--|--|
| 2.1. | Uzbrojenie słupa Og, ONg i Kg z głowicami kablowymi                          |  |
| 2.2. | Uzbrojenie słupa Og, ONg i Kg z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów |  |

**3. Słup odporowy Opg, odporowo-narożny ONpg i krańcowy Kpg z głowicami kablowymi** **str. 22**

- |      |   |  |
|------|---|--|
| 3.1. | Uzbrojenie słupa Opg, ONpg i Kpg z głowicami kablowymi                          |  |
| 3.2. | Uzbrojenie słupa Opg, ONpg i Kpg z głowicami kablowymi - zestawienie materiałów |  |

**III. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ŁĄCZNIKAMI** **str. 25****1. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS** **str. 26**

- |      |  |  |
|------|--|--|
| 1.1. | Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS                          |  |
| 1.2. | Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów |  |



- |  |                |
|--|----------------|
| <b>2. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr<br/>z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p</b>   | <b>str. 29</b> |
| 2.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RN-p, RUN-p  |                |
| 2.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów   |                |
| <b>3. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr<br/>z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN</b>   | <b>str. 32</b> |
| 3.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RN, RUN  |                |
| 3.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów   |                |
| <b>4. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr<br/>z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp</b>  | <b>str. 35</b> |
| 4.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp   |                |
| 4.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów                            |                |
| <b>5. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr<br/>z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S</b>  | <b>str. 38</b> |
| 5.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S   |                |
| 5.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S - zestawienie materiałów                            |                |
| <b>6. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr<br/>z głowicami kablowymi i rozłącznikiem<br/>RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH</b>            | <b>str. 41</b> |
| 6.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH                             |                |
| 6.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH<br>- zestawienie materiałów |                |
| <b>7. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr<br/>z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc, FLa</b>  | <b>str. 44</b> |
| 7.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem FLc GBT S II   |                |
| 7.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem FLc GBT S II - zestawienie materiałów  |                |
| <b>8. Słup przelotowy Pgr i narożny N1gr<br/>z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W</b>   | <b>str. 47</b> |
| 8.1. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W  |                |
| 8.2. Uzbrojenie słupa Pgr i N1gr z głowicami kablowymi<br>i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W - zestawienie materiałów                                 |                |





- 9. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS** str. 50
- 9.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS
- 9.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów
- 10. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS** str. 53
- 10.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS
- 10.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem NPS - zestawienie materiałów
- 11. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p** str. 56
- 11.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 11.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 12. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p** str. 59
- 12.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p
- 12.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN-p, RUN-p - zestawienie materiałów
- 13. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN** str. 62
- 13.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN
- 13.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów
- 14. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN** str. 65
- 14.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN
- 14.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN, RUN - zestawienie materiałów
- 15. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp** str. 68
- 15.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp
- 15.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów



- 16. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp** str. 71
- 16.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp
- 16.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp - zestawienie materiałów
- 17. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S** str. 74
- 17.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S
- 17.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S - zestawienie materiałów
- 18. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S** str. 77
- 18.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S
- 18.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNSS, RUNSS, RN S, RUN S - zestawienie materiałów
- 19. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH** str. 80
- 19.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH
- 19.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH - zestawienie materiałów
- 20. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH** str. 83
- 20.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH
- 20.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RNMp III SA, RUNMp III SA, RNpIII-CH, RUNpIII-CH - zestawienie materiałów
- 21. Słup odporowy Ogr, odporowo-narożny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II** str. 86
- 21.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II
- 21.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II - zestawienie materiałów
- 22. Słup odporowy Opgr, odporowo-narożny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II** str. 89
- 22.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II
- 22.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem FLc GBT S II - zestawienie materiałów



<b>23. Słup odporowy Ogr, odporowo-naróżny ONgr i krańcowy Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W</b>	<b>str. 92</b>
23.1. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W	
23.2. Uzbrojenie słupa Ogr, ONgr i Kgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W - zestawienie materiałów	
<b>24. Słup odporowy Opgr, odporowo-naróżny ONpgr i krańcowy Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W</b>	<b>str. 95</b>
24.1. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W	
24.2. Uzbrojenie słupa Opgr, ONpgr i Kpgr z głowicami kablowymi i rozłącznikiem RN III-W, RUN III-W - zestawienie materiałów	
<b>IV. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH</b>	<b>str. 99</b>
1. Dobór łączników poszczególnych producentów	str. 100
2. Dobór rozłącznika NPS	str. 101
3. Dobór rozłącznika RN, RUN - ZMER Kalisz	str. 102
4. Dobór rozłącznika RNSS, RUNSS - ZMER Kalisz	str. 103
5. Dobór rozłącznika RN, RUN - CHIMET	str. 104
6. Dobór rozłącznika i napędu - ALPAR	str. 105
7. Dobór rozłączników - ZPUE S.A.	str. 106
8. Dobór rozłącznika FLc, FLa	str. 107
9. Dobór rozłącznika i napędu - ELGIS - GARBATKA	str. 108
10. Dobór rozłącznika i napędu produkcji IE-ZD w Białymstoku	str. 109
11. Dobór rozłącznika - Besko-Met	str. 110
12. Zestawy napędów rozłączników - CHIMET	str. 111
13. Zestawy napędów rozłączników RN,RUN - CZE PAS	str. 112
14. Zestawy napędów rozłączników RN, RUN - ZMER Kalisz	str. 113
15. Zamocowanie i dobór napędu rozłącznika FLc, FLa	str. 114
16. Dobór napędu rozłączników - ZPUE S.A.	str. 115
17. Zamocowanie napędów NR-S, NR-Sb, N-F, NU-F, NR-C, NRU-C, NR-1, NR-2	str. 116
18. Zamocowanie napędów NN 2	str. 117
19. Przykład zamocowania rozłącznika NPS z ogranicznikami przepięć	str. 119
20. Przykład zamocowania rozłącznika RNMp III SA, RUNMp III SA z ogranicznikami przepięć	str.120
21. Przykłady zamocowania rozłącznika RNp III - C, RUNp III - C, RNp III-CH, RUNp III-CH, RNp IIIKp-CH, RUNp IIIKp-CH, RNSS, RUNSS z ogranicznikami przepięć	str. 121
22. Przykłady zamocowania rozłącznika RN III Sp, RUN III Sp, RNS III Sp, RUNS III Sp z ogranicznikami przepięć	str.122



23.	Przykład zamocowania rozłącznika RN-W, RUN-W z ogranicznikami przepięć	str. 123
24.	Przykład zamocowania rozłącznika SRNkp-24/400, SRUNkp-24/400 z ogranicznikami przepięć na belce rozłącznika	str. 124
25.	Przykład zamocowania rozłącznika RN III S, RUN III S z ogranicznikami przepięć	str. 125
26.	Przykład zamocowania rozłącznika RNS-24/400-1	str. 126
27.	Przykład zamocowania rozłącznika FLc GBT S II z ogranicznikami przepięć	str. 127
28.	Przykład zastosowania jednobiegunowego rozłącznika FLr 24 i SZ 24	str. 128
29.	Przykłady zamocowania rozłącznika RONS III Sp 24/4, RPNS III Sp 24/4 RPN III 24/400-W	str. 129
30.	Połączenie uziemienia-dodatkowe	str. 130
31.	Zamocowanie wskaźników napięcia VisiVolt™	str. 131
32.	Przykład zamocowania głowic kablowych HOT1,COT1, OTK, AFN, EUETH, MONOe1	str. 132
33.	Zamocowanie głowic HOTU3 do kabli EXCEL i AXCES	str. 133
34.	Zamocowanie kabla na słupie	str. 134
35.	Przykład zastosowania mufy przejściowej	str. 136
36.	Dobór głowic kablowych	str. 137
37.	Dobór końcówek kablowych	str. 141
38.	Dobór uchwytów do kabla i osłon kabla	str. 143
39.	Dobór taśmy stalowej	str. 144
40.	Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć	str. 145
41.	Przykłady zastosowania zestawu ZUO-CH na słupie Ogr z rozłącznikiem RN	str. 147
41.	Przykłady zastosowania zestawu ZUO-CH na słupie Opgr z rozłącznikiem RN	str. 148
42.	Parametry łączeniowe aparatów	str. 149
43.	Łańcuch odciągowy z rozłącznikiem FLr24 i SZ24 dla obostrzenia I, II i III	str. 153



## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są słupy funkcyjne na strunobetonowych żerdziach wirowanych z głowicami kablowymi i rozłącznikami, dla napowietrznych linii średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami w osłonie 50÷120 mm<sup>2</sup>.

W albumie ujęto następujące rozwiązania słupów:

- z głowicami kablowymi - słupy przelotowe, narożne, odporowe, odporowo-narożne i krańcowe,
- z głowicami kablowymi i rozłącznikami - słupy przelotowe, narożne, odporowe, odporowo-narożne i krańcowe

Zamocowanie rozłączników rozwiązano w wariacie pod przewodami linii, album obejmuje wyłącznie rozłączniki typu uchylnego, sterowane ręcznie. W niniejszym tomie nie ujęto łączników budowy zamkniętej, które głównie stosowane są w przypadku zdalnego sterowania radiowego. Łączniki te przedstawiono w tomie III - część 2 łącznie z zainstalowanymi na słupach elementami sterowania radiowego.

Sposób mocowania rozłączników dostosowany jest do optymalnych możliwości pracy, wynikających z konstrukcji aparatu.

Typy rozłączników podano w pkt. 2 opisu a ich szczegółowe dane i producentów w tablicy, w części IV albumu.

Rozłączniki, ograniczniki przepięć i głowice kablowe powinny spełniać wymagania aktualnych norm i przepisów.

Stosowanie aparatury innych producentów, niż podano w niniejszym albumie, wymaga odpowiedniej adaptacji opracowania pod względem dostosowania mocowania aparatów i ich napędów.

Z uwagi na rozwiązania zawarte w albumach liniowych (dostosowanie do I, II i III strefy zabrudzeniowej) należy, przy doborze rozłączników, zwracać uwagę na ich przystosowanie do odpowiedniej strefy zabrudzeniowej wg zaleceń producentów.

Rozwiązania słupów funkcyjnych opracowano w oparciu o słupy podstawowe ujęte w tomie I, zarówno w zakresie konstrukcji, izolacji, uziemień jak i obciążeń statycznych.

Rysunki konstrukcji stalowych ujętych w zestawieniach materiałów zawarte są w tomie IV (rysunki poglądowe) oraz w tomie IVa (rysunki dla producentów).

Album opracowano w oparciu o normy:

- PN-EN 50341-1:2013-03 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne. (dalej w tekście, w skrócie PN-EN 50341-1)*
- PN-EN 50341-2-22:2016-04 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV - Część 2-22: Krajowe warunki normatywne (NNA) dla Polski (oparte na EN 50341-1:2012). (dalej w tekście, w skrócie PN-EN 50341-2-22)*

oraz normy, wskazówki i zalecenia podane w poszczególnych punktach opisu technicznego.



## 2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

**Napięcia znamionowe:** linii: 15 kV i 20 kV, izolacji: 24 kV

**Przewody :** Przewody w osłonie 50÷120 mm<sup>2</sup>, wg tomu I.

### **Typy rozłączników:**

NPS 24 B1, RN III-24/4, RN III-24/4-C, RN III-24/4-CH, RN IIIKp-24/4-CH, SRN-24, SRNkp-24/400, RN III S-24/4, RNS-24/400-1, RN SS-24/400, RN III-24/4-W, RPN III-24/400-W, FLc GB II, FLa 15/60GB II, FLa15/97 GB II, Flr 24, RN III SA 24/4, RN M III SA 24/4, RN III-24/4-W, RPN III-24/400-W, RN III Sp 24/4, RN S III Sp 24/4, RON S III Sp 24/4, RPN S III Sp24/4, SZ 24.

### **Typy rozłączników z uziemnikami:**

NPSE 24 B1, RUN III-24/4, RUNIII-24/4-C, RUNIII-24/4-CH, RUNIIIKp-24/4-CH, RUN III SA 24/4, SRUN-24, SRUNkp-24/400, RUN III-24/4-W, FLc GBu II, FLa 15/60 GBu II, FLa 15/97 GBu II.

### **Typy rozłączniko-uziemników:**

RUN III S-24/4, RUN III SA 24/4, RUN M III SA 24/4, RUN SS-24/400, RUN III Sp 24/4, RUN S III Sp 24/4.

Zaleca się, aby podstawowo stosować ww. rozłączniki z napędem posuwisto-zwrotnym.

### **Typy głowic kablowych:**

HOT1, COT1, HOTU3, OTK, AFN, MONOe1, EUETH.

**Typy słupów:** P, N, O, ON, K - wg tomu I.

**Typy żerdzi:** strunobetonowe wirowane E, E<sub>DW</sub>, E<sub>M</sub> - wg tomu I.

### **Izolacja:**

Izolatory stojące i wiszące: porcelanowe, kompozytowe  
Wykaz typów i producentów wg punktu 5.7 opisu w tomie I.

**Strefy klimatyczne:** W1, W2, W3 – obciążenia wiatrem.

S1, S2, S3 – obciążenia oblodzeniem.

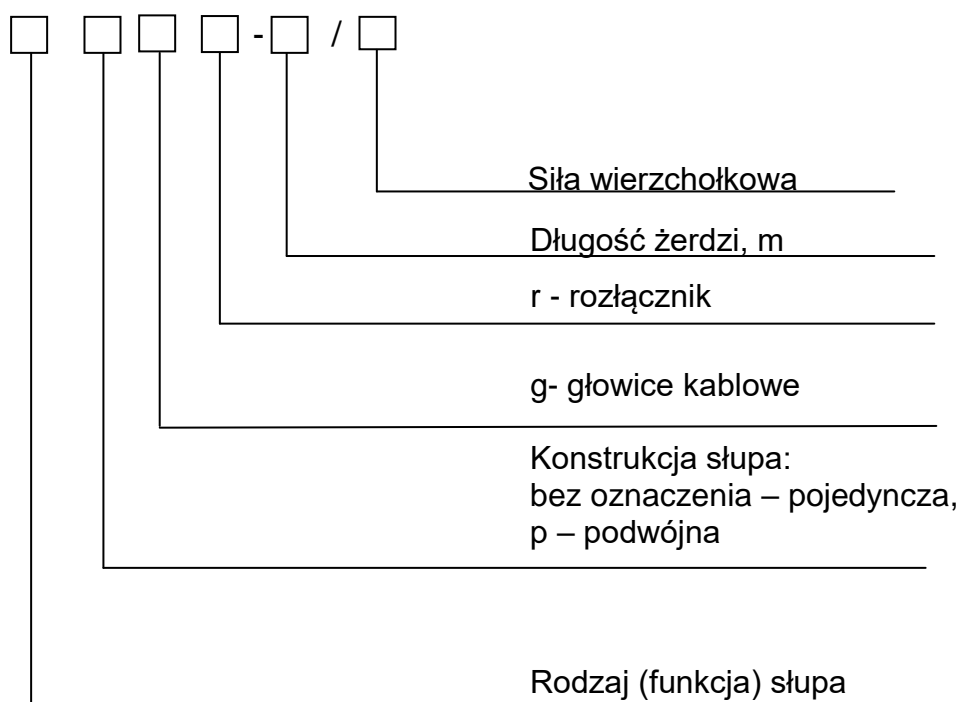
**Strefa zabrudzeniowa:** I, II, III.

**Zakres temperatur montażu:** -5°C do +40°C lub wg zaleceń producentów

### 3. OZNACZENIA

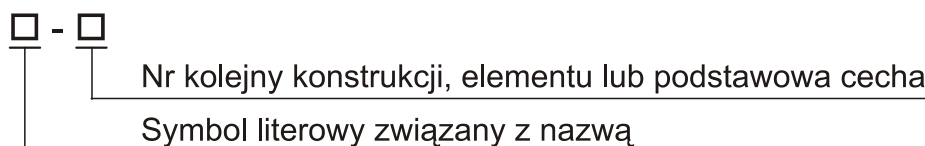
Oznaczenia słupów przyjęto zgodnie z ich funkcją:

- P - słup przelotowy,
- N - słup narożny,
- O - słup odporowy,
- ON - słup odporowo-narożny
- K - słup krańcowy



Przykład: Kpgr - 15 / 30 - słup krańcowy podwójny o dopuszczalnym obciążeniu 30kN, na żerdziach długości 15m, z głowicami kablowymi i rozłącznikiem.

Konstrukcje i elementy stalowe oznaczono symbolami literowymi związanymi z nazwą lub podstawową cechą oraz liczbą charakteryzującą kolejną konstrukcję:



Przykład: KOG-2 - konstrukcja do ograniczników przepięć o numerze 2

#### **4. ZAKRES STOSOWANIA I WSKAZÓWKI LOKALIZACJI SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ŁĄCZNIKAMI**

Słupy z głowicami kablowymi przewidziane są do wykonywania połączenia linii kablowej z linią napowietrzną.

Ujęte w albumie rozwiązania słupów O i ON umożliwiają odgałęzienie liną kablową przy obostrzeniu I II i III pod warunkiem zamontowania zacisków odgałęźnych na przewodach mostków. Związane jest to z postanowieniami normy PN-EN-50341-2-22, która w punkcie 5.8 PL.5 nie zaleca względnie zabrania łączenia lub odgałęzień przewodów w przęśle skrzyżowaniowym.

Usytuowanie słupów z łącznikami powinno gwarantować łatwy dojazd oraz swobodny dostęp do słupa. Zaleca się, aby lokalizować je w pobliżu ogólnodostępnych dróg, poza miejscami ogrodzonymi, terenami zalewowymi, miejscami składowisk itp. Istnieje możliwość montażu kilku łączników na jednym słupie, wg indywidualnego projektu.

#### **5. DOBÓR GŁOWIC KABLOWYCH**

Zawarte w albumie rozwiązania słupów dostosowane są do głowic kablowych umożliwiających zakończenie kabli jedno- lub trójżyłowych o izolacji polietylenowej.

Do zakończenia kabli jednożyłowych można stosować głowice termokurczliwe HOT1, MONOe1, EUETH po akceptacji OSD, lub zimnokurczliwe OTK, COT1 albo nasuwane AFN.

Do kabli trójżyłowych typu EXCEL i AXCES należy stosować po akceptacji OSD głowice termokurczliwe HOTU3.

Wykaz producentów oraz szczegółowy dobór głowic kablowych podany jest na kartach albumowych w części IV.

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





## 6. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ

W niniejszym opracowaniu ochronę linii od przepięć, w tym ochronę przeciwłukową, zrealizowano przy wykorzystaniu ograniczników przepięć, zgodnie z PN-E-05100-1:1998, N SEP-E-003 oraz wskazówkami wykonawczymi "Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć" (opracowanie PTPIREE z 2005r).

Sposób instalowania ograniczników przepięć pokazano na rysunkach uzbrojeń słupów, w niniejszym tomie.

Przykłady doboru ograniczników przepięć dla poszczególnych napięć sieci z izolowanym punktem neutralnym lub z kompensacją prądu ziemnozwarciowego z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia przedstawiono w tablicy 9 tomu 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 zwarć doziemnych, doboru ograniczników przepięć należy dokonywać w oparciu o charakterystyki prądowo - czasowe podawane przez producentów. Na słupach z łącznikami ochronę przeciwłukową należy instalować po obu stronach łącznika (2 kpl.). Jest to podyktowane ochroną linii przy otwartym łączniku.

## 7. UZIEMIENIA SŁUPÓW

Przy słupach z łącznikami i ogranicznikami przepięć należy wykonać uziom odgromowy, który musi również spełniać kryteria uziomu ochronnego zapewniającego zachowanie bezpiecznej dopuszczalnej wartości napięcia dotykowego spodziewanego  $U_D$  zgodnie z rysunkiem 6.1 normy PN EN 50341-1). Rezystancja uziemienia odgromowego nie może przekraczać wartości  $10\Omega$  przy rezystywności gruntu poniżej  $1000\Omega\text{m}$  i  $15\Omega$  powyżej  $1000\Omega\text{m}$  (tablice 6.1.3./PL1 i 6.1.3./PL2 normy PN-EN 50341-2-22).

Ujęte w tomie I katalogu uziomy odgromowe uwzględniają tą dodatkową funkcję związaną z ograniczeniem zagrożenia porażeniowego (otok).

Szczegółowe zasady doboru i wykonania uziemień słupów ujęto w tomie I.

Elementy połączenia uziemienia łączników, ich napędów, żył powrotnych kabli i ograniczników przepięć oraz konstrukcji dodatkowych, ujęto w części IV niniejszego tomu.

W przypadku konstrukcji malowanych (pkt. 8 opisu) należy przewidzieć dodatkowe połączenie od zacisku uziemiającego ogranicznika do głównego przewodu uziemiającego.

Uziemienia łączników, ich napędów i ograniczników przepięć oraz konstrukcji, wykonać podłączając taśmę uziemiającą do głównego przewodu uziemiającego słupa, za pomocą dwóch śrub M10.

Taśmę uziemiającą, łączącą ograniczniki przepięć z głównym przewodem uziemiającym, malować w pasy zielono - żółte o szerokości ok. 10 cm, jak uziemienie ochronne.

## 8. KONSTRUKCJE STALOWE

Konstrukcje stalowe słupa podstawowego oraz konstrukcje dodatkowe niezbędne do uzbrojenia słupów funkcyjnych przedstawiono na rysunkach załączonych w tomie IV Zestawy napędów łączników, obejmujące napęd, ciągną i prowadnice ciągną, dostarczane są przez producentów tych aparatów.

Szczegółowy ich dobór, w zależności od długości słupa i głębokości posadowienia oraz producenta, przedstawiono na oddzielnych kartach albumowych zawartych w niniejszym tomie w części „Elementy związane”.

Konstrukcje zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie metodą zanurzeniową, zgodnie z normą PN EN ISO 1461:2011. Po montażu konstrukcji na budowie, w środowiskach agresywnych, zaleca się dodatkowe malowanie farbami ochronnymi zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5:2009 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie”. Stosowane w konstrukcjach śruby, podkładki i sworznie również powinny być cynkowane ogniowo. Wszystkie elementy stalowe powinny być trwale oznaczone znakiem producenta

i symbolami przyjętymi w niniejszym opracowaniu. Wszystkie elementy stalowe powinny spełniać wymagania w zakresie klasy wykonania EXC2 lub EXC1 zgodnie z normą PN-EN 1090-1+A1:2012 *Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 1: Zasady zgodności elementów konstrukcyjnych* oraz PN-EN 1090-2+A1:2012 *Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych*.

Gabaryty konstrukcji uwzględniają dopuszczalne odległości części pod napięciem od konstrukcji i elementów słupa  $D_{el} = 22\text{cm}$  zgodnie z normą PN-EN-50341-2-22 - tablica 5.6/PL1.

Dobór konstrukcji, aparatury i osprzętu nie ujętych w niniejszym opracowaniu wymaga odpowiedniego sprawdzenia i adaptacji.

## 9. TRANSPORT ELEMENTÓW I TECHNOLOGIA MONTAŻU

Transport i składowanie żerdzi należy przeprowadzić wg warunków technicznych i zaleceń producenta (podano w tomie I).

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

- przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych oraz podczas wykonywania robót budowlanych,
- przepisami prawa dotyczącymi warunków technicznych i dozoru technicznego w zakresie eksploatacji urządzeń transportu,
- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym,
- szczegółowymi instrukcjami przyjętymi i stosowanymi przez inwestora,
- szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji linii.



Słupy podstawowe zmontowane wcześniej wg tomu I, na których przewiduje się mocowanie łączników i głowic kablowych, należy przed ustawieniem dodatkowo uzbroić w:

- konstrukcję do łącznika ,
- konstrukcje do ograniczników przepięć, izolatorów i głowic kablowych,
- główny przewód uziemiający z odpowiednimi otworami do podłączenia uziemienia poprzeczника oraz dodatkowych elementów takich, jak łącznik, ograniczniki przepięć, żyły powrotne kabli, konstrukcje stalowe. Otwory do łączenia powinny znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie elementów uziemianych,
- połączenia między uprzednio przygotowanym głównym przewodem uziemiającym a zaciskami uziemiającymi tych dodatkowych elementów i ich konstrukcji.

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

Po ustawieniu słupa i zapewnieniu odpowiedniej jego stabilności oraz po wykonaniu uziomu, można przystąpić do montażu łącznika wraz z napędem oraz ciągnem i prowadnicami.

Po wykonaniu naciągu przewodów linii wykonać połączenia przewodów z łącznikiem i ogranicznikami przepięć

Następną czynnością jest przeprowadzenie regulacji współpracy łącznika z napędem. Zwraca się uwagę, aby w zależności od długości ciągną napędu stosować odpowiednią ilość prowadnic ciągną i tak, dla napędów posuwisto zwrotnych - jedna prowadnica na każde 3m długości ciągną, dla napędów obrotowych - 1 prowadnica w środku długości ciągną.

Szczegóły mocowania napędów pokazano w niniejszym tomie. w części III. Po wyregulowaniu układu napędowego łącznika, wykonać połączenie uziemienia napędu.

Kable i głowice kablowe montować zgodnie z instrukcjami montażowymi opracowanymi przez producentów osprzętu kablowego.

Sposób mocowania kabla i osłony kabla na słupie wykonać zgodnie z rozwiązaniem przedstawionym w niniejszym tomie w części IV.

## 10. UWAGI KOŃCOWE

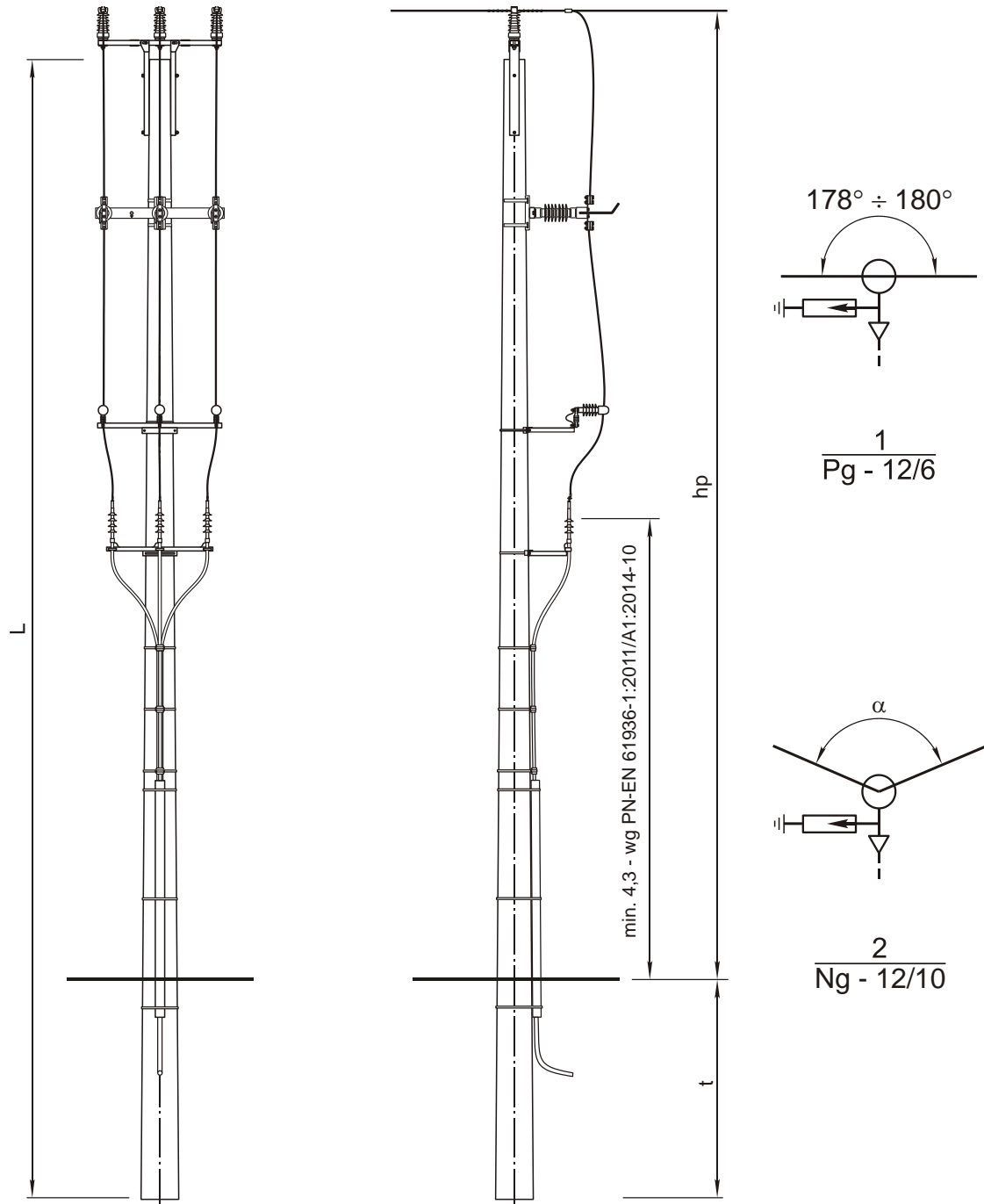
Ujęte w opracowaniu wyroby poszczególnych producentów (dystrybutorów) z punktu widzenia albumu stanowią równorzędne rozwiązania, a o wyborze konkretnego decyduje projektant w porozumieniu z inwestorem.





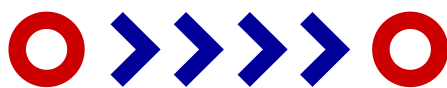
## II. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI

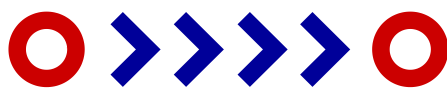
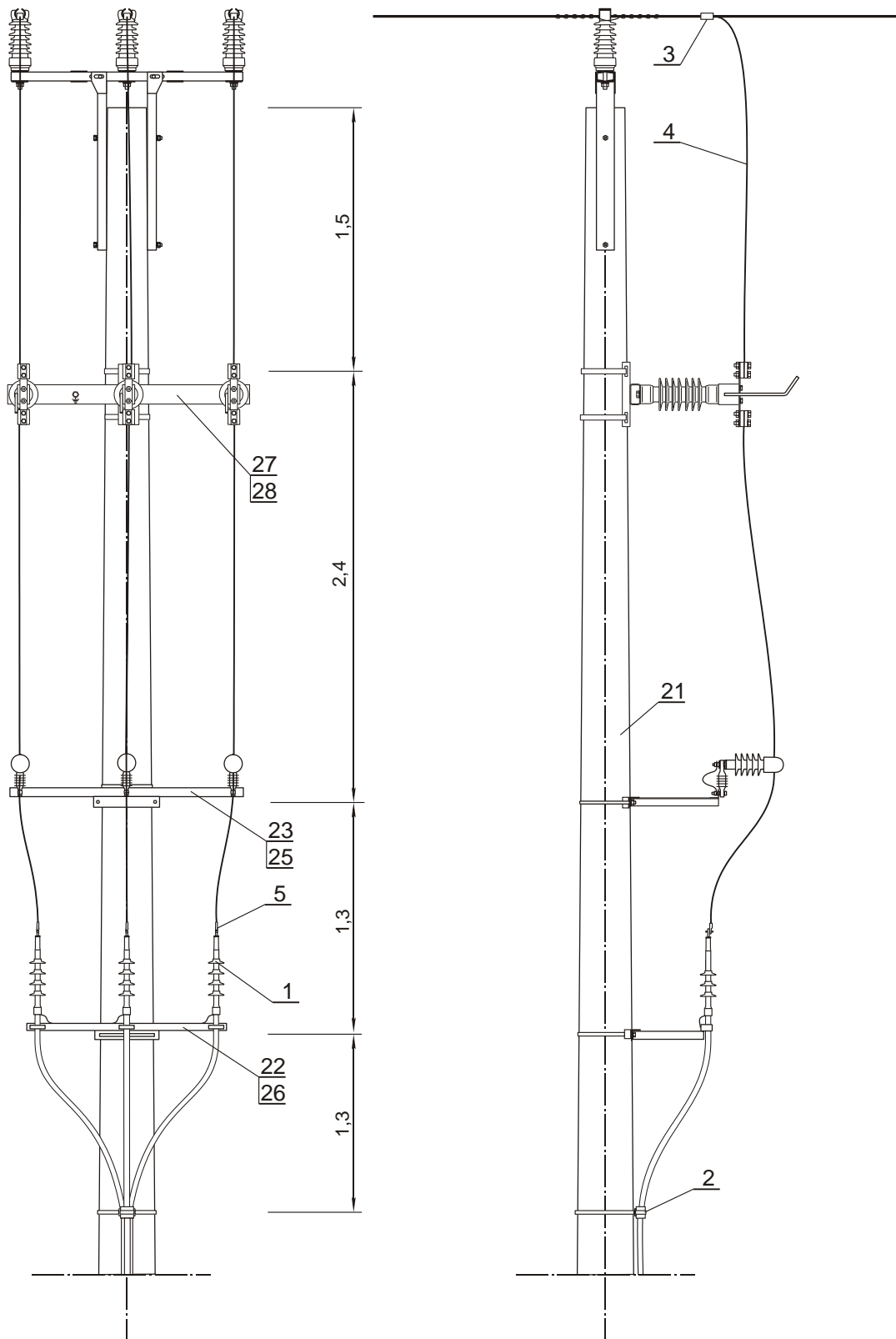




**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 17
3. Zestawienie materiałów - str. 18





30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,1m z klamerką	COT37+COT36	2	kpl.	ENSTO POL	0,14	Do ZU-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych	ZU-CH	1	szt.	CHIMET	<input type="checkbox"/>		
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E Dw=263 Do KG-11, żerdzie Dw=240 Dw=218	
		OB-10/E				2,0		
		OB-13/E				2,0		
		OB-9/E				1,9		
25	Objemka	OB-11	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do KOG-6/E, żerdzie Dw=308 Dw=263 Dw=240 Dw=218	
		OB-13				2,0		
		OB-9				1,9		
		OB-7				1,7		
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E			T. IV, rys. 4-766-62	2,7		
		KOG-6/E			T. IV, rys. 3-766-30	8,0		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308	
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263	
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I	str. 42	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,8m
	Słup przelotowy	P				str. 36		

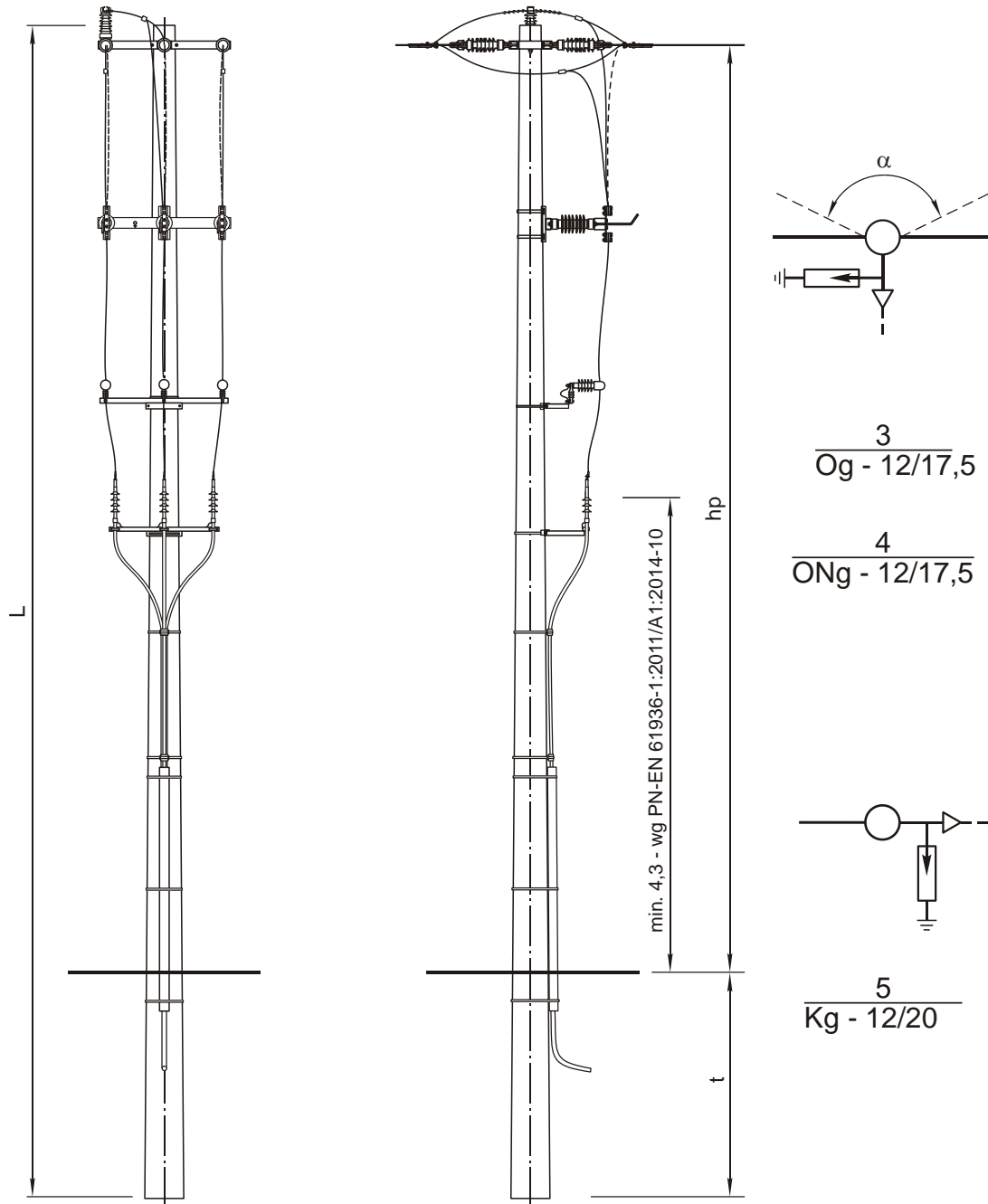
**KONSTRUKCJE**

7	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
6	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
5	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 7
4	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
3	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
2	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
1	Głowice napowietrzne	EUETH□	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3.□			ENSTO POL str. 137 - 140		
		HOT1.□, COT1.□					
		3x 24MONOe1.□			EUROMOLD (GPH) str. 137 - 140		
		3xOTK □					
		3xAFN □					

**APARATURA I OSPRZĘT**

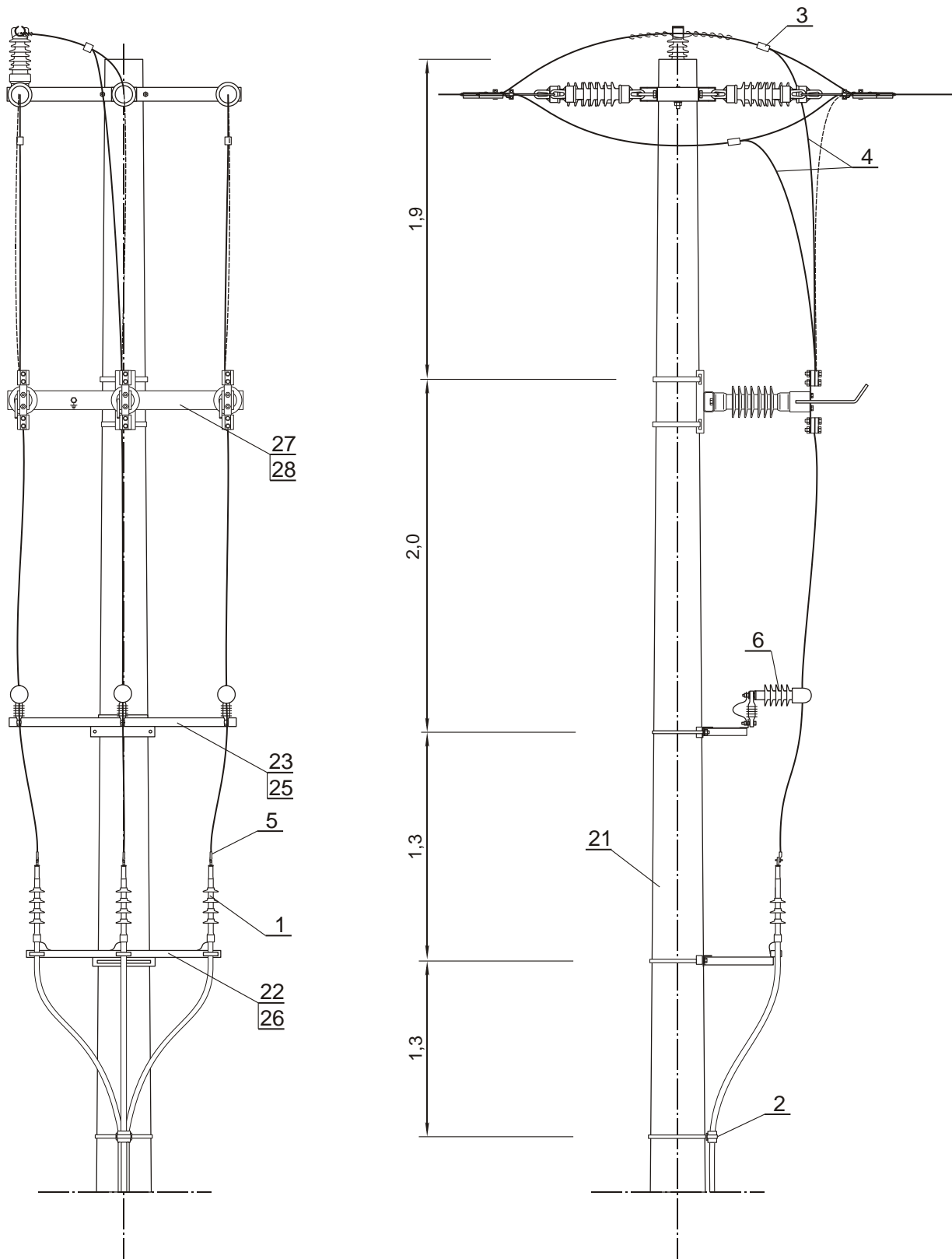
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------





**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 20
3. Zestawienie materiałów - str. 21



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

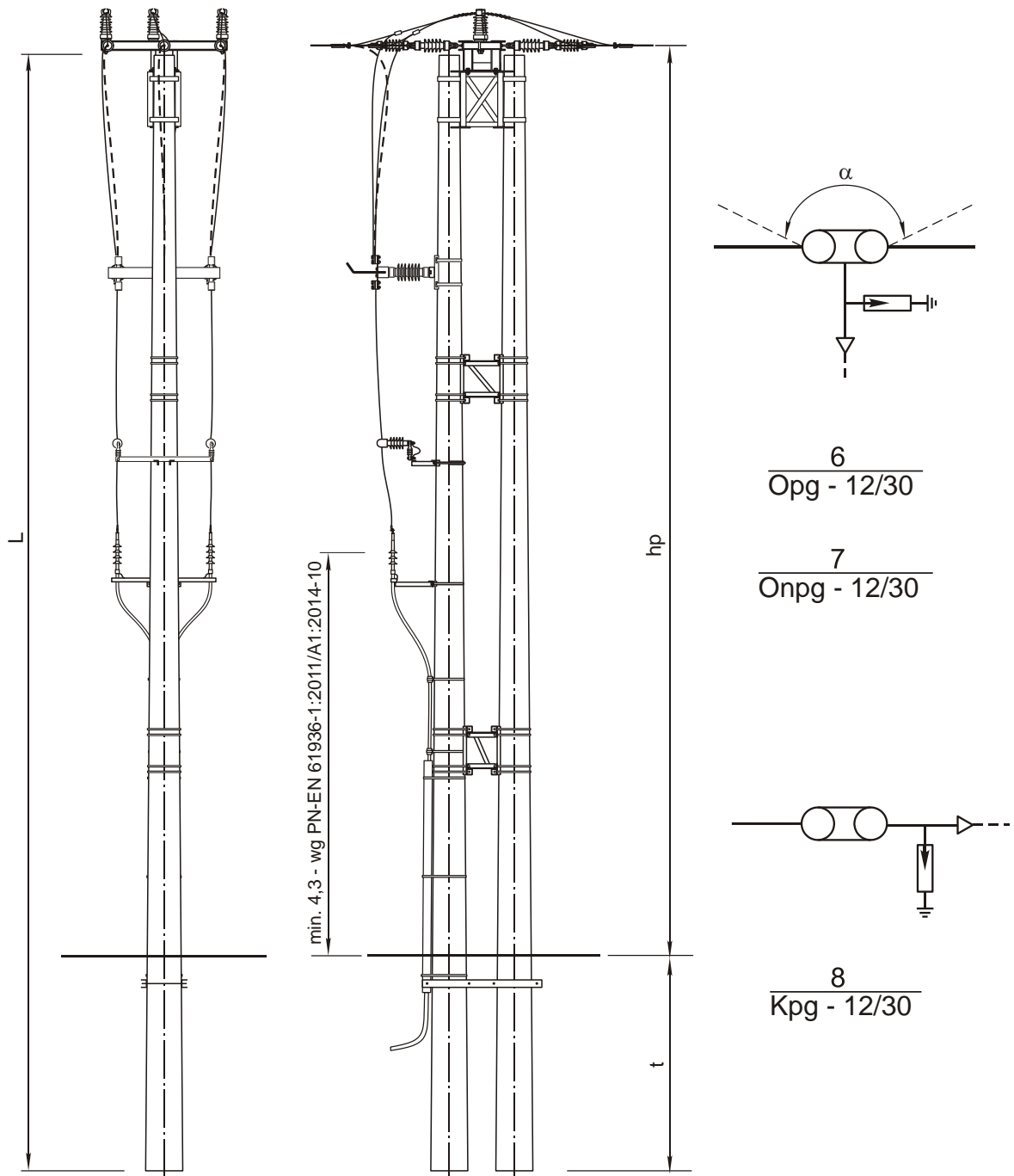
30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	2	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZU-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych	ZU-CH	1	szt.	CHIMET	<input type="checkbox"/>		
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do Dw=263	
		OB-9/E				1,9	KG-11/E, żerdzie Dw=218	
25	Objemka	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308	
		OB-13/E				2,0	KOG-6/E, Dw=263	
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,7	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,8		
		KOG-6/E			T. IV, rys. 3-766-30	8,0		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308	
		Kg-11/E				8,0		Dw=218, 263
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla t ≤ 2,8m
	Słup odporowo – narożny	ON				str. 67		
	Słup odporowy	O				str. 60		

**KONSTRUKCJE**

7	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	0,11	Opcjonalnie
6	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
5	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 4
4	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	10	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii
3	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Przewód wg poz. 4
2	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
1	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
		3xAFN <input type="checkbox"/>					
					ENSTO POL str. 137 - 140		
					EUROMOLD (GPH) str. 137 - 140		

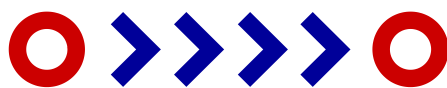
**APARATURA I OSPRZĘT**

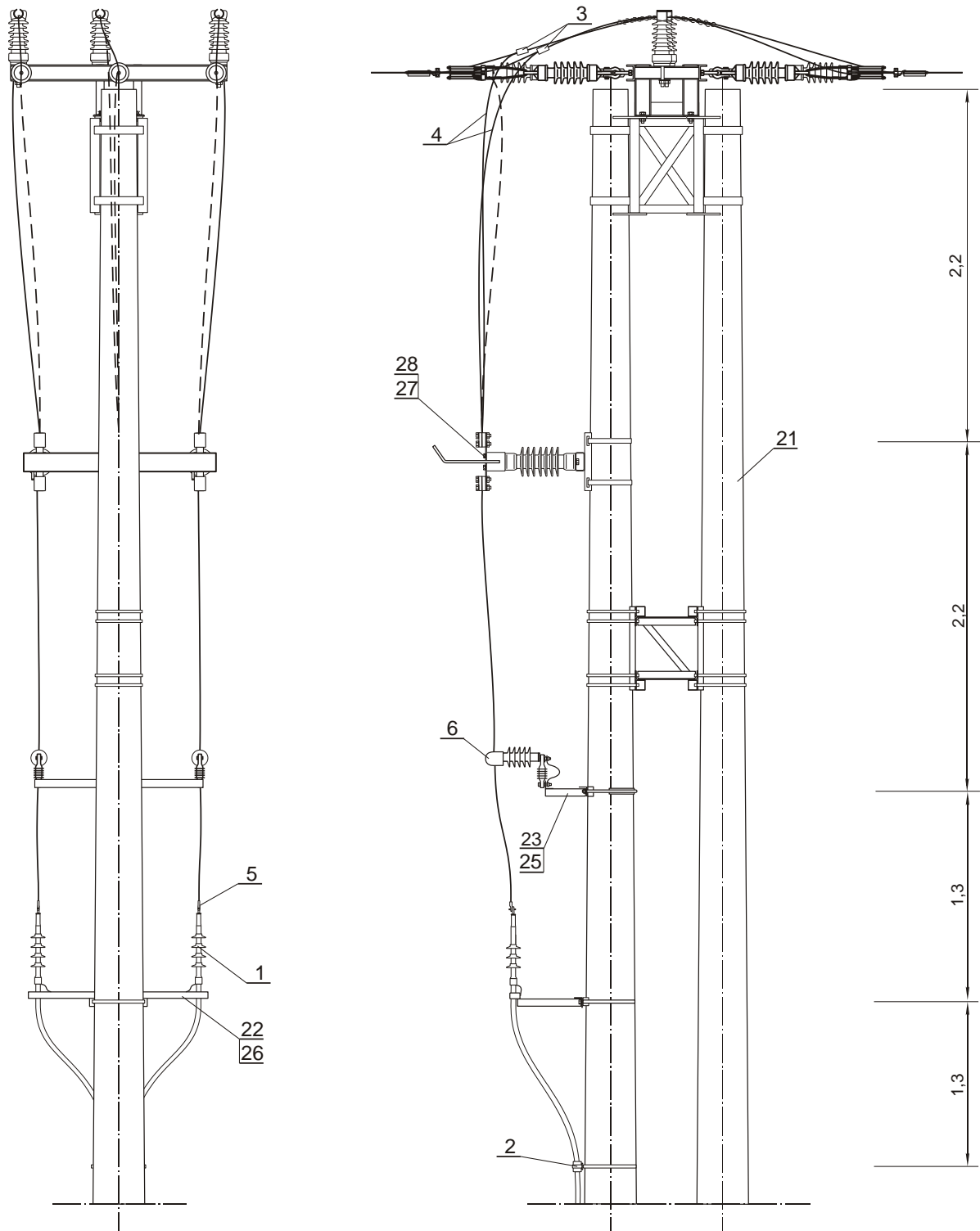
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 23
3. Zestawienie materiałów - str. 24





**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	2	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZU-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych	ZU-CH	1	szt.	CHIMET	<input type="checkbox"/>		
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E, żerdzie Dw=263	
25	Objemka	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0	Do Dw=308	
		OB-13/E				1,8	KOG-6/E, żerdzie Dw=263	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,7		
		KOG-6/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-30	6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych (wykonanie 1)	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308	
		Kg-11/E				8,0		Dw=263
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,3m
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74		
	Słup odporowy	Op						

**KONSTRUKCJE**

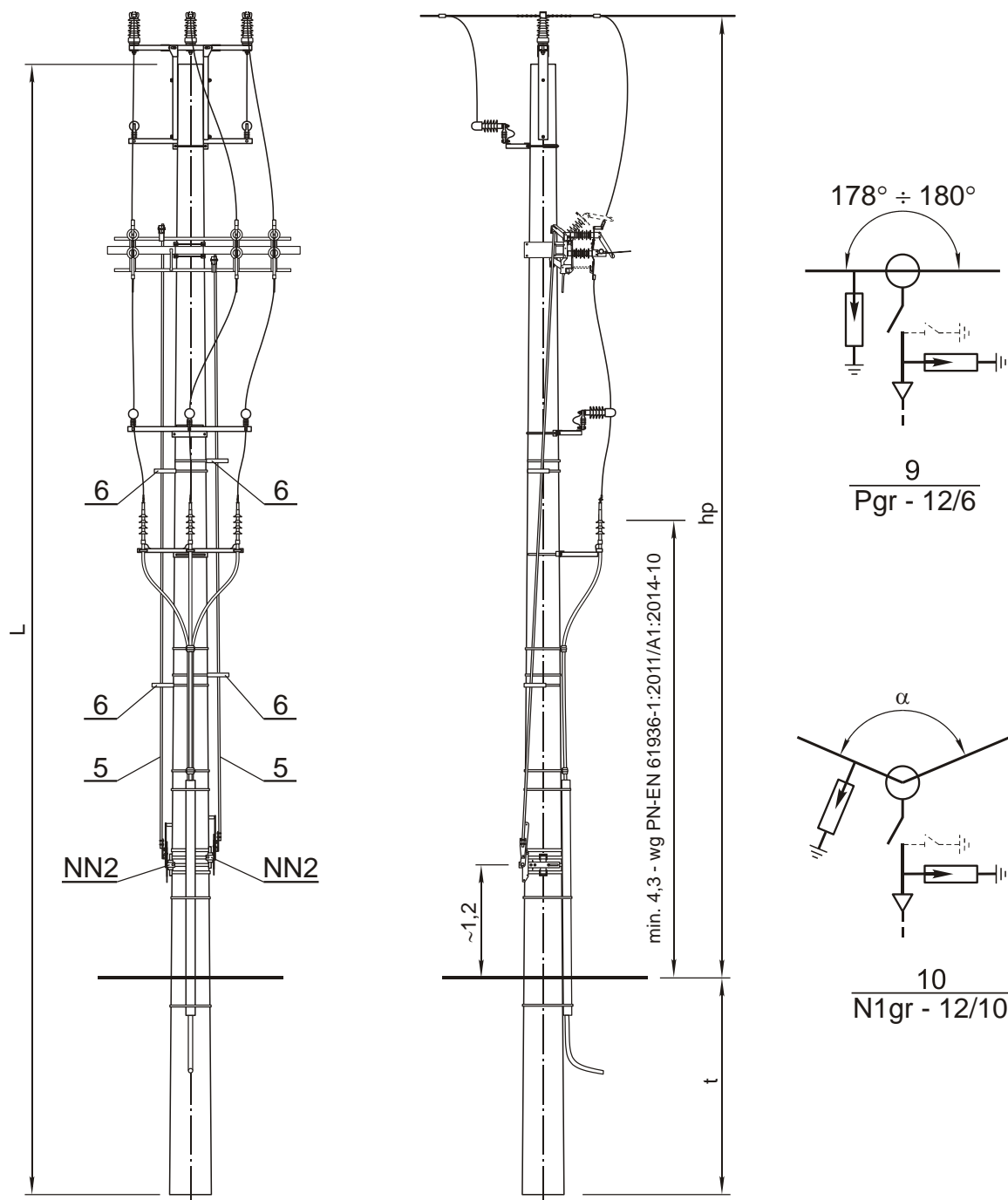
7	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	0,11	Opcjonalnie
6	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
5	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 4
4	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	10	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii
3	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
2	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
1	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
		3xAFN <input type="checkbox"/>					
		ENSTO POL str. 137 - 140					
		EUROMOLD (GPH) str. 137 - 140					

**APARATURA I OSPRZĘT**

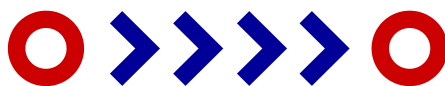
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------

**III. KARTY ALBUMOWE SŁUPÓW  
Z GŁOWICAMI KABLOWYMI,  
I ŁĄCZNIKAMI**

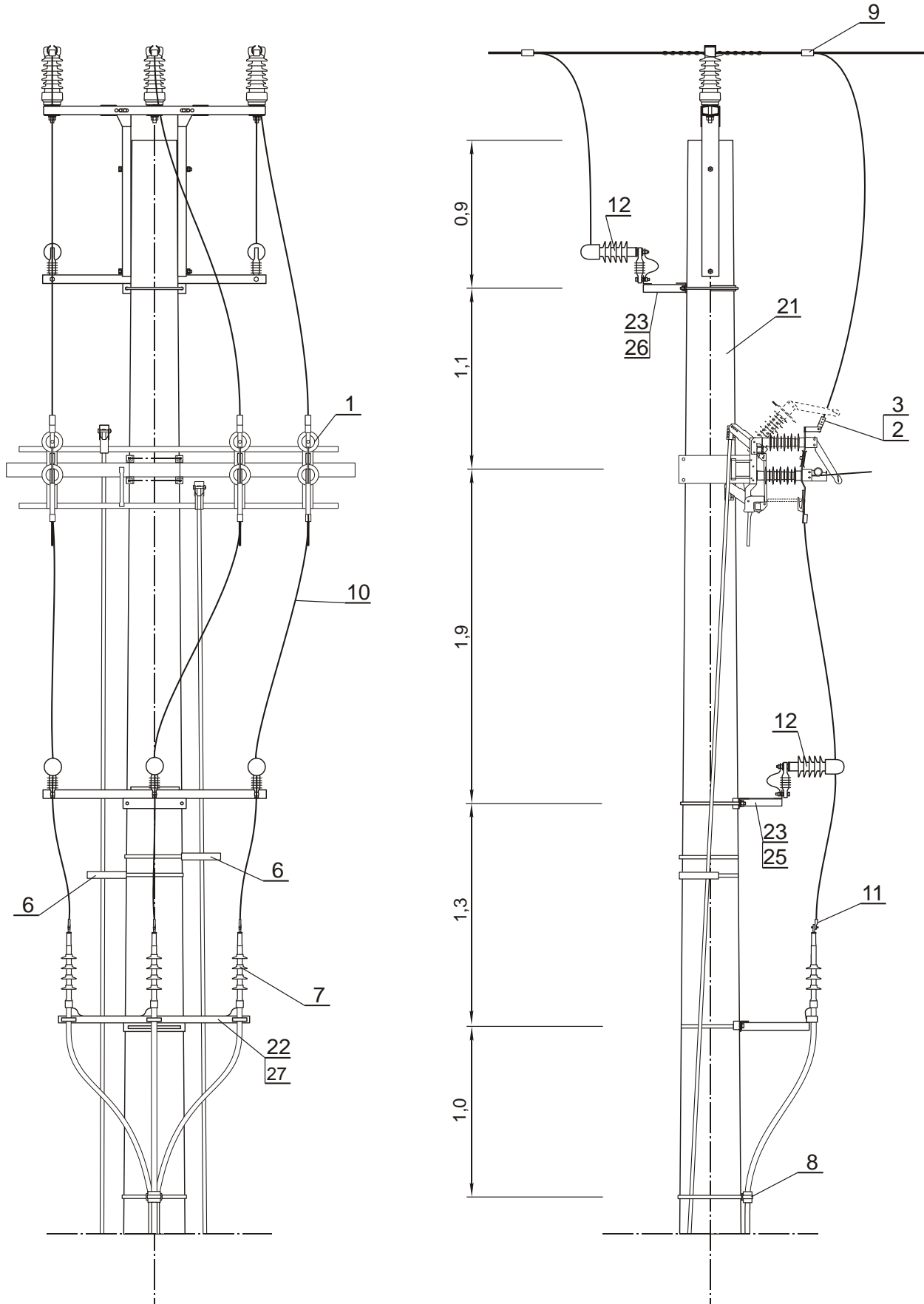


**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 27
3. Zestawienie materiałów - str. 28







31	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
30	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
29	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,1m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,14	Do ZUO-CH
28	Zestaw do uziem. przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy NPS
27	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Dw=263
		OB-13/E				2,0	KG-11, Dw=240
		OB-9/E				1,9	żerdzie Dw=218
26	Objemka (mocowanie na poziomie 0,9m od wierzchołka żerdzi)	OB-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Dw=308
		OB-8/E				1,7	Do Dw=263
		OB-7/E				1,7	KOG-6, Dw=240
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218
25	Objemka (mocowanie poniżej rozłącznika)	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Dw=308
		OB-13/E				2,0	Do Dw=263
		OB-9/E				1,8	KOG-6, Dw=240
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,7	głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133
		KOG-6/E	2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,8	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Dw=308
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I str. 42	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,8m
	Słup przelotowy	P					

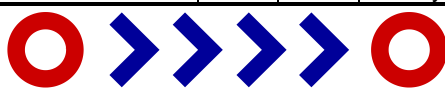
**KONSTRUKCJE**

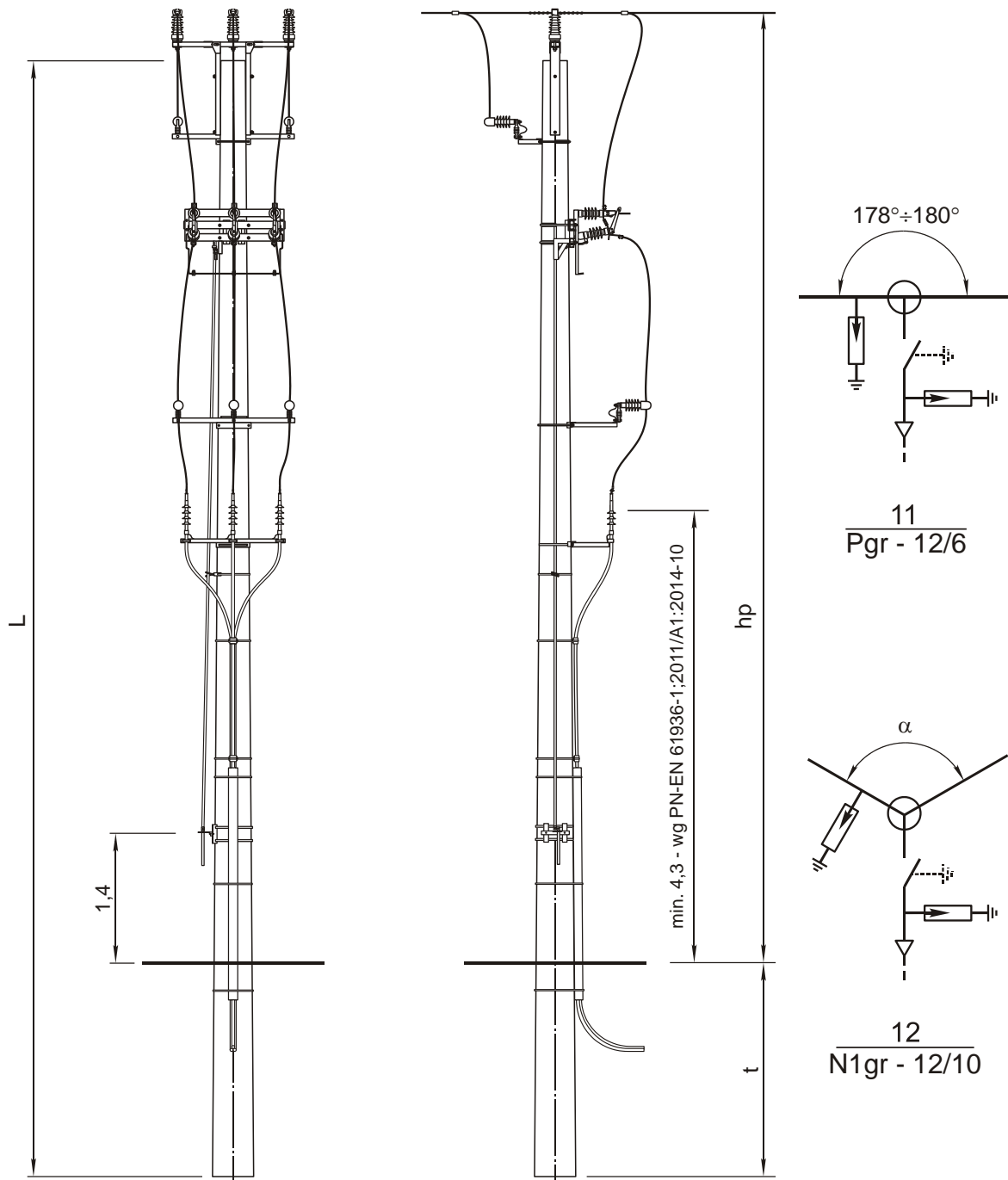
13	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
12	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
11	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 7
10	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
9	Połączenie odgałęzienia		2	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
8	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
7	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
6	Prowadnica ciągną	NPS 4 C15 01	3 (6)*	szt.	ABB	<input type="checkbox"/>	Słup 18m
			2 (4)*			<input type="checkbox"/>	Słup 15; 16,5m
			1 (2)*			<input type="checkbox"/>	Słup 12; 13,5m
5	Przedłużacz ciągną: +1,2m,+3m, +4m,+6m,+7m, do słupa o dł. odpowiednio: 12m, 13,5m, 15m, 16,5m, 18m.	<input type="checkbox"/>	1 (2)*	szt.		<input type="checkbox"/>	
4	Blokada mechaniczna pomiędzy uziemnikiem i rozłącznikiem	NPAP 50	1*	szt.		<input type="checkbox"/>	* do NPSE
3	Zacisk wahliwy	OJUPZL 9/3	1	kpl.		1,5	
2	Zacisk przyłączeniowy	50÷120mm <sup>2</sup>	2	kpl.		1,0	
		16÷70mm <sup>2</sup>				OJUJLL 3/3	0,36
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	NPSE <input type="checkbox"/>	1	szt.		<input type="checkbox"/>	Dobór str. 101
	Rozłącznik napowietrzny	NPS <input type="checkbox"/>					

Wyposaż. dodatkowe rozłącznika zamawiane oddzielnie

**APARATURA I OSPRZĘT**

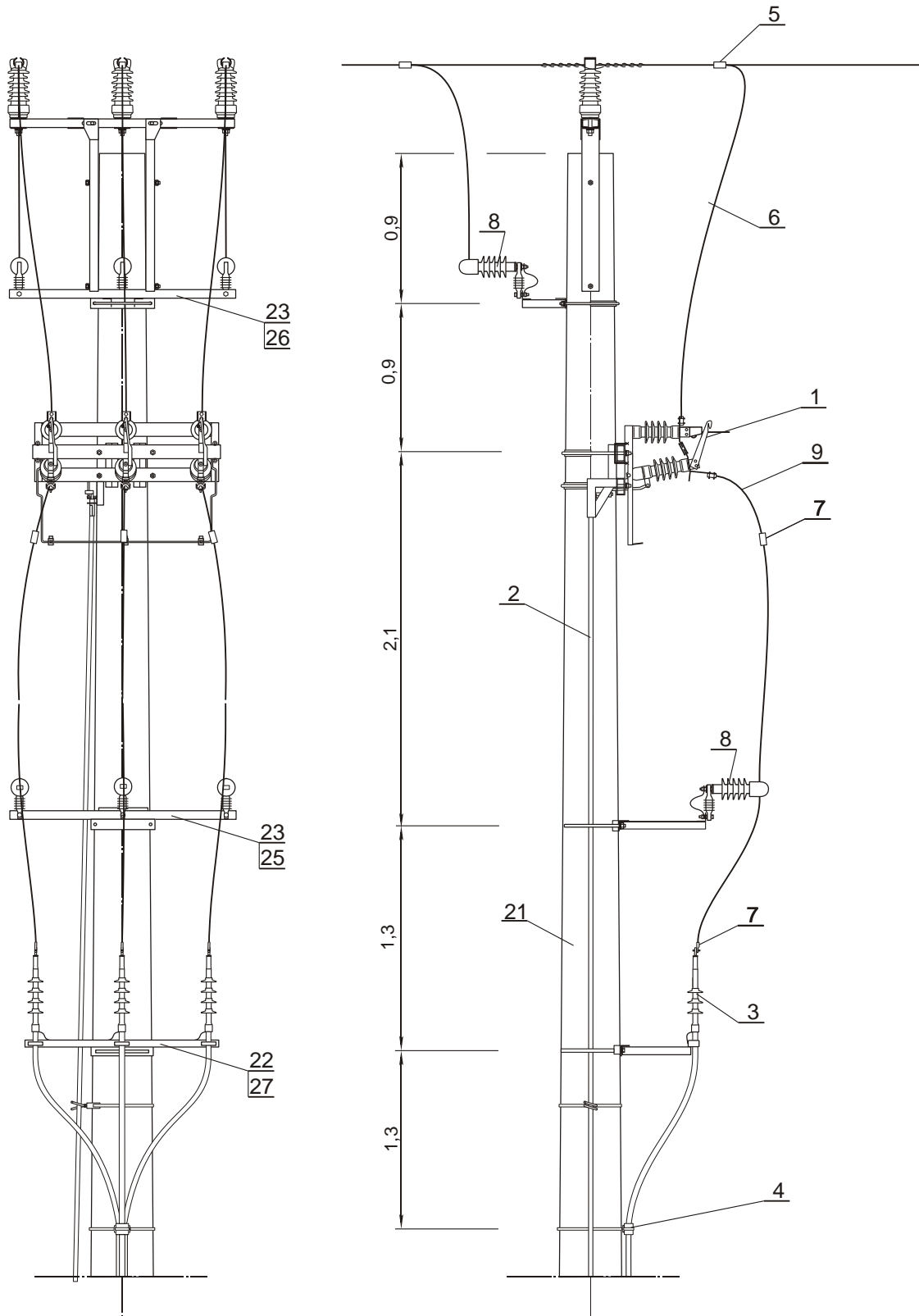
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystr. nr katalogowy, normy, strony, rys.	Masa jedn., kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	----------------	-------


**PTPiREE**

**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $hp$ ,  $t$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 30
3. Zestawienie materiałów - str. 31





31	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
30	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>	
29	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,1m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,14	Do ZUO-CH
28	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
27	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Dw=263
		OB-13/E				2,0	Do Dw=240
		OB-9/E				1,9	KG-11, żerdzie Dw=218
26	Objemka	OB-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Dw=308
		OB-8/E				1,7	Do Dw=263
		OB-7/E				1,7	KOG-6, żerdzie Dw=240
		OB-7/E				1,7	Dw=218
25	Objemka	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308
		OB-13/E				2,0	KOG-2, żerdzie Dw=263
		OB-8/E				1,8	Dw=240
		OB-8/E				1,7	Dw=218
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,7	
	Konstrukcja do ograniczników przepięć (mocowanie 0,9m od wierzchołka żerdzi)	KOG-6/E	1	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,8	
	Konstrukcja do ograniczników przepięć (mocowanie poniżej rozłącznika)	KOG-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	7,9	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I str. 42	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t≤2,8m
	Słup przelotowy	P					

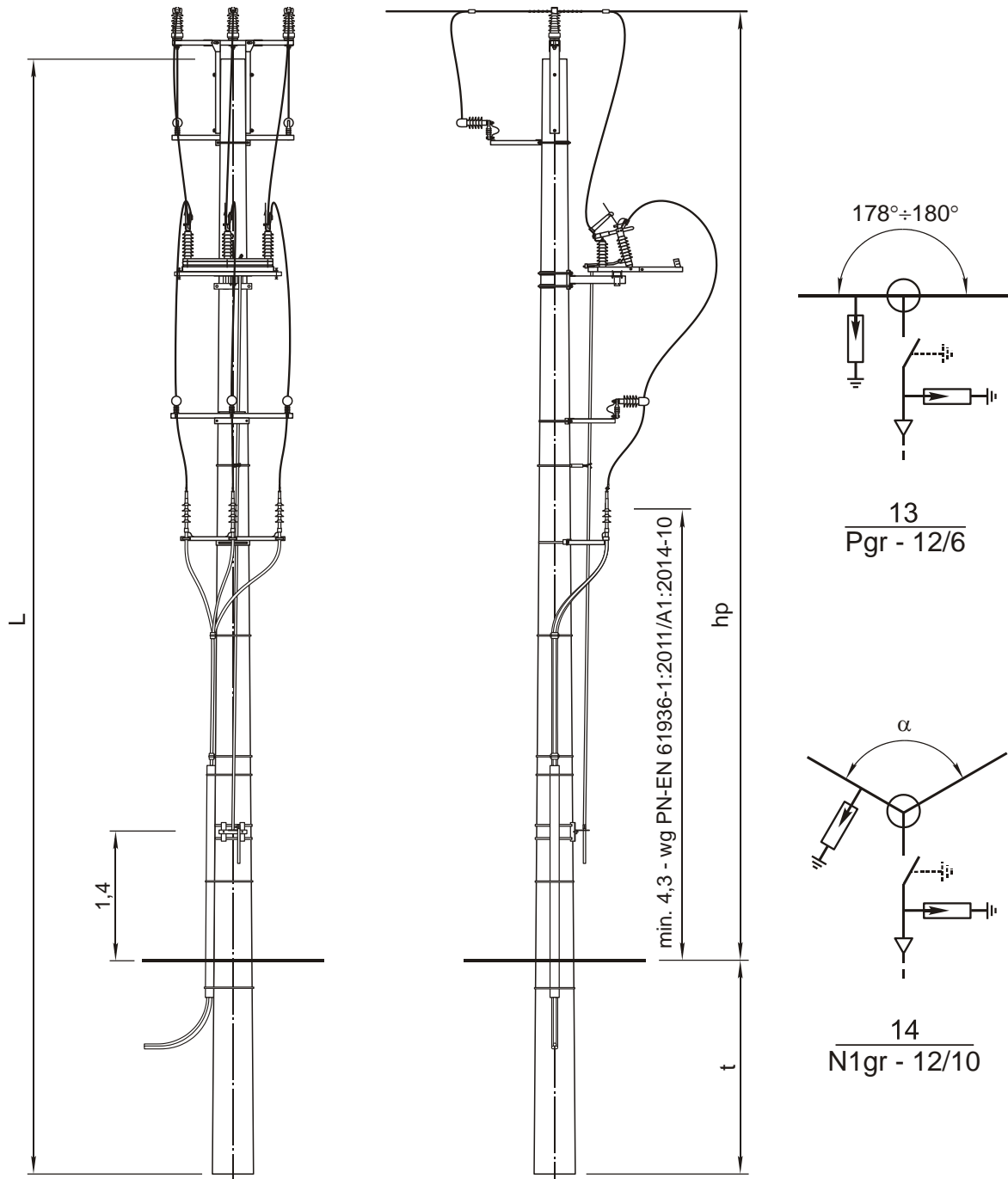
**KONSTRUKCJE**

10	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>™</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
9	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do p. 120mm <sup>2</sup>
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
6	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii,
5	Połączenie odgałęzienia		2	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT.1 <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
2	Zestaw napędu	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 100 poz. 8, 9, 13, 14, 23, 24, 27, 28, 30, 31, 37, 38	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłącznik-uziemnik napowietrzny	RUN p <input type="checkbox"/> , RUN <input type="checkbox"/> p	1	szt.		<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN p <input type="checkbox"/> , RN <input type="checkbox"/> p					

**APARATURA I OSPRZĘT**

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystr., nr katalog., normy, strony, rysunku	Masa jedn., kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	----------------	-------

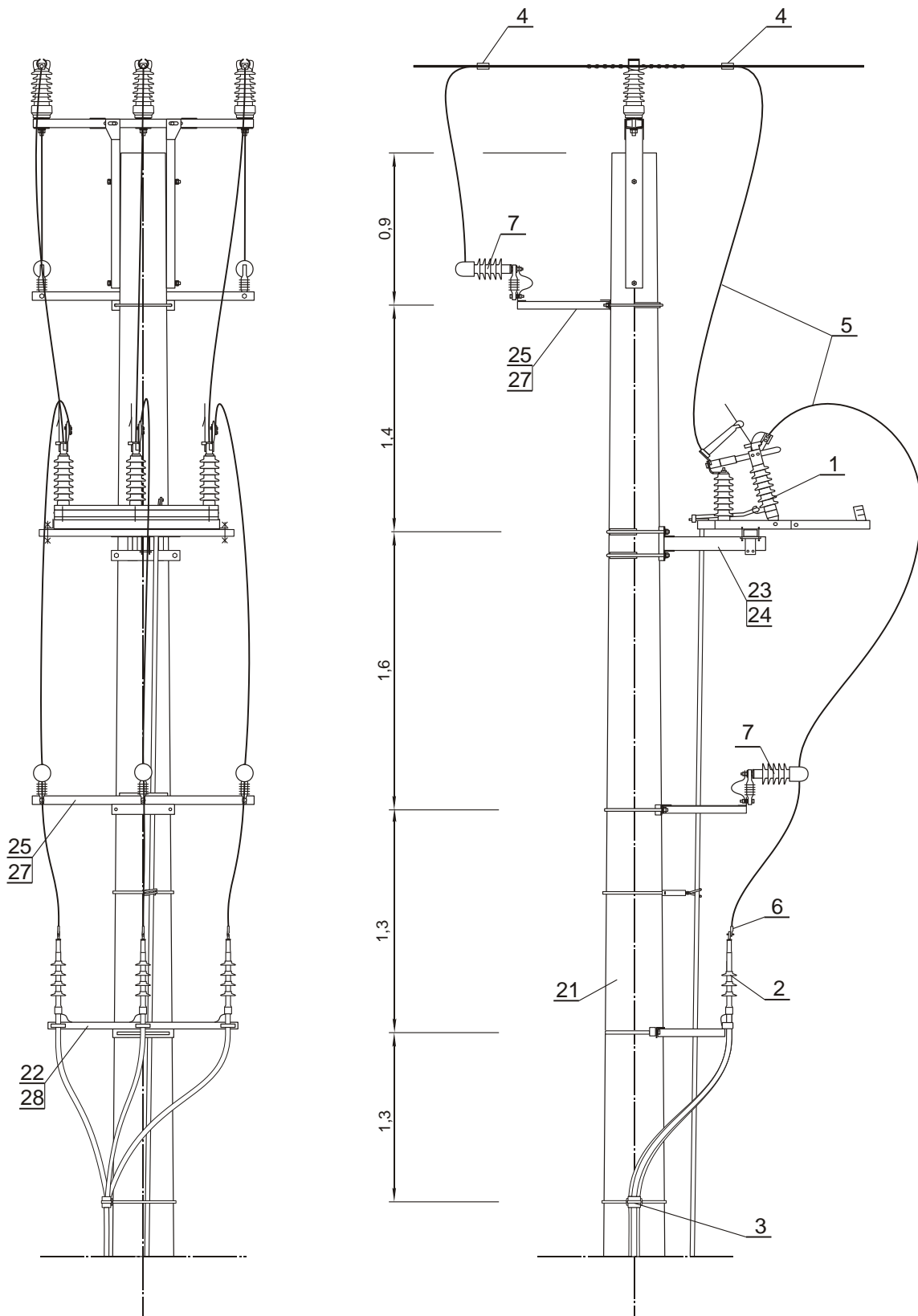




**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 33
3. Zestawienie materiałów - str. 34





32	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
31	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>	
30	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
29	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
28	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E Dw=263 Do KG-11, żerdzie Dw=240 Dw=218
		OB-10/E				2,0	
		OB-13/E				2,0	
		OB-9/E				1,9	
27	Objemka	OB-11	1(2)	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do KOG-2/E żerdzie Dw=308 Dw=263 Dw=240 Dw=218
		OB-13				2,0	
		OB-9				1,9	
		OB-8				1,8	
26	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOUTU3, mocowanie wg str. 133
25	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E			T. IV, rys. 4-766-62	3,2	
		2	KOG-2/E	T. IV, rys. 3-766-30	7,9		
24	Objemka					OB-10/E	
		OB-9/E	1,9				
		OB-7/E	1,7				
		OB-6/E	1,7				
23	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-31/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-43	15,0	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I	str. 42	<input type="checkbox"/>
	Słup przelotowy	P				str. 36	

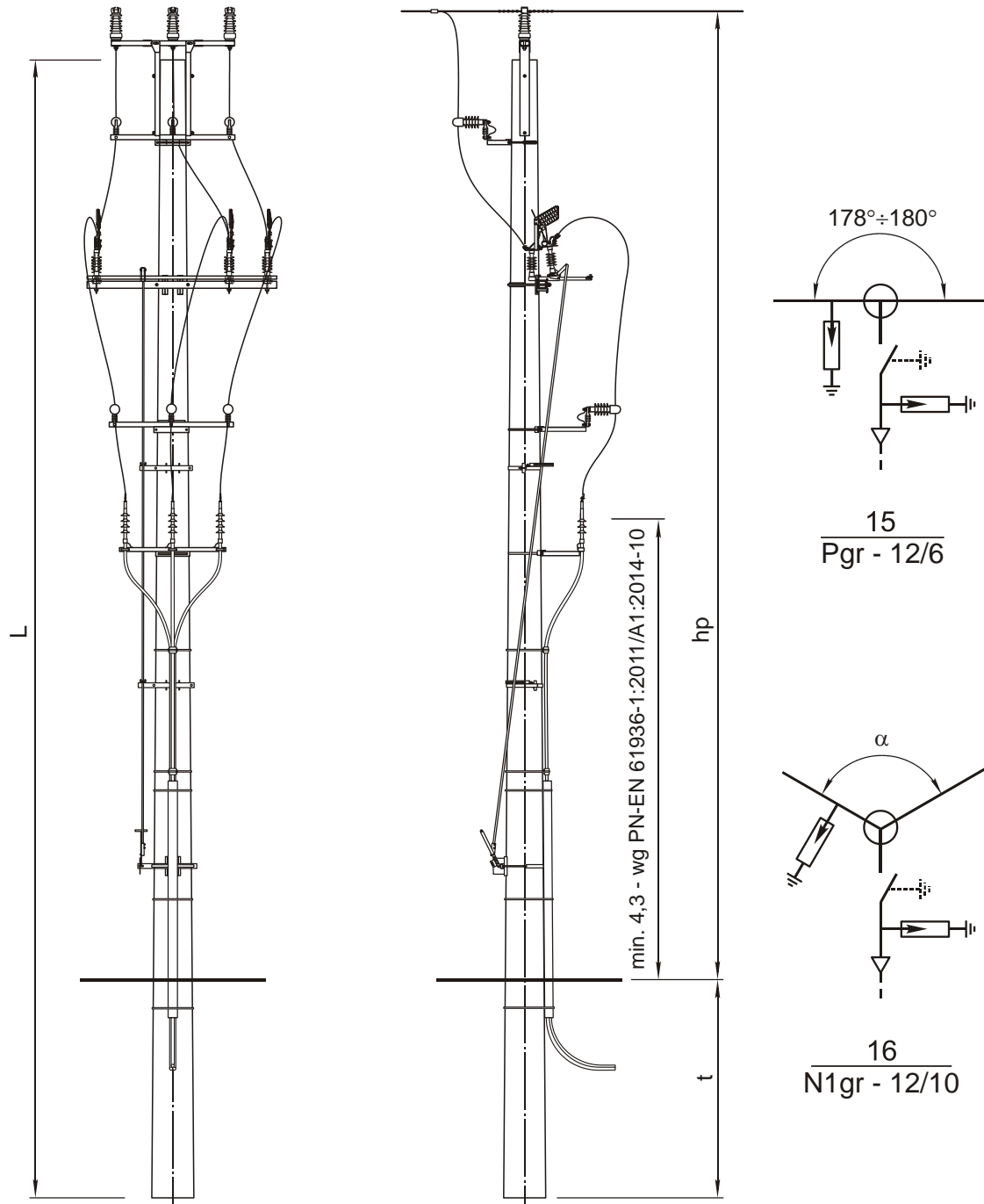
### KONSTRUKCJE

8	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>TM</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii,
4	Połączenie odgałęzienia		2	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138 ENSTO POL str. 137 - 140 EUROMOLD (GPH) str. 137 - 140	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOUTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
		3xAFN <input type="checkbox"/>					
1	Zestaw napędu	N- <input type="checkbox"/> C	1	kpl.	CZE PAS, str. 112		
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem,	RUN III-24/4	1	szt.	CZE PAS	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4					

### APARATURA I OSPRZĘT

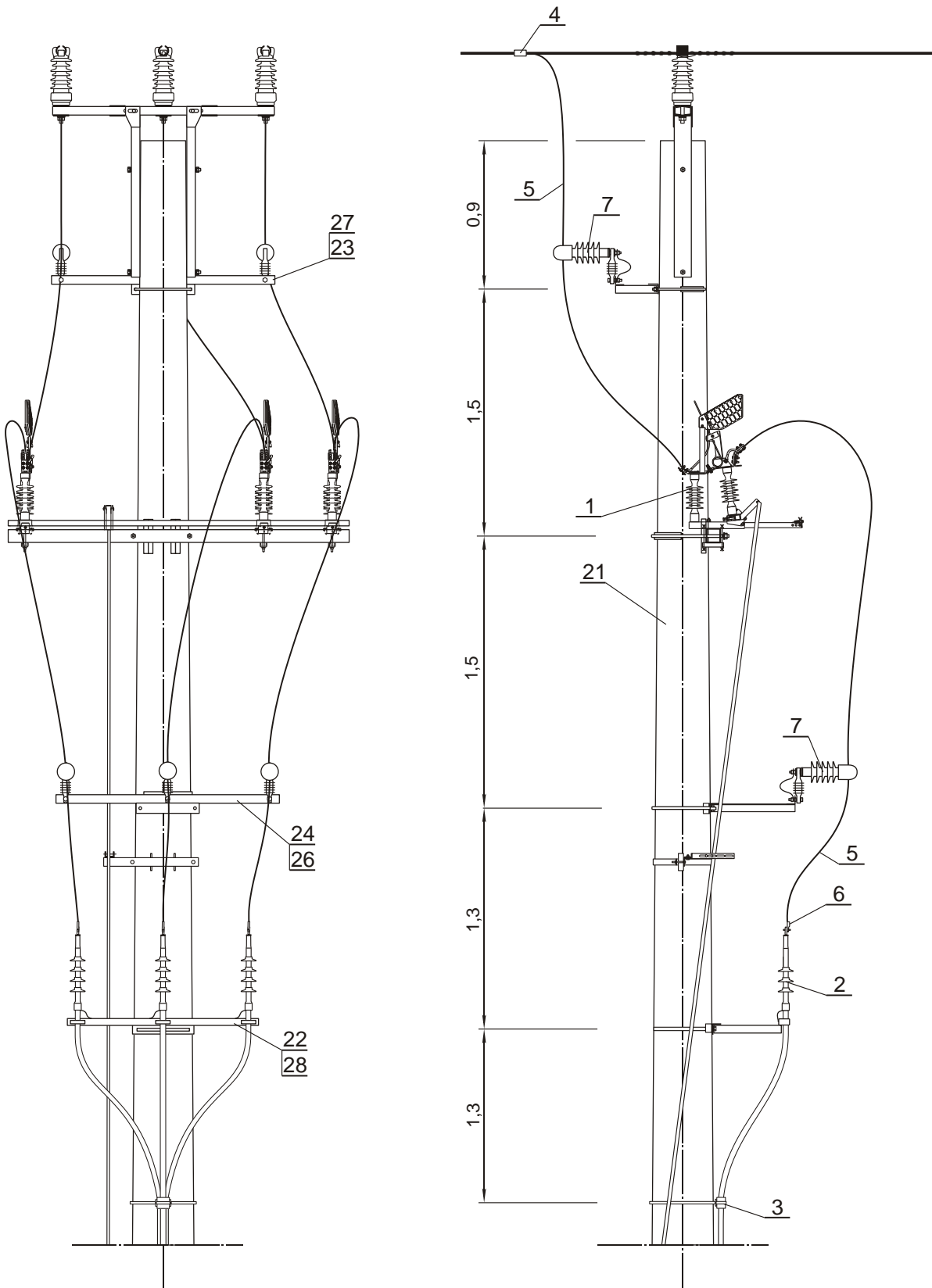
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	---------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 36
3. Zestawienie materiałów - str. 37





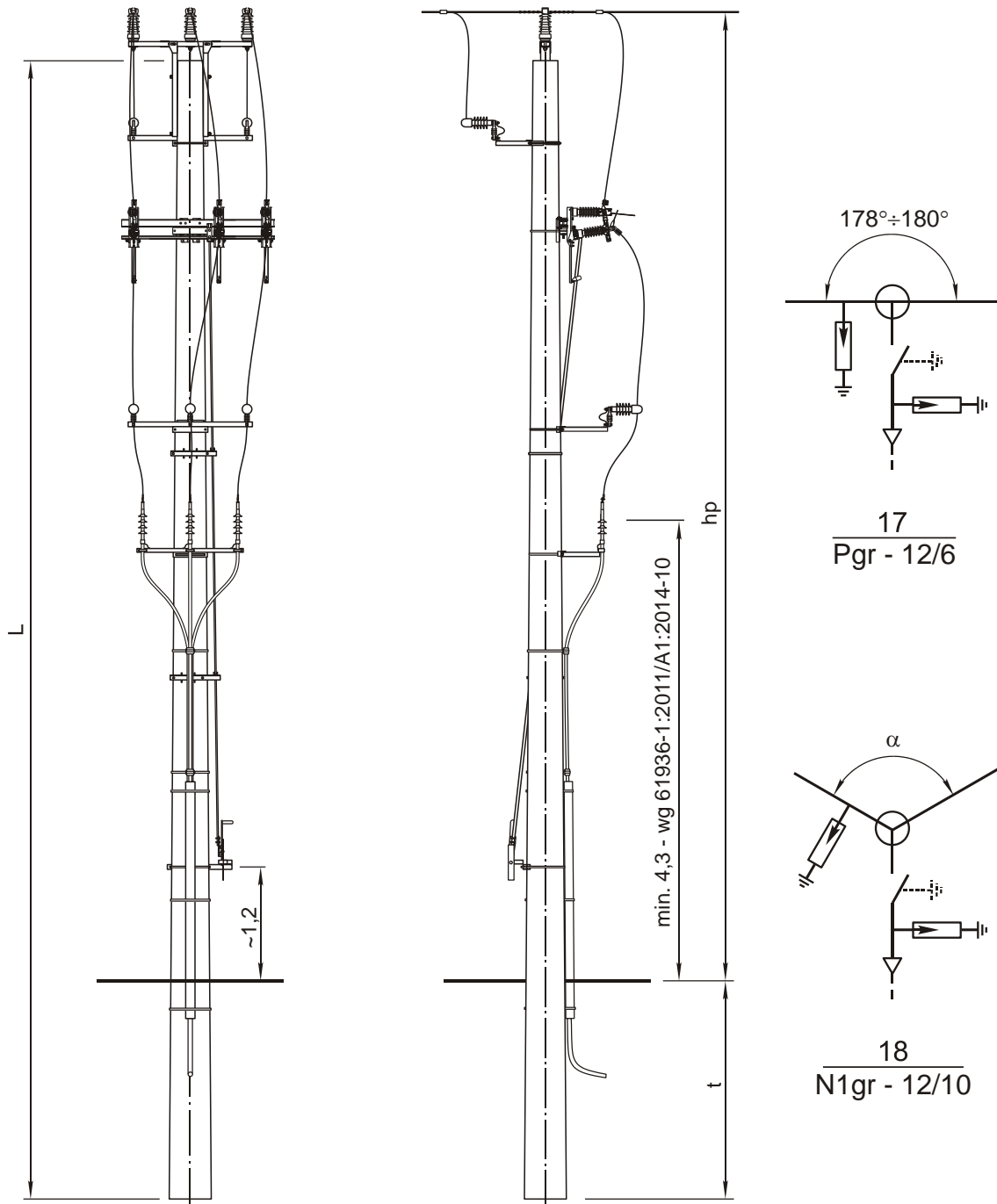
32	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
31	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
30	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
29	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy SRN
28	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E Dw=263
		OB-10/E				2,0	
		OB-13/E				2,0	
		OB-9/E				1,9	
27	Objemka	OB-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do KOG-11, żerdzie Dw=218
		OB-8/E				1,8	
		OB-7/E				1,7	
		OB-7/E				1,7	
26	Objemka	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do KOG-2, żerdzie Dw=308
		OB-13/E				2,0	
		OB-9/E				1,9	
		OB-7/E				1,7	
25	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTSU3, mocowanie wg str. 133
24	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2	
		KOG-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	7,9	
23		KOG-6/E	1	szt.			6,8
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I str. 42	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,8m
	Słup przelotowy	P			str. 36		

### KONSTRUKCJE

8	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>TM</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
4	Połączenie odgałęzienia		2	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTSU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	SRUNkp24/400 odmiana D	1	szt.	IE - ZD Białystok str. 109	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	SRNkp-24/400 odmiana D				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	SRUN-24 odmiana D				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	SRN-24 odmiana D				<input type="checkbox"/>	

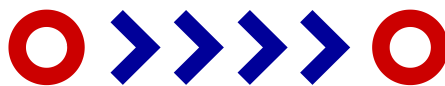
### APARATURA I OSPRZĘT

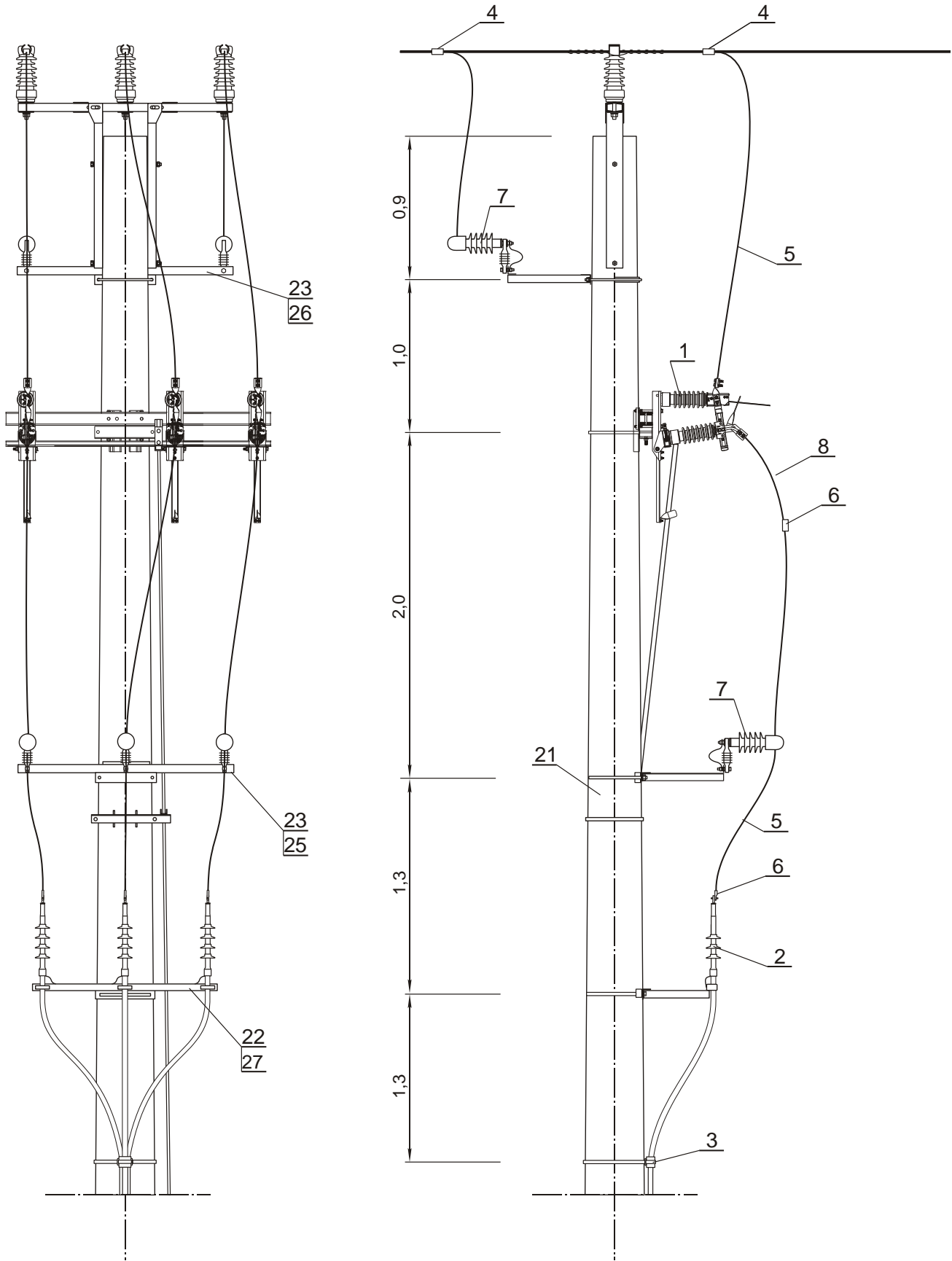
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	---------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 39
3. Zestawienie materiałów - str. 40





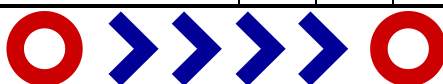
31	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
30	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
29	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,1m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,14	Do ZUO-CH
28	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
27	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Dw=263
		OB-13/E				2,0	Do Dw=240
		OB-9/E				1,9	KG-11, żerdzie Dw=218
26	Objemka (mocowanie 0,9m od wierzchołka żerdzi)	OB-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308
		OB-8/E				1,7	Do Dw=263
		OB-8/E				1,7	KOG-2, Dw=240
		OB-8/E				1,7	żerdzie Dw=218
25	Objemka (mocowanie poniżej rozłącznika)	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308
		OB-13/E				2,0	Do Dw=263
		OB-9/E				1,9	KOG-2, Dw=240
		OB-8/E				1,8	żerdzie Dw=218
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,7	
		KOG-2/E	2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	7,9	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I str. 42	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t≤2,8m
	Słup przelotowy	P					

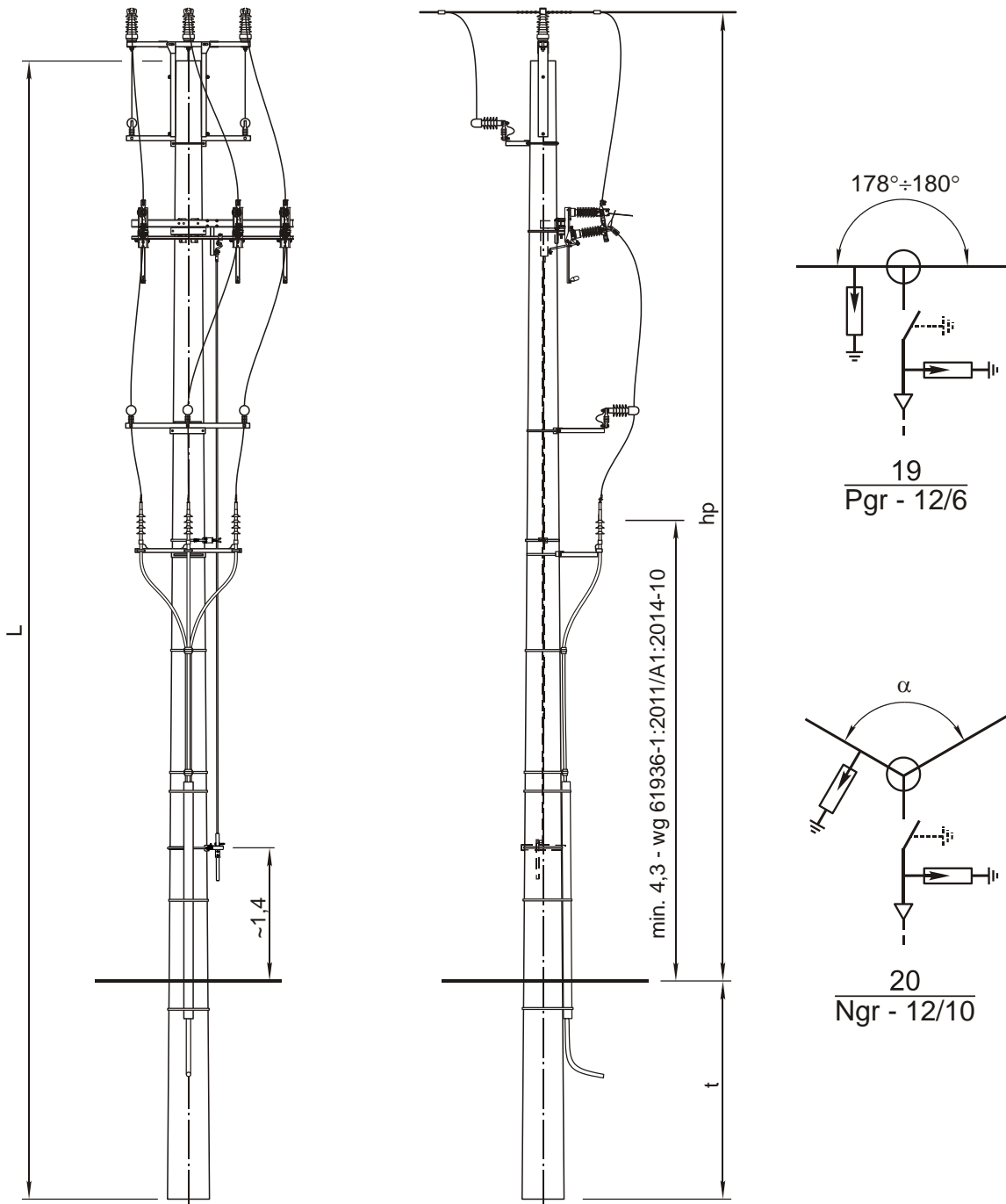
**KONSTRUKCJE**

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>TM</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
8	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do p.120mm <sup>2</sup>
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii,
4	Połączenie odgałęzienia		2	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
		3xAFN <input type="checkbox"/>					
1	Napęd ręczny	NR P	1	kpl.	ELGIS-GARBATKA str. 108	<input type="checkbox"/>	
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny z powietrznymi komorami gaszącymi	RUN S III Sp 24/4 <input type="checkbox"/> 100 A	1	szt.			
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN S III Sp-24/4 <input type="checkbox"/>					
	Rozłącznik napowietrzny	RN S III Sp-24/4 <input type="checkbox"/>					
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNSS-24/400-np- <input type="checkbox"/> -p					
Rozłącznik napowietrzny	RNSS-24/400-np- <input type="checkbox"/> -p						
					ZMER Kalisz str. 103	<input type="checkbox"/>	Zestaw napędu wg str. 113

**APARATURA I OSPRZĘT**

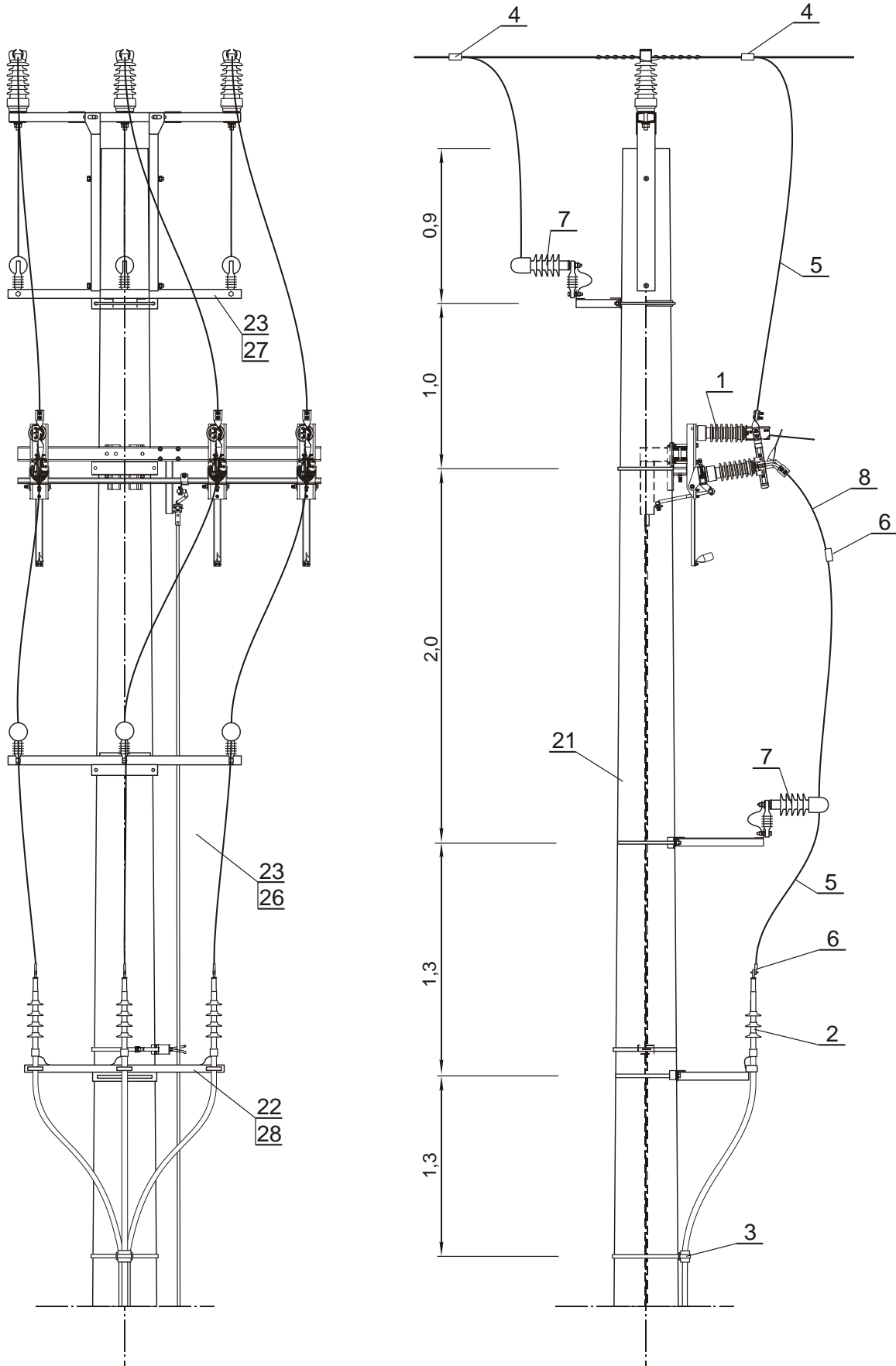
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------





**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 42
3. Zestawienie materiałów - str. 43





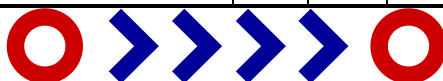
32	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
31	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	T.I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
30	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
29	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
28	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Dw=263
		OB-13/E				2,0	Do Dw=240
		OB-9/E				1,9	KG-11, żerdzie Dw=218
27	Objemka (mocowanie na poziomie 0,9m od wierzchołka żerdzi)	OB-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Dw=308
		OB-8/E				1,7	Do Dw=263
		OB-7/E				1,7	KOG-6, żerdzie Dw=240
		OB-7/E				1,7	Dw=218
26	Objemka (mocowanie poniżej rozłącznika)	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Dw=308
		OB-13/E				2,0	Do Dw=263
		OB-9/E				1,9	KOG-6, żerdzie Dw=240
		OB-7/E				1,7	Dw=218
25	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133
24	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,7	
KOG-6/E		2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,8		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I str. 42	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t≤2,8m
	Słup przelotowy	P					

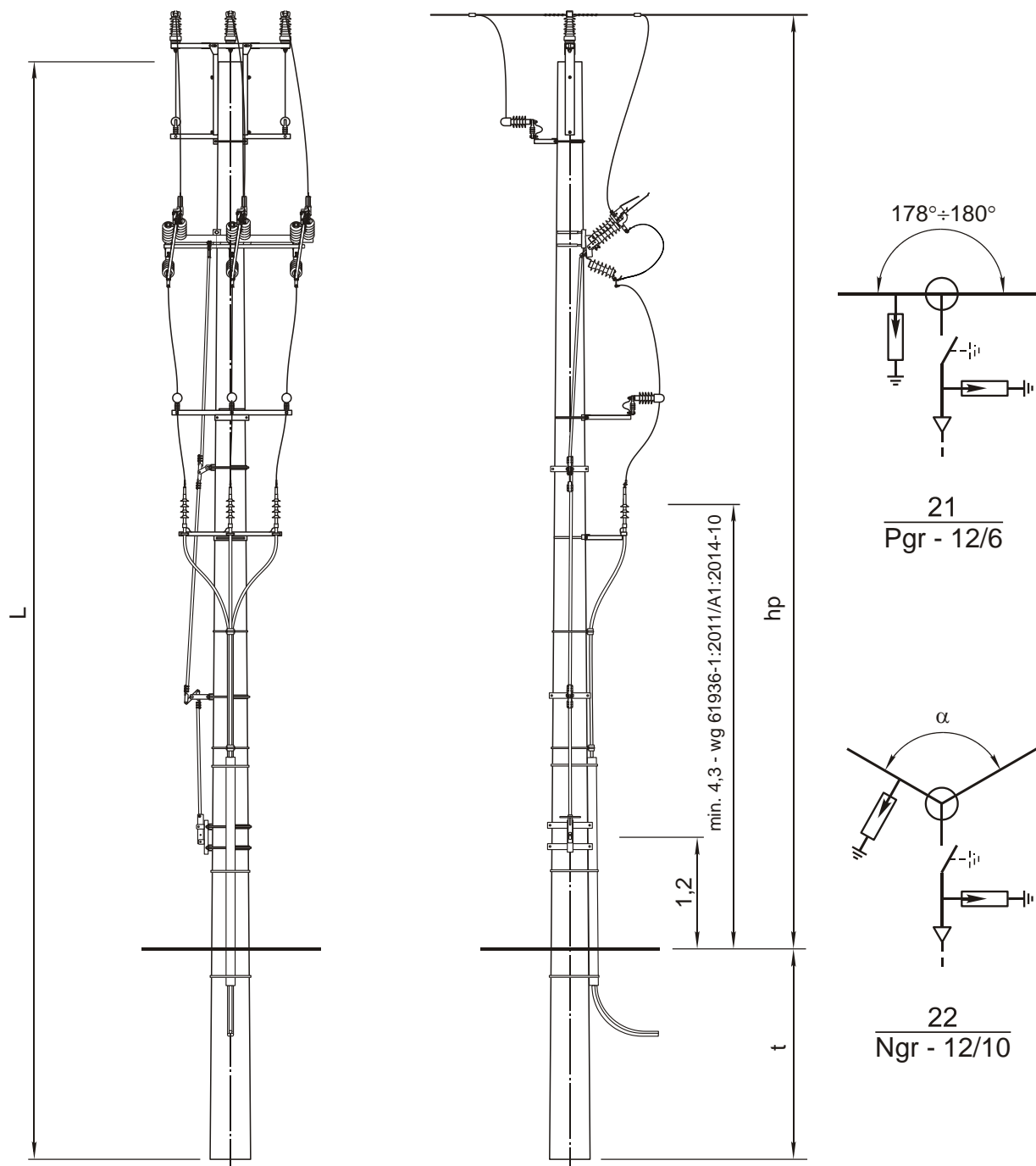
**KONSTRUKCJE**

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
8	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do p. 120mm <sup>2</sup>
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5
5	Przewód w osłonie (przekr. jak przew. linii)	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Połączenie odgałęzienia		2	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Przewód wg poz. 5
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
1	Napęd rozłącznika	NRA <input type="checkbox"/> w. II	1	kpl.	ALPAR str. 105	<input type="checkbox"/>	
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN Mp III SA 24/4/100	1	szt.		<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN Mp III SA 24/4/100				<input type="checkbox"/>	
	Rozłączniko - uziemnik napowietrzny	RUN Mp III SA 24/4 <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN Mp III SA 24/4 <input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 111	<input type="checkbox"/>	
	Zestaw napędu	N- <input type="checkbox"/> C				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNp IIIKp -24/4-CH				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RNp IIIKp - 24/4-CH				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNp III-24/4-CH				1	
Rozłącznik napowietrzny	RNp III- 24/4-CH	<input type="checkbox"/>					

**APARATURA I OSPRZĘT**

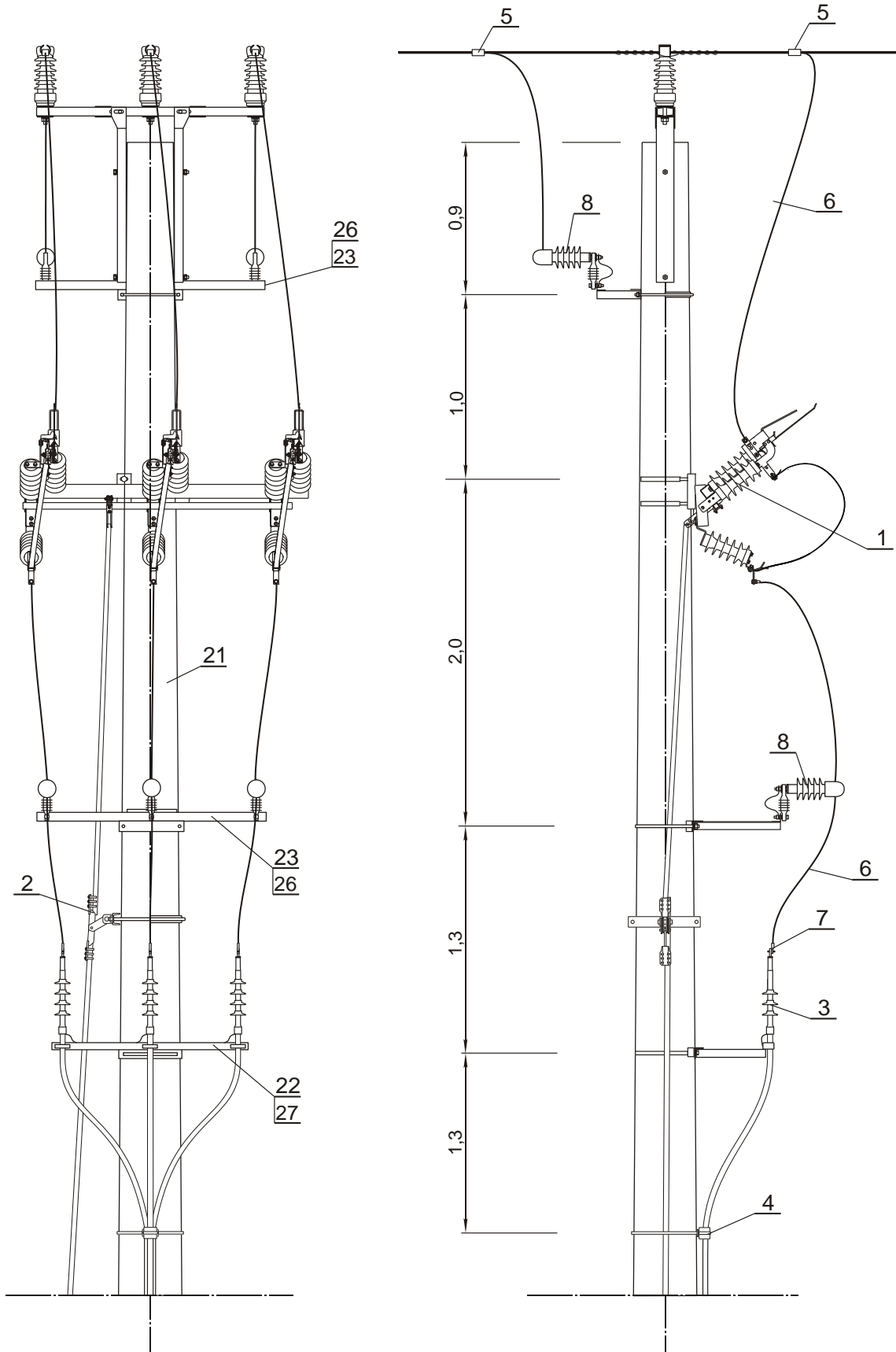
Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalog., normy, str., rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
----	------------------	-------	-------	---	---------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 45
3. Zestawienie materiałów - str. 46





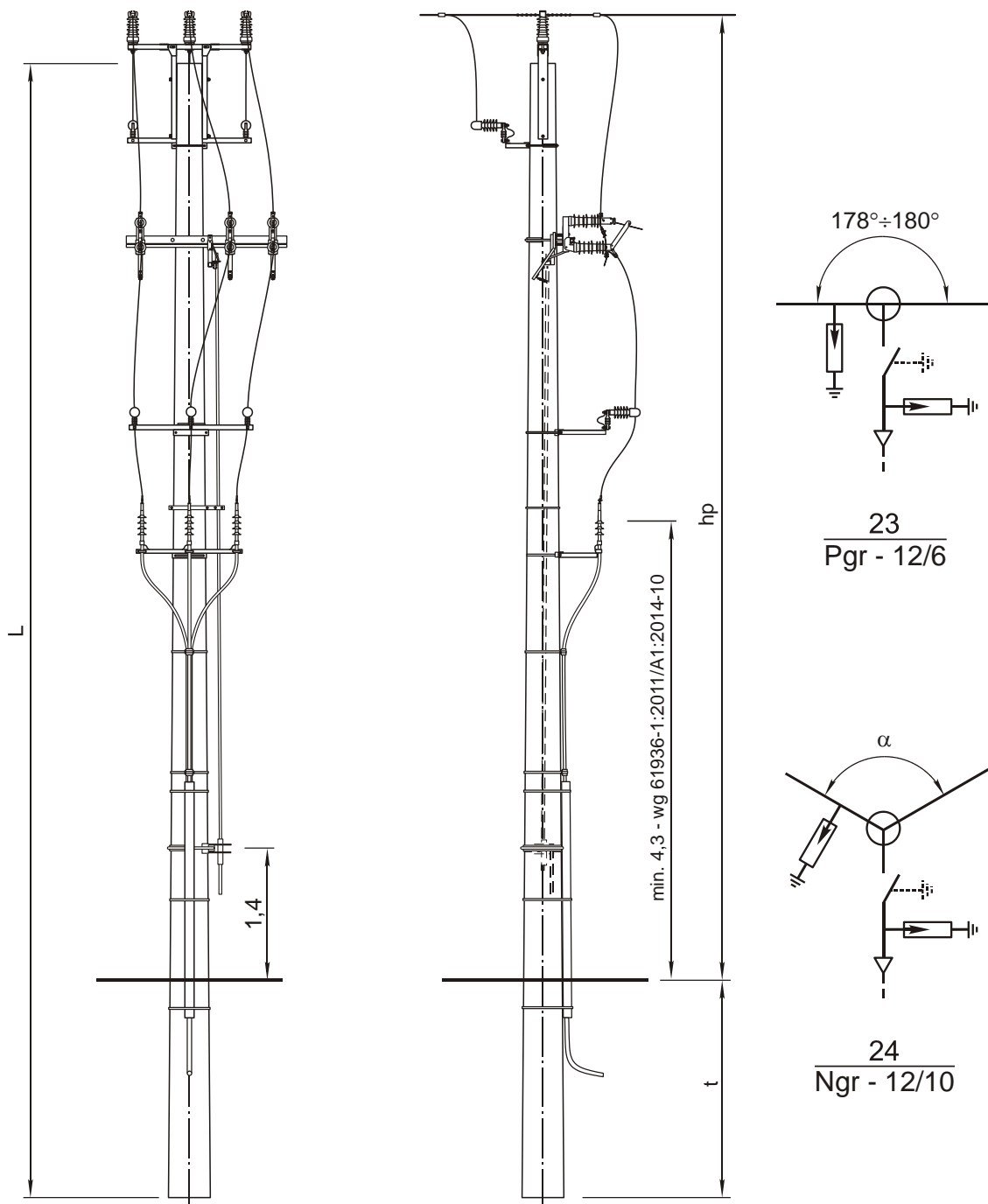
31	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
30	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>		
29	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
28	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 8	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy FLc GBT S II	
27	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Dw=263	
		OB-13/E				2,0	Do KG-11, Dw=240	
		OB-9/E				1,9	żerdzie Dw=218	
26	Objemka	OB-11/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308	
		OB-13/E				1,7	KOG-6, Dw=263	
		OB-8/E				1,7	żerdzie Dw=240	
		OB-7/E				1,7	Dw=218	
25	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133	
24	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,7		
KOG-6/E		2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,8			
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308	
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263	
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I	str. 42	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,8m
	Słup przelotowy	P						

### KONSTRUKCJE

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>™</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 7
6	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
5	Połączenie odgałęzienia		2	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138 ENSTO POL str. 137 - 140 EUROMOLD (GPH) str. 137 - 140	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
2	Napęd rozłącznika	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 114	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem 24kV	FLc GBTu S II	1	kpl.	DRIBO (ZOE Zgierz) str. 107	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny 24kV	FLc GBT S II					

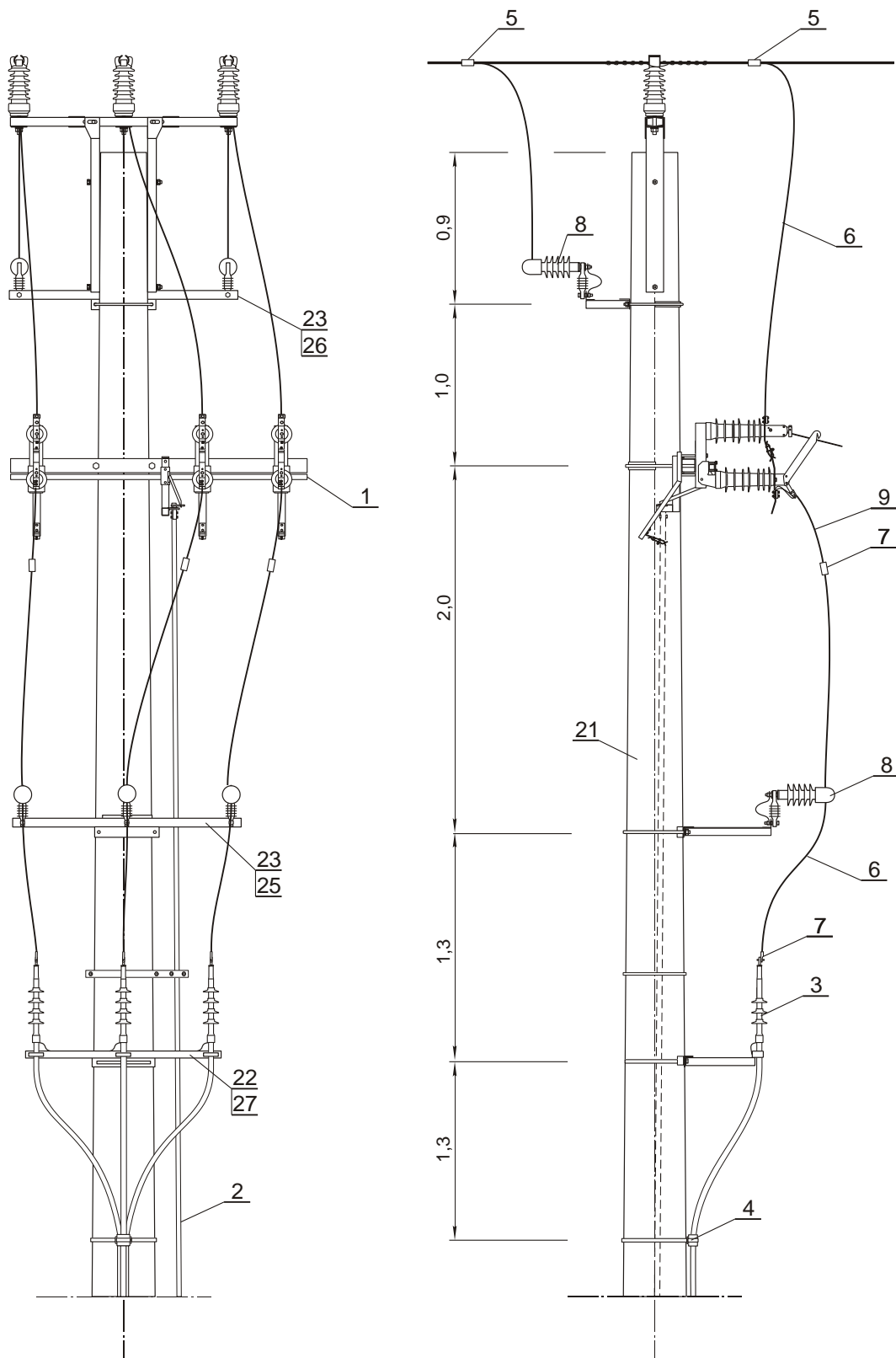
### APARATURA I OSPRZĘT

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 48
3. Zestawienie materiałów - str. 49



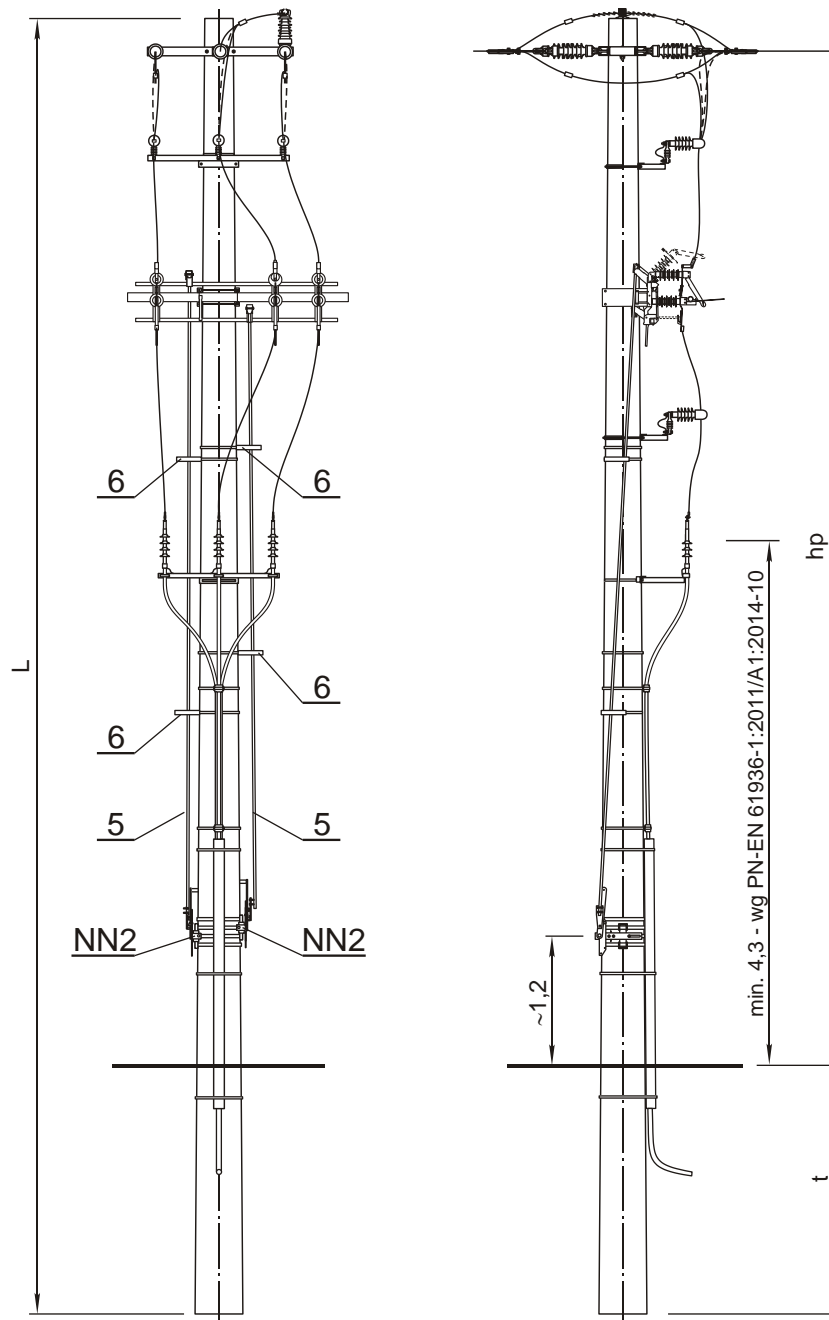
31	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
30	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
29	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,1m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,14	Do ZUO-CH
28	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
27	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Dw=263
		OB-13/E				2,0	Do Dw=240
		OB-9/E				1,9	KG-11, żerdzie Dw=218
26	Objemka (mocowanie na poziomie 0,9m od wierzchołka żerdzi)	OB-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Dw=308
		OB-8/E				1,7	Do Dw=263
		OB-7/E				1,7	KOG-6, żerdzie Dw=240
		OB-7/E				1,7	Dw=218
25	Objemka (mocowanie poniżej rozłącznika)	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Dw=308
		OB-13/E				2,0	Do Dw=263
		OB-9/E				1,9	KOG-6, żerdzie Dw=240
		OB-7/E				1,7	Dw=218
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,7	
		KOG-6/E	2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,8	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 240, 263
21	Słup narożny	N1	1	szt.	Tom I str. 42	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t≤2,8m
	Słup przelotowy	P					

**KONSTRUKCJE**

10	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
9	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do p. 120mm <sup>2</sup>
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
6	Przewód w ostonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii, max 70mm <sup>2</sup>
5	Połączenie odgałęzienia		2	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
2	Zestaw napędu	NRV- <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> w.II	1	kpl.	ZPUE S.A. str. 115	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNIII-24/4- <input type="checkbox"/> W- <input type="checkbox"/> V	1	szt.	ZPUE S.A. str. 106	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RNIII-24/4- <input type="checkbox"/> W- <input type="checkbox"/> V					

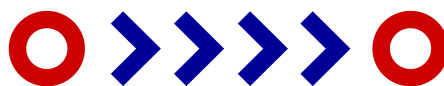
**APARATURA I OSPRZĘT**

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
----	------------------	-------	-------	---	---------------	-------

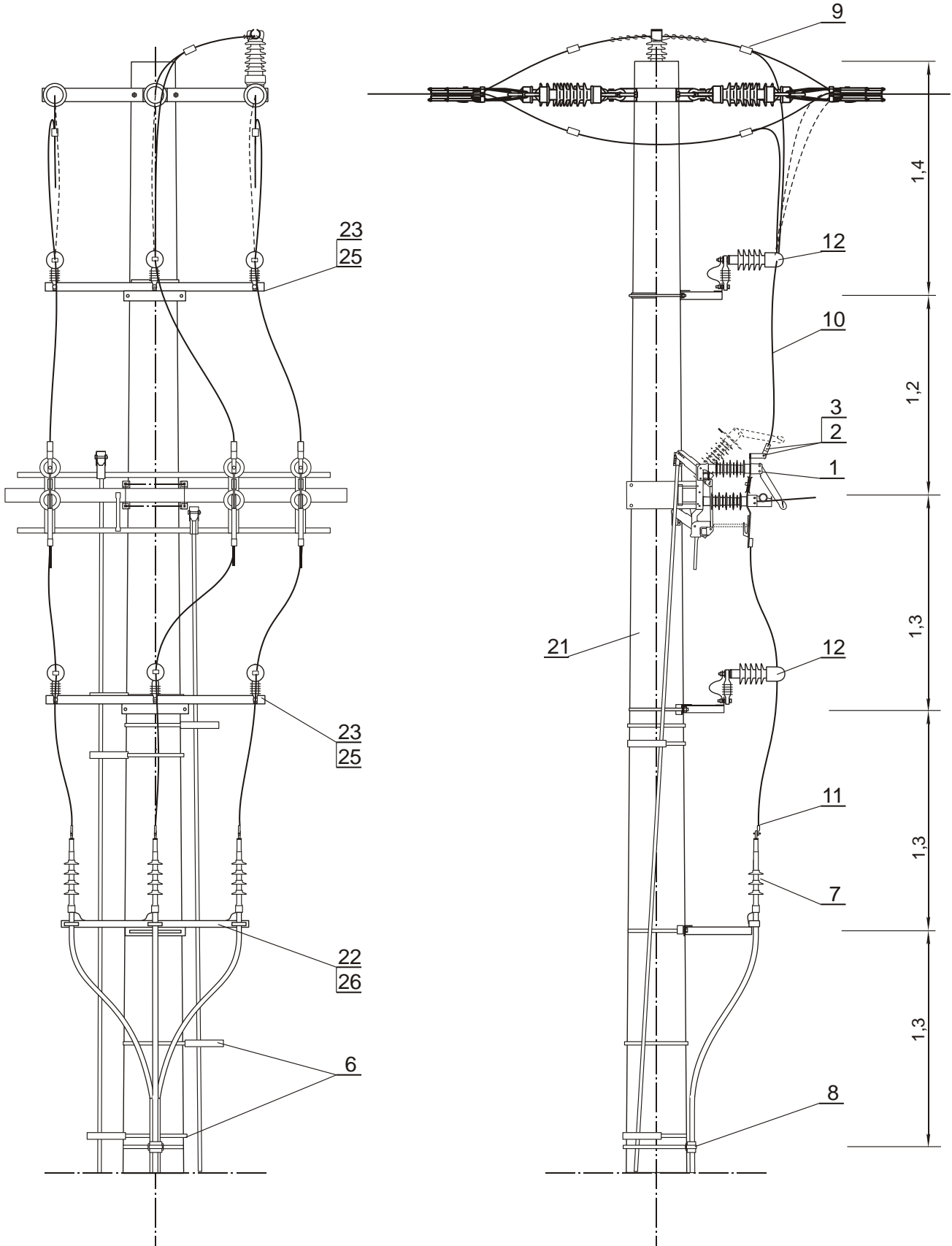


**Uwagi:**

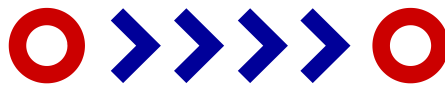
1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 51
3. Zestawienie materiałów - str. 52







**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.



30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 12	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy NPS	
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-13/E				2,0	Do KG-11/E, Dw=263	
		OB-9/E				1,9	żerdzie Dw=218	
25	Objemka	OB-11/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308	
		OB-10/E				2,0	KOG-6/E, Dw=263	
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,7	W przypadku	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,8	głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
		KOG-6/E	2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308	
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=218, 263	
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,8m
	Słup odporowo – narożny	ON				str. 67		
	Słup odporowy	O				str. 60		

**KONSTRUKCJE**

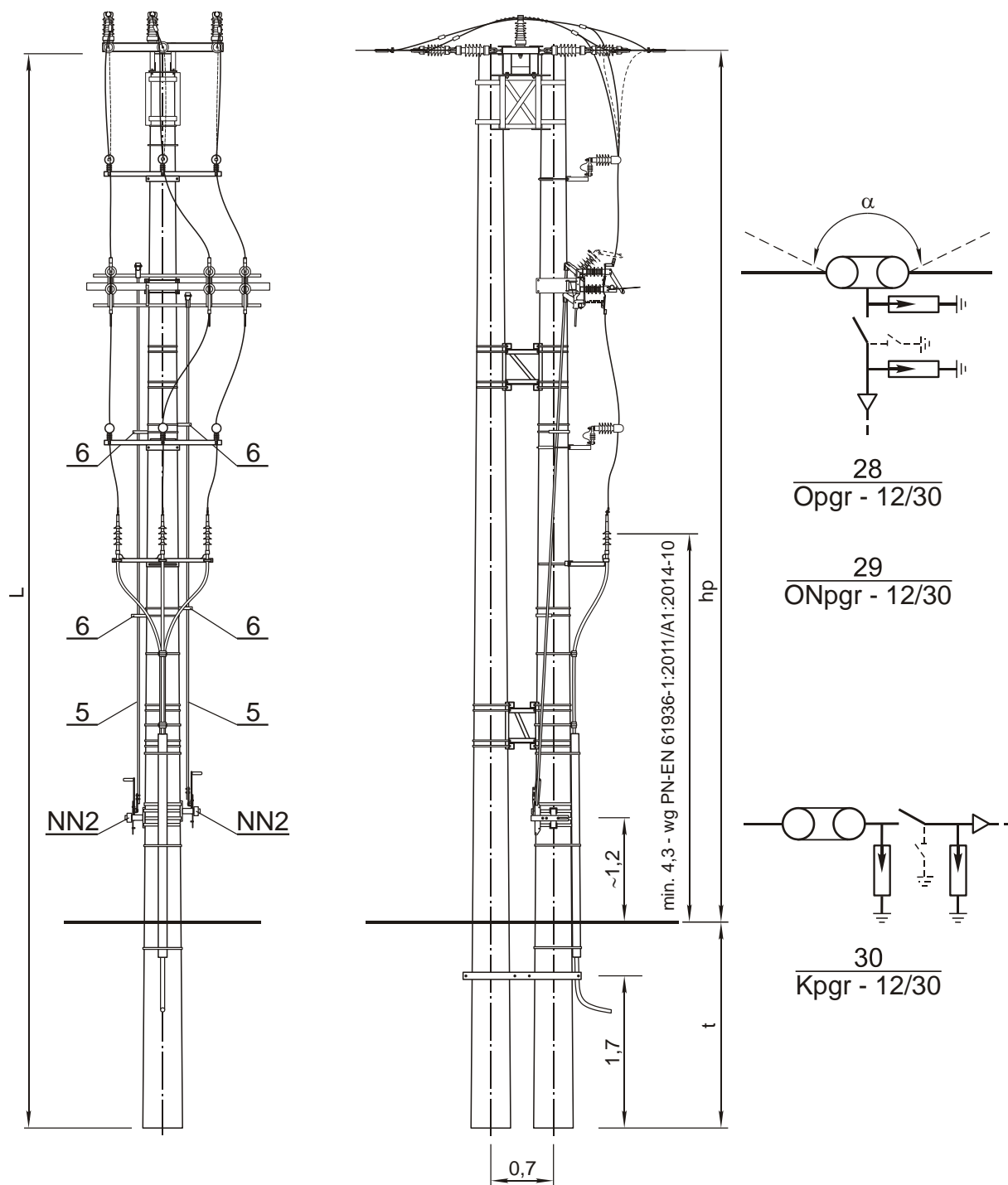
13	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
12	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
11	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 10
10	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	20	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
9	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Ogr, ONgr
8	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
7	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
6	Prowadnica ciągną	NPS 4 C15 01	3 (6)*	szt.	ABB	<input type="checkbox"/>	Słup 18m
			2 (4)*			<input type="checkbox"/>	Słup 15; 16,5m
			1 (2)*			<input type="checkbox"/>	Słup 12; 13,5m
5	Przedłużacz ciągną: +1,2m,+3m, +4m,+6m,+7m, do słupa o dł. odpowiednio: 12m, 13,5m, 15m, 16,5m, 18m.	<input type="checkbox"/>	1 2*	szt.		<input type="checkbox"/>	* do NPSE
4	Blokada mechaniczna pomiędzy uziemnikiem i rozłącznikiem	NPAP 50	1*	szt.		<input type="checkbox"/>	
3	Zacisk wahliwy	OJUPZL 9/3	1	kpl.		1,5	
2	Zacisk przyłączeniowy	50÷120mm <sup>2</sup>	2	kpl.		1,0	
		16÷70mm <sup>2</sup>				OJUZLL 3/3	0,36
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	NPSE <input type="checkbox"/>	1	szt.		<input type="checkbox"/>	Dobór str. 101
	Rozłącznik napowietrzny	NPS <input type="checkbox"/>					

Wyposażenie dodatkowe rozłącznika NPS zamawiane oddzielnie

**APARATURA I OSPRZĘT**

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystr, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	--------------------	-------

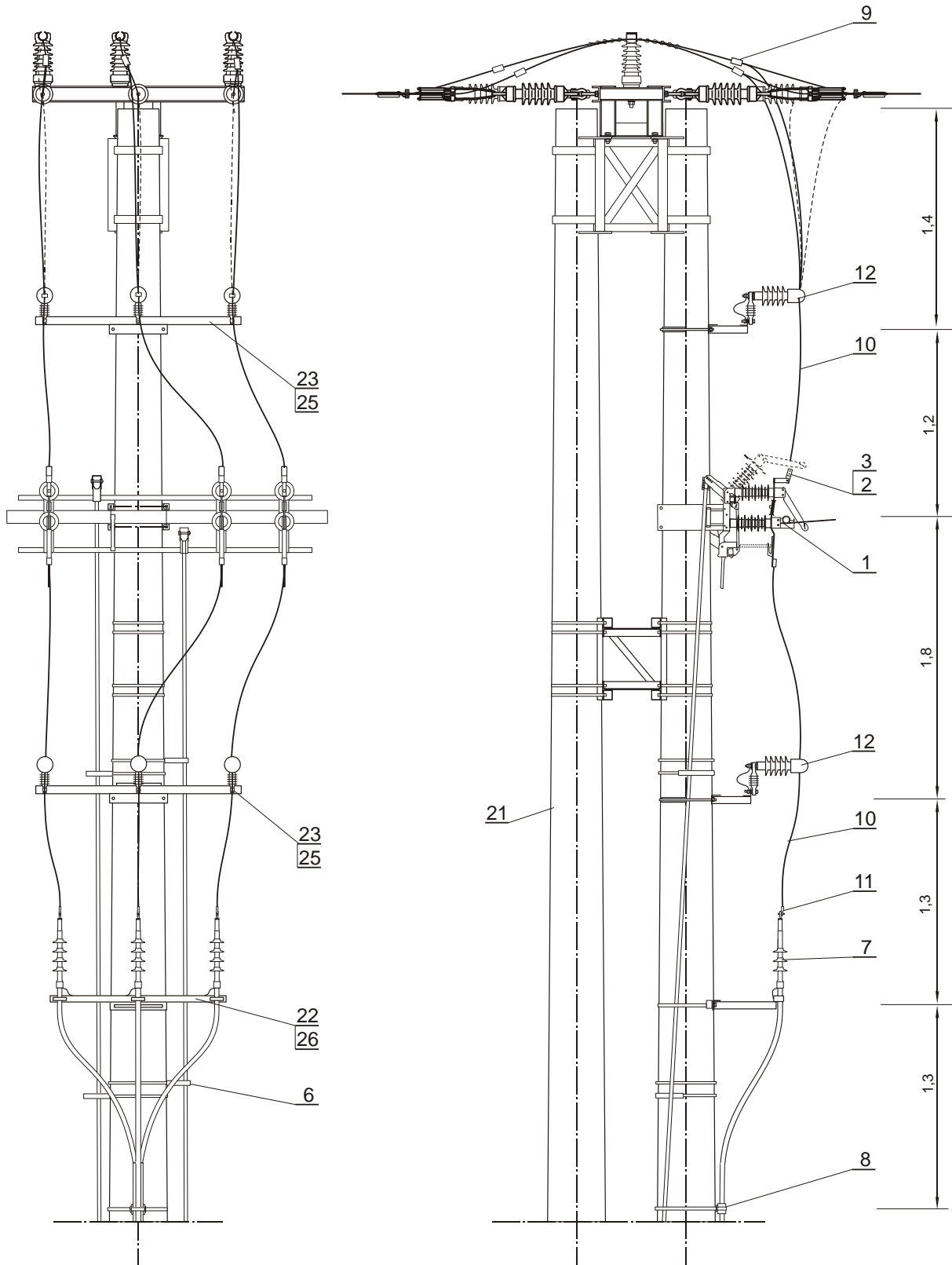




**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 54
3. Zestawienie materiałów - str. 55





**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 12	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy NPS	
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E, żerdzie Dw=263	
25	Objemka	OB-11/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0	Do Dw=308	
		OB-10/E				2,0	KOG-6/E, żerdzie Dw=263	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,7		
		KOG-6/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-30	6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308	
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=263	
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>	Dla t ≤ 2,3m
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74		
	Słup odporowy	Op						

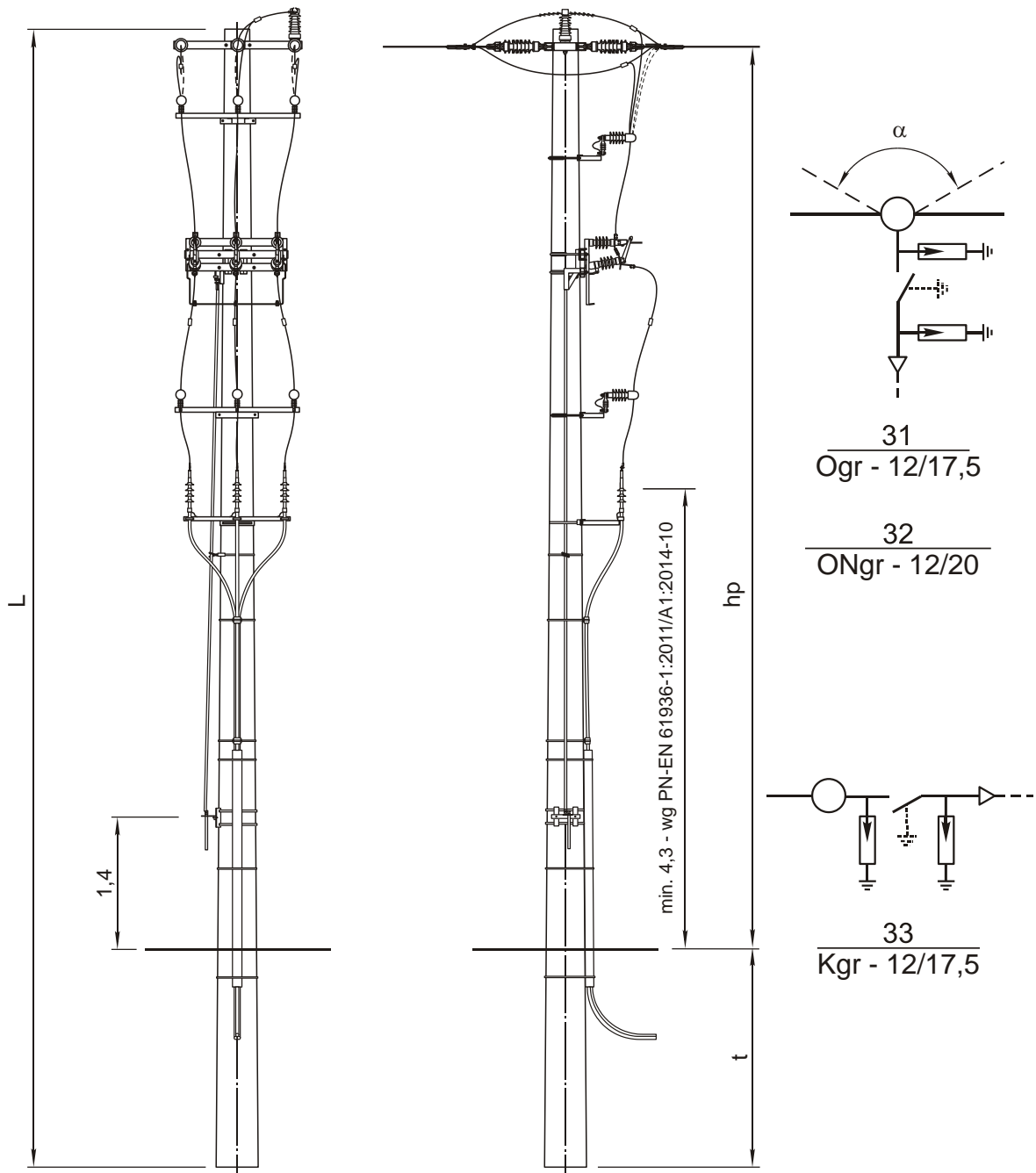
**KONSTRUKCJE**

13	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>™</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
12	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
11	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 10
10	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
9	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Opgr, ONpgr
8	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
7	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
6	Prowadnica ciągną	NPS 4 C15 01	3 (6)*	szt.	ABB	<input type="checkbox"/>	Słup 18m
			2 (4)*			<input type="checkbox"/>	Słup 15; 16,5m
			1 (2)*			<input type="checkbox"/>	Słup 12; 13,5m
5	Przedłużacz ciągną: +1,2m,+3m, +4m,+6m,+7m, do słupa o dł. odpowiednio: 12m, 13,5m, 15m, 16,5m, 18m.	<input type="checkbox"/>	1 2*	szt.		<input type="checkbox"/>	
4	Blokada mechaniczna pomiędzy uziemnikiem i rozłącznikiem	NPAP 50	1*	szt.		<input type="checkbox"/>	* do NPSE
3	Zacisk wahliwy	OJUPZL 9/3	1	kpl.		1,5	
2	Zacisk przyłączeniowy	50÷120mm <sup>2</sup>	OJUZLL 4/3	2	kpl.	1,0	
		16÷70mm <sup>2</sup>	OJUZLL 3/3			0,36	
1	Rozłącznik napow. z uziemnikiem	NPSE <input type="checkbox"/>	1	szt.		<input type="checkbox"/>	Dobór str. 101
	Rozłącznik napowietrzny	NPS <input type="checkbox"/>					

Wyposażenie dodatkowe rozłącznika NPS zamawiane oddzielnie

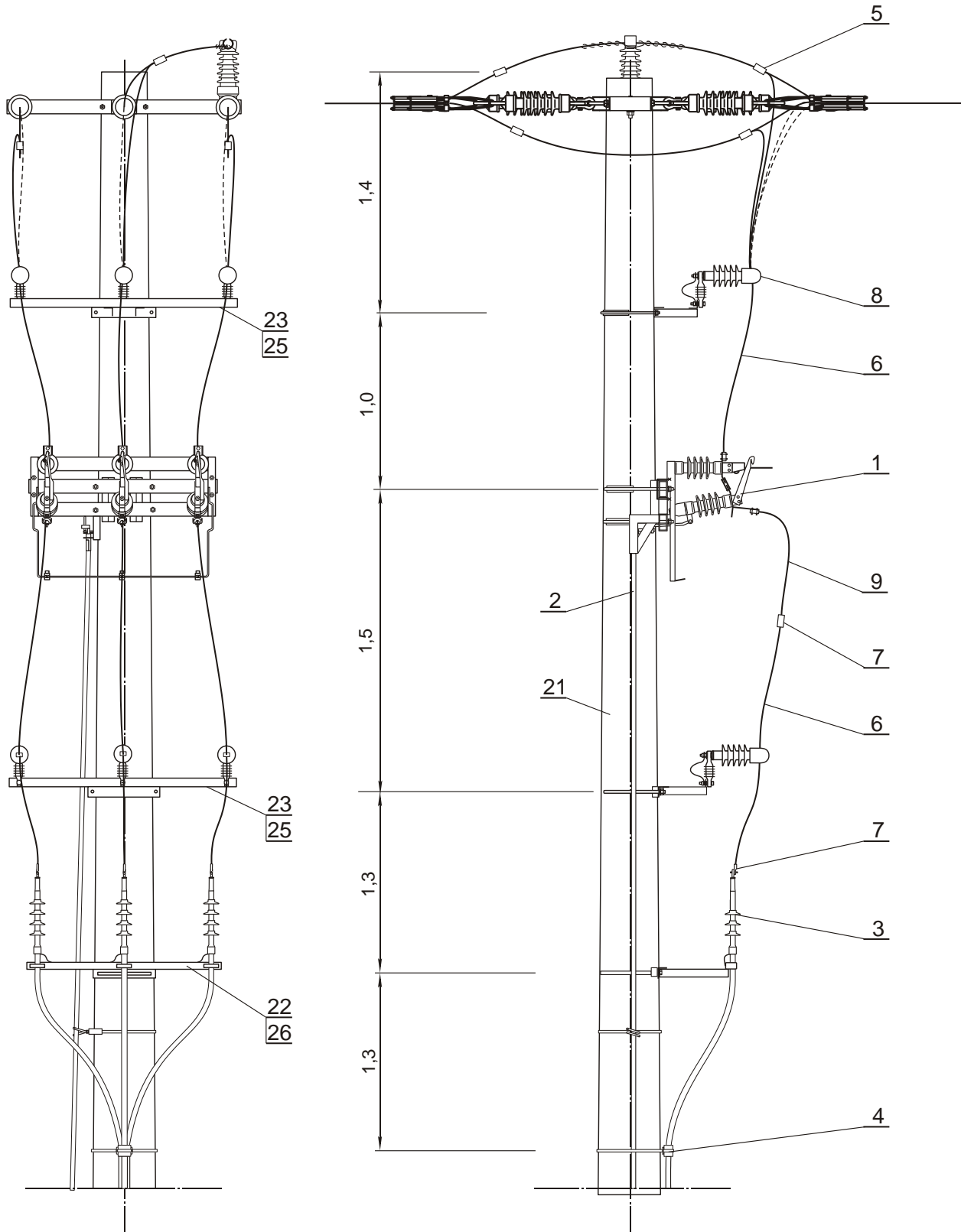
**APARATURA I OSPRZĘT**

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystr., nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $hp$ ,  $t$ ,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 57
3. Zestawienie materiałów - str. 58



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

Uwaga: W przypadku stosowania rozłącznika z ogranicznikami przepięć po stronie kolumny ruchomej, nie stosować złącza elastycznego poz. 9.

30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 8	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb w przypadku RN	
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E, Dw=263	
		OB-9/E				1,9	żerdzie Dw=218	
25	Objemka	OB-11/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308	
		OB-13/E				2,0	KOG-6/E, Dw=263	
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,7	W przypadku głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,8		
		KOG-6/E	2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do żerdzi Dw=308	
		Kg-11/E				8,0		Dw=218, 263
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t≤2,8m
	Słup odporowo – narożny	ON				str. 67		
	Słup odporowy	O				str. 60		

#### KONSTRUKCJE

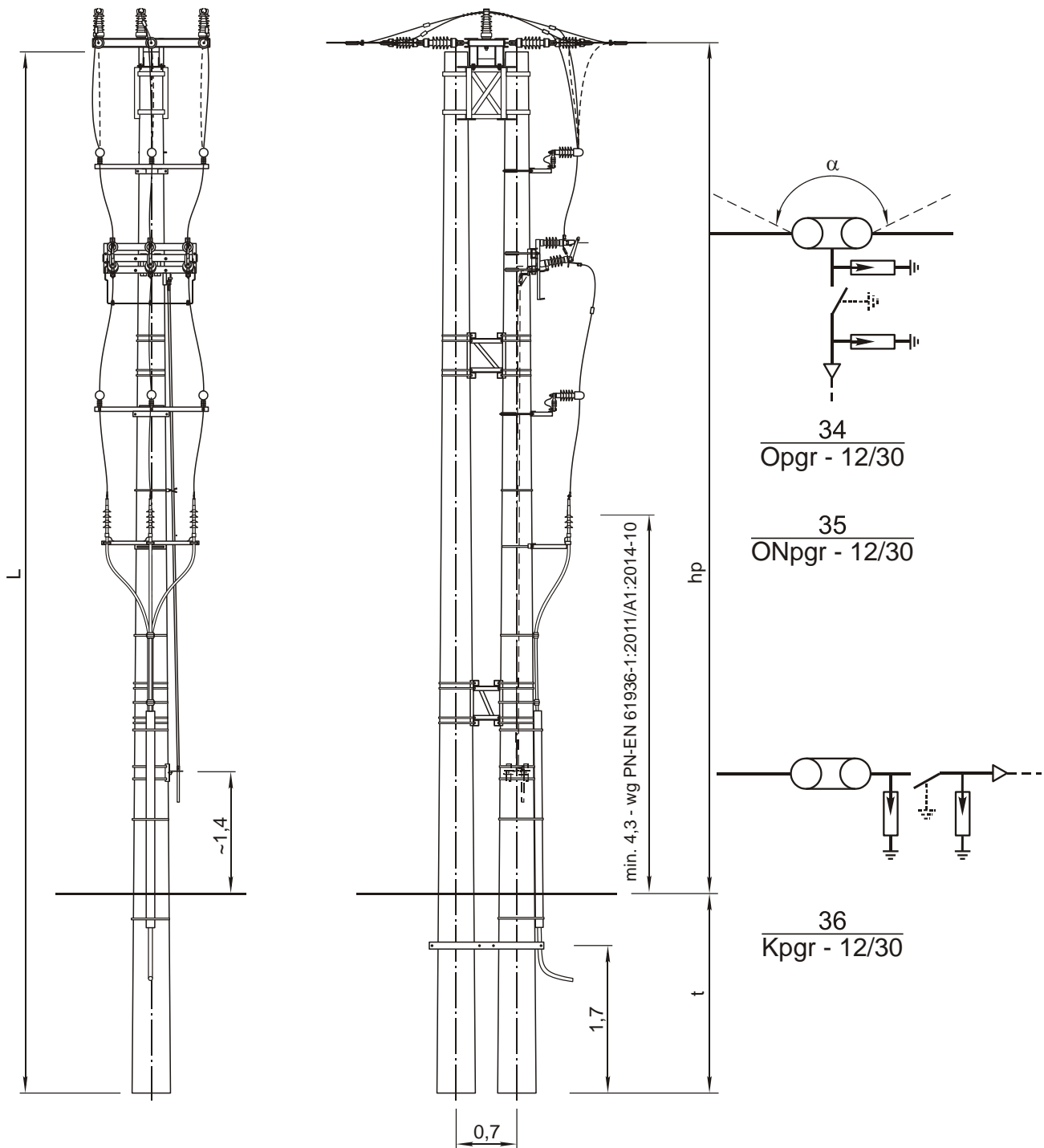
10	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
9	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do przewodów 120mm <sup>2</sup>
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
6	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii
5	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Ogr, ONgr
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH□	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3.□					
		HOT1.□, COT.1□					
		3x 24MONOe1.□					
		3xOTK □					
		3xAFN □					
2	Zestaw napędu	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 100 poz.	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN p □, RUN □p	1	szt.	8, 9, 13, 14, 23, 24, 27, 28, 30, 31, 37, 38	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN p □, RN□p					

#### APARATURA I OSPRZĘT

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------

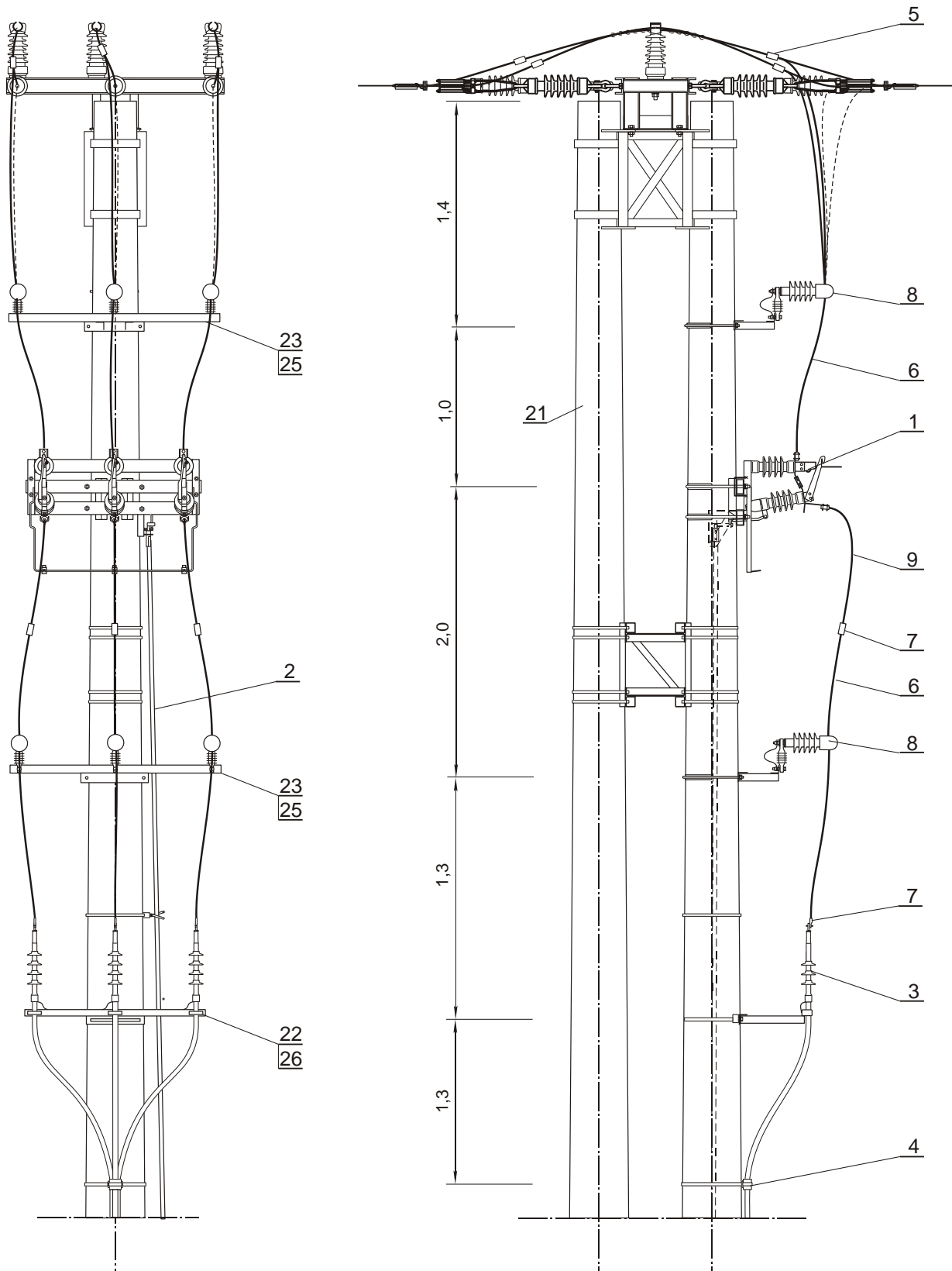






**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 60
3. Zestawienie materiałów - str. 61



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

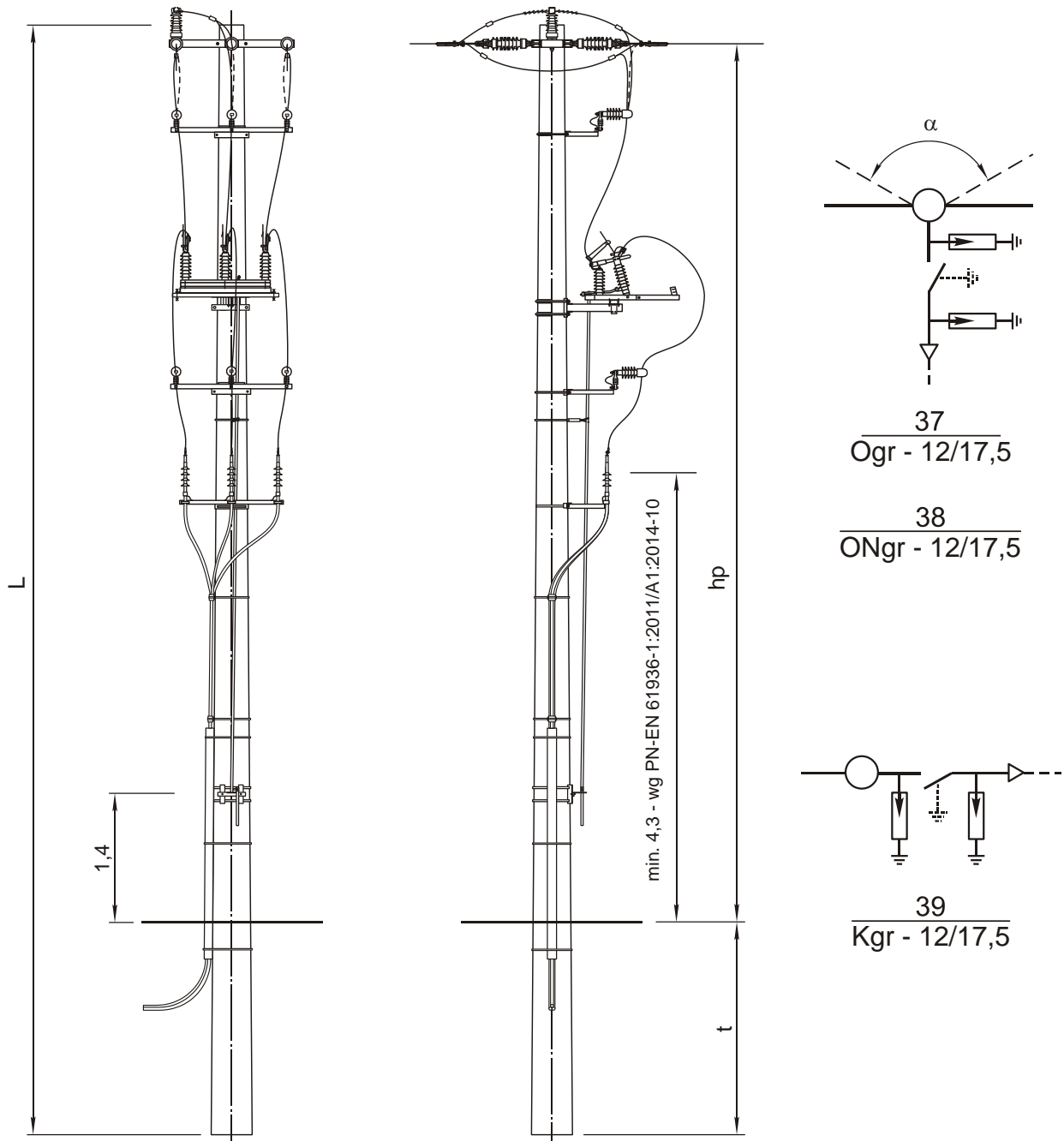
30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb w przypadku RN	
26	Objemka	OB-12/E OB-10/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3 2,0	Do KG13/E Do KG-11/E	
25	Objemka	OB-11/E OB-10/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0 2,0	Do Dw=308 KOG-6/E, żerdzie Dw=263	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,8	W przypadku głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E KOG-6/E	1 2	szt. szt.	T. IV, rys. 4-766-62 T. IV, rys. 4-766-30	2,7 6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E Kg-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1 8,0	Do żerdzi Dw=308 Dw=263	
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,3m
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74		
	Słup odporowy	Op						

**KONSTRUKCJE**

10	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	0,11	Opcjonalnie
9	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do przewodów 120mm <sup>2</sup>
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
6	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii,
5	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Opgr, ONpgr
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/> HOTU3. <input type="checkbox"/> HOT1. <input type="checkbox"/> , COT.1 <input type="checkbox"/> 3x24TTME1. <input type="checkbox"/> 3xOTK <input type="checkbox"/> 3xAFN <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138 ENSTO POL str. 137 - 140 EUROMOLD (GPH) str. 137 - 140	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
2	Zestaw napędu	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 100 poz. 8, 9, 13, 14, 23, 24, 27, 28, 30, 31, 37, 38	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny, uwaga	RUN p <input type="checkbox"/> , RUN <input type="checkbox"/> p	1	szt.	str. 100 poz. 8, 9, 13, 14, 23, 24, 27, 28, 30, 31, 37, 38	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN p <input type="checkbox"/> , RN <input type="checkbox"/> p					

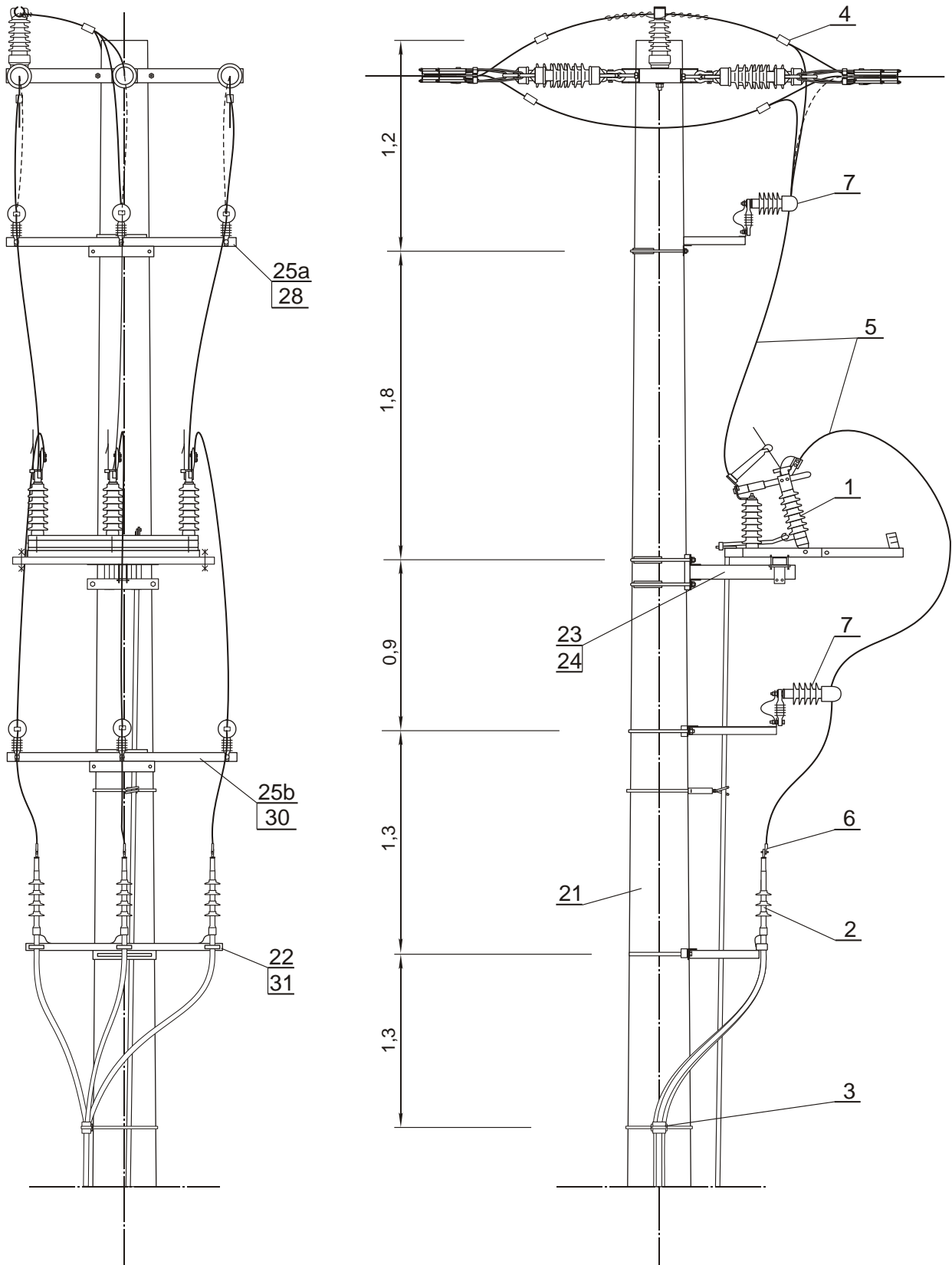
**APARATURA I OSPRZĘT**

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 63
3. Zestawienie materiałów - str. 64



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

35	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
34	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
33	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
32	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
31	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E, Dw=263
		OB-13/E				2,0	Do KG-11/E, Dw=218
30	Objemka	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308
		OB-10/E				2,0	KOG-2/E, Dw=263
		OB-8/E				1,8	żerdzie Dw=218
28	Objemka	OB-10/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0	Do Dw=308
		OB-13/E				2,0	KOG-8/2E, Dw=263
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218
27	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTSU3, mocow. wg str. 133
26	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2	
		25b	KOG-2/E	2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	
25a	KOG-8/2E	1,2m od wierzch. żer.					
24	Objemka	OB-10/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0	Do KPO, Dw=308 żerdzie Dw=263 Dw=218
		OB-13/E				1,9	
		OB-7/E				1,7	
23	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-31/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-43	15,0	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=218,263
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,8m
	Słup odporowo – narożny	ON			Tom I str. 67	<input type="checkbox"/>	
	Słup odporowy	O			str. 60	<input type="checkbox"/>	

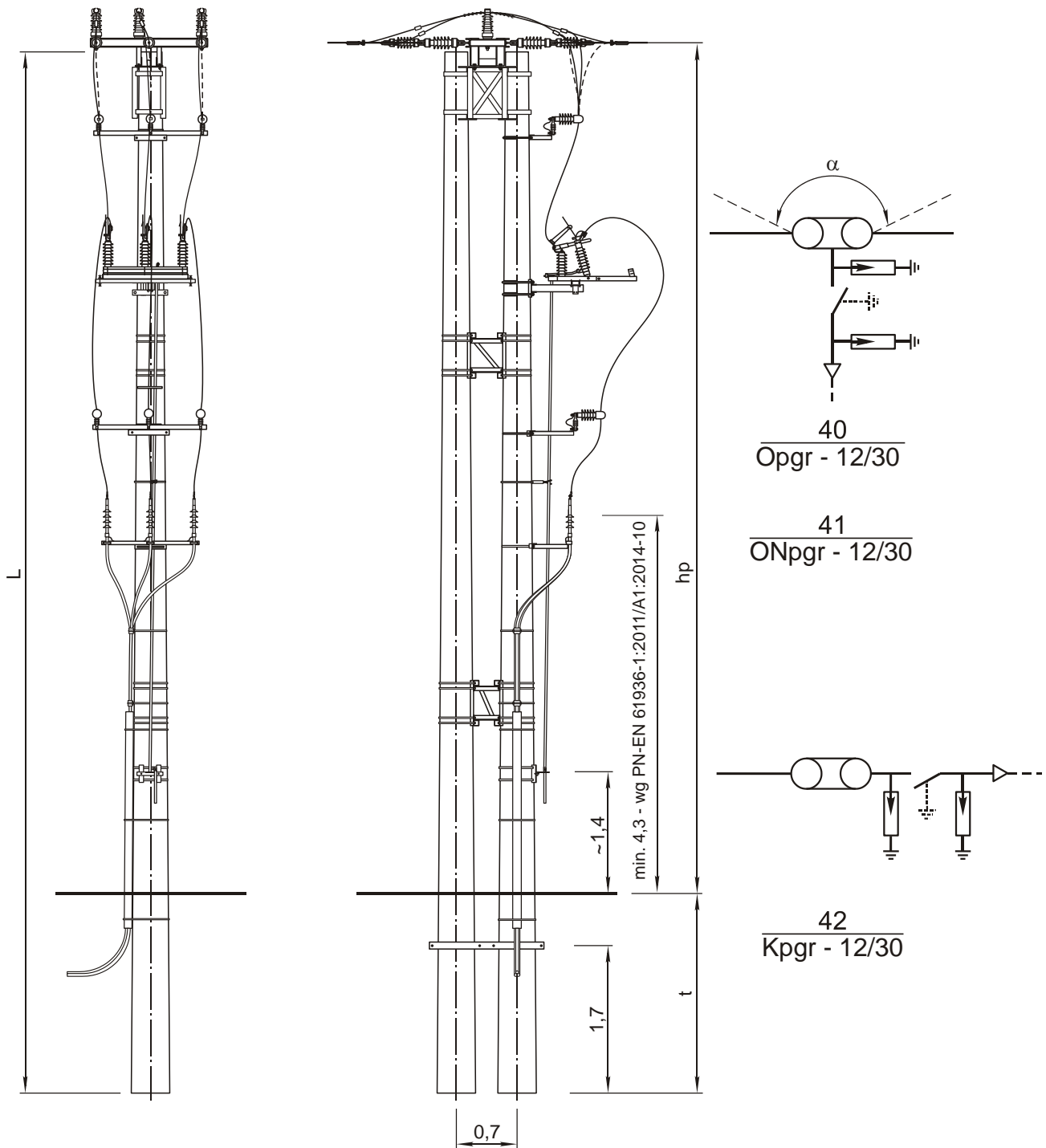
**KONSTRUKCJE**

8	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>TM</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	17	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii,
4	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Ogr, ONgr
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTSU3 <input type="checkbox"/>					
		HOT1 <input type="checkbox"/> , COT1 <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1 <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
1	Zestaw napędu	N□C	1	kpl.	CZE PAS str. 112	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUN III-24/4	1	szt.	CZE PAS	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4					

**APARATURA I OSPRZĘT**

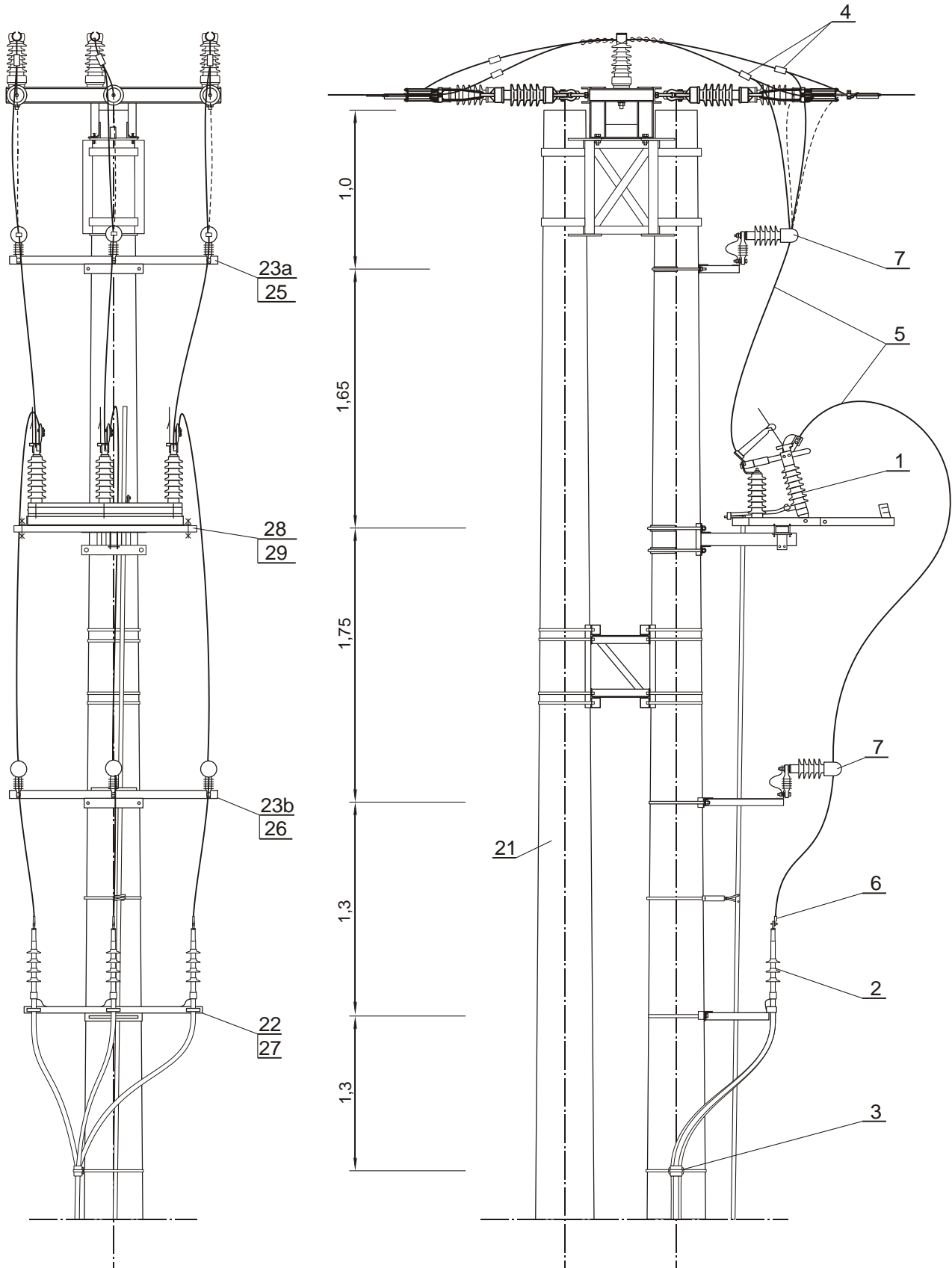
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, distr, nr katalog, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	---------------	-------


**PTPIREE**

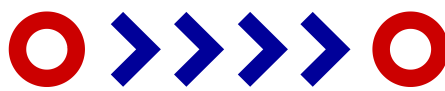


**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $hp$ ,  $t$ ,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 66
3. Zestawienie materiałów - str. 67



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.





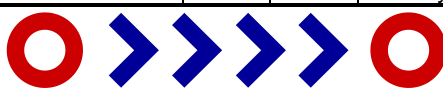
33	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
32	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
31	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
30	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN	
29	Objemka	OB-10/E OB-9/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0 1,9	Do KPO, Dw=308 żerdzie Dw=263	
28	Konstrukcja pod odłącznik	KPO-31/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-43	15,0		
27	Objemka	OB-12/E OB-10/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1 2,0	Do KG13/E Do KG-11/E,	
26	Objemka	OB-11/E OB-10/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0 2,0	Do Dw=308 KOG-2/E, żerdzie Dw=263	
25	Objemka	OB-13/E OB-7/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0 1,7	Do Dw=308 KOG-6/E, żerdzie Dw=263	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
23c	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2	4,4m od wierzch. żer. 1m od wierzch. żer.	
23b		KOG-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-30	7,9		
23a		KOG-6/E	1	szt.		6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E Kg-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1 8,0	Do Dw=308 żerdzi Dw=263	
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,3m
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74		
	Słup odporowy	Op						

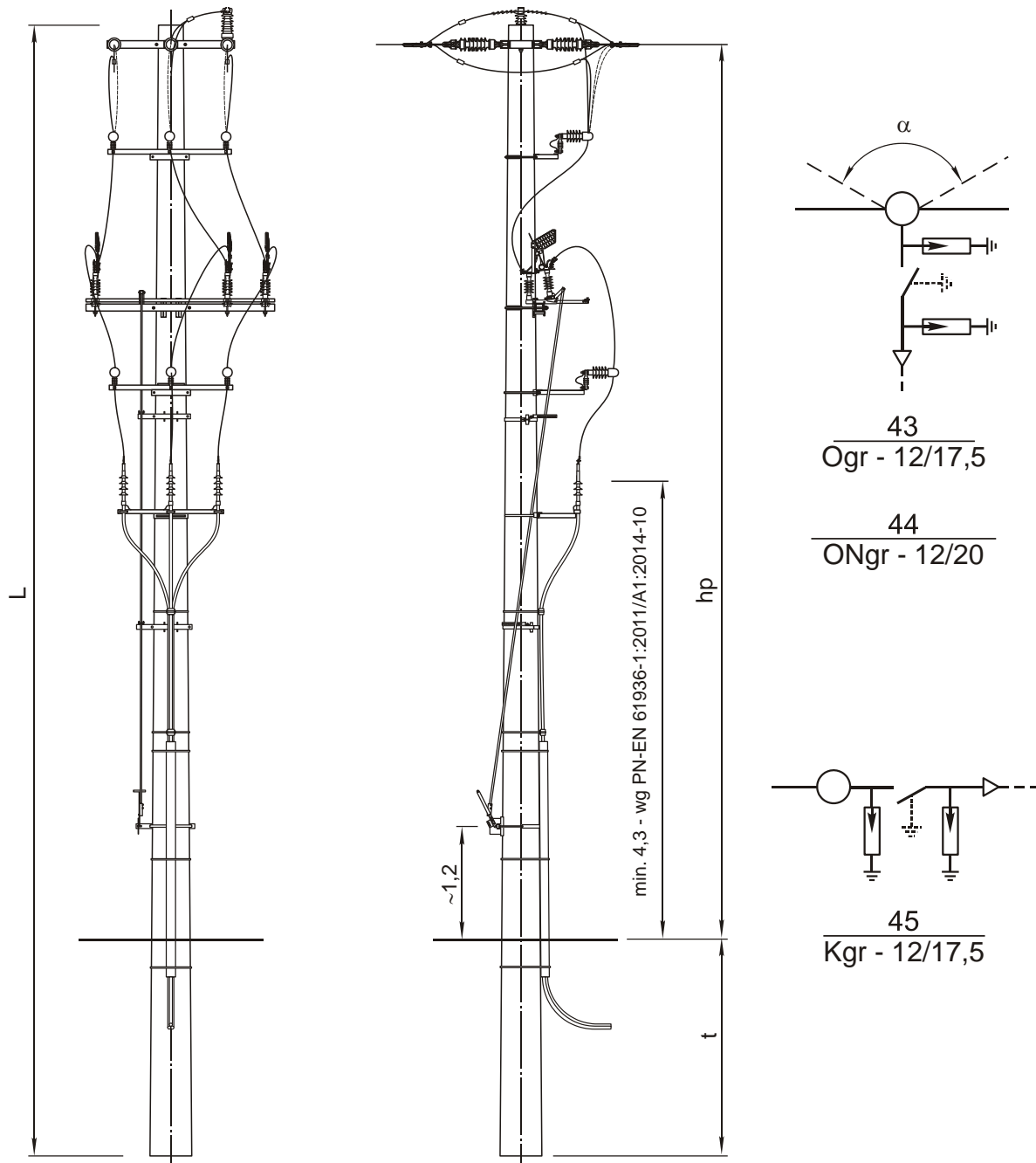
**KONSTRUKCJE**

8	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	20	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii,
4	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Do Opgr, ONpgr
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH□	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3.□					
		HOT1.□, COT1.□					
		3x 24MONOe1.□					
		3xOTK □ 3xAFN □					
1	Zestaw napędu	N-□C	1	kpl.	CZE PAS, str. 112	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem,	RUN III-24/4	1	szt.	CZE PAS	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4					

**APARATURA I OSPRZĘT**

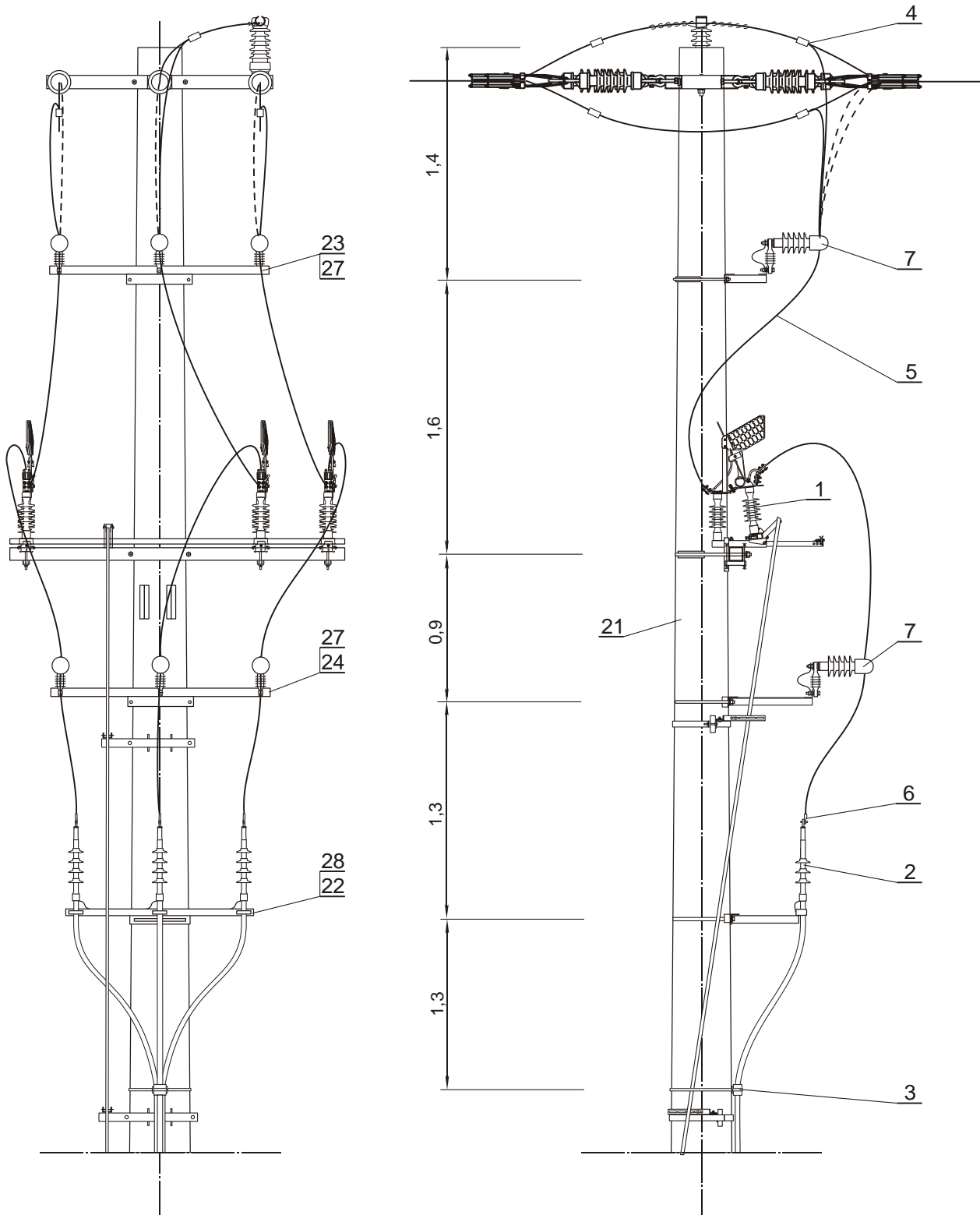
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	---------------	-------



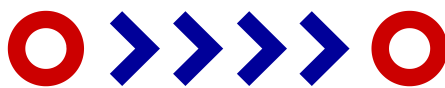


**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $hp$ ,  $t$ ,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 69
3. Zestawienie materiałów - str. 70



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.



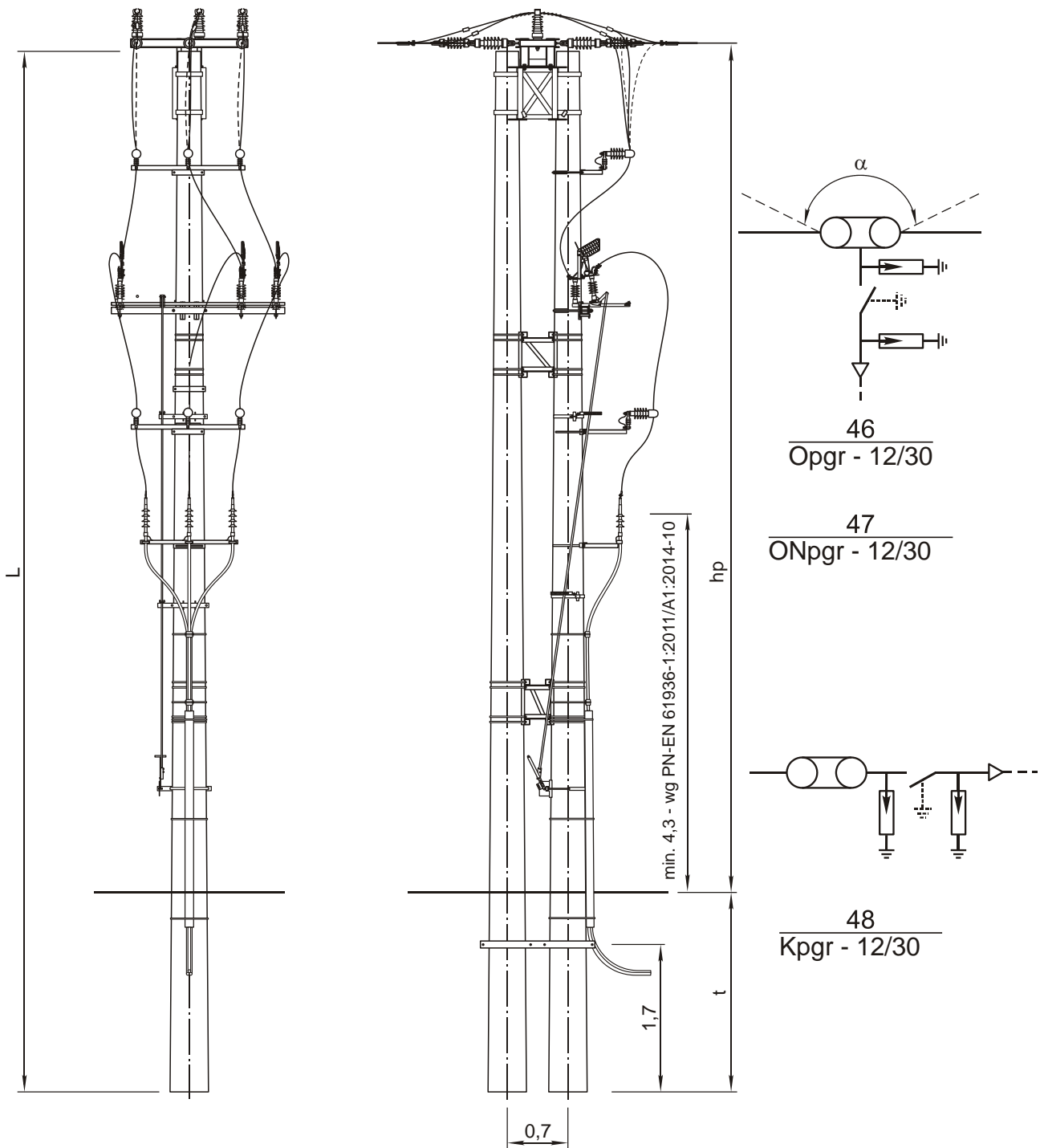
32	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
31	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
30	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
29	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy SRN	
28	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E, Dw=263	
		OB-9/E				1,9	żerdzie Dw=218	
27	Objemka	OB-11/E (OB-10/E)	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308	
		OB-13/E (OB-8/E)				2,0	KOG-2 (6), Dw=263	
		OB-8/E (OB-7/E)				1,8	żerdzie Dw=218	
26	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
25	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2		
24		KOG-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	7,9		3,9m od wierzch. żer.
23		KOG-6/E	1			6,5		1,4m od wierzch. żer.
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308	
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=218, 263	
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t≤2,8m
	Słup odporowo – narożny	ON				str. 67		
	Słup odporowy	O				str. 60		

### KONSTRUKCJE

8	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>™</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	20	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
4	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Ogr, ONgr
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
		3xAFN <input type="checkbox"/>					
1	Rozłącznik napowietrzny z próżniowymi komorami gaszącymi z uziemnikiem	SRUNkp24/400 odmiana D	1	szt.	IE - ZD Białystok str. 109	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z próżniowymi komorami gaszącymi	SRNkp-24/400 odmiana D				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	SRUN-24 odmiana D				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	SRN-24 odmiana D				<input type="checkbox"/>	

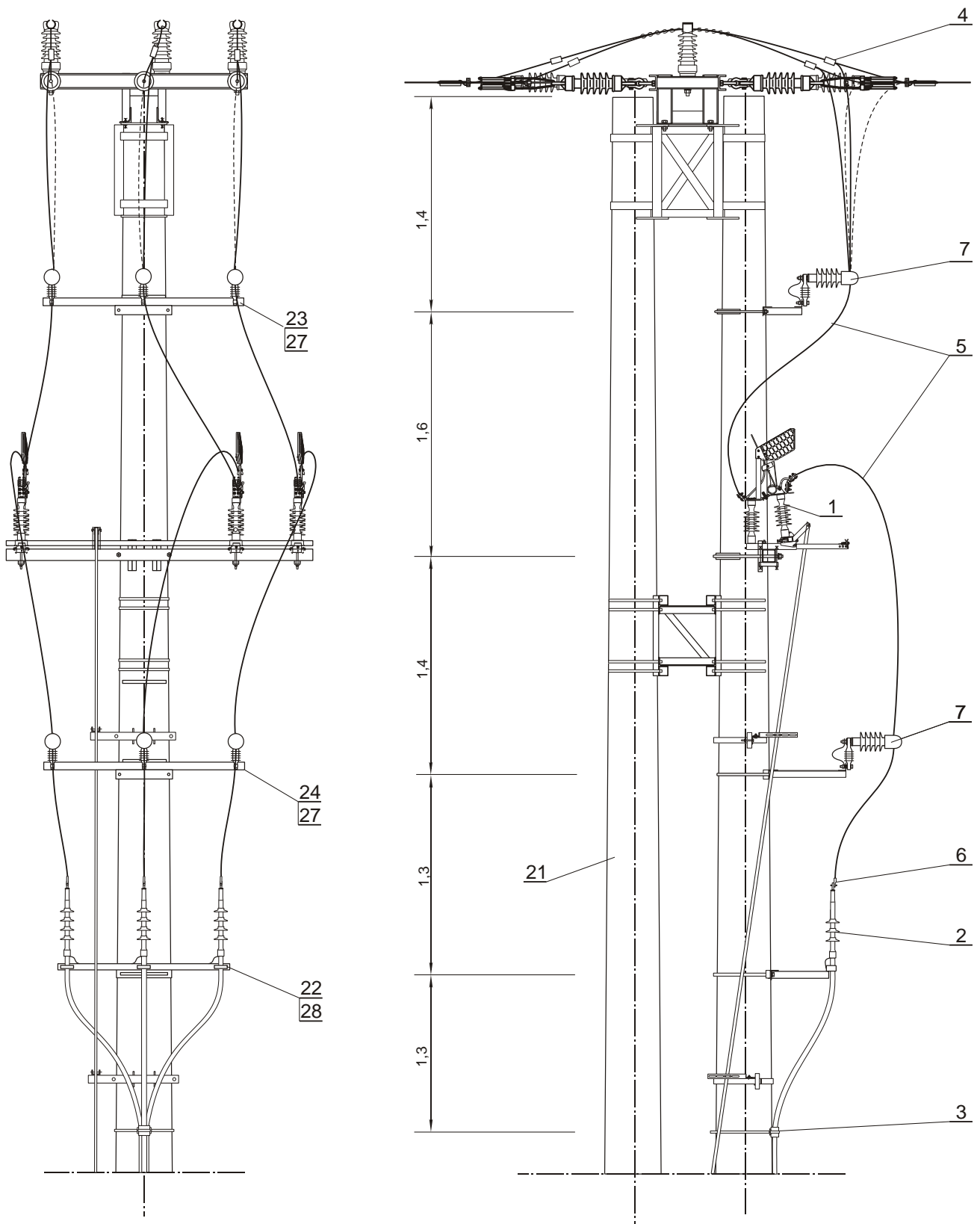
### APARATURA I OSPRZĘT

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	---------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $hp$ ,  $t$ ,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 72
3. Zestawienie materiałów - str. 73



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

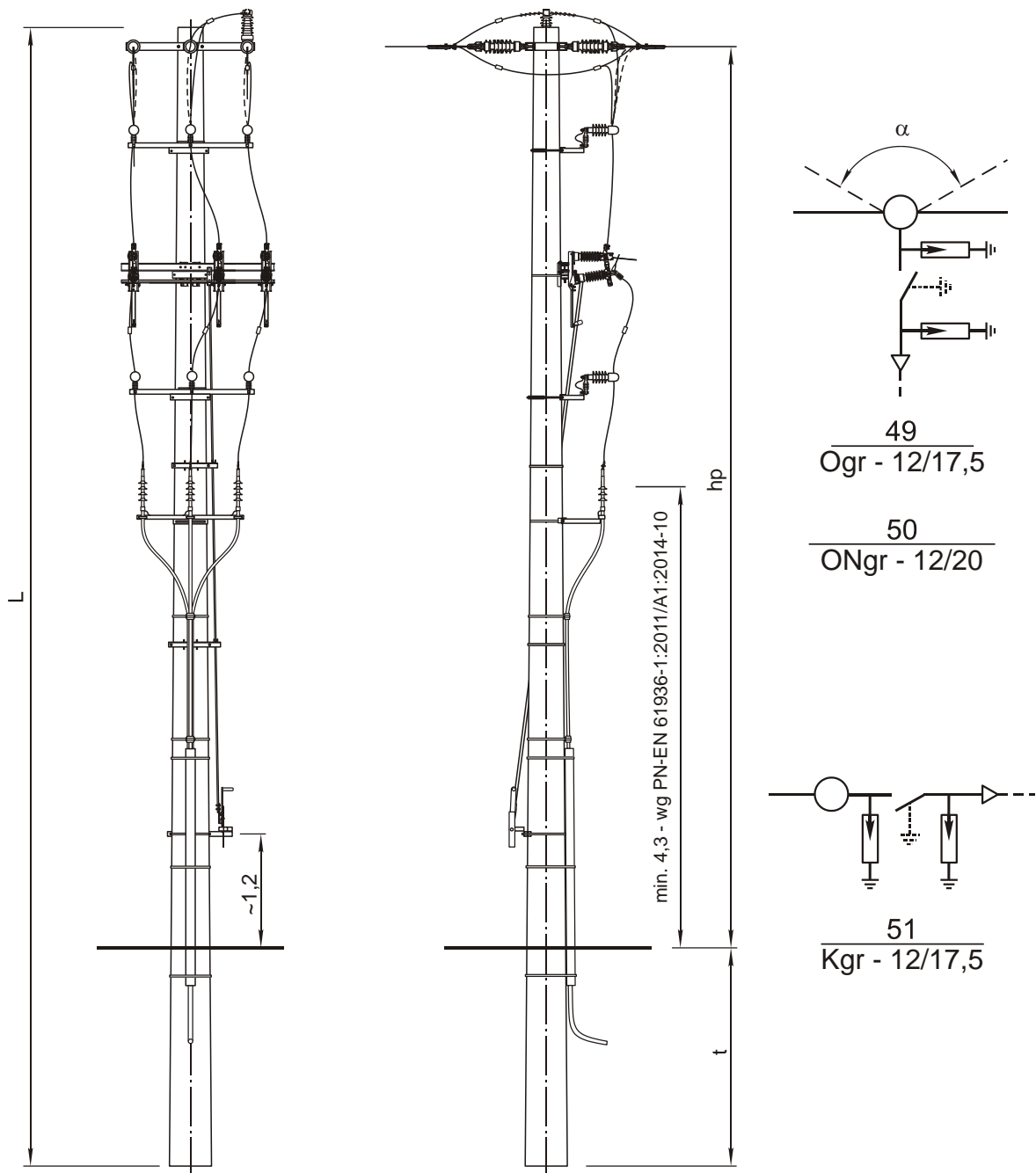
34	Połączenie uzimienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
33	Uziom i połączenie uzimienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
32	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
31	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 8	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy SRN
30	Objemka	OB-10/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0	Do Dw=308
		OB-8/E				1,8	EI-1/E, żerdzie Dw=263
29	Element do izolatora (Wymiar do określenia dł. trzonu izol. – 65 mm)	EI-1/E	1	szt.	Tom IV rys. 4-766-33	5,64	Do słupa Kpgr
28	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E,
27	Objemka	OB-11/E (OB-10/E)	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,0	Do Dw=308
		OB-13/E (OB-8/E)				1,8	KOG-2 (6), żerdzie Dw=263
26	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTSU3, mocow. wg str. 133
25	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2	
24		KOG-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-30	7,9	3,9m od wierzch. żer.
23		KOG-6/E	1			6,5	1,4m od wierzch. żer.
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=263
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74	
	Słup odporowy	Op					

### KONSTRUKCJE

8	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>TM</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	20	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
4	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Opgr, ONpgr
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH□	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTSU3.□					
		HOT1.□, COT1.□					
		3x24MONOe1.□					
		3xOTK □					
3xAFN □							
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	SRUNkp24/400 odmiana D	1	szt.	IE - ZD Białystok str. 109	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	SRNkp-24/400 odmiana D				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	SRUN-24 odmiana D				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	SRN-24 odmiana D				<input type="checkbox"/>	

### APARATURA I OSPRZĘT

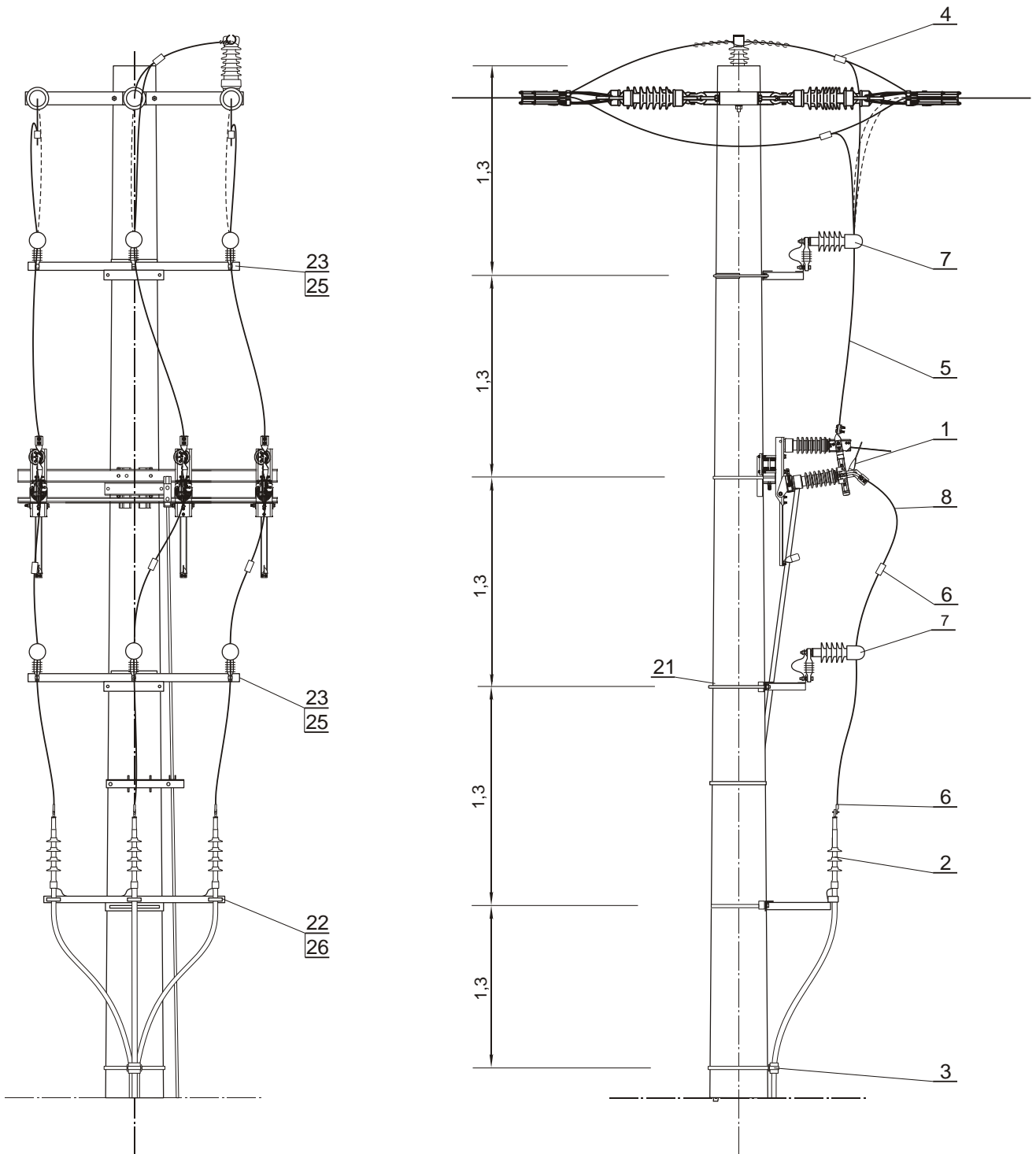
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------



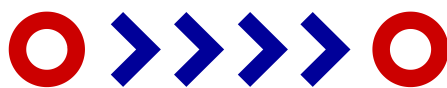
**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 75
3. Zestawienie materiałów - str. 76





**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.



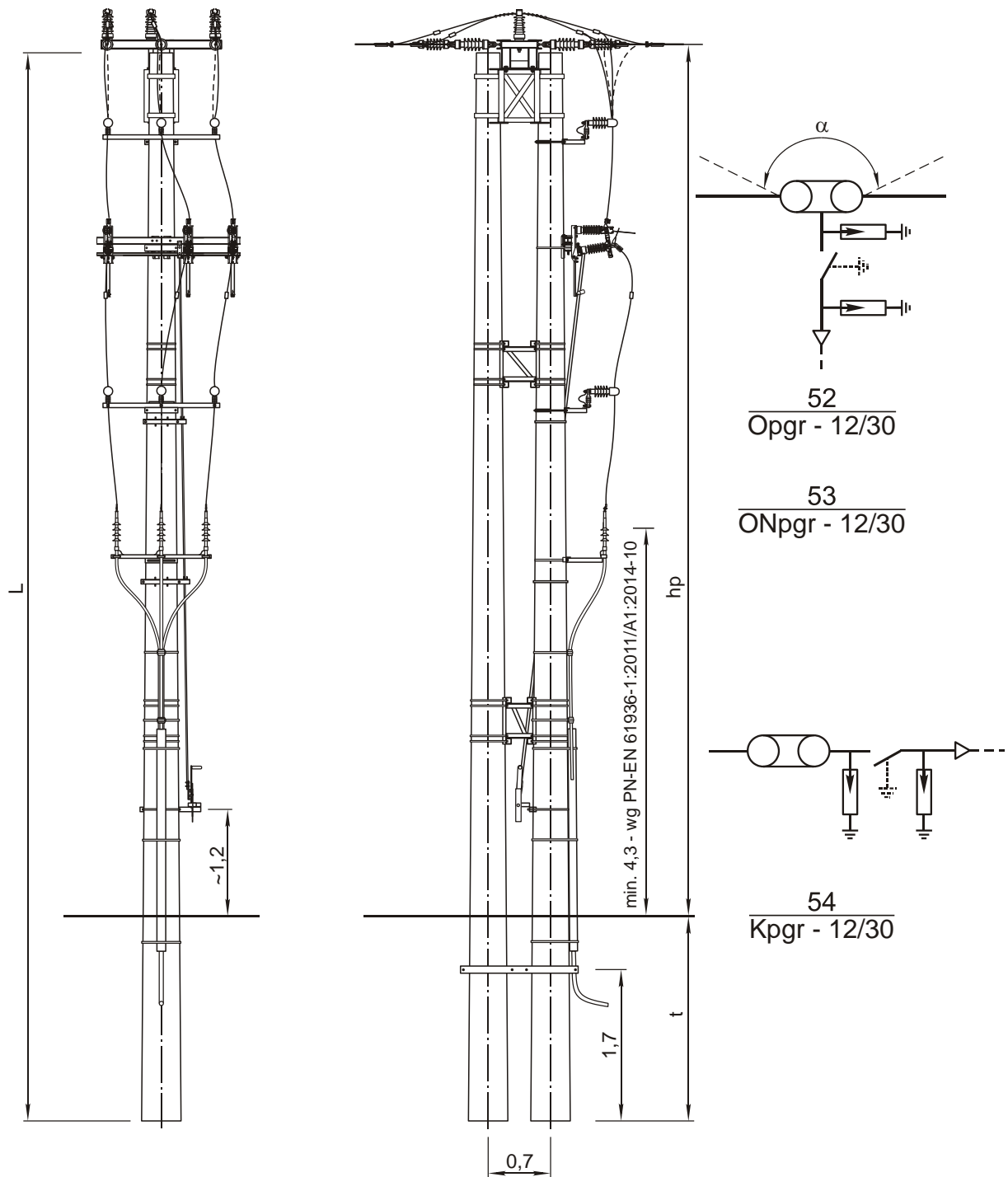
30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb w przypadku RN	
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E, żerdzie	Dw=263
		OB-9/E				1,9	Dw=218	
25	Objemka	OB-11/E	2(1)	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do	Dw=308
		OB-13/E				1,8	KOG-6/E, żerdzie	Dw=263
		OB-7/E				1,7	Dw=218	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2		
		KOG-6/E	1 2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do	Dw=308
		Kg-11/E				8,0	żerdzi	Dw=218, 263
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t≤2,8m
	Słup odporowo – narożny	ON				str. 67		
	Słup odporowy	O				str. 60		

**KONSTRUKCJE**

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie	
8	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do przew. 120mm <sup>2</sup>	
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>		
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5	
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przew.linii.	
4	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Ogr, ONgr	
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>		
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133	
		HOTU3. <input type="checkbox"/>						
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>						
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>						
		3xOTK <input type="checkbox"/>						
		3xAFN <input type="checkbox"/>						
1	Napęd ręczny	NR P	1	kpl.	ELGIS-GARBATKA str. 108	<input type="checkbox"/>		
		Rozłączniko-uziemnik napowietrzny z powietrznymi komorami gaszącymi						RUN S III Sp24/4 <input type="checkbox"/> 100 A
		Rozłączniko-uziemnik napowietrzny						RUN S III Sp-24/4 <input type="checkbox"/>
		Rozłącznik napowietrzny						RN S III Sp-24/4 <input type="checkbox"/>
		Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem						RUNSS-24/400-np- <input type="checkbox"/> -p
		Rozłącznik napowietrzny						RNSS-24/400-np- <input type="checkbox"/> -p
				ZMER Kalisz str. 103	<input type="checkbox"/>	Zestaw napędu wg str. 113		

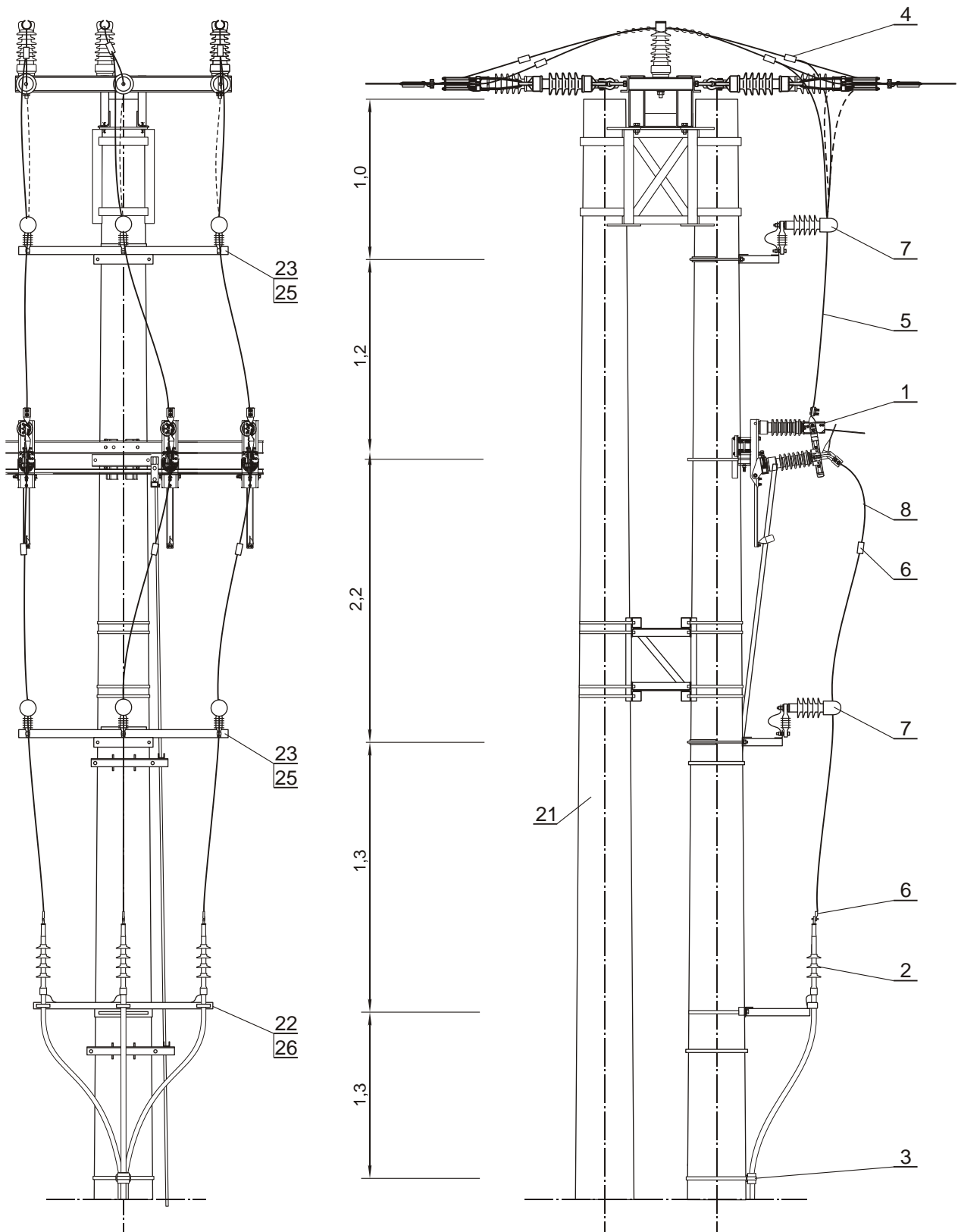
**APARATURA I OSPRZĘT**

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 78
3. Zestawienie materiałów - str. 79



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

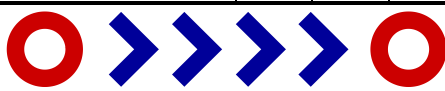
30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>	
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
26	Objemka	OB-12/E OB-10/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3 2,0	Do KG13/E Do KG-11/E,
25	Objemka	OB-11/E OB-10/E	2(1)	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1 2,0	Do Dw=308 KOG- 6/E, żerdzie Dw=263
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2	
		KOG-6/E	1 2	szt.	T. IV, rys. 4-766-30	6,5	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308 żerdzi Dw=263
		Kg-11/E				8,0	
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74	
	Słup odporowy	Op					

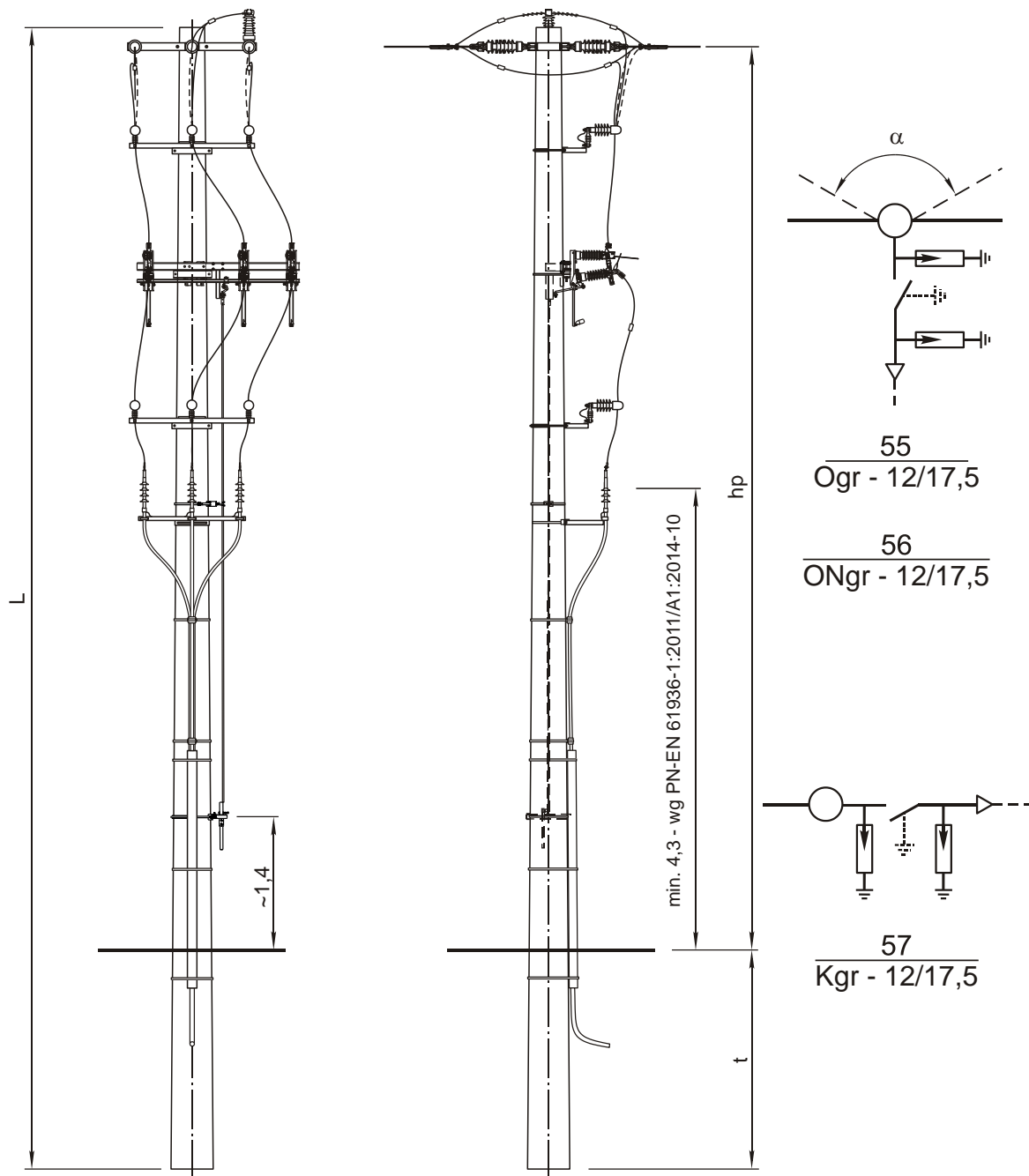
**KONSTRUKCJE**

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
8	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do p. 120mm <sup>2</sup>
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
4	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Opgr, ONpgr
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138  ENSTO POL str. 137 - 140  EUROMOLD (GPH) str. 137 - 140	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
		3xAFN <input type="checkbox"/>					
1	Napęd ręczny	NR P	1	kpl.	ELGIS- GARBATKA str. 108  ZMER Kalisz str. 103	<input type="checkbox"/>	Zestaw napędu wg str. 113
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny z powietrznymi komorami gaszącymi	RUN S III Sp 24/4 <input type="checkbox"/> 100 A	1	szt.		<input type="checkbox"/>	
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN S III Sp-24/4 <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN S III Sp-24/4 <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNSS-24/400-np- <input type="checkbox"/> -p				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RNSS-24/400-np- <input type="checkbox"/> -p				<input type="checkbox"/>	

**APARATURA I OSPRZĘT**

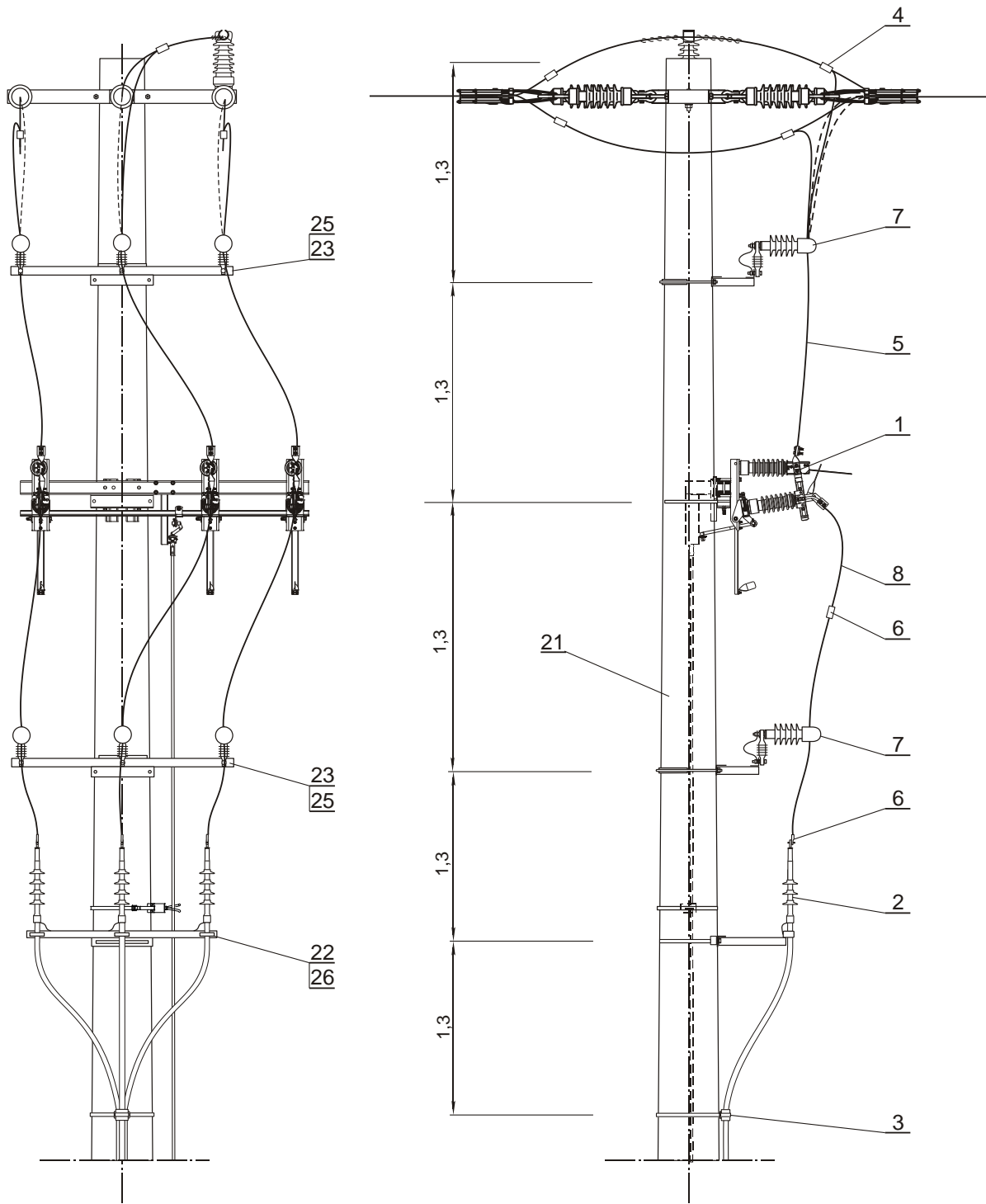
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------





**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 81
3. Zestawienie materiałów - str. 82



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>	
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Do Dw=263
		OB-9/E				1,9	KG-11/E, żerdzie Dw=218
25	Objemka	OB-11/E	1(2)	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308
		OB-13/E				2,0	KOG-6/E, Dw=263
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,7	W przypadku
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,8	głowic HOTU3,
		KOG-6/E	1 2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,5	mocow. wg str. 133
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=218, 263
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>
	Słup odporowo – narożny	ON				str. 67	
	Słup odporowy	O				str. 60	

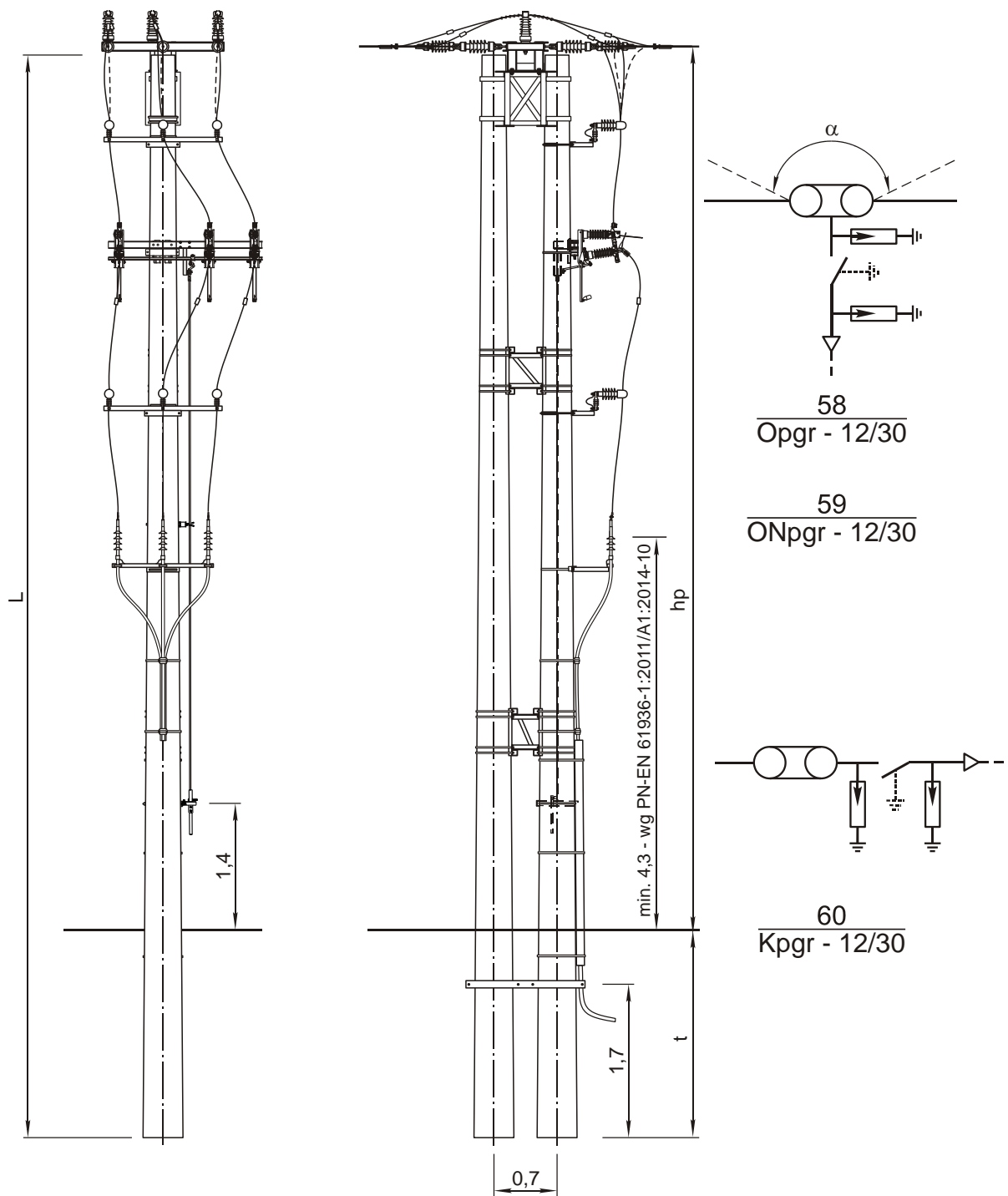
**KONSTRUKCJE**

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>TM</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
8	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV, rys. 4-766-34	1,0	Do p.120mm <sup>2</sup>
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii
4	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Ogr, ONgr
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>	ENSTO POL str. 137 - 140						
1	Napęd rozłącznika	NRA <input type="checkbox"/> w. II	1	kpl.	ALPAR str. 105	<input type="checkbox"/>	
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN Mp III SA 24/4/100	1	szt.		<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RN Mp III SA 24/4/100				<input type="checkbox"/>	
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN Mp III SA 24/4 <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
	Zestaw napędu	N- <input type="checkbox"/> C	1	kpl.	str. 111	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z komorami gaszącymi i uziemnikiem	RUNp IIIKp -24/4-CH	1	szt.	CHIMET str. 104	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RNg IIIKp - 24/4-CH				<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNp III-24/4-CH				<input type="checkbox"/>	
Rozłącznik napowietrzny	RNg III- 24/4-CH	<input type="checkbox"/>					

**APARATURA I OSPRZĘT**

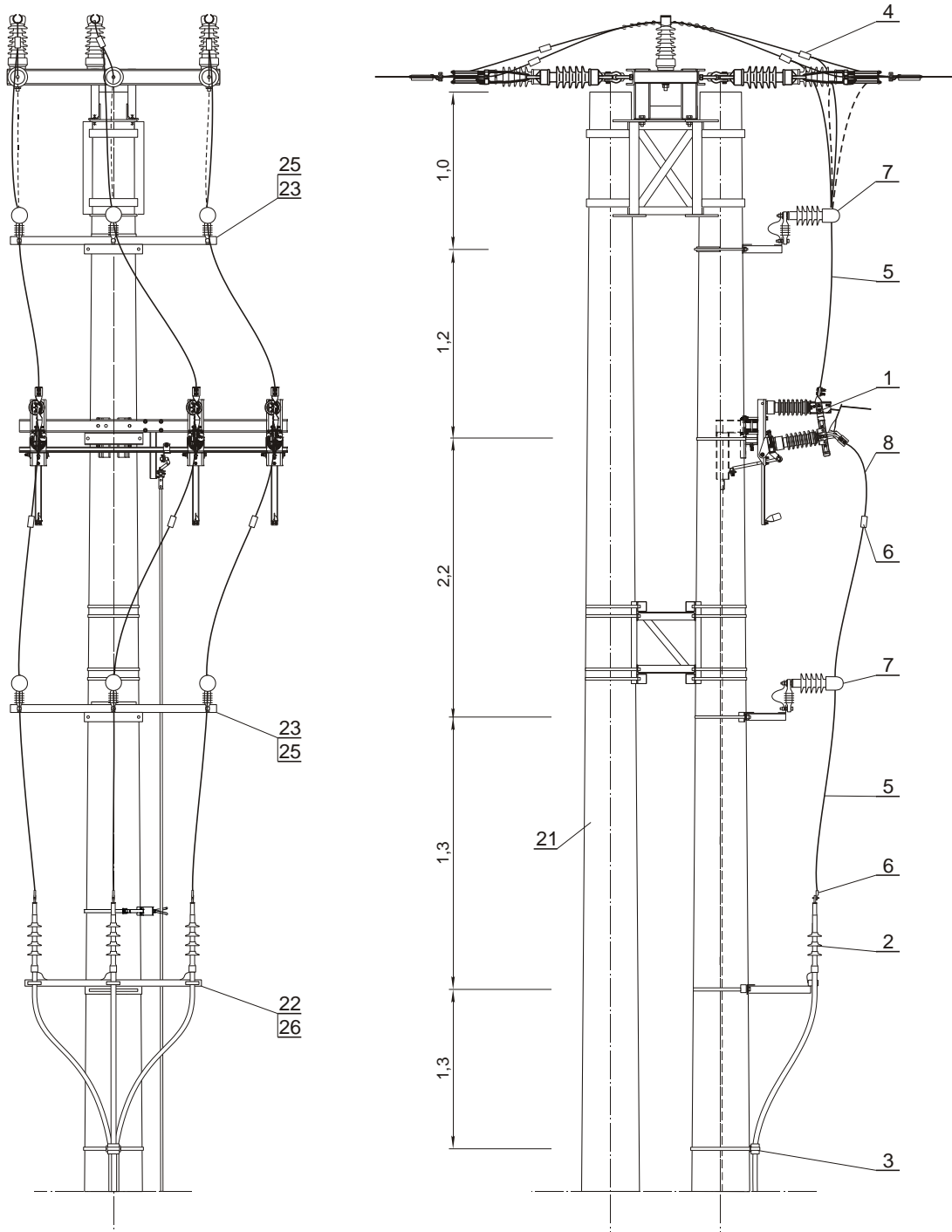
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	---------------	-------



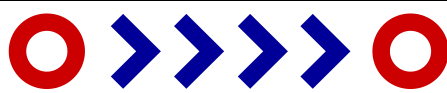


**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $hp$ ,  $t$ ,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 84
3. Zestawienie materiałów - str. 85



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.



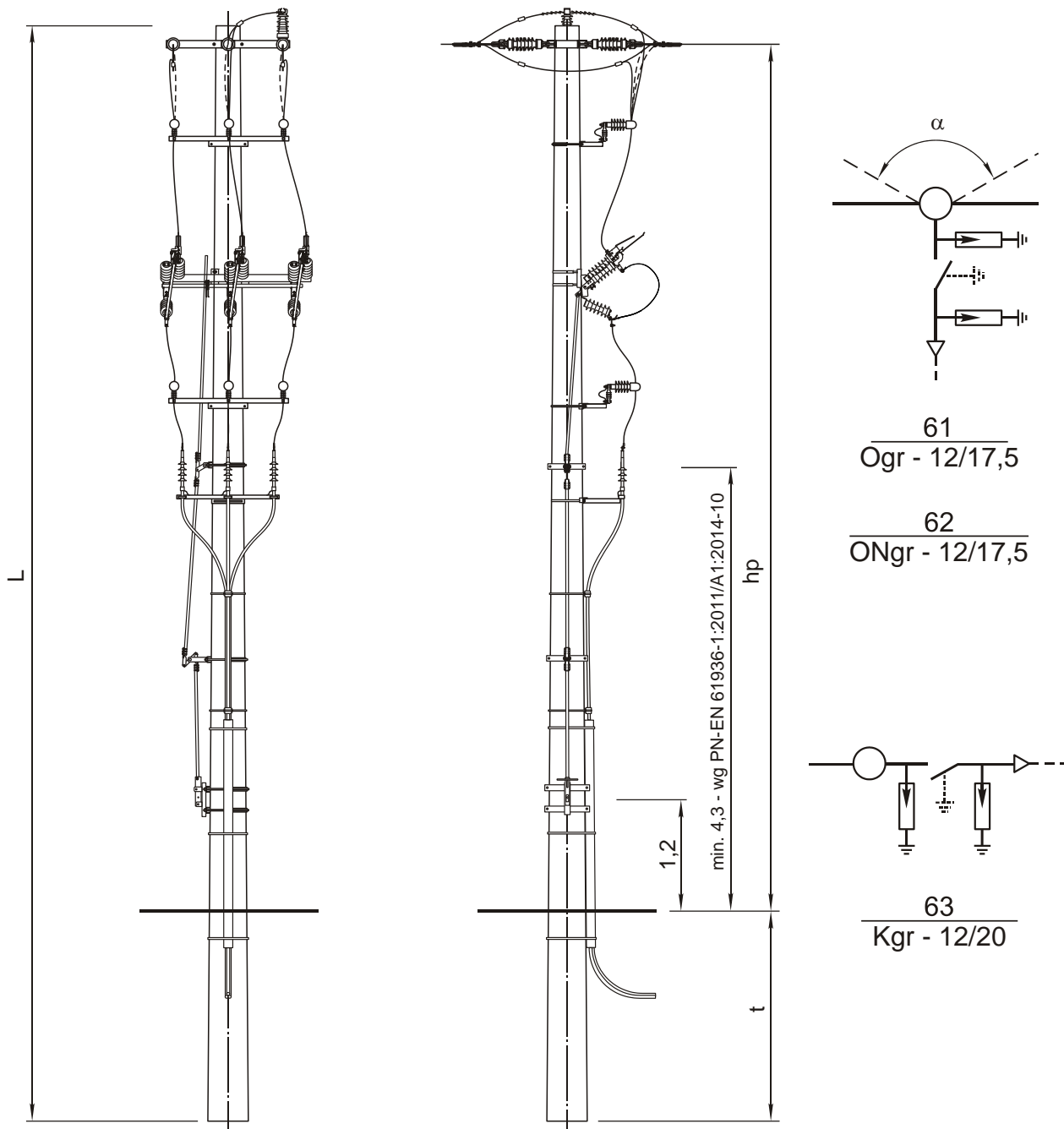
30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E,
25	Objemka	OB-11/E	2(1)	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308
		OB-13/E				2,0	KOG- 6/E, Dw=263 żerdzie
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTU3,
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2	mocow. wg str. 133
		KOG-6/E	1 2	szt.	T. IV, rys. 4-766-30	6,5	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=263
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74	
	Słup odporowy	Op					

**KONSTRUKCJE**

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie	
8	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do p. 120mm <sup>2</sup>	
7	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>		
6	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 5	
5	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.	
4	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Opgr, ONpgr	
3	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>		
2	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133	
		HOTU3. <input type="checkbox"/>						
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>						
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>						
		3xOTK <input type="checkbox"/>						
3xAFN <input type="checkbox"/>	ENSTO POL str. 137 - 140							
1	Napęd rozłącznika	NRA <input type="checkbox"/> w. II	1	kpl.	ALPAR str. 105	<input type="checkbox"/>		
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN Mp III SA 24/4/100	1	szt.		<input type="checkbox"/>		
	Rozłącznik napowietrzny	RN Mp III SA 24/4/100				<input type="checkbox"/>		
	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN Mp III SA 24/4 <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		
	Rozłącznik napowietrzny	RN Mp III SA 24/4 <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		
	Zestaw napędu	N- <input type="checkbox"/> C	1	kpl.		str. 111		<input type="checkbox"/>
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNp IIIKp -24/4-CH	1	szt.		CHIMET str. 104		<input type="checkbox"/>
	Rozłącznik napowietrzny	RNp IIIKp - 24/4-CH						<input type="checkbox"/>
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNp III-24/4-CH						<input type="checkbox"/>
Rozłącznik napowietrzny	RNp III- 24/4-CH	<input type="checkbox"/>						

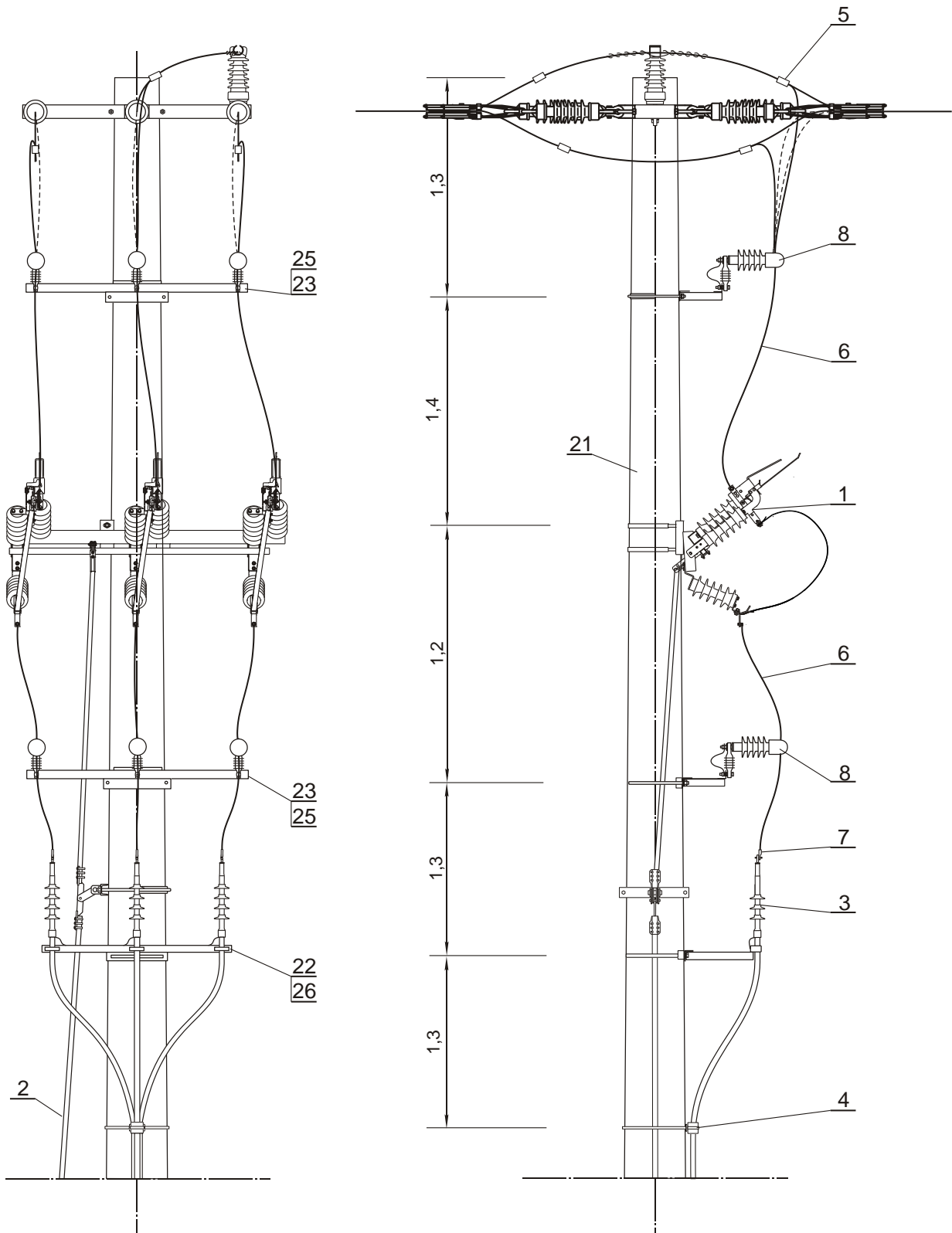
**APARATURA I OSPRZĘT**

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystr., nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	-----------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $h_p$ ,  $t$ ,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 87
3. Zestawienie materiałów - str. 88



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

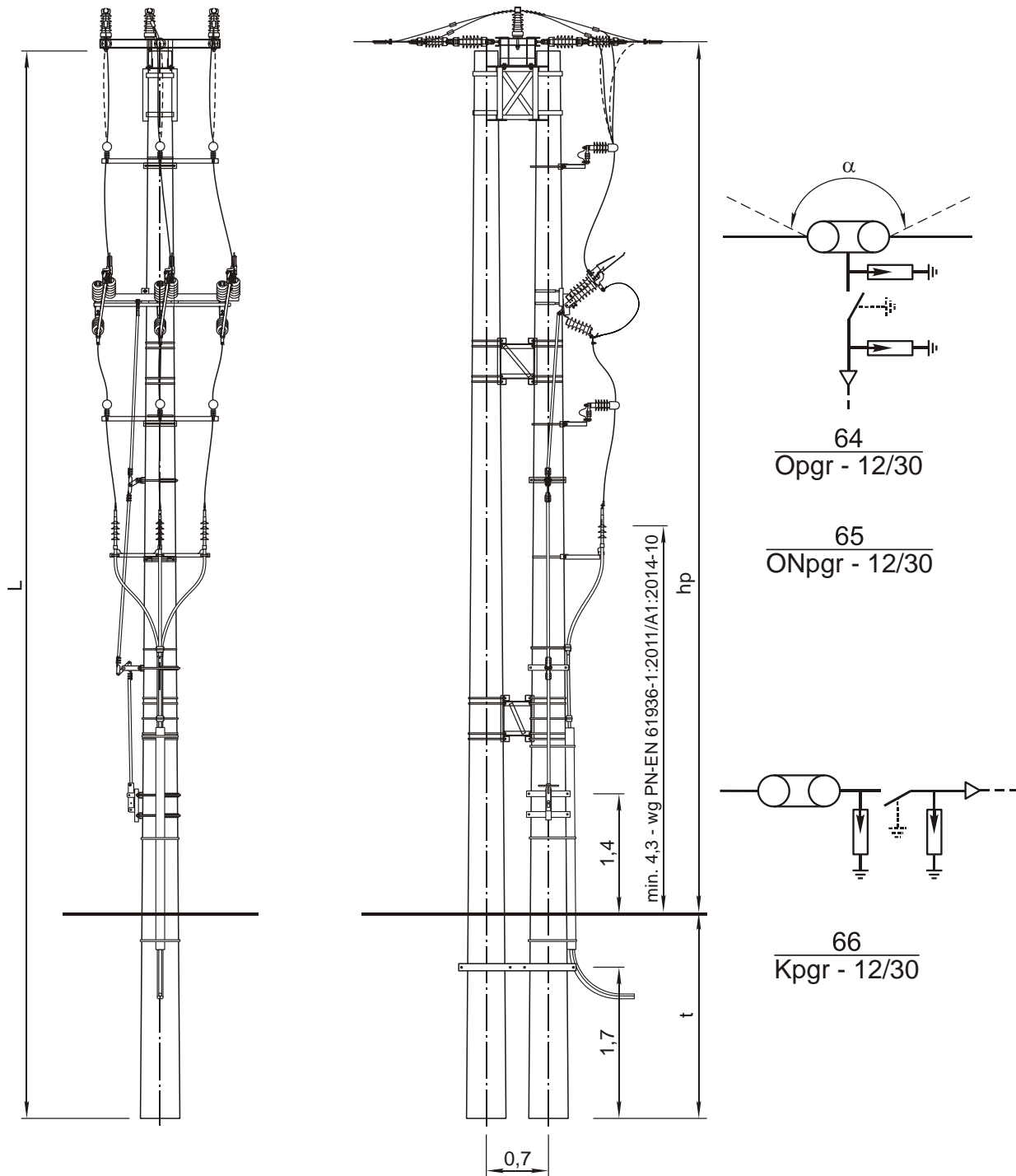
30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 8	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy FLc GBT S II	
26	Objemka	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do Dw=263	
		OB-9/E				1,9	KG-11/E, żerdzie Dw=218	
25	Objemka	OB-11/E	2(1)	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308	
		OB-13/E				2,0	KOG-6/E, Dw=263	
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,7	W przypadku głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,8		
		KOG-6/E	1 2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308	
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=218, 263	
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t≤2,8m
	Słup odporowo – narożny	ON				str. 67		
	Słup odporowy	O				str. 60		

### KONSTRUKCJE

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>™</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 7
6	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
5	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Ogr, ONgr
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>	ENSTO POL str. 137 - 140						
2	Napęd rozłącznika	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	DRIBO str. 114	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem 24kV	FLc GBTu S II	1	szt.	DRIBO (ZOE Zgierz) str. 107	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny 24kV	FLc GBT S II					

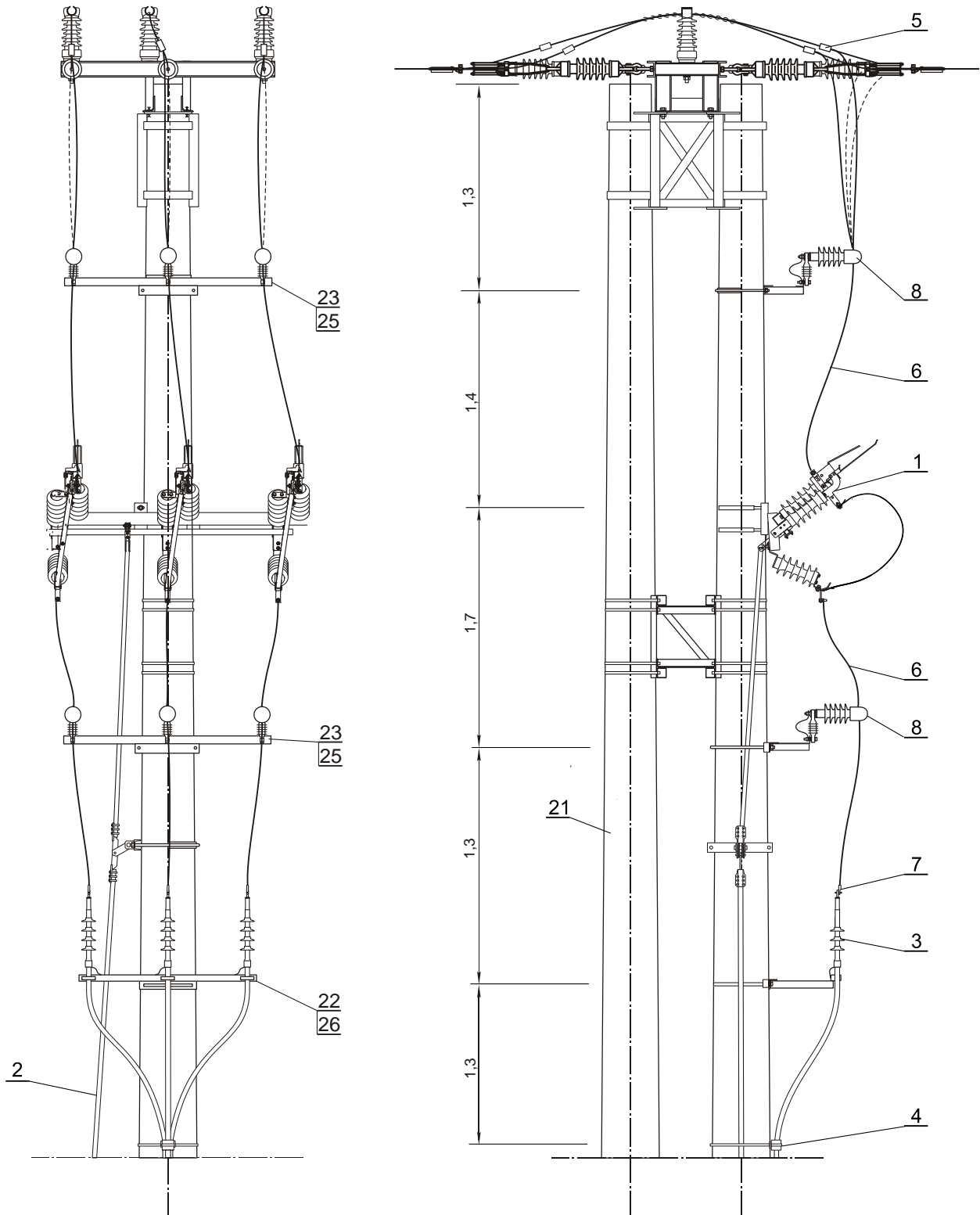
### APARATURA I OSPRZĘT

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $hp$ ,  $t$ ,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 90
3. Zestawienie materiałów - str. 91



**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.



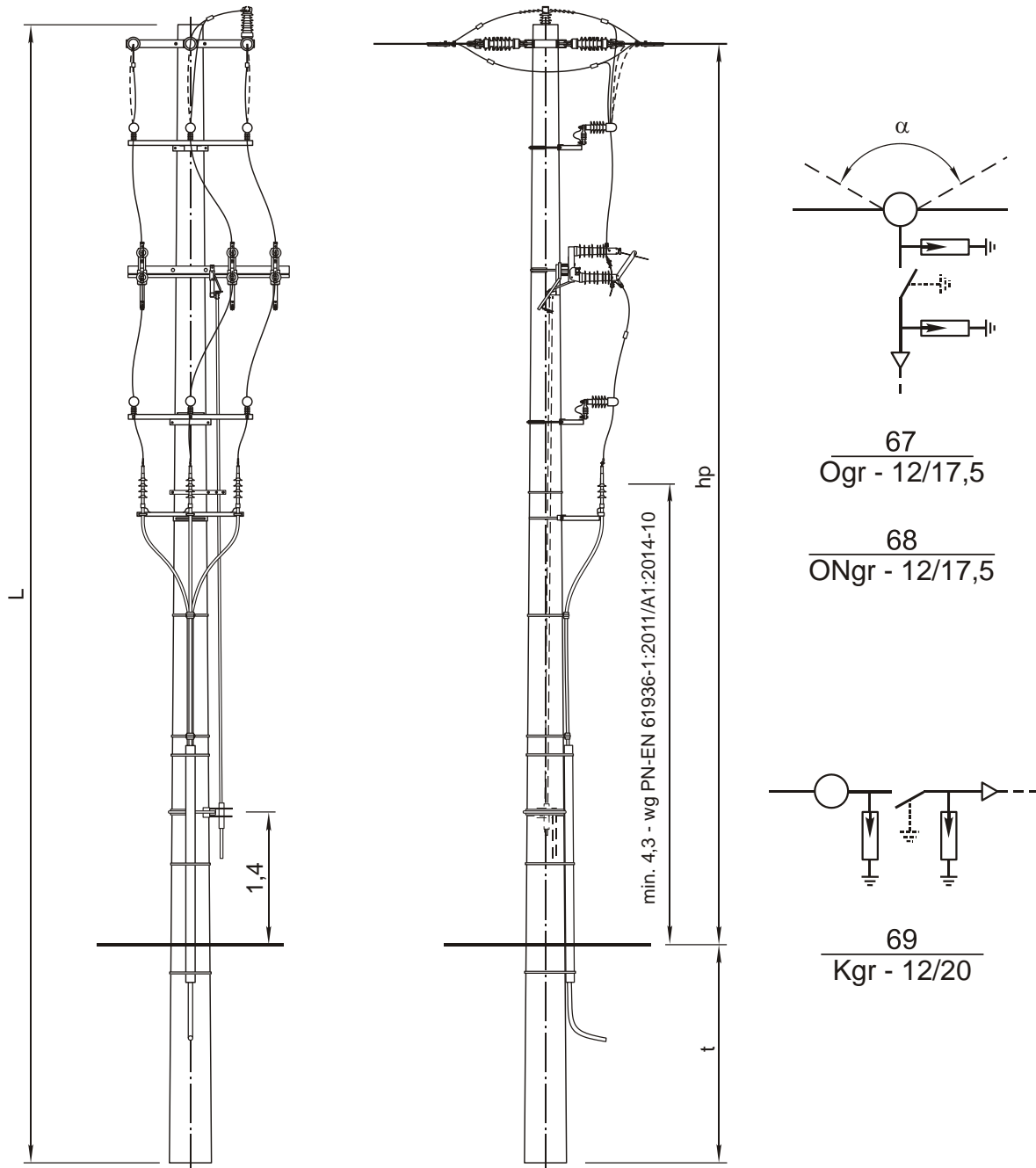
30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183	<input type="checkbox"/>	
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 148	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy FLc GBT S II
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E,
25	Objemka	OB-11/E	2	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308
		OB-13/E				2,1	KOG- 6/E, żerdzie Dw=263
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTU3, moc. wg str.133
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2	
		KOG-6/E	1 2	szt.	T. IV, rys. 4-766-30	6,5	
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308
		Kg-11/E				8,0	żerdzi Dw=263
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74	
	Słup odporowy	Op					

### KONSTRUKCJE

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt <sup>™</sup> VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	3	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
6	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
5	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Opgr, ONpgr
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
2	Napęd rozłącznika	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 114	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem 24kV	FLc GBTu S II	1	kpl.	DRIBO (ZOE Zgierz) str. 107	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny 24kV	FLc GBT S II					

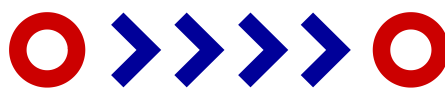
### APARATURA I OSPRZĘT

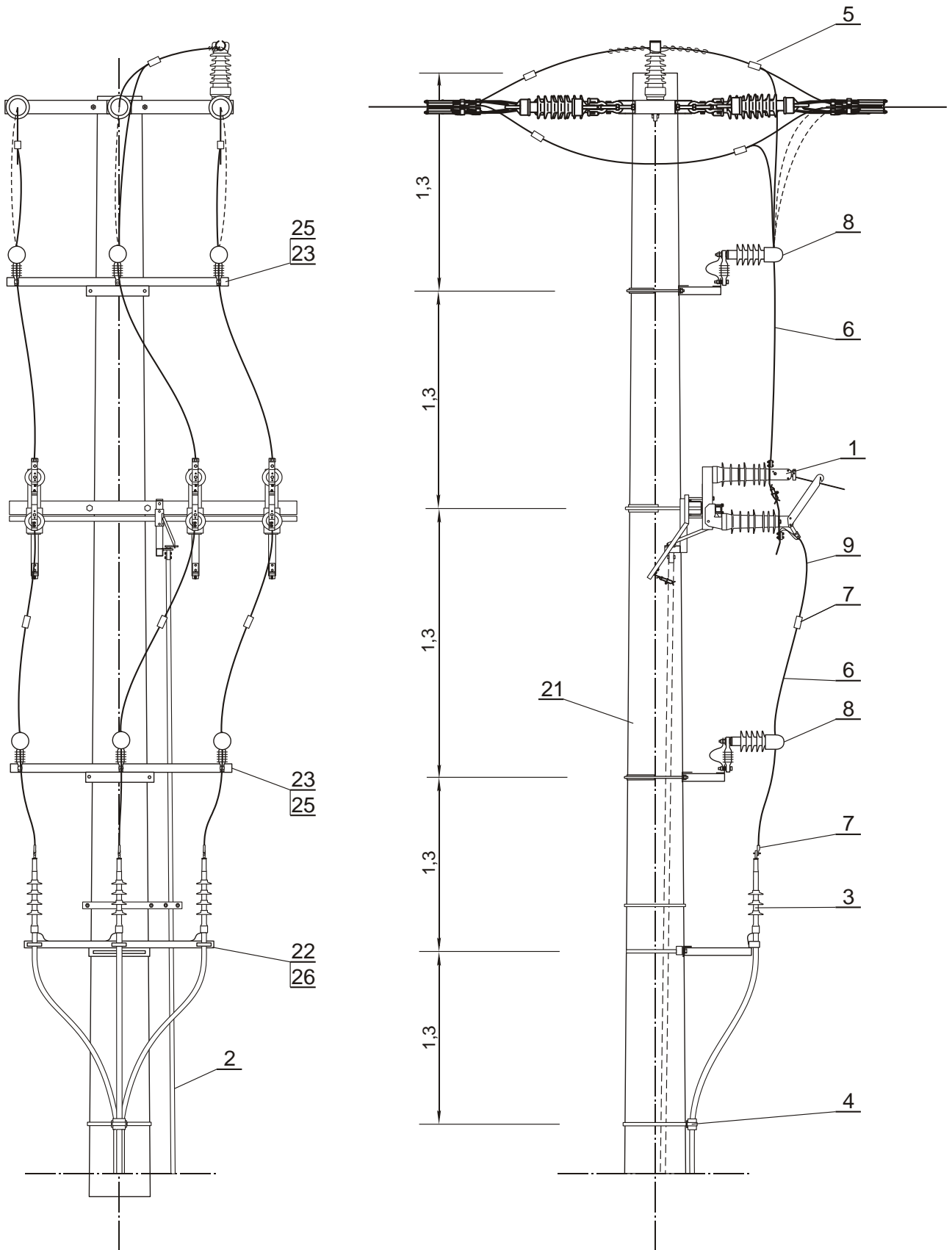
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	---------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary: L, hp, t,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 93
3. Zestawienie materiałów - str. 94





**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

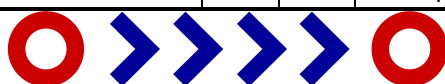
30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przep. poz. 8	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN	
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do Dw=263	
		OB-9/E				1,9	KG-11/E, żerdzie Dw=218	
25	Objemka	OB-11/E	2(1)	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308	
		OB-13/E				2,0	KOG-6/E, żerdzie Dw=263	
		OB-7/E				1,7	żerdzie Dw=218	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,7	W przypadku głowic HOTU3, mocow. wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,8		
		KOG-6/E	1 2	szt.	T. IV, rys. 3-766-30	6,5		
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Dw=308	
		Kg-11/E				8,0	Do żerdzi Dw=218, 263	
21	Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,8m
	Słup odporowo – narożny	ON				str. 67		
	Słup odporowy	O				str. 60		

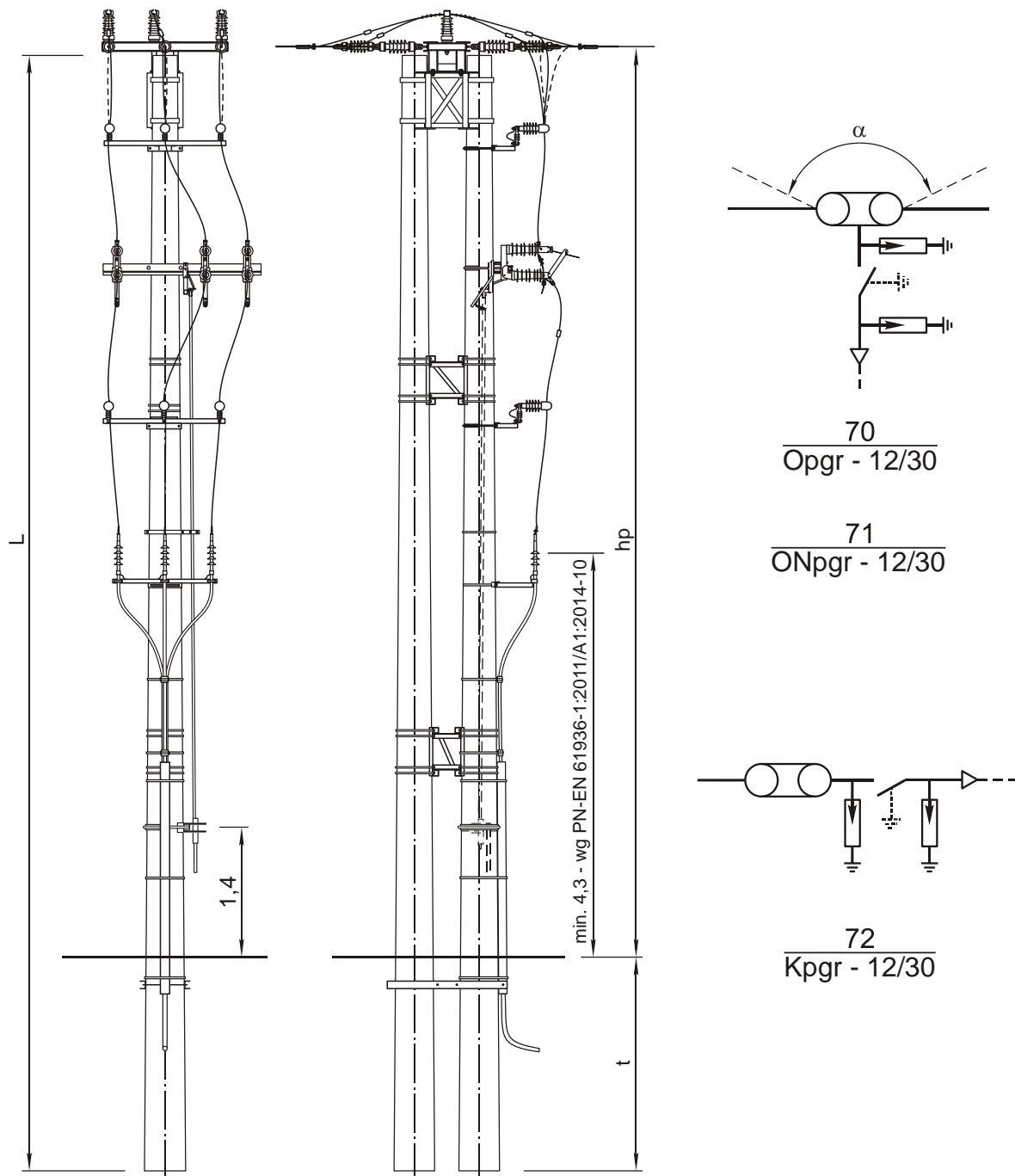
**KONSTRUKCJE**

10	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
9	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do przew. 120mm <sup>2</sup>
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
6	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii, max 70mm <sup>2</sup>
5	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Ogr, ONgr
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH <input type="checkbox"/>	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3. <input type="checkbox"/>					
		HOT1. <input type="checkbox"/> , COT1. <input type="checkbox"/>					
		3x 24MONOe1. <input type="checkbox"/>					
		3xOTK <input type="checkbox"/>					
3xAFN <input type="checkbox"/>							
2	Zestaw napędu	NRV <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> w.II	1	kpl.	ZPUE S.A. str. 115	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNIII-24/4- <input type="checkbox"/> W- <input type="checkbox"/> V	1	szt.	ZPUE S.A. str. 106	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny	RNIII-24/4- <input type="checkbox"/> W- <input type="checkbox"/> V					

**APARATURA I OSPRZĘT**

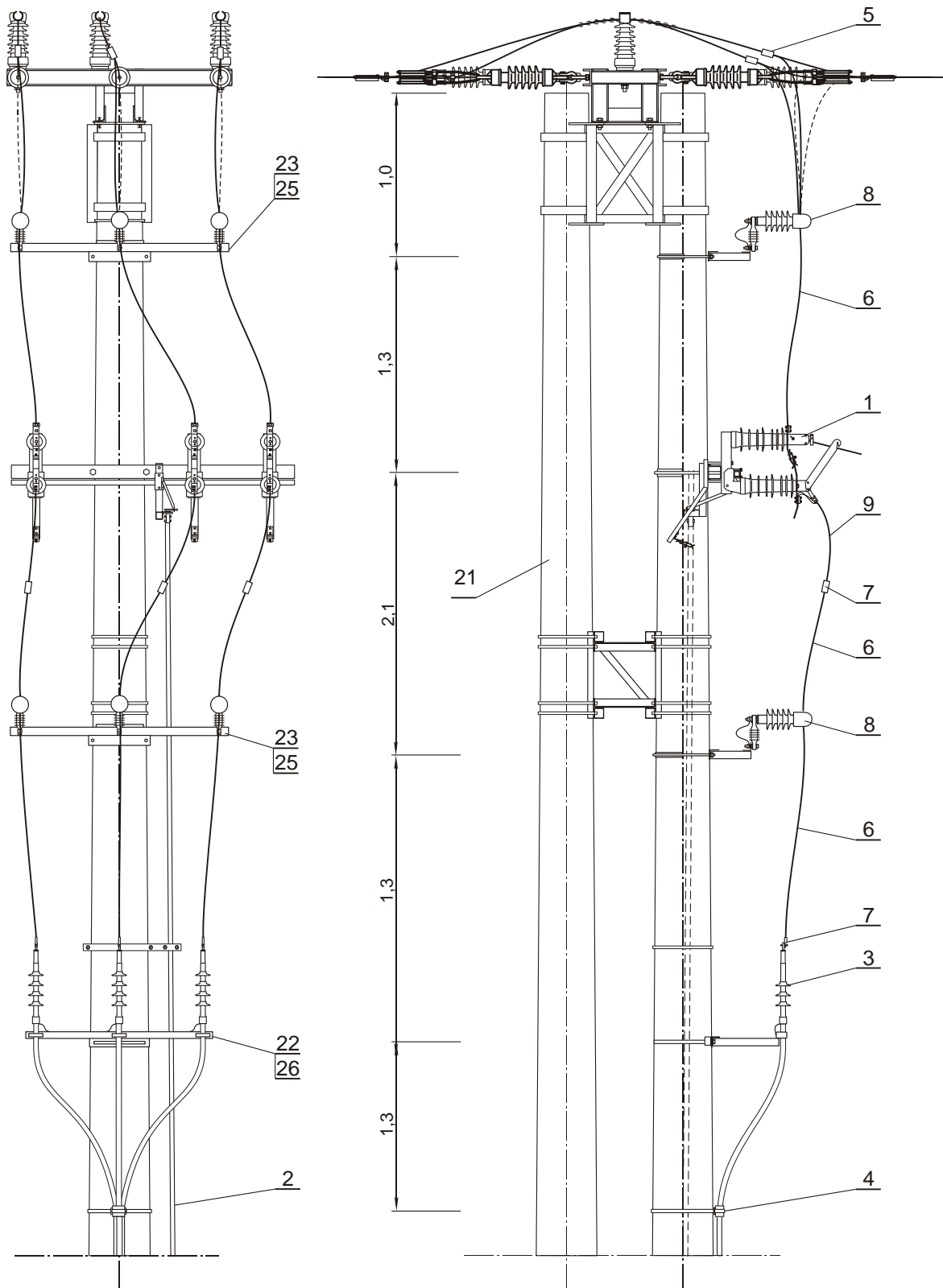
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------



**Uwagi:**

1. Wymiary:  $L$ ,  $hp$ ,  $t$ ,  $\alpha$  - wg tomu I
2. Uzbrojenie słupa - str. 96
3. Zestawienie materiałów - str. 97





**Uwaga:** Połączenia pokazane linią przerywaną dotyczą słupa krańcowego.

30	Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>		
29	Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174+183	<input type="checkbox"/>		
28	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	3	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZUO-CH	
27	Zestaw do uziemiaczy przenośnych z ogr. przepięć poz. 7	ZUO-CH	1	szt.	CHIMET str. 147	<input type="checkbox"/>	Stosować wg potrzeb przy RN	
26	Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E	
		OB-10/E				2,0	Do KG-11/E,	
25	Objemka	OB-11/E	2(1)	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308	
		OB-10/E				2,0	KOG- 6/E, Dw=263	
24	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	3,4	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133	
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-2/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	3,2		
		KOG-6/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-30	6,5		
2								
22	Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308	
		Kg-11/E				8,0	zerdzi Dw=263	
21	Słup krańcowy	Kp	1	szt.	Tom I	str. 85	<input type="checkbox"/>	Dla L=12m, t ≤ 2,3m
	Słup odporowo – narożny	ONp				str. 74		
	Słup odporowy	Op						

**KONSTRUKCJE**

9	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™ VV-B	<input type="checkbox"/>	szt.	ABB, str. 131	<input type="checkbox"/>	Opcjonalnie
9	Złącze elastyczne	ZE-2	3	szt.	T.IV rys. 4-766-34	1,0	Do p. 120mm <sup>2</sup>
8	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	2	kpl.	str. 145, 146	<input type="checkbox"/>	
7	Końcówka kablowa Al do M12	<input type="checkbox"/>	6	szt.	str. 141, 142	<input type="checkbox"/>	Do poz. 6
6	Przewód w osłonie	<input type="checkbox"/>	15	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii.
5	Połączenie odgałęzienia		1	kpl.	Tom I, str. 170	<input type="checkbox"/>	Opgr, ONpgr
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 134, 135	<input type="checkbox"/>	
3	Głowice napowietrzne	EUETH□	1	kpl.	SICAME str.138	<input type="checkbox"/>	Przykład mocowania str. 132, 133
		HOTU3.□					
		HOT1.□, COT1.□					
		3x 24MONOe1.□					
		3xOTK □					
3xAFN □							
2	Zestaw napędu	NRV□-□ w.II	1	kpl.	ZPUE S.A. str. 115	<input type="checkbox"/>	
1	Rozłącznik napowietrzny z próżniowymi komorami gaszącymi	RPN III-24/400-□ W-□V	1	szt.	ZPUE S.A. str. 106	<input type="checkbox"/>	
	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUNIII-24/4-□ W-□V					
	Rozłącznik napowietrzny	RNIII-24/4-□ W-□V					

**APARATURA I OSPRZĘT**

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr katalogowy, normy, strony, rysunku	Masa jedn. kg	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	---------------	-------





## IV. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH



Lp.	Typ aparatu		Producent (dystrybutor)	Masa kg	Dobór	
1	Rozłącznik napowietrzny		NPS□24 B1-□	ABB	67	str. 101
2	Rozłącznik napowietrzny		RN III-24/4	CZE PAS	43,8	str. 112
3	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem		RUN III-24/4		49,9	
4	Rozłącznik napowietrzny		SRN-24	Odmiana D uwaga 1	44	str. 109
5	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem		SRUN-24		46	
6	Rozłącznik napowietrzny		SRNkp-24/400		44	
7	z próżniowymi komorami gaszącymi z uziemnikiem		SRUNkp-24/400		46	
8	Rozłącznik napowietrzny		RN III S-24/4	uwaga 2	51 (39)	str. 102, 103
9	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny		RUN III S-24/4		55 (43)	
10	Rozłącznik napowietrzny (15kV)		RNS-24/400-1		72	
11	Rozłącznik napowietrzny		RNSS-24/400		60,3	
12	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem		RUNSS-24/400		66,5	
13	Rozłącznik napowietrzny	RN III SA 24/4	RN III SA 24/4/100	uwaga 4	□	str. 105
14	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III SA 24/4	RUN III SA 24/4/100		□	
15	Rozłącznik napowietrzny	RN M III SA 24/4	RN M III SA 24/4/100		□	
16	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN M III SA 24/4	RUN M III SA 24/4/100		□	
17	Rozłącznik napowietrzny 24kV ze stykami opalnymi		FLc GB II	DRIBO, (ZOE Zgierz) (uwaga 6)	□	str. 107
18	Rozłącznik napowietrzny 24kV ze stykami opalnymi i uziemnikiem		FLc GBu II		□	
19	Rozłącznik napowietrzny 24kV z olejowymi komorami gaszącymi		FLa15/60 GB II		□	
20	Rozłącznik napowietrzny 24kV z olejowymi komorami gaszącymi i uziem.		FLa 15/60 GBu II		□	
21	Rozłącznik napowietrzny 24kV z próżniowymi komorami gaszącymi i uziemnikiem		FLa 15/97 GBu II		□	
22	Jednobiegunowy rozłącznik napowietrzny		FLr	□	str. 128	
23	Rozłącznik napowietrzny		RN III-24/4-C	CHIMET	□	str. 130
24	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem		RUN III-24/4-C			
25	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4 -CH	RN IIIKp-24/4-CH z komorami			
26	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem	RUN III-24/4 -CH	RUN IIIKp-24/4-CH gaszącymi			
27	Rozłącznik napowietrzny		RN III-24/4-□(W)-□	ZPUE S.A.	□	str. 132
27.1	Rozłącznik napowietrzny		RN III-24/4-100A-W(uwaga 5)			
28	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem		RUN III-24/4-□(W)-□			
28.1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem		RUN III-24/4-100A-W(uwaga 5)			
29	Rozłącznik napowietrzny z próżniowymi komorami gaszącymi		RPN III-24/400-□(W)-□			
30	Rozłącznik napowietrzny		RN III Sp 24/4	uwaga 3	□	str. 136
31	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny		RUN III Sp 24/4		□	
32	Rozłącznik napowietrzny		RN S III Sp 24/4		□	
33	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN S III Sp 24/4	RUN S III Sp 24/4/100A		□	
34	Rozłącznik napowietrzny z próżniowymi komorami gaszącymi		RPN S III Sp 24/4		□	
35	Rozłącznik napowietrzny z olejowymi komorami gaszącymi		RON S III Sp 24/4	□		
36	Jednobiegunowy odłącznik napowietrzny		SZ 24	ENSTO POL		str. 128
37	Rozłącznik napowietrzny		RN III Sp-24/4	Besko-Met	□	str. 110
38	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny		RUN III Sp-24/4		□	

- Uwagi:**
- Standardowe wykonanie rozłącznika poz.4÷7 odmiany D jest przeznaczone do montażu pod linią na żerdziach wirowanych  $D_w=218$  i  $D_w=263$ . W przypadku innej żerdzi, w zamówieniu należy podać jej typ. Łącznik standardowo wykonany jest na izolatorach kompozytowych z kloszami silikonowymi. Dostępna jest również wersja na izolatorach ceramicznych np. SRN-24cr  
Przykład zamocowania łącznika z izolatorami wsporczymi lub ogranicznikami przepięć - str. 124
  - Masa w nawiasie rozłącznika poz. 8 i 9 oraz masa rozłącznika poz. 11 i 12 dotyczy wykonania z izolatorami silikonowymi. Przykład zamocowania rozłącznika RNS-24/400-1 (poz. 10) - str. 126
  - Przykład zamocowania rozłączników: - poz. 30 ÷ 33 z ogranicznikami przepięć - str. 122, - poz. 34, 35, str. 129  
Rozłącznik RUN S III Sp 24/4/100A poz.33 jest wyposażony w powietrzne komory gaszące.
  - Rozłączniki poz. 13-16 typu R□□□ III SA 24/4/100- są wyposażone w komory gaszące o prądzie wyłączeniowym 100 A w obwodzie o małej indukcyjności.
  - Rozłączniki poz.27.1, 28.1 są wyposażone w komory gaszące o prądzie wyłączeniowym 100A
  - W symbolu rozłącznika poz.17-21 np. FLc GB II „II” oznacza kolejną wersję wykonania aparatu FLc GB.

**NPS** □ □ **B1** - □ □

Bez oznaczenia – droga upływu izolatorów 580 mm.  
Z oznaczeniem **J2** – droga upływu izolatorów 740 mm.

Bez oznaczenia – styki opalne – znamionowy prąd wyłączeniowy 25A/24kV / 100 co.  
Z oznaczeniem **K1** – styki opalne K1 znamionowy prąd wyłączeniowy 50A/24kV / 100co.  
**K4** – komora gaszeniowa K4 - znamionowy prąd wyłączeniowy 250A/24kV / 100 co.  
**K5** – komora gaszeniowa K5 - znamionowy prąd wyłączeniowy 400A/24kV / 100 co  
co – cykl otwarcia i zamknięcia

Izolatory kompozytowe

24 - napięcie znamionowe 24 kV  
36 - napięcie znamionowe 36 kV

Bez oznaczenia – rozłącznik.  
Z oznaczeniem **E** – rozłącznik z uziemnikiem od strony styku stałego

Rozłącznik słupowy trójfazowy typu uchylnego

Przykład oznaczenia:

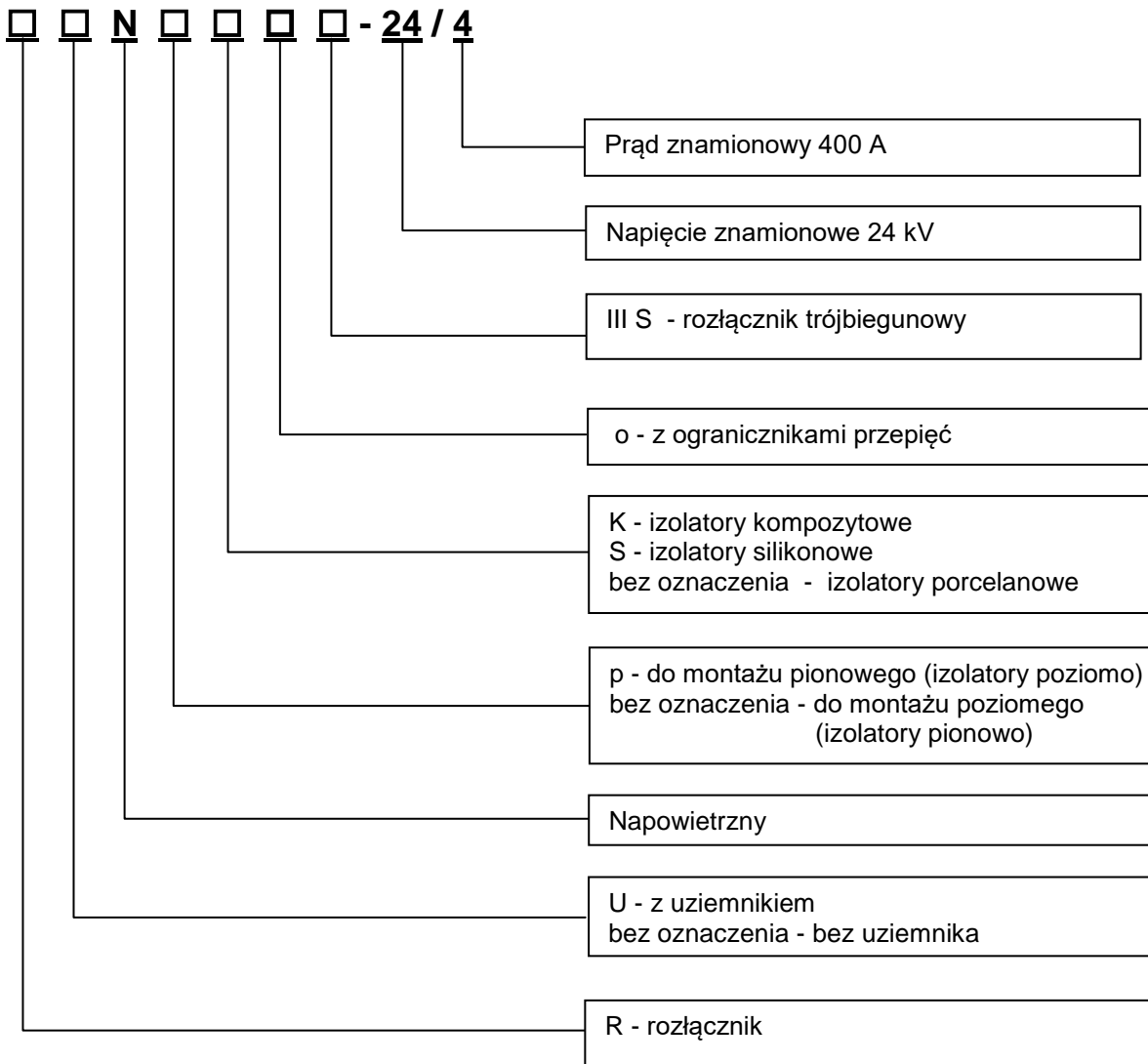
**NPSE 24 B1-K5J2** – rozłącznik trójfazowy NPS o napięciu znamionowym 24 kV, z izolatorami kompozytowymi o wydłużonej drodze upływu, z uziemnikiem od strony styku stałego, wyposażony w komory gaszeniowe K5

Uwagi:

1. Rozłącznik standardowo wyposażony jest w:
  - NPS - w jeden napęd ręczny NN2, ciągną napędowe dł. 2×3m i dwie prowadnice,
  - NPSE - w dwa napędy ręczne NN2, dwa ciągną napędowe dł. 2×3 m i cztery prowadnice.
2. Wyposażenie dodatkowe, zamawiane oddzielnie, ujęto w zestawieniu uzbrojenia słupa.
3. W zamówieniu należy podać typ, długość i siłę użytkową żerdzi słupa.
4. Zamocowanie napędu NN 2 - str. 117, 118

Przykład zamówienia:

Rozłącznik napowietrzny trójfazowy **NPS 24 B1-K5** z wyposażeniem do mocowania na słupie z żerdzi E<sub>M</sub>-12m/15kN pod linią.



**Uwagi:**

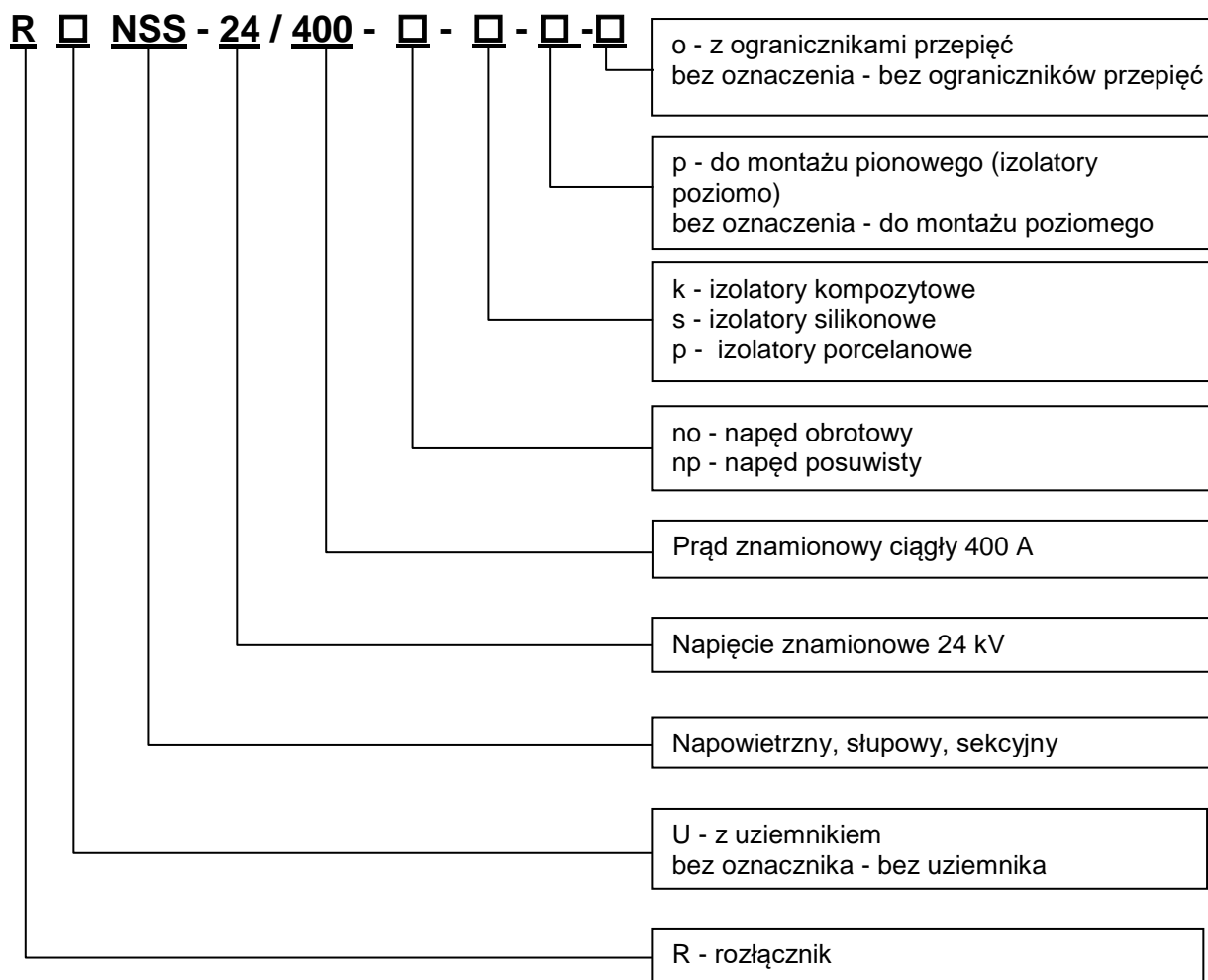
1. W ofercie wersja łączników z pionowym układem styków o podwyższonych parametrach technicznych
2. Przykłady zamocowania łącznika z ogranicznikami przepięć - str. 125

Przykłady oznaczenia:

**RN III S - 24/4** - rozłącznik napowietrzny przeznaczony do montażu poziomego, wyposażony w izolatory porcelanowe, trójbiegunowy, na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A.

**RNps 3 S - 24/4** - rozłącznik napowietrzny przeznaczony do montażu pionowego, wyposażony w izolatory silikonowe, trójbiegunowy, na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A.





**Uwagi:**

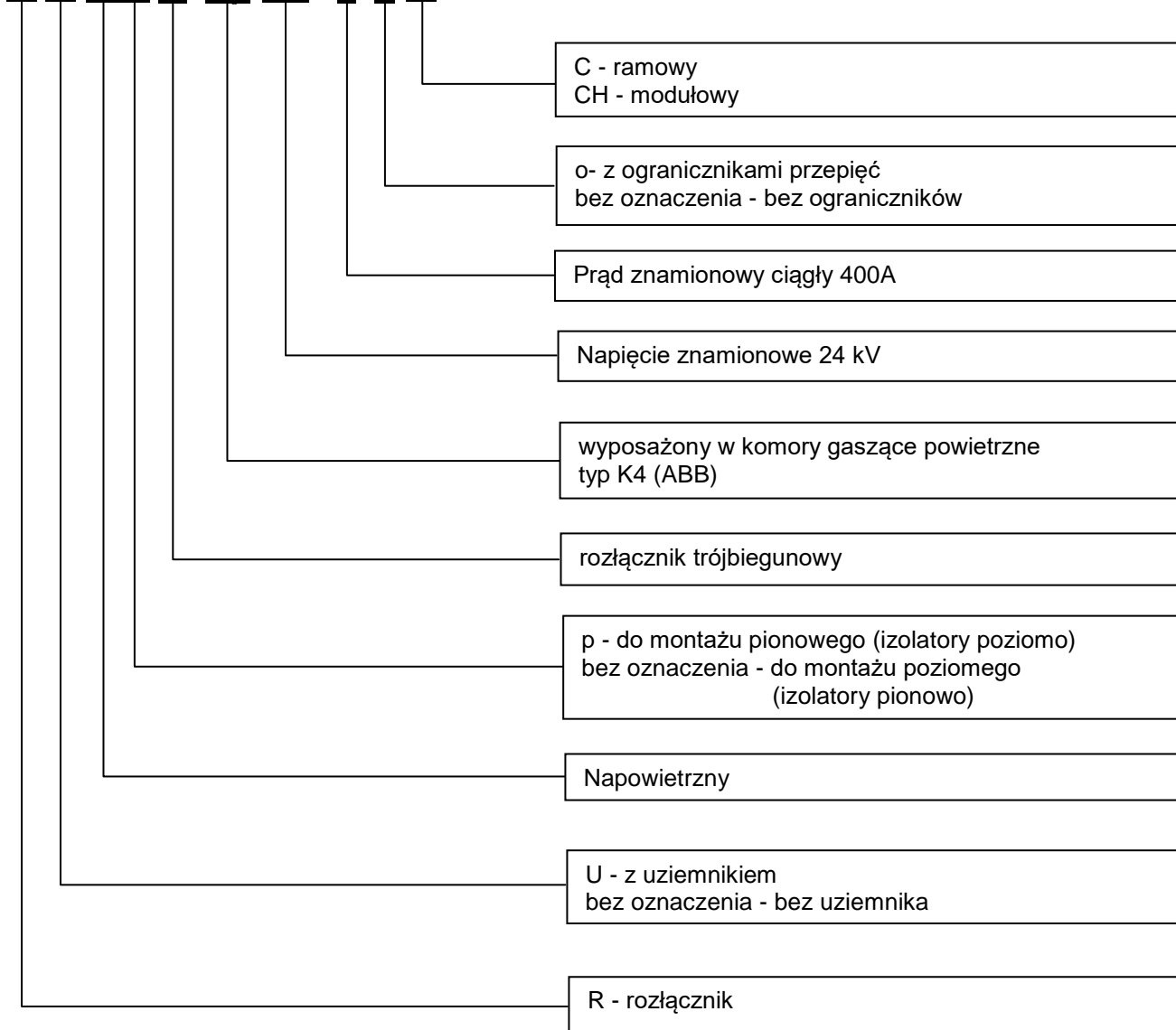
1. W ofercie wersja łączników z pionowym układem styków o podwyższonych parametrach technicznych.
2. W zamówieniu należy podać typ żerdzi, sposób montażu oraz przybliżoną długość ciągną, np.:  
- rozłącznik RUNSS 24/400-no-s-p mocowany do żerdzi E -12m/15kN,  $D_w=263$ , pod linią,  
z zestawem napędu N□ (wg str. 113)

Przykład oznaczenia:

**RUNSS 24/400-no-s-p** - Rozłączniko-uziemnik napowietrzny (sekcyjny) na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A, z napędem obrotowym, wyposażony w izolatory silikonowe, przeznaczony do montażu pionowego.



□ □ N □ III **Kp-24 / 4** o-□

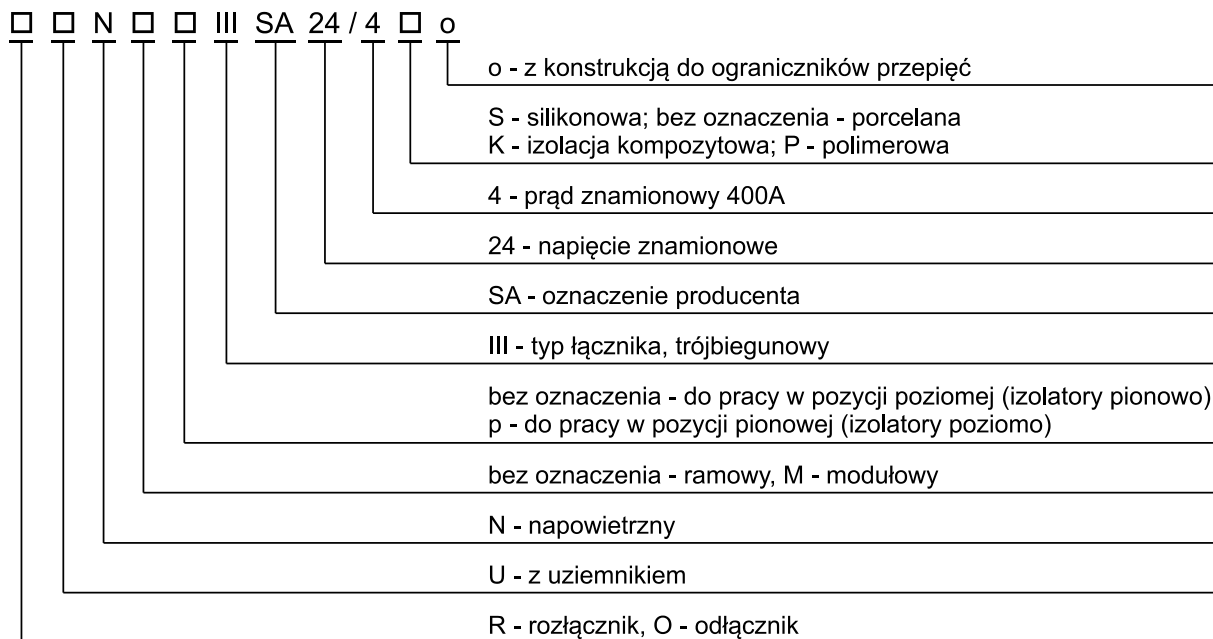


**Uwagi:** Do sterowania rozłącznikiem służą napędy ręczne NR-1, NR-2 - zamocowanie wg str. 116

Przykłady oznaczenia:

- RNp III-24/4-CH** - rozłącznik napowietrzny trójbiegunowy modułowy na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A, przeznaczony do montażu pionowego,
- RUN III-24/4-C** - rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem trójbiegunowy ramowy na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A, przeznaczony do montażu poziomego

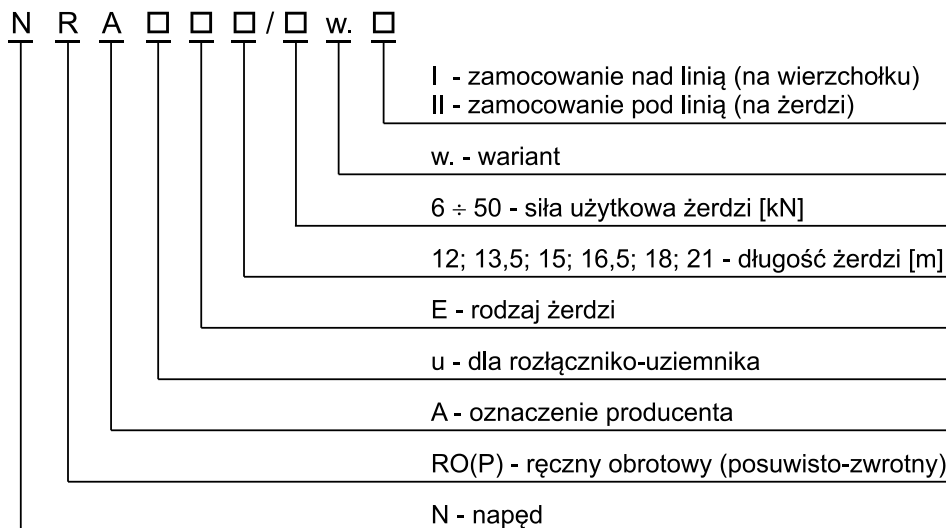
### Dobór rozłącznika



Przykład oznaczenia:

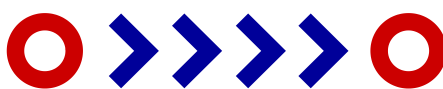
RUN M III SA 24/4 Ko - rozłączniko-uziemnik napowietrzny modułowy trójbiegunowy 24kV / 400A z izolacją kompozytową i konstrukcją do ograniczników przepięć (przykład mocowania łącznika z ogranicznikami przepięć - str. 120).

### Dobór napędu



Przykład oznaczenia:

NROAu E12/15 w. II - napęd ręczny obrotowy do rozłączniko - uziemnika mocowanego pod linią na żerdzi typu E dł. 12 m i sile użytkowej 15 kN



□ □ N III-□ / □-□ □ □-□ □ □

V - do pracy w pozycji wertykalnej  
(izolatory w pozycji poziomej) (dla łączników  
H - do pracy w pozycji horyzontalnej (dla łączników  
(izolatory w pozycji pionowej)) (uwaga 2)

(b) - kolor biały izolatora porcelanowego  
bez oznaczenia - kolor brązowy izolatora porcelanowego

K - izolacja kompozytowa(żywiczna)  
S - izolacja kompozytowa w osłonie gumy silikonowej  
(uwaga 1)  
P - izolacja porcelanowa

bez oznaczenia - ramowy  
W - modułowy  
N - z biegunem nieruchomym (uwaga 3)

i - z izolatorami wsporczymi (dla łączników  
o - z konstr. do ogr. przepięć modułowych)

Zdolność łączenia - 100A  
obciążenia: - bez oznaczenia - 25A

Prąd znamionowy 4, 400 - 400 A  
8 - 800 A (uwaga 3)

Napięcie znamionowe 24 kV ÷ 36 kV

Łącznik trójbiegunowy

Napowietrzny

U - z uziemnikiem, P- z komorami gaszącymi  
próżniowymi

R - rozłącznik

**Uwagi:**

1. W przypadku wertykalnego mocowania łącznika z uziemnikiem (izolatory poziomo) stosować wyłącznie aparat z izolacją kompozytową lub silikonową.
2. Rozłączniki z komorami gaszącymi przeznaczone są wyłącznie do pracy w pozycji horyzontalnej(izolatory pionowo),
3. Prąd znamionowy 800 A dotyczy łączników z biegunem nieruchomym, nie ujętych w albumie.
4. Przykłady zamocowania łącznika z izolatorami wsporczymi lub ogranicznikami przepięć - str. 123

Przykłady oznaczenia:

**RN III-24/4-iW-KV**- rozłącznik napowietrzny trójbiegunowy modułowy na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A, z izolacją kompozytową (żywiczną) i izolatorami wsporczymi, do pracy w pozycji wertykalnej.

**RN III-24/4-100AoS-SH** - rozłącznik napowietrzny trójbiegunowy modułowy na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A, o zdolności łączenia obciążenia 100A, z izolacją kompozytową w osłonie gumy silikonowej z konstr. do ograniczników przepięć, do pracy w pozycji horyzontalnej.







bez oznaczenia - do pracy w pozycji horyzontalnej  
(izolatory w pozycji pionowej)  
**S** - do pracy w pozycji wertykalnej  
(izolatory w pozycji poziomej)

bez oznaczenia - rozłącznik bez noży uziemiających  
**u** - rozłącznik z nożami uziemiającymi

Oznaczenia:

- GB** - standardowy układ biegunów na poprzeczniku  
długości 1685 mm
- GB L** - odwrotny układ biegunów na poprzeczniku  
długości 1685 mm
- GB W** - standardowy układ biegunów na poprzeczniku  
długości 2000 mm
- GB WL** - odwrotny układ biegunów na poprzeczniku  
długości 2000 mm
- GBT** - symetryczny układ biegunów na poprzeczniku  
długości 1485 mm (układ dodatkowy tylko do pracy  
w pozycji pionowej - S)
- p** - symetryczny układ biegunów na ramie  
długości 1075 mm

Znamionowy prąd ciągły  $I_n = 630A$  - oznaczenia:

- c** - sprężynowe styki opalne 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.

**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

Przykład oznaczenia:

FLa 15/60 GBu - rozłącznik trójfazowy napowietrzny z uziemnikiem na napięcie znamionowe  
24kV, z komorami olejowymi, o standardowym układzie biegunów  
na poprzeczniku długości 1685mm.

Uwaga:

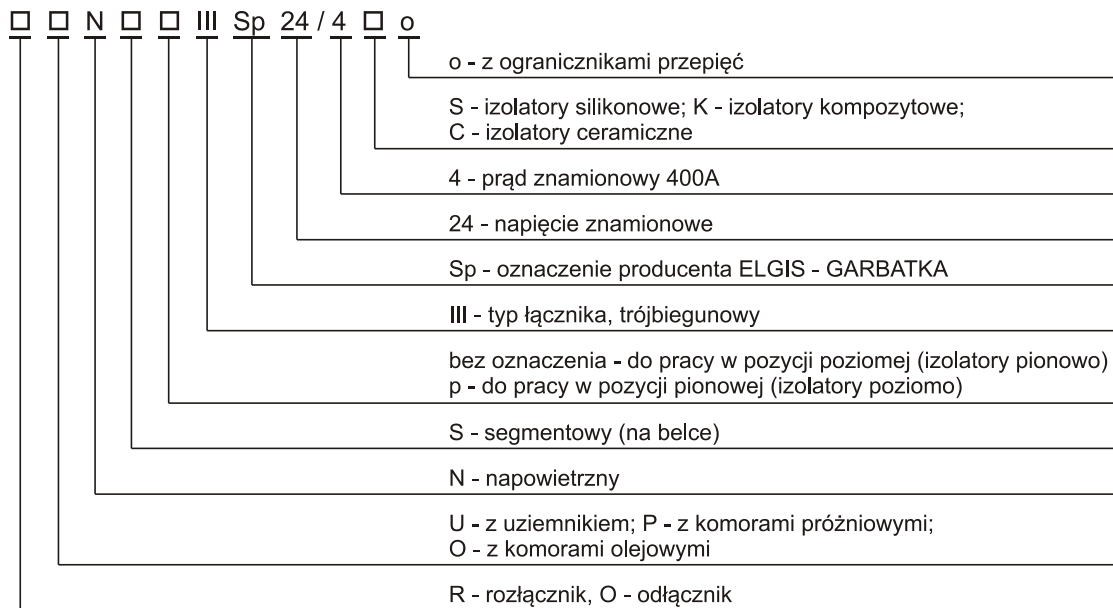
1. Rozłącznik wyposażony jest standardowo w zaciski odgałęźne do przewodów  
o przekroju 95mm<sup>2</sup>. W przypadku przewodów o większych przekrojach należy podać ich typ.
2. Napęd rozłącznika - mocowanie i dobór - str. 114 - należy zamawiać oddzielnie.

Przykład zamówienia:

Rozłącznik napowietrzny FLc GBu z napędem typu L



**Dobór odłącznika lub rozłącznika**



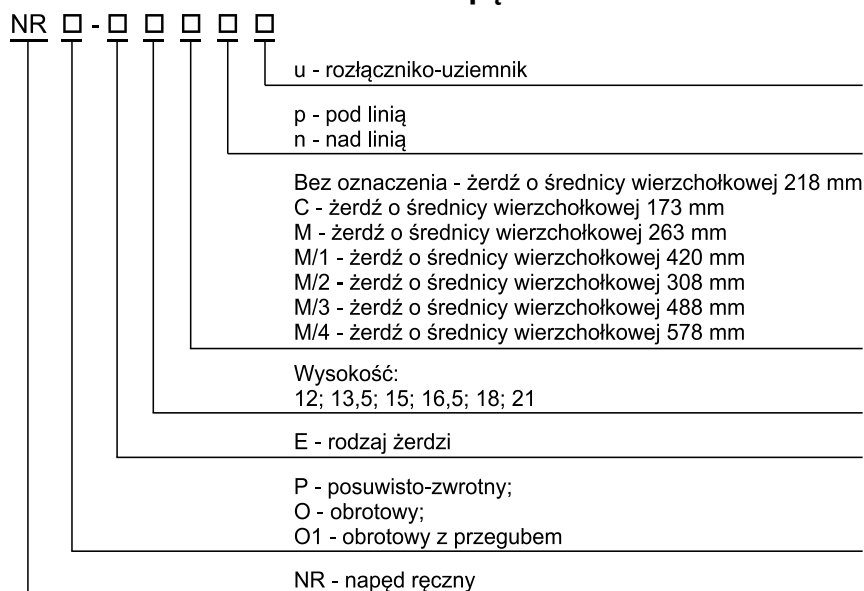
- Uwagi: 1. Rozłączniki z komorami gaszącymi przeznaczone są wyłącznie do pracy w pozycji poziomej (izolatory pionowo)  
2. Przykład zamocowania łącznika z ogranicznikami przepięć - str. 122

Przykład oznaczenia:

ON S III-Sp 24/4 Ko - odłącznik napowietrzny trójbiegunowy segmentowy na napięcie znamionowe 24kV i znamionowy prąd ciągły 400A z izolatorami kompozytowymi i ogranicznikami przepięć

RUN p III-Sp 24/4 - rozłączniko-uziemnik trójbiegunowy, ramowy do pracy w pozycji pionowej na napięcie znamionowe 24kV i znamionowy prąd ciągły 400A

**Dobór napędu**



Przykład oznaczenia:

NRO1-E12pu - napęd ręczny obrotowy z przegubem na słup E-12m (Dw=218mm) do łącznika z uziemnikiem mocowanego pod linią.

**1. Typ rozłącznika:**

- \* **SRN-24** - rozłącznik z gaszącymi komorami powietrznymi
  - znamionowy prąd ciągły - 400 A
  - prąd wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności - 80 A
- \* **SRUN-24** - rozłącznik z uziennikiem z gaszącymi komorami powietrznymi
  - znamionowy prąd ciągły - 400 A
  - prąd wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności - 80 A
- \* **SRNkp-24/400** - rozłącznik z próżniowymi komorami gaszącymi
  - znamionowy prąd ciągły - 400 A
  - prąd wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności - 400 A
- \* **SRUNkp-24/400** - rozłącznik z uziennikiem z próżniowymi komorami gaszącymi
  - znamionowy prąd ciągły - 400 A
  - prąd wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności - 400 A

**2. Typ napędu:**

- \* **NO-1/O** - napęd rozłącznika SRN-24
- \* **NOU-2/O** - napęd rozłącznika z uziennikiem SRUN-24
- \* **NRkp-1/O** - napęd rozłącznika SRNkp-24/400
- \* **NRUkp-2/O** - napęd rozłącznika z uziennikiem SRUNkp-24/400

Szczegółowe parametry rozłączników zawarte są w kartach katalogowych oraz w DTR - dostępne na stronie [www.iezd.pl](http://www.iezd.pl)

W albumie wykorzystano rozłączniki odmiany "D" przystosowane do montażu pod przewodami linii na nodze słupa z żerdzi wirowanych



**N III Sp - 24 / 4 p-**

s - izolator silikonowy  
bez oznaczenia - izolator porcelanowy

p- montaż pionowy  
bez oznaczenia - montaż poziomy

Prąd znamionowy ciągły 400A

Napięcie znamionowe 24 kV

Styk płaski

Rozłącznik trójbiegunowy

Napowietrzny

U - rozłączniko-uziemnik

R - rozłącznik

Przykłady oznaczenia:

**RUN IIISp-24/4p-s**

- rozłączniko-uziemnik napowietrzny trójbiegunowy, styk płaski, na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A, przeznaczony do montażu pionowego, z izolatorami silikonowymi.



**PTPIREE**

Lp.	Typ zestawu napędu	Prowadnica ciągną PC-8 ilość, szt.	Napęd NR-1, NR2 <sup>1)</sup> z elementem EZN-1 <sup>2)</sup> ilość, szt.	Długość zestawu ciągną, m	Masa zestawu, kg
1	N-1C	1	1	3,1	10,7
2	N-2C	1		3,6	12,4
3	N-3C	1		4,1	14,2
4	N-4C	1		4,6	15,9
5	N-5C	1		5,1	17,6
6	N-6C	1		6,1	19,6
7	N-7C	1		6,6	20,6
8	N-8C	1		7,1	21,6
9	N-9C	1		7,6	22,6
10	N-10C	1		8,1	23,6
11	N-11C	1		8,6	24,6
12	N-12C	2		9,1	25,9
13	N-13C	2		9,6	26,9
14	N-14C	2		10,1	27,9
15	N-15C	2		10,6	29,3
16	N-26C	2		11,1	30,6
17	N-17C	2		11,6	32,1
18	N-18C	2		12,1	33,4
19	N-19C	2		12,6	34,8
20	N-20C	2		13,1	36,2
21	N-21C	2		13,6	37,6
22	N-22C	2		14,1	38,9
23	N-23C	2		14,6	40,5
24	N-24C	2		15,1	41,8

**Uwagi:** 1. Napęd ręczny typu NR-2 należy stosować do rozłącznika RUN

2. Zamocowanie napędu - wg str. 116

3. Sposób doboru długości zestawu ciągną (zamocowanie napędu - 1,4m od ziemi):

$$h = L - t - 1,2 \text{ m} - a$$

gdzie: h - długość zestawu ciągną, m

L - długość żerdzi,

a - wymiar zamocowania aparatu od wierzchołka słupa

t - głębokość posadowienia słupa

**Przykład:** Słup 12 m – t = 2,3 m, a = 2m h = 12 m - 2,3 m - 2m - 1,2 m = 6,5 m

Należy wybrać zestaw N-7C

4. Nadmiar ciągną odciąć w czasie montażu.



Lp.	Typ zestawu napędu	Typ	Ciężno napędu								Prowadnica ciężna PCZ-□ <sup>3)</sup>	Napęd NR-C, NRU-C <sup>1)</sup> z elementem EZN-1□ <sup>2)</sup>	Długość ciężna h	Masa zestawu	
			Elementy ciężna napędu EC-												Śruba z nakr. M10x40
			1 C	2 C	3 C	4 C	5 C	6 C	EC-Ł	[szt.]					
1	N-1C	CN-1C	1	-	-	-	-	1	2	8	1	1	3,6	15,3	
2	N-2C	CN-2C	1	-	-	1	-	-	2	8			4,5	16,8	
3	N-3C	CN-3C	1	-	1	-	-	-	2	8			5,0	17,6	
4	N-4C	CN-4C	2	-	-	-	-	-	3	12			6,0	19,6	
5	N-5C	CN-5C	2	-	-	-	-	1	3	12			6,6	20,6	
6	N-6C	CN-6C	2	-	-	-	1	-	3	12			7,2	21,6	
7	N-7C	CN-7C	2	-	-	1	-	-	3	12			7,5	22,1	
8	N-8C	CN-8C	2	-	1	-	-	-	3	12			8,0	22,9	
9	N-9C	CN-9C	2	1	-	-	-	-	3	12			8,6	24,0	
10	N-10C	CN-10C	3	-	-	-	1	-	4	16			2		10,2
11	N-13C	CN-13C	3	1	-	-	-	-	4	16	10,6	29,7			
12	N-14C	CN-14C	3	-	-	-	-	-	4	16	9,0	25,4			
13	N-15C	CN-15C	4	-	-	-	-	1	5	20	12,6	31,0			

**Uwagi:**

1. Napęd ręczny typu NRU-C należy stosować do rozłącznika RUN
2. Zamocowanie napędu na elemencie EZN-1- wg str. 116
3. Ze względu na dużą rozpiętość średnic żerdzi słupów ujętych w niniejszym albumie, zaleca się stosowanie prowadnic ciężna mocowanych taśmą stalową 20x0,7.
4. Sposób doboru długości ciężna:

$$h = L - t - a - 1,2 \text{ m} - \text{mocowanie łącznika pod linią}$$

gdzie: L - długość żerdzi

t - głębokość posadowienia słupa

a - wymiar zamocowania aparatu od wierzchołka słupa

**Przykład:** Słup 12 m, t = 2,3 m, a = 2 m     $h = 12 \text{ m} - 2,3 \text{ m} - 2 \text{ m} - 1,2 \text{ m} = 6,5 \text{ m}$   
Należy wybrać zestaw N-5C

5. Nadmiar ciężna odciąć w czasie montażu
6. W zamówieniu zestawu napędu oprócz typu zestawu, należy podać rodzaj napędu NR-C lub NRU-C oraz typ elementu do napędu EZN-1



## Zestawy napędów do rozłączników wg str. 100 lp. 8÷12

Lp.	Typ zestawu napędu aparat		Typ elementu ciągną napędu ECN -					Prowadnica ciągną PC-8	Element		Napęd NR-S NR-Sb <sup>1)</sup>	Długość ciągną h m	Masa kompletnego zestawu		
	RN	RUN	1S	2S	3S	4S	5S		EZN-1	ECN-Ł			h	Ni-□	Ni-□/b
			szt.						kpl.	szt.				kg	
1	Ni-107	Ni-107/b	1	-	-	-	-	1	1	1	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					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	

**Uwagi:**

1. Napęd ręczny typu NR-Sb należy stosować do rozłącznika RUN
2. Zamocowanie napędów NR-S, NR-Sb - str. 116
3. Sposób doboru długości ciągną:  $h = L - t - a - 1,4 \text{ m}$

gdzie: L - długość żerdzi

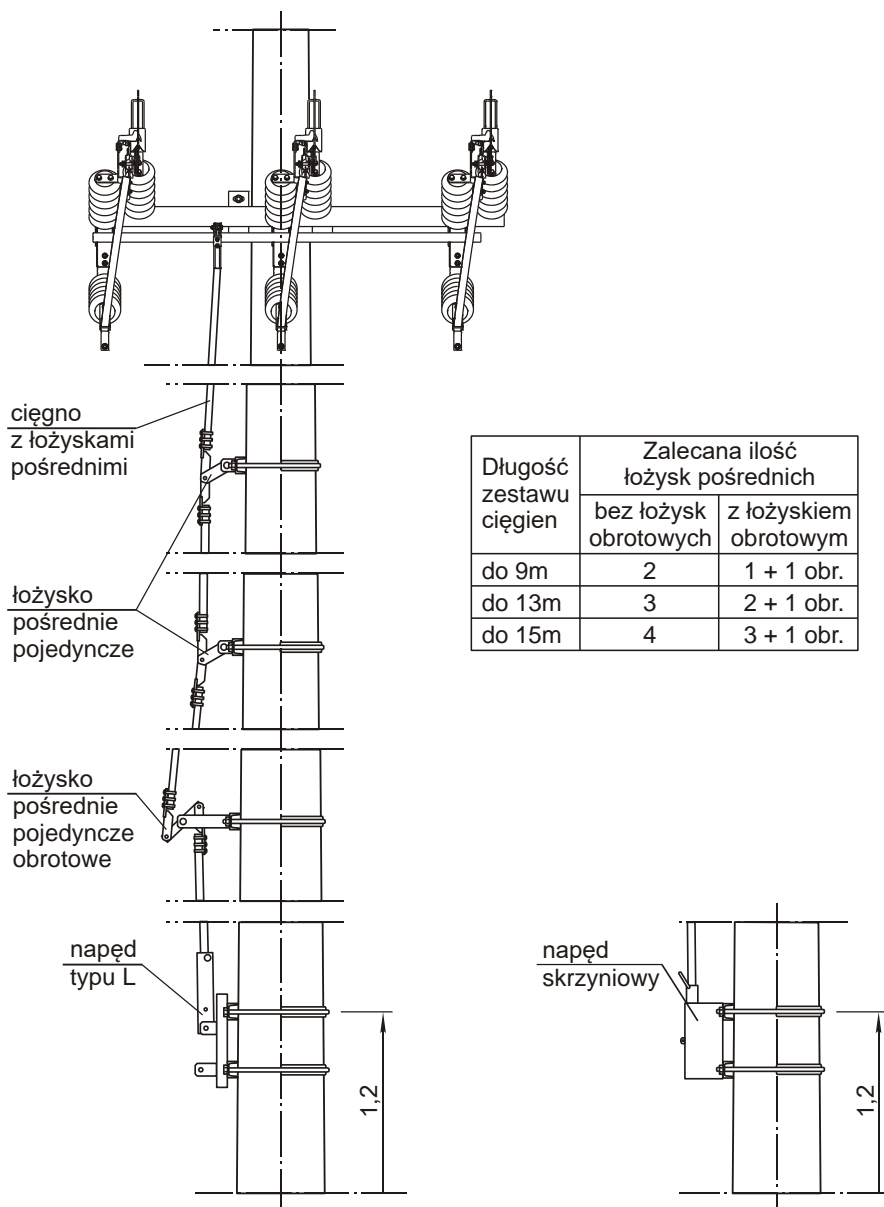
t - głębokość posadowienia słupa

a - wymiar zamocowania aparatu od wierzchołka słupa

1,4 - wymiar zamocowania napędu od ziemi

**Przykład:** Słup 12 m, t = 2,3 m, a = 2,0 m  $h = 12 \text{ m} - 2,3 \text{ m} - 2,0 \text{ m} - 1,4 \text{ m} = 6,3 \text{ m}$ , należy wybrać zestaw Ni-3 lub Ni-3/b





- Uwagi: 1. Rozwiązanie z dwoma łożyskami pośrednimi obrotowymi stosuje się do słupów wyższych niż 16m. Obrotowe łożyska pośrednie umożliwiają wzajemne równoważenie systemu cięgien.  
 2. Alternatywnie istnieje możliwość zastosowania cięgną bez łożysk pośrednich.  
 3. W zamówieniu napędu należy podać rodzaj napędu ręcznego, długość i rodzaj cięgną oraz typ żerdzi, np.: napęd ręczny typu „L” z cięgnem z (bez) łożyskami pośrednimi długości 6,3m do mocowania na żerdzi typu E<sub>M</sub> - 12/15kN (D<sub>W</sub> = 263).

Sposób doboru długości cięgną:

$$h = L - t - a - 1,7$$

gdzie: L - długość żerdzi,  
 t - głębokość posadowienia słupa,  
 a - wymiar zamocowania rozłącznika od wierzchołka słupa



NRV □ - □ □ □ / □

1 - do napędu silnikowego NSP-7/SO2  
 2 - do napędu silnikowego NSP-8/SO2  
 3 - do napędu silnikowego rozłącznika THO  
 Bez oznaczenia - brak napędu silnikowego

w. I – łącznik mocowany nad przewodami linii SN (wariant I)\*  
 w. II – łącznik mocowany pod przewodami linii SN (wariant II)

M - żerdzie o średnicy wierzchołkowej 263 mm,  
 M/1 - żerdzie o średnicy wierzchołkowej 420 mm,  
 M/2 - żerdzie o średnicy wierzchołkowej 308 mm  
 M/3 - żerdzie o średnicy wierzchołkowej 488 mm  
 M/4 - żerdzie o średnicy wierzchołkowej 578 mm  
 bez oznaczenia - żerdzie o średnicy wierzchołkowej 218 mm

12÷21- długość żerdzi, m

u – do rozłącznika z uziemnikiem  
 bez oznaczenia – do rozłącznika

Napęd ręczny obrotowy przystosowany do mocowania na żerdzi wirowanej

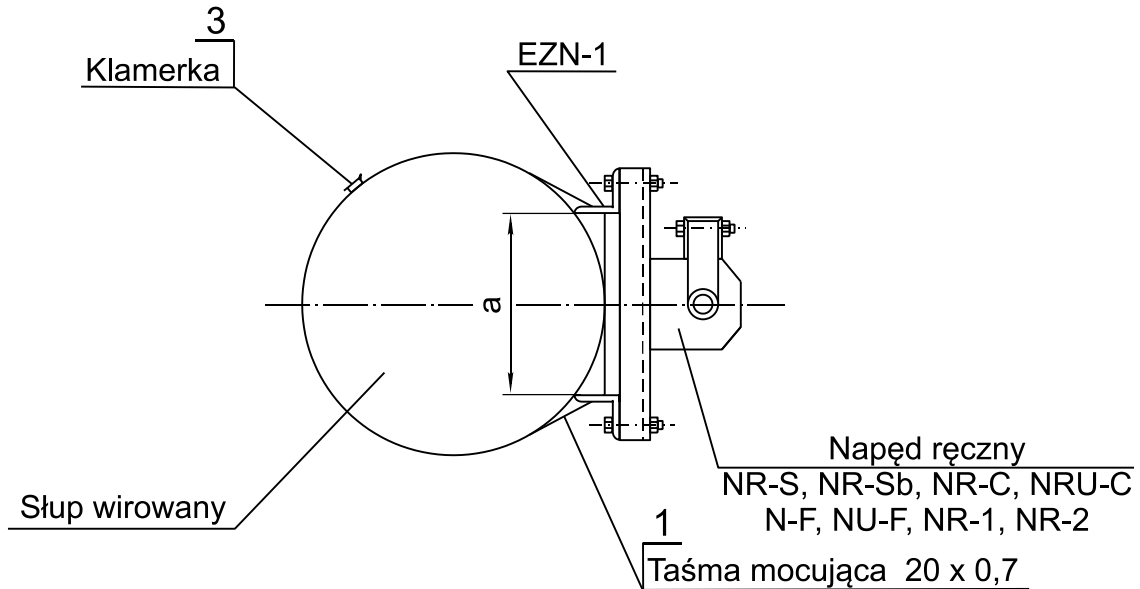
\* Nie występuje w niniejszym opracowaniu

Przykład oznaczenia:

**NRV 15 M w. II** – napęd ręczny do rozłącznika zamocowanego pod przewodami linii SN na żerdzi wirowanej dł. 15 m o średnicy wierzchołkowej 263 mm.



**PTPIREE**

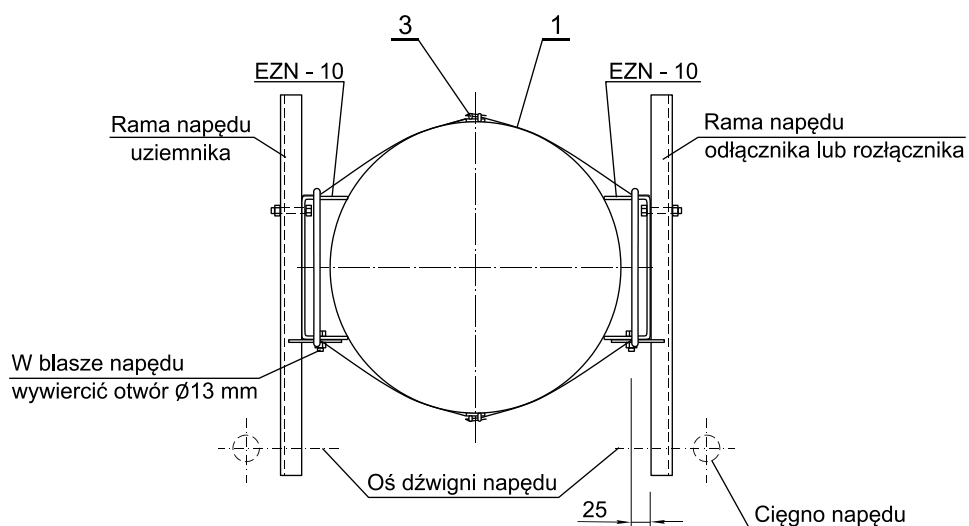
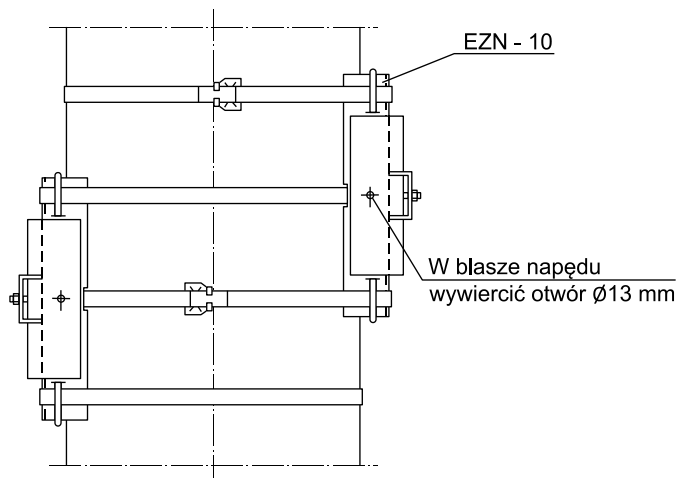


**Uwaga:** Wymiar „a” dostosować do średnicy żerdzi.

3	Klamerka	□	3	szt.	str. 144	0,015	Do poz. 1 - 2 szt., do poz. 2 - 1 szt.	
2	Taśma stalowa 20 x 0,4	□	2,3	m		0,07	Do mocowania przewodnicy ciągną, żerdzie	Dw=578
			2					Dw=488
			1,4					Dw=308
			1,3		Dw=263			
1	Taśma stalowa 20 x 0,7	□	5,5	m	0,115	Do mocowania napędu, żerdzie	Dw=578	
			4,9				Dw=488	
			3,7				Dw=308	
			3,5				Dw=263	
Lp.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	str. albumu	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

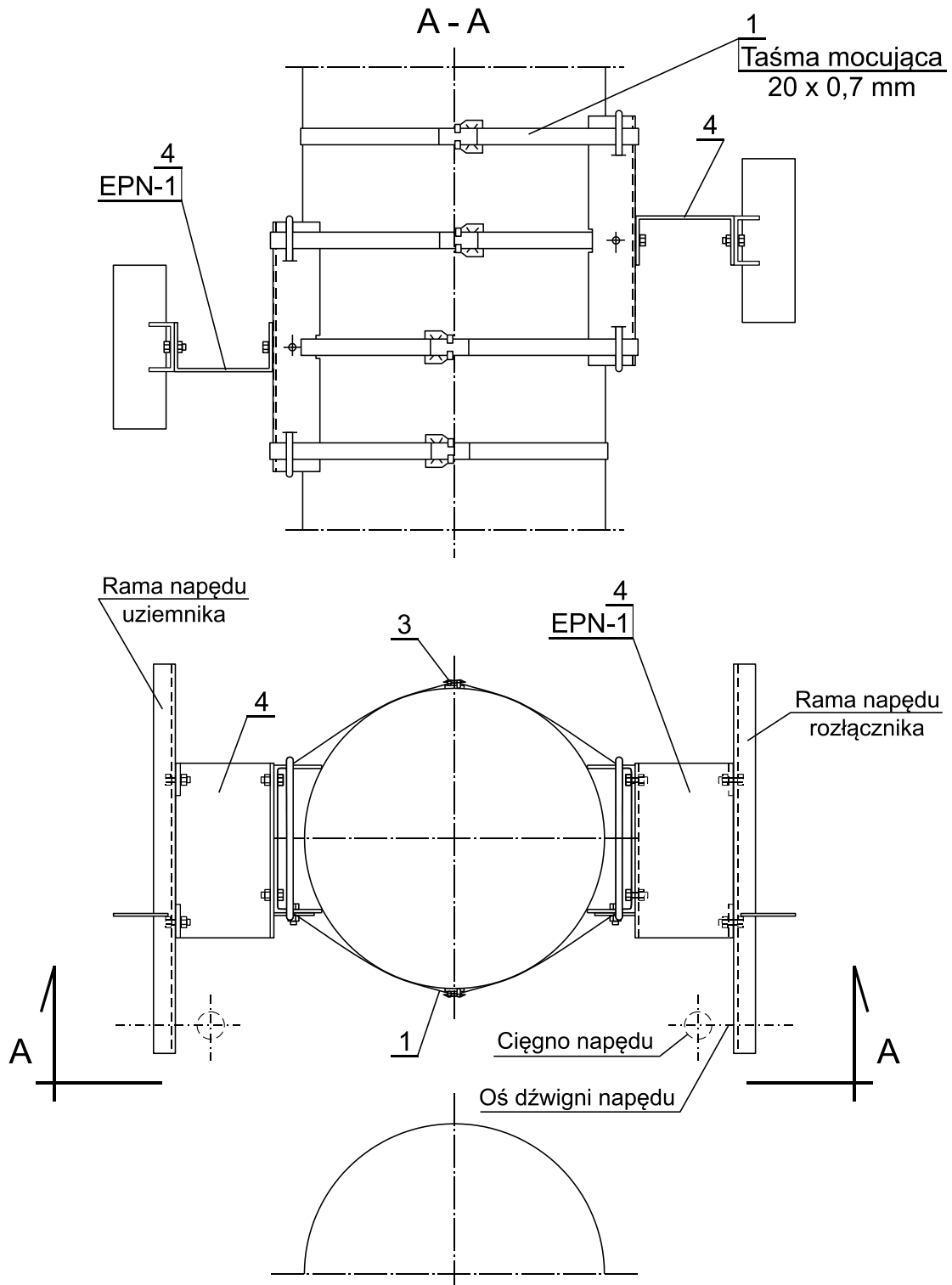


- Do rozłącznika NPS na słupie pojedynczym, (na słupie podwójnym wg str. 118)

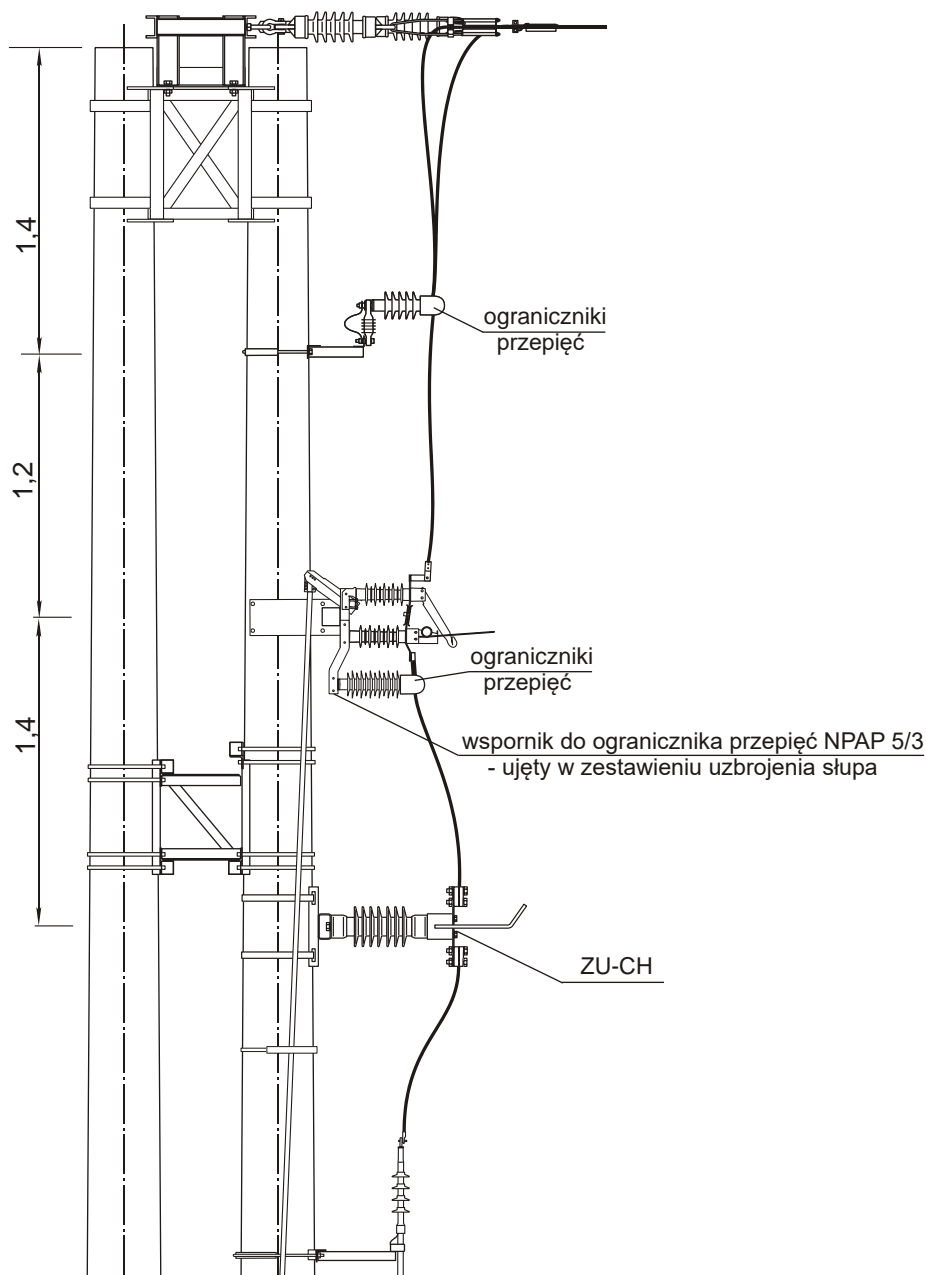


4	Element pośredni do napędu	EPN-1	1(2)	szt.	ABB	1,8	Do mocowania napędu wg str. 118	
3	Klamerka	□	□	szt.	str. 144	0,015	Do poz. 1 - 2 szt., do poz. 2 - w zależności od ilości przewodnic	
2	Taśma stalowa 20 x 0,4	□	1,4	m		0,07	Do mocowania	Dw=308
			1,3				1 prowadnicy	Dw=263
			1,2				ciągna, żerdzie	Dw=218
1	Taśma stalowa 20 x 0,7	□	3,7	m	0,115	Do mocowania	Dw=308	
			3,5			1 napędu,	Dw=263	
			3,2			żerdzie	Dw=218	
Lp.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	str. albumu	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

Do rozłącznika NPS na słupie podwójnym



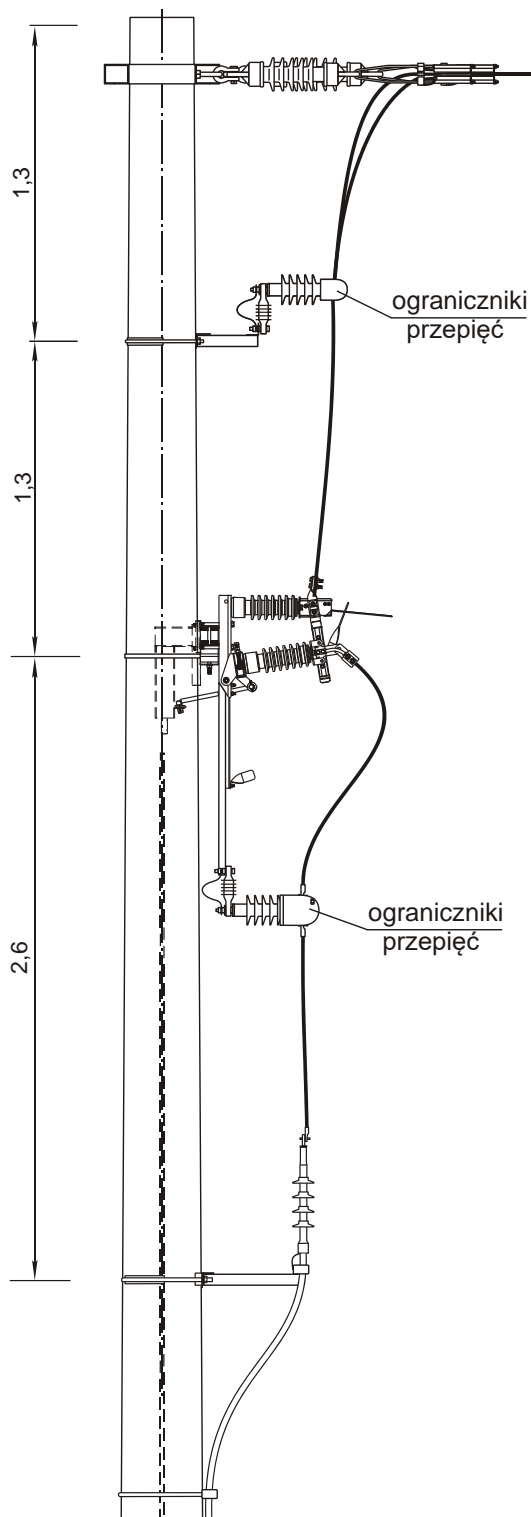
zestawienie materiałów - str. 117



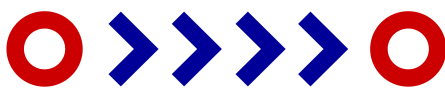
**Uwagi:**

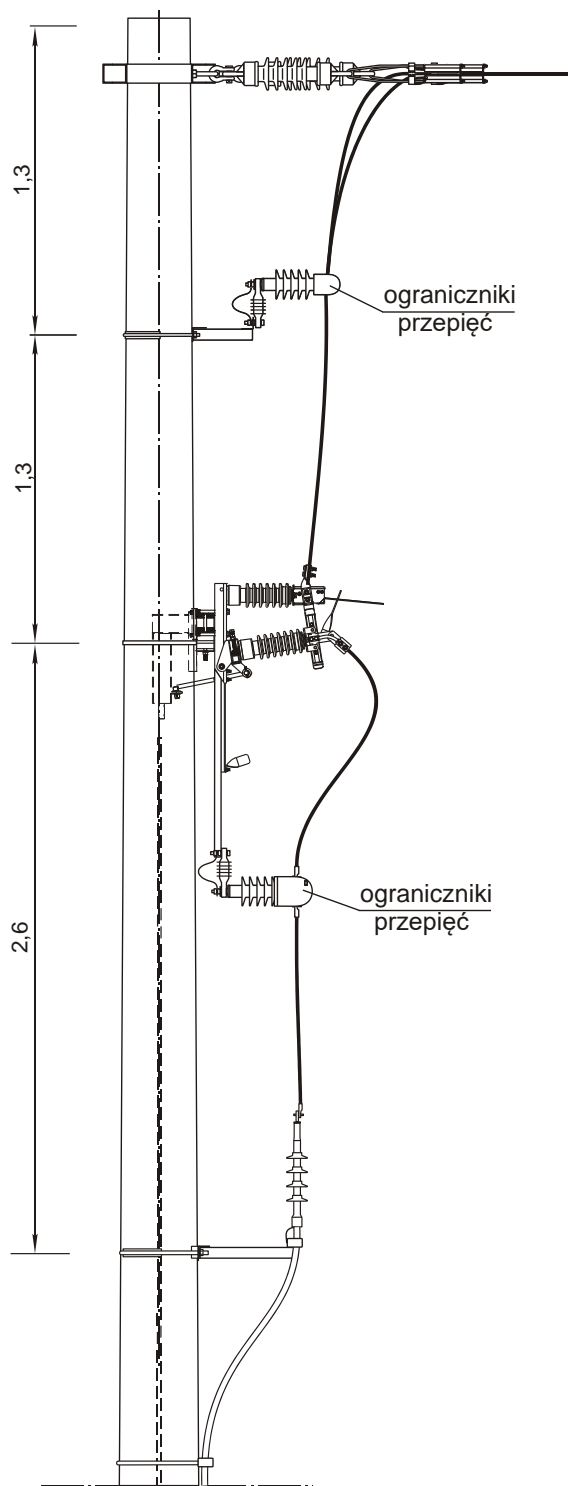
1. Rozwiązanie wyłącznie dla rozłącznika bez uziemnika.
2. Dobór ograniczników przepięć wg str. 146.
3. Typ i parametry ograniczników przepięć zgodzić z producentem rozłącznika.
4. Zestaw do uziemiaczy przenośnych ZU-CH wg zestawienia str. 24, głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem stupa str.51, 52, 54, 55.





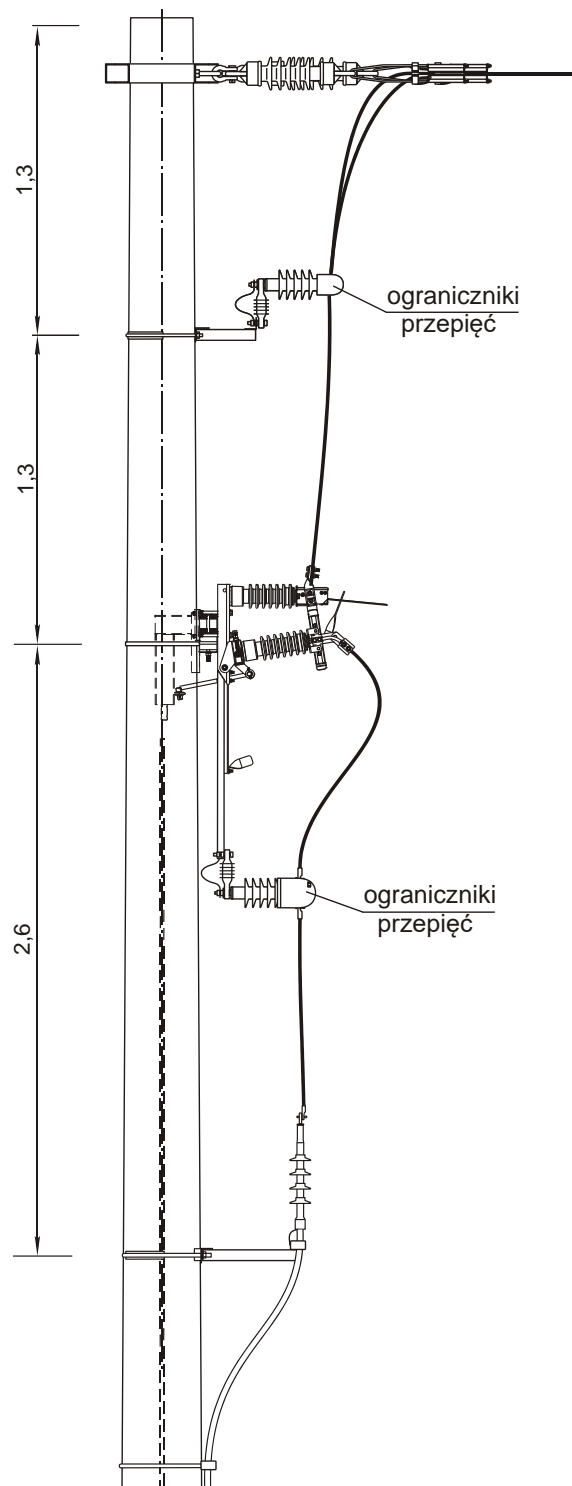
- Uwagi:**
1. Dobór ograniczników przepięć wg str. 146
  2. Typ i parametry ograniczników przepięć uzgodnić z producentem rozłącznika.
  3. Głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem stupa, str. 81, 82, 84, 85.



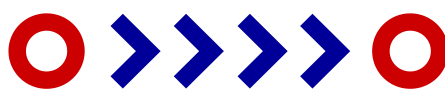


- Uwagi:**
1. Dobór ograniczników przepięć wg str. 146
  2. Typ i parametry ograniczników przepięć uzgodnić z producentem rozłącznika.
  3. Głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem słupa, str. 81, 82, 84, 85.

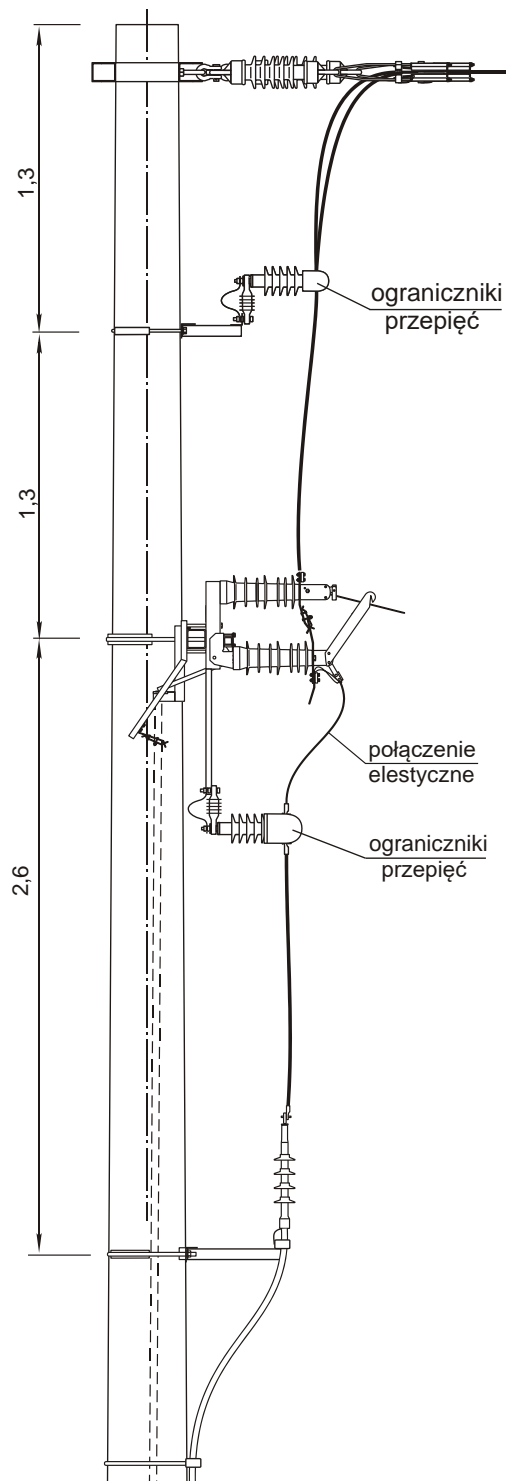




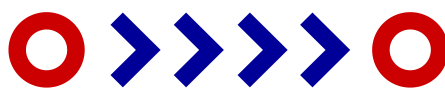
- Uwagi:** 1. Dobór ograniczników przepięć wg str. 146  
2. Typ i parametry ograniczników przepięć uzgodnić z producentem rozłącznika.  
3. Głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem słupa, str. 75, 76, 78, 79.

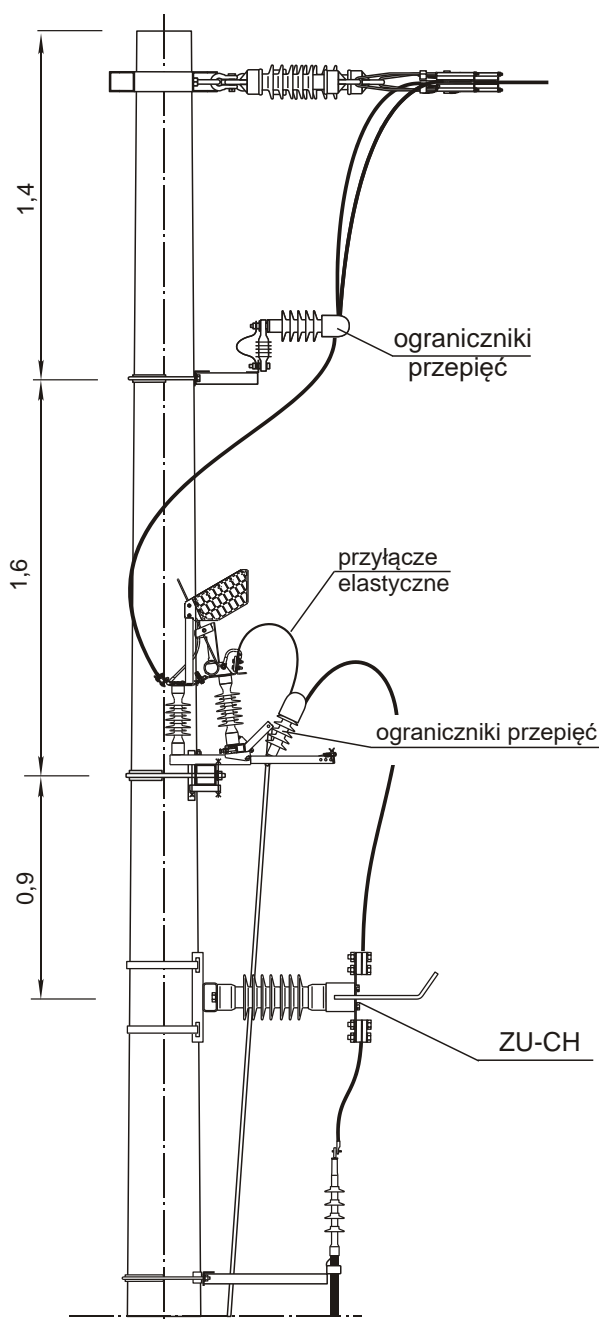




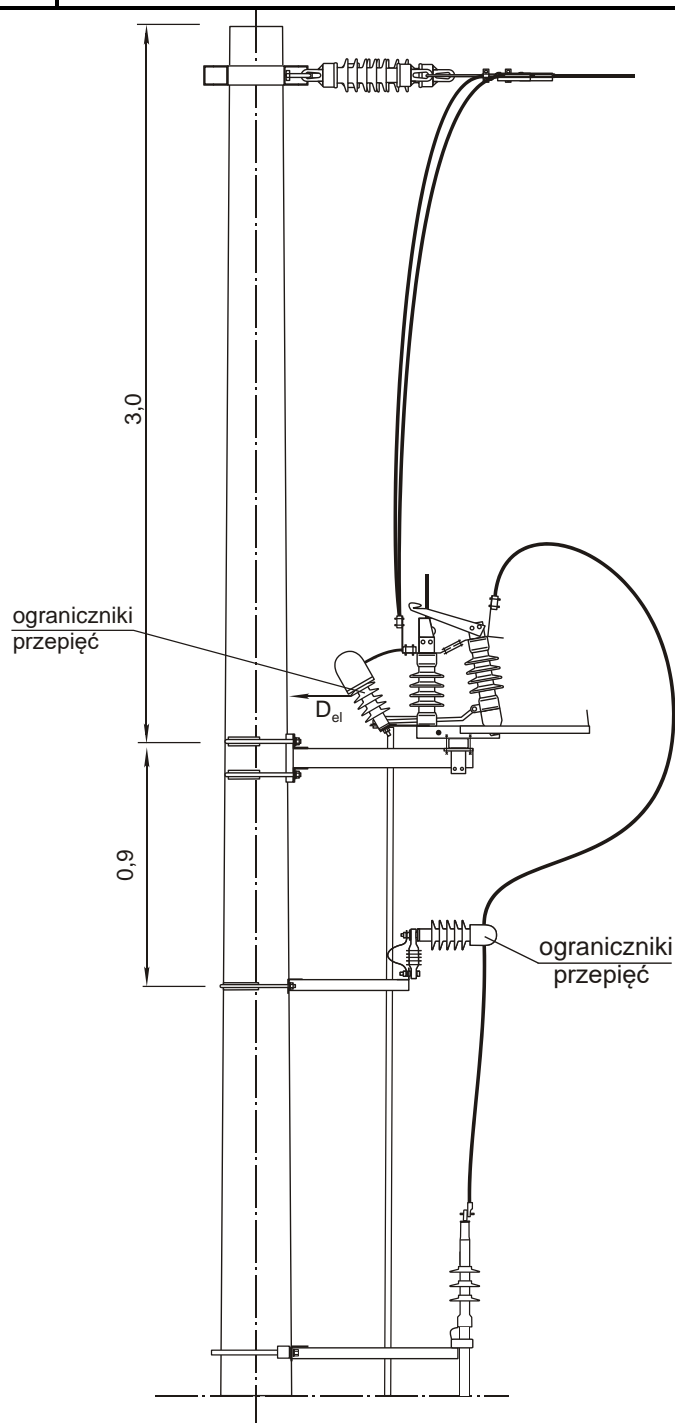


- Uwagi:** 1. Dobór ograniczników przepięć wg str. 146  
2. Typ i parametry ograniczników przepięć uzgodnić z producentem rozłącznika.  
3. Głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem słupa, str. 93, 94, 96, 97





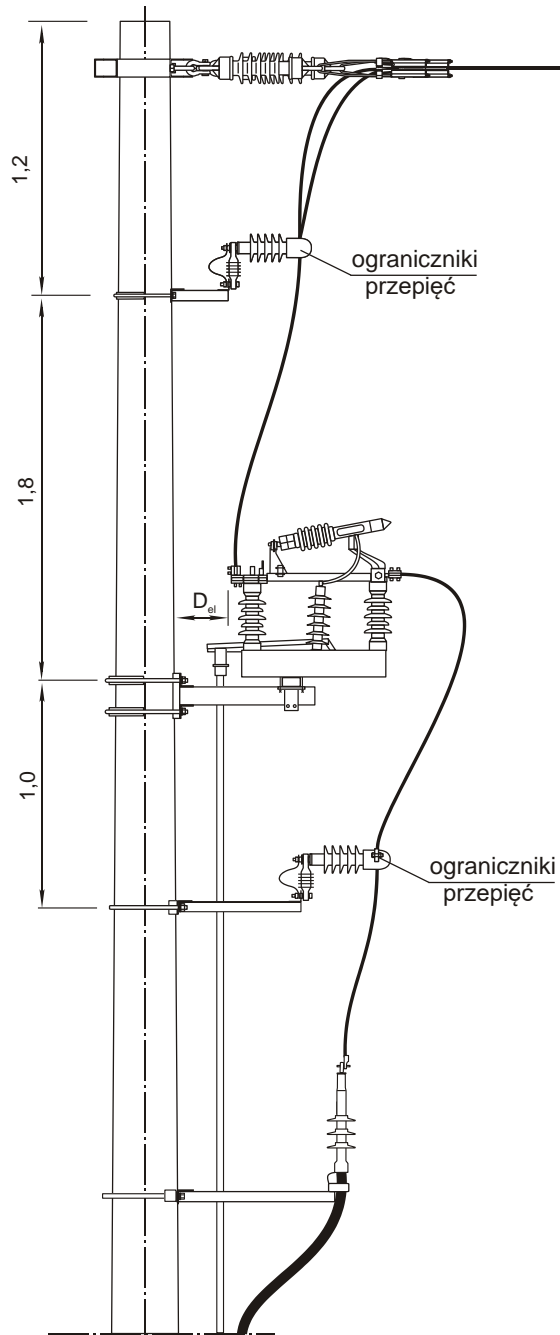
- Uwagi:**
1. Dobór dodatkowego osprzętu rozłącznika wg kart katalogowych (OPSPE) - dostępne na stronie [www.iezd.pl](http://www.iezd.pl),
  2. Dobór ograniczników przepięć wg str. 146,
  3. Typ i parametry ograniczników przepięć uzgodnić z producentem rozłącznika,
  4. Przykład zamówienia: rozłącznik z uziemnikiem SRUN - 24 z kpl. OPSPE
  5. W przypadku rozłącznika bez uziemników, stosować zestaw do uziemiaczy przenośnych ZU-CH wg zestawienia str. 21, głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem słupa, str. 69,70, 72, 73.



**Uwagi:**

1. Dobór ograniczników przepięć wg str. 146
2. Typ i parametry ograniczników przepięć uzgodnić z producentem rozłącznika.
3. W przypadku rozłącznika RNIIS bez uziemników, zestaw do uziemiaczy przenośnych ZUO-CH i głowice kablowe mocować wg str.147,148 i wg zestawienia materiałów- str.64.
4. Ograniczniki przepięć po stronie kabla i głowice kablowe dla powyższego rozwiązania bez ZUO-CH, mocować wg str.63, 64, 66, 67.
5.  $D_{el} = 22\text{cm}$





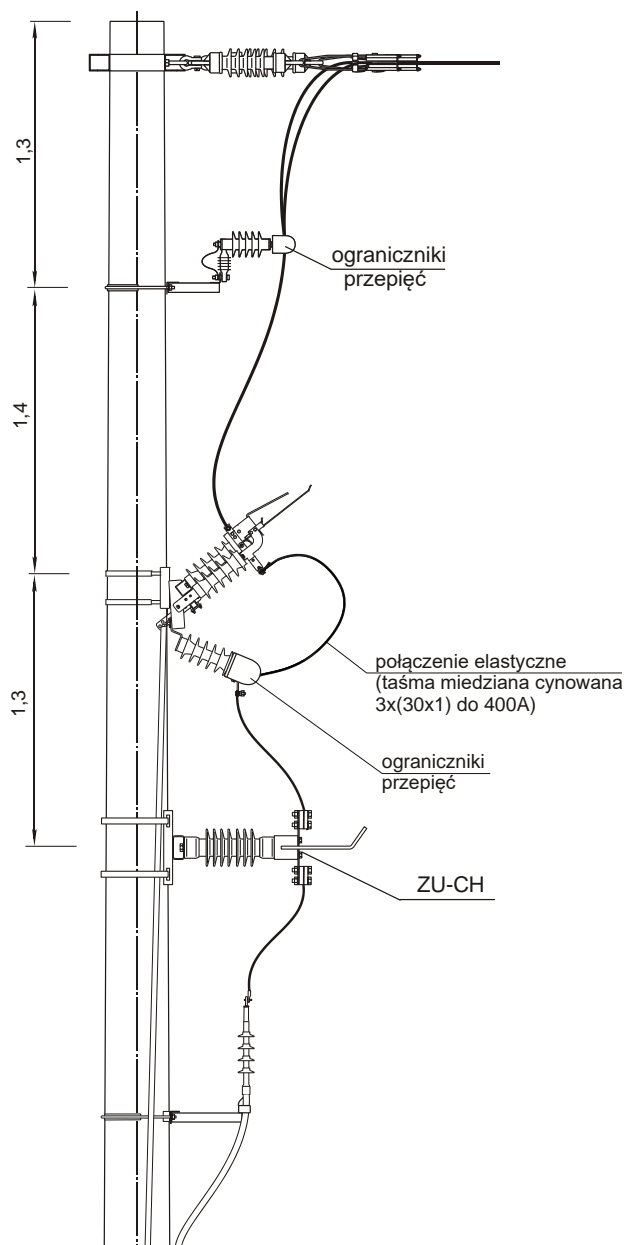
$D_{ei} = 22\text{cm}$

**Uwaga:**

Zestaw do uziemiaczy przenośnych ZUO-CH i głowice kablowe mocować wg str.147,148 i wg zestawienia materiałów-str.64. Dla przypadku j. w. bez ZUO-CH, głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem słupa, str. 63, 64, 66, 67.

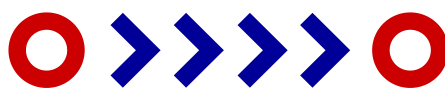


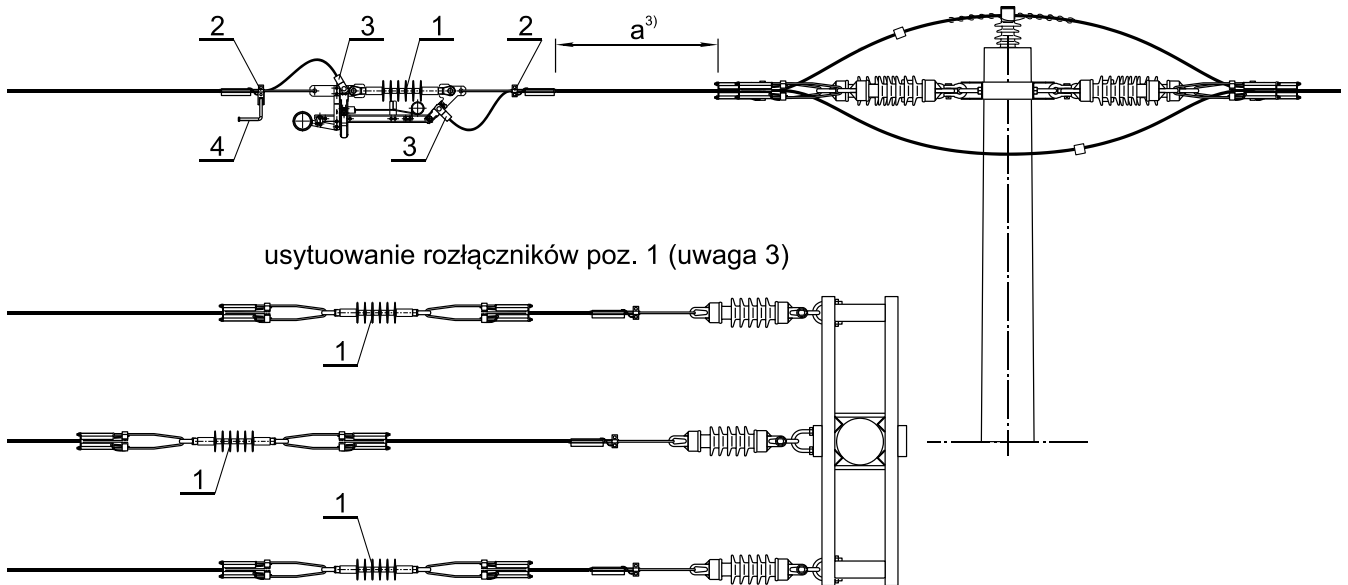
**PTPiREE**



**Uwagi:**

1. Dobór ograniczników przepięć wg str. 146.
2. Typ i parametry ograniczników przepięć uzgodnić z producentem rozłącznika.
3. Przykład zamówienia:  
Rozłącznik napowietrzny 24 kV FLc GBT S II z ogranicznikami przepięć,
4. Zestaw do uziemiaczy przenośnych ZU-CH stosować wg zestawienia str. 21, głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem słupa, str.87, 88, 90, 91





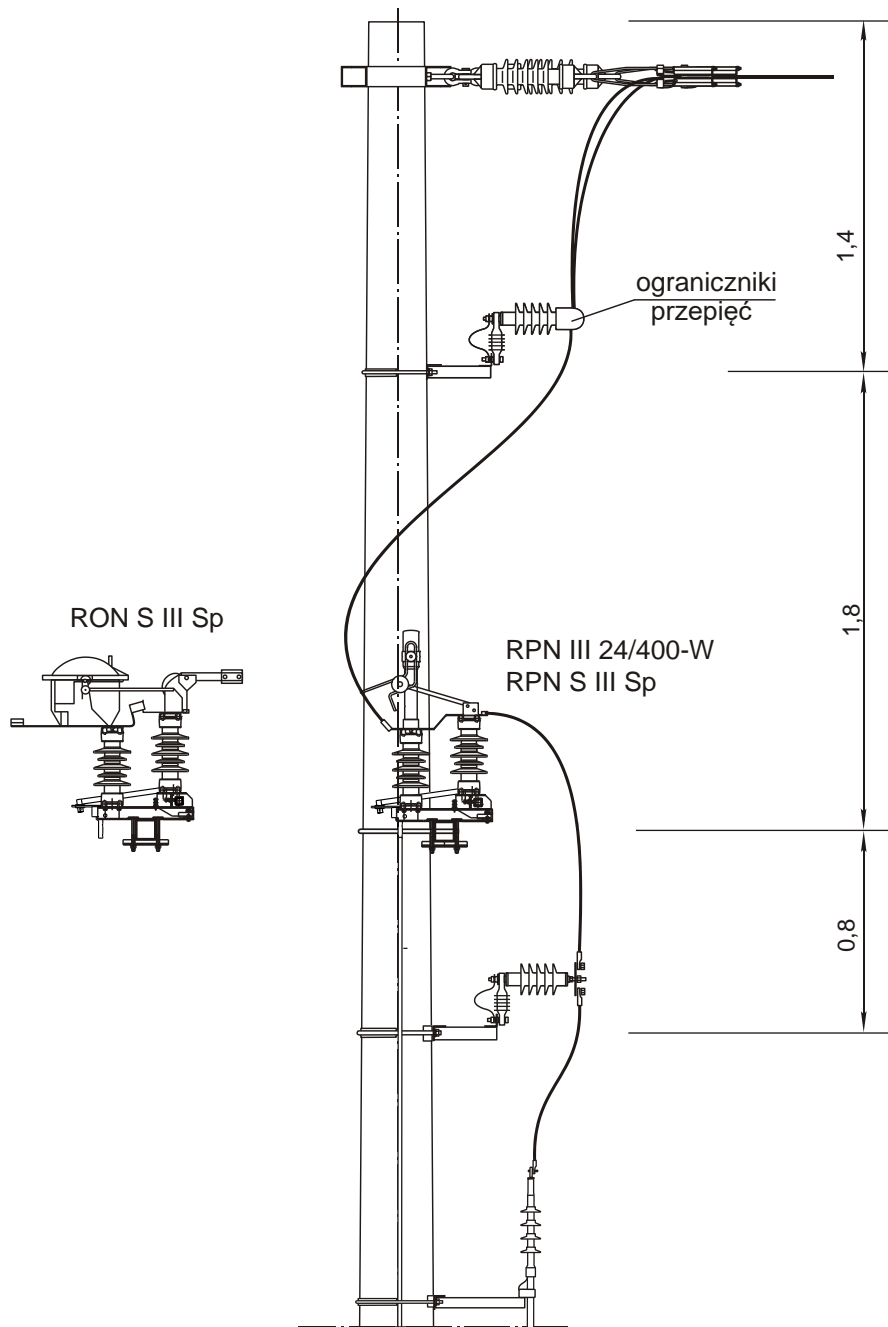
- Uwagi:**
1. Rozłączniki poz. 1 można stosować w dowolnym przęśle linii LSNi bez obostrzeń, rozwiązanie dla obostrzenia I, II i III, wg str. 153
  2. Do manewrowania rozłącznikami poz. 1 służy drążek manewrowy.
  3. Rozłączniki poz. 1 należy instalować zgodnie z rysunkiem powyżej: rozłącznik w środkowej fazie wysunięty w celu uzyskania bezpiecznej odległości napięciowej między fazami. ( $a \approx 0,8\text{m}$  dla faz skrajnych i  $a \approx 1,8\text{m}$  dla fazy środkowej)
  4. Rożek poz. 4 ujęto jako alternatywę do rozwiązania z uziemiaczami przenośnymi przy słupie.

4	Rożek do zakładania uziemiaczy	PSS699	3	szt.	ENSTO POL	0,253	Do uchwytów SO 255S, SO 256S
3	Końcówka kablowa Al do M12 (w przypadku Flr)	□	6	szt.	Tom III	□	
2	Uchwyt odciągowy, dopuszczalne obciążenie: (z uwzgl. $\gamma_M=1,8$ )	SP67.3	6	szt.	ENSTO POL	□	Do SO 256S, UO 150
		SP63.3				0,89	Do SO 255S, UO 70
		16,7kN UO 150				2,5	120 mm <sup>2</sup>
		10kN UO 70				1,13	50, 70 mm <sup>2</sup>
		15,6kN PA28120 P, PA28120 HP				□	70, 120 mm <sup>2</sup>
		9,2kN PA2850 P, PA2850 HP				□	50 mm <sup>2</sup>
16,7kN SO 256S	2,5	120 mm <sup>2</sup>					
11,1kN SO 255S	1,13	50, 70 mm <sup>2</sup>					
1	Jednobiegunowy rozłącznik napowietrzny (uwaga 1 i 2)	Flr 24	3	szt.	DRIBO (ZOE Zgierz)	□	
		SZ 24					

**APARATURA I OSPRZĘT**

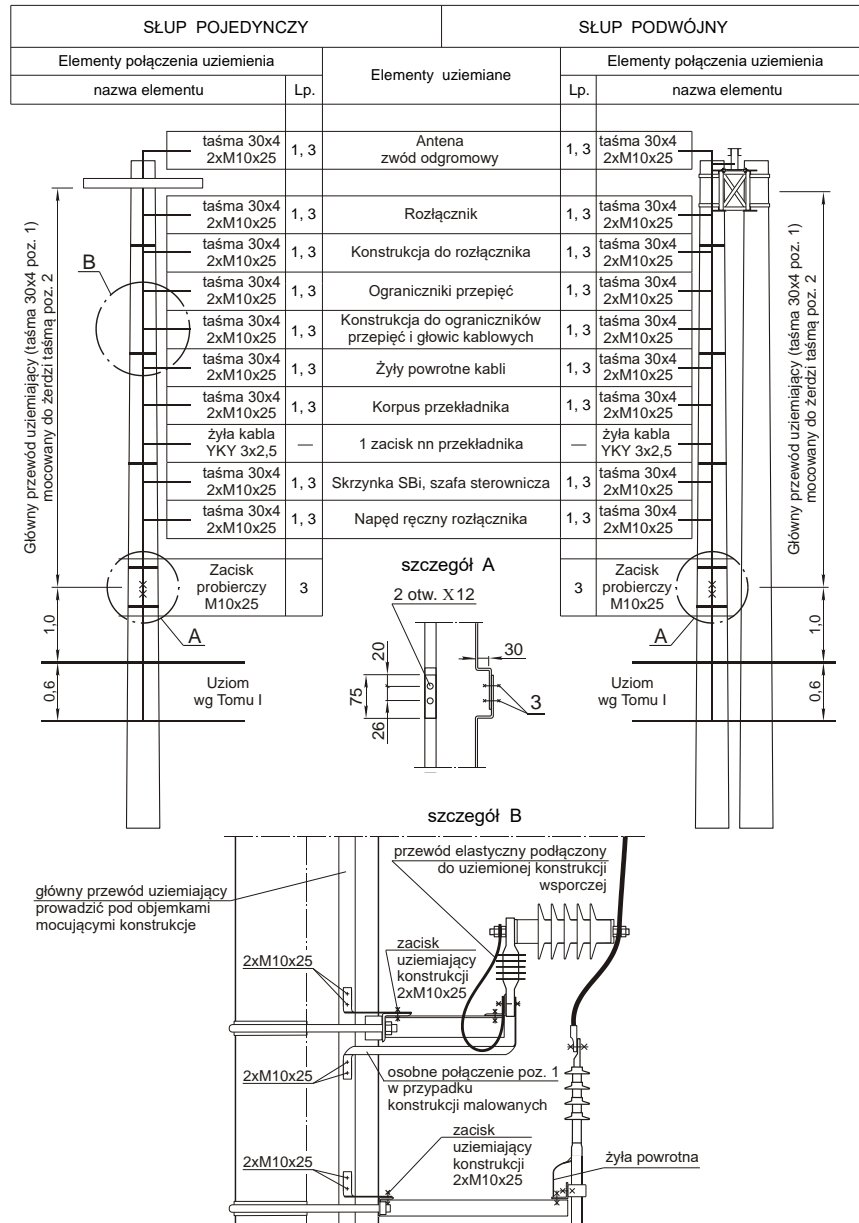
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent (dystrybutor), nr katalogowy, normy, str., rys.	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------



**Uwaga:**

Zestaw do uziemiaczy przenośnych ZUO-CH i głowice kablowe mocować wg str.147,148 i wg zestawienia materiałów str. 64. W przypadku rozwiązania bez ZUO-CH j. w., głowice kablowe i ograniczniki przepięć mocować zgodnie z uzbrojeniem słupa str. 63 i 64.

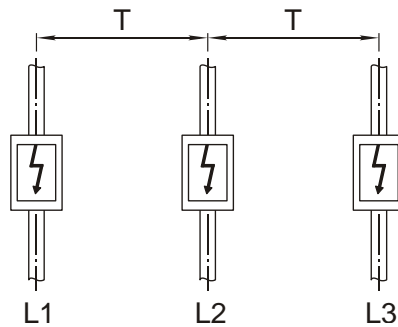
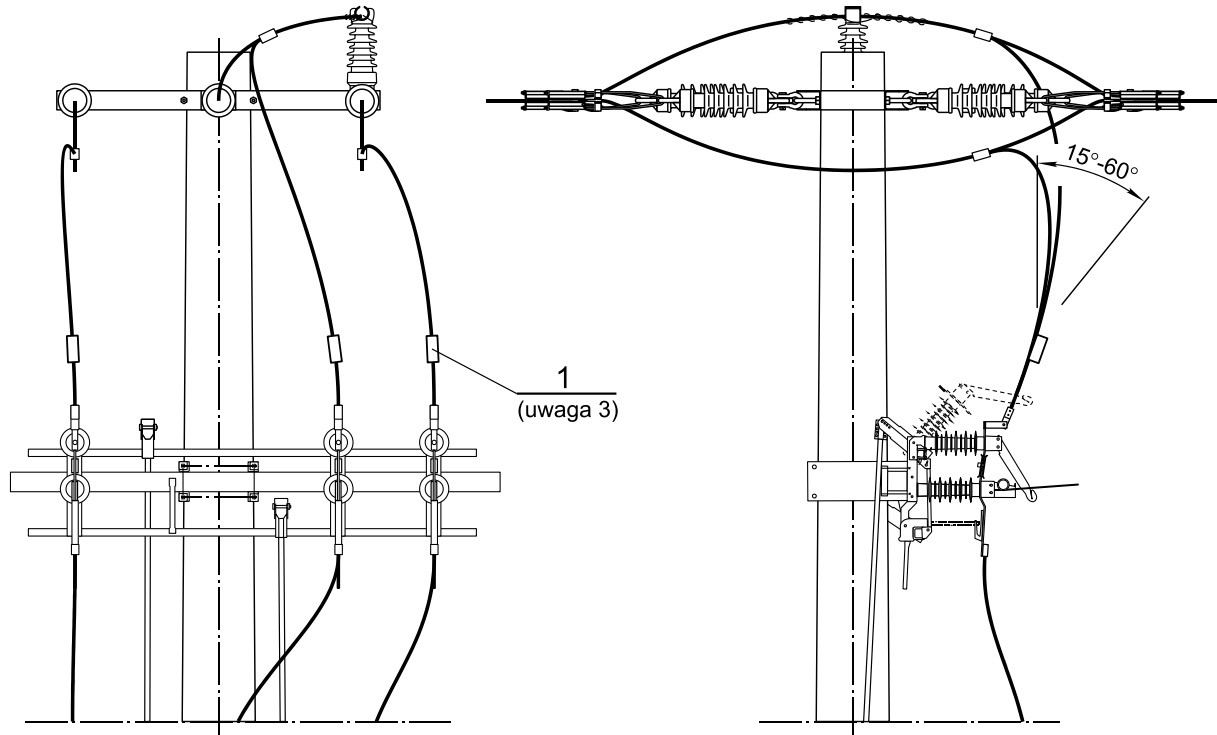




- Uwagi:** 1. Rysunek i zestawienie stanowią uzupełnienie połączenia uziemienia ujętego w tomie I.  
2. Taśmę łączącą elementy uziemiane z głównym przewodem uziemiającym można zastąpić przewodem linkowym zgodnie ze standardami spółek dystrybucyjnych.

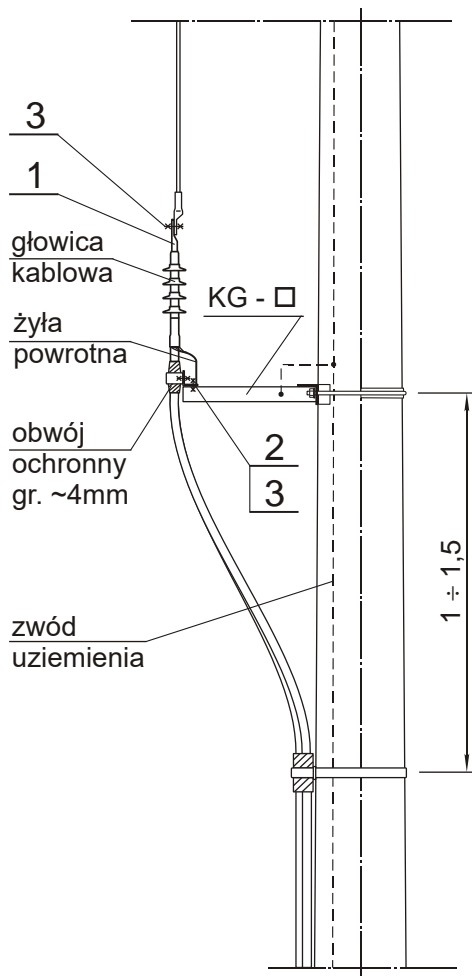
3	Śruba z nakrętką podkładką okrągłą i sprężystą – ocynkowana	M10x25	–	szt.	□	0,04	2 szt. na połączenie
2	Taśma stalowa 20x0,4 z klamerką, długości: 1,6 m - żerdzie Dw = 263 1,8 m - żerdzie Dw = 420	□	str. 144	kpl.	10	0,18	Do słupów
					8		
					6		
1	Taśma stalowa - ocynkowana	30x4	–	m	□	0,942	Ilość w zależności od wysokości i rodzaju słupa
Lp.	Wyszczególnienie		str. albumu	Jedn.	Ilość	Masa jedn. [kg]	Uwagi





Napięcie znamionowe	Zalecane minimalne odstępy T min <sup>1)</sup>	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej 50Hz 1min <sup>1)</sup>	Napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50μs <sup>1)</sup>
kV	mm	kV wartość r.m.s.	kV wartość szczytowa
17,5	160	38	95
24,0	210	50	95
	230		125

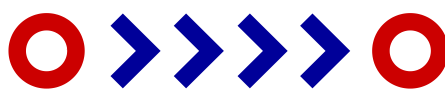
- Uwagi: 1. Podane minimalne odstępy i napięcia wytrzymywane dotyczą wyłącznie wskaźników VisiVolt™ i nie są nadrzędne w stosunku do zaleceń dla systemu, na którym zainstalowano wskaźniki. Podane napięcia wytrzymywane odpowiadają minimalnym zalecanym odstępom, zastosowanie większych odstępów prowadzi do zwiększenia napięć wytrzymywanych.
2. W systemie trójfazowym wskaźnik VisiVolt™ wskazuje obecność napięcia międzyfazowego jak również napięcia faza-ziemia. W systemie jednofazowym wskaźnik VisiVolt™ wskazuje obecność napięcia pomiędzy przewodem, na którym jest zainstalowany a potencjałem ziemi.
3. W zależności od potrzeb eksploatacyjnych, można stosować dwa komplety wskaźników z obu stron łącznika.

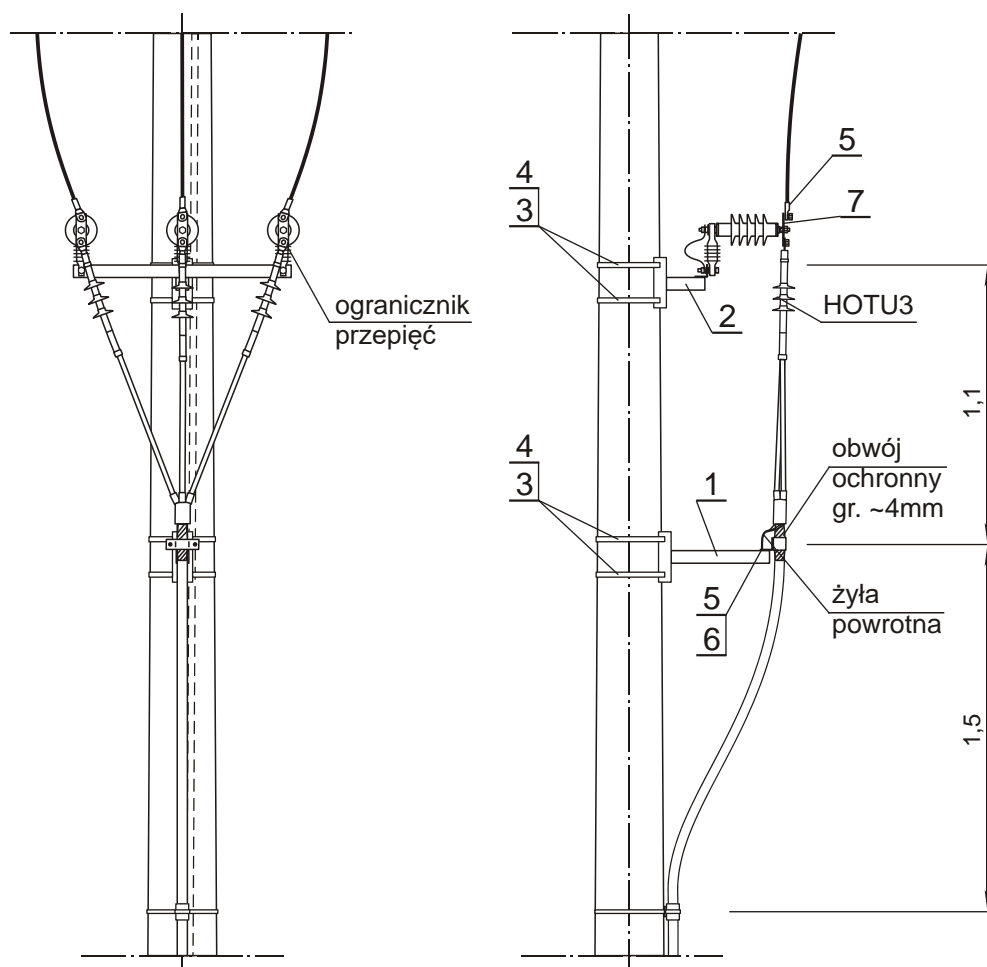


Dobór przekroju żyły powrotnej kabla	
Przekrój żyły roboczej	Przekrój żyły powrotnej
mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
50	16
70	25
95	35
120	50
150	
185	
240	

**Uwagi:** 1. Końcówki poz. 1 i 2 należy zamawiać jeżeli nie są ujęte w zestawie głowic - str. 137÷140  
2. Zamocowanie głowic HOTU3 do kabli EXCEL i AXCES wg str. 133

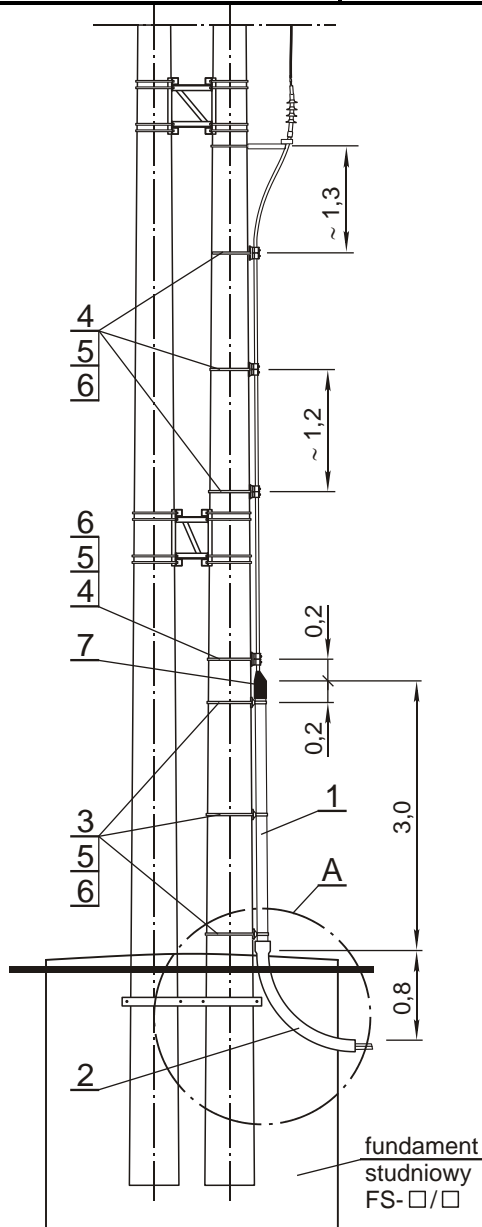
3	Śruba ocynkowana z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą kl. 5.8, połączenie niesprężane	M12x35	PN-EN 15048-1	szt.	6	0,07	Do poz. 1 i 2		
2	Końcówka kablowa miedziana cynowana galwanicznie do M12	□	str. 141, 142	szt.	3	□	Do żyły powrotnej - przekrój wg tabeli		
1	Końcówka kablowa miedziana cynowana galwanicznie	do M12		□	szt.	3	□	Do żyły roboczej miedzianej	
	Końcówka kablowa aluminiowa						□	Do żyły roboczej aluminiowej	
Lp.	Wyszczególnienie		Strona albumu, nr normy	Jedn.	Ilość	Masa jedn. [kg]	Uwagi		





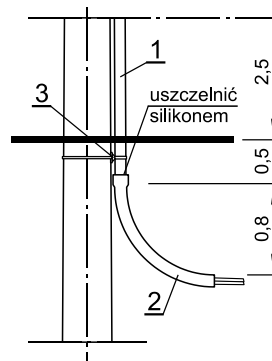
**Uwaga:** Element U-5/E - poz. 7 zalecany jest do stosowania dla uniknięcia uszkodzenia ogranicznika przepięć podczas dokręcania śruby mocującej końcówkę kablową

7	Element (uwaga)	U-5/E	3	szt.	rys. 4-766-61	0,26	
6	Śruba ocynkowana z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M12x35	1	szt.	-	0,07	Do poz. 5 - żyła powrotna
5	Końcówki kablowe do żył roboczych i żyły powrotnej	L-AXCES1	1	kpl.	ENSTO POL	<input type="checkbox"/>	Do kabla AXCES
		L-EXCEL				<input type="checkbox"/>	Do kabla EXCEL
4	Klamerka	<input type="checkbox"/>	4	szt.	str.144	0,015	
3	Taśma stalowa 20x0,7	<input type="checkbox"/>	6	m		0,115	
2	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE - 2/E	1	szt.	rys. 4-766-62	3,2	Dobór wg zestawienia materiałów uzbrojenia słupa.
		KOE - 1/E				2,8	
1	Konstrukcja do głowic kablowych	KGE - 2/E	1	szt.	rys. 4-766-63	3,4	
		KGE - 1/E				2,7	
Lp.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	Producent, dystrybutor, nr rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi

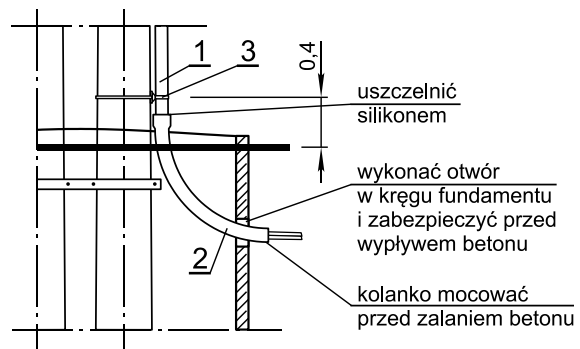


Uwagi:

1. W przypadku fundamentów płytowych osłonę poz. 1 mocować tak, aby kabel był chroniony do wysokości min. 2,5 m od powierzchni ziemi.
2. Kabel układać na słupie zgodnie z normą N SEP-E-004.

 Szczegół mocowania osłony kabla  
 w przypadku fundamentów płytowych


Szczegół A

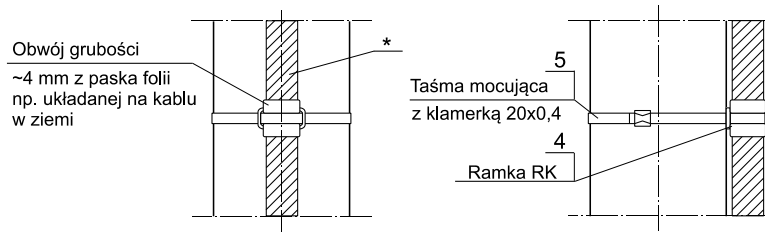


7	Palczatka uszczelniająca	SKR125/55 (AKB 3)	GPH (RADPOL)	szt.	1	-	Do rury $\varnothing$ 110
		SKR175/75 (AKB 5)					o średnicy $\varnothing$ 160
6	Klamerka	□	str. 144	szt.	□	0,015	Do poz. 5, 1szt./1zwoj taśmy
5	Taśma stalowa 20x0,4	□		m	□	0,07	Do mocowania poz. 1, 3 i 4
4	Uchwyt kabla	□	str. 143	szt.	□	0,03	Sposób mocowania str. 135
3	Uchwyt do rury	□	str. 143	szt.	3	□	
2	Kolanko ochronne HDPE 90° R=800 mm	$\varnothing$ 110	□	szt.	□	□	Do osłony $\varnothing$ 110
		$\varnothing$ 160					rurowej HDPE $\varnothing$ 160
1	Osona kabla	□	str. 143	szt.	1	□	$\varnothing$ wew. 110x90 mm x $\varnothing$ wew. 160x130 mm
	Osona rurowa HDPE dł. 3,0 m do kabla	$\varnothing$ 110	□				
	$\varnothing$ 160						

Lp.	Wyszczególnienie	Producent, dystr. nr rysunku	Jedn.	Ilość	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	------------------------------	-------	-------	-----------------	-------

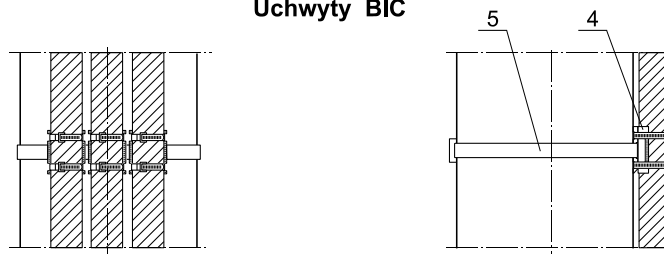
**SZCZEGÓŁY MOCOWANIA**

**Ramki RK**

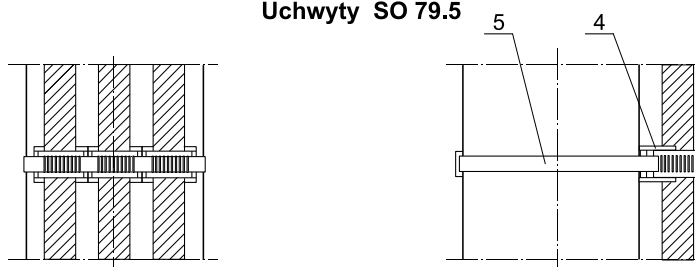


\* Kabel trójżyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych

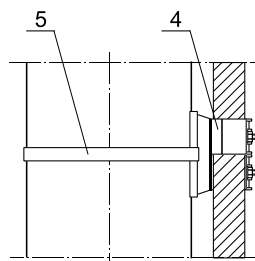
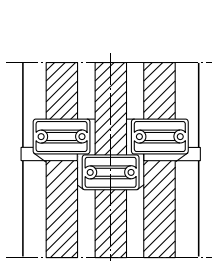
**Uchwyty BIC**



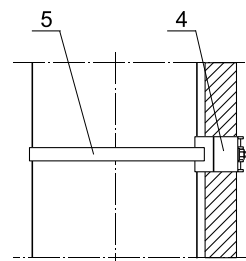
**Uchwyty SO 79.5**



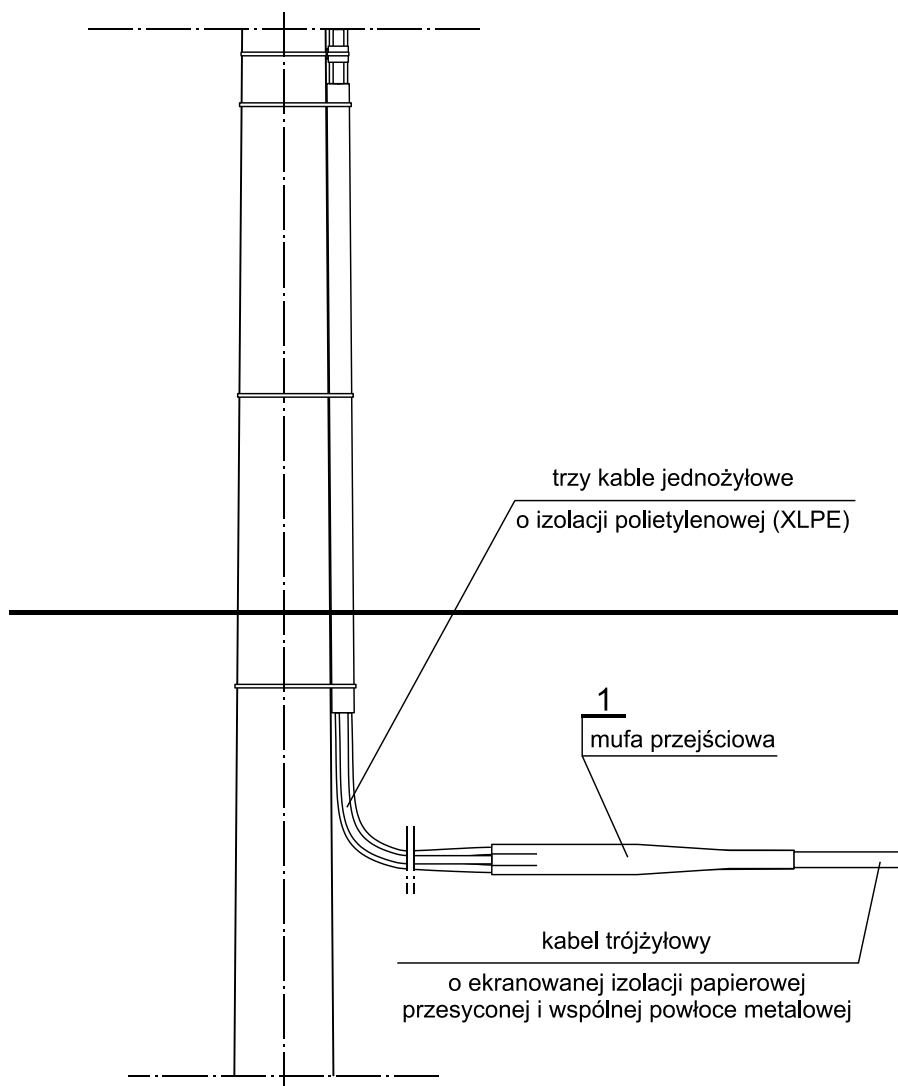
**Uchwyt potrójny  
U1032, U2032, UKSW-3(3a)**



**Uchwyt pojedynczy  
U103T, U203T, SO 75.100P,  
UKSW-1(1a), Ø□/E**



Zestawienie materiałów - str. 134



Typ zestawu (na 3 żyły)	Napięcie, kV		Przekrój żyły roboczej, mm <sup>2</sup>		Długość mufy L, mm
	znam.	max	min.	max	
24GTM3.1.M50-150	12/20	24	50	150	1100
24GTM3.1.M95-240			95	240	1200
JTMPH24 25-95CM			25	95	1100
JTMPH24 70-150CM	12/20	24	70	150	1100
JTMPH24 120-240CM			120	240	1100

1	Mufa przejściowa termokurczliwa 12/20/24 kV	JTMPH24□CM	1	szt.	SICAME	Dobór wg tabeli
	Mufa przejściowa termokurczliwa 12/20/24 kV	24GTM3.1.M50-150 24GTM3.1.M95-240			EUROMOLD (GPH)	
Lp.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	Producent (dystrybutor)	Uwagi



**ENSTO POL**
**Główice napowietrzne termokurczliwe HOT1 do kabli 1-żyłowych  
 o izolacji z polietylenu usieciowanego lub termoplastycznego, na napięcie 15 i 20 kV**

Napięcie znamionowe $U_0/U$ [kV]	Napięcie maksymalne $U_m$ [kV]	Przekrój żyły roboczej [mm <sup>2</sup> ]	Końcówki do żył roboczych i powrotnych uwaga 2	Droga upływu [mm]	Do strefy zabrudzeniowej		Typ zestawu
					15kV	20kV	
8,7/15	17,5	50-120	-	540	I, II, III	I, II	HOT1.2402
		120-300	-				HOT1.2403
		240-400	-				HOT1.2404
		50-95 Al/Cu	w zestawie				HOT1.2402L
		120-240 Al/Cu	w zestawie				HOT1.2403L
		240-300 Al/Cu	w zestawie				HOT1.2404L
12/20	24	25-95	-	540	I, II, III	I, II	HOT1.2402
		95-240	-				HOT1.2403
		150-300	-				HOT1.2404
		25-95 Al/Cu	w zestawie				HOT1.2402L
		95-240 Al/Cu	w zestawie				HOT1.2403L
		150-300 Al/Cu	w zestawie				HOT1.2404L

**Główice napowietrzne zimnokurczliwe COT1 do kabli 1-żyłowych  
 o izolacji z polietylenu usieciowanego lub termoplastycznego na napięcie 15 i 20 kV**

Napięcie znamionowe $U_0/U$ [kV]	Napięcie maksymalne $U_m$ [kV]	Przekrój żyły roboczej, mm <sup>2</sup>		Końcówki do żył roboczych i powrotnych uwaga 2	Droga upływu [mm]	Do strefy zabrudzeniowej		Typ zestawu
		8,7/15kV	12/20kV			15kV	20kV	
8,7/15 lub 12/20	24	35-95	10-95	-	540	I, II, III	I, II	COT1.2402
		70-240	50-240	-				COT1.2403
		185-300	185-400	-				COT1.2404
		400-630	400-630	-				COT1.2405
		630-1000	800-1000	-				COT1.2406
		35-95	10-95	w zestawie				COT1.2402L
		95-240	50-240	w zestawie				COT1.2403L
		185-300	185-300	w zestawie				COT1.2404L
		400-630	400-630	w zestawie				COT1.2405L
		630-1000	800-1000	w zestawie				COT1.2406L

**Uwagi:** 1. Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych.  
 2. W zestawach HOT1.24 ...L i COT1.24 ...L ujęto końcówki śrubowe z łbami zrywalnymi.

c.d. str. 138

**ENSTO POL**
**Głowice napowietrzne termokurczliwe HOTU3 do kabli EXCEL i AXCES**

Napięcie znamionowe $U_0/U$ [kV]	Napięcie maksymalne $U_m$ [kV]	Przeznaczenie do kabla 24 kV	Droga upływu [mm]	Do strefy zabru- dzeniowej	Typ zestawu
				15kV, 20kV	
12/20	24	EXCEL 3x10/10	min. 620 max 1220	I, II, III, IV	HOTU3.2401
		AXCES 3x70/25			HOTU3.2402

**Zestaw końcówek do żył roboczych i powrotnych kabli EXCEL i AXCES**

Typ	Przeznaczenie do kabla	Matryce
L-EXCEL	EXCEL 3x10/10 24 kV	ST120.10Cu
L-AXCES1	AXCES 3x70/25 24 kV	ST120.18Alu

**Uwaga:** Końcówki należy zamawiać oddzielnie

**Uwaga:** Zestawy HOTU3. 24... służą do zakończenia 3 faz kabli EXCEL I AXCES

**SICAME**
**Głowice napowietrzne termokurczliwe typu EUETH do kabli 1-żyłowych o izolacji polietylenowej, typu YH(A)KXS, XH(A)KXS, XUH(A)KXS, XRUH(A)KXS, NA2XS(F)2Y na napięcie 15 i 20 kV**

Symbol	Przekrój, żyły roboczej, $mm^2$	Napięcie znamionowe $U_0/U$ , kV	Wymiary*, mm		Ilość sztuk w opakowaniu
			L	d	
EUETH 24 25-50(70)	25-70	12/20	450	85	1zestaw na 3 żyły
EUETH 24 70-150	70-150			90	1zestaw na 3 żyły
EUETH 24 120-240	120-240			95	1zestaw na 3 żyły
EUETH 24 185-300	185-300			115	1zestaw na 3 żyły
EUETH 24 400-630	400-630			135	1zestaw na 3 żyły

\* L - długość głowicy, d - średnica klosza

- Uwagi:** 1. Zestaw jest kompletem na trzy żyły, opakowanie zawiera wszelkie niezbędne elementy do wykonania głowicy wraz z instrukcją montażu i specyfikacją materiałową.  
 2. W skład zestawu nie wchodzi końcówki do żył roboczych. Końcówki można dodatkowo zamówić. Zestaw z końcówkami posiada oznaczenie CM.

c.d. str. 139



**EUROMOLD - GPH**
**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 [kV]	Napięcie maksymalne U <sub>m</sub> [kV]	Przekrój żyły roboczej kabla [mm <sup>2</sup> ]	Długość głowicy [mm]	Droga upływu [mm]	Do strefy zabrudzeniowej		Typ zestawu	
					15kV	20kV		
12/20	24	Zestawy bez końcówek kablowych						3xOTK-224
		50-240	400	600	I, II, III, IV	I, II, III		
		Zestawy z końcówkami kablowymi						3xOTK-224 - C16-95
		50-95 Al, 50, 70 Cu	400	600	I, II, III, IV	I, II, III	3xOTK-224 - C50-150	
		50-150 Al, 50-120 Cu						
95-240 Al, 95-240 Cu	3xOTK-224 - C95-240							

**Uwagi:**

- Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych na kablach z żyłą powrotną z drutów Cu. W przypadku innych zastosowań skontaktować się z dystrybutorem.
- Jeden zestaw zawiera 3 głowice OTK.
- Wymiary końcówek kablowych powinny zawierać się w podanym zakresie  
 - szerokość części płaskiej max. 46 mm, długość końcówki do osi otworu min. 40 – max. 110 mm  
 Do żył roboczych kabli należy stosować końcówki szczelne wzdłużnie.

**Głowice napowietrzne silikonowe nasuwane AFN do kabli 1-żyłowych  
 o ekranowanej izolacji z XLPE na napięcie 15 i 20 kV**

Napięcie znamionowe U <sub>o</sub> /U [kV]	Napięcie maksymalne U <sub>m</sub> [kV]	Wymiary kabla			Długość głowicy [mm]	Droga upływu [mm]	Do strefy zabrudzeniowej		Typ zestawu
		Przekrój żyły roboczej [mm <sup>2</sup> ]	średnica na izolacji żyły [mm]				15kV	20kV	
			min.	max.					
12/20	24	35-70	18,3	23,4	225	480	I, II, III	I, II	3 x AFN 20-1-H
		95-240	23,0	32,6	225	499			3 x AFN 20-2-H

**Uwagi:**

- Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych na kablach z żyłą powrotną z drutów Cu. W przypadku innych zastosowań skontaktować się z dystrybutorem.
- Jeden zestaw zawiera 3 głowice AFN.
- Końcówki kablowe do żył roboczych i żyły powrotnej należy zamawiać oddzielnie wg str. 141 i 142  
 Do żył roboczych kabli należy stosować końcówki szczelne wzdłużnie.

c.d. str. 140

**EUROMOLD - GPH**
**Głowice napowietrzne termokurczliwe MONOe1 do kabli 1-żyłowych  
 o ekranowanej izolacji z XLPE na napięcie 15 i 20 kV**

Napięcie znam./max $U_o/U/U_m$ kV	Napięcie maksymalne $U_m$ [kV]	Przekrój żyły roboczej kabla [mm <sup>2</sup> ]	Długość głowicy [mm]	Droga upływu [mm]	Do strefy zabrudzeniowej	Typ zestawu
12/20/24	24	25 ÷ 95	440	620	I, II, III	3 x 24MONOe1.95
		50 ÷ 150				3 x 24MONOe1.150
		70 ÷ 240				3 x 24MONOe1.240

**Uwagi:**

- Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych na kablach z żyłą powrotną z drutów Cu. W przypadku innych zastosowań skontaktować się z dystrybutorem.
- Jeden zestaw zawiera 3 głowice MONOe1.
- Końcówki kablów do żył roboczych i żyły powrotnej - opcjonalnie. Do żył roboczych kabli należy stosować końcówki szczelne wzdłużnie.



Poz.	Nr katalogowy producenta lub typ	Przekrój żyły [mm <sup>2</sup> ]	Wymiary końcówki		Producent
			średnica wewnętrzna rurki [mm]	otwór pod śrubę [mm]	
<b>KOŃCÓWKI Al<sup>3)</sup></b>					
1	25x12(10) ALU-F	25/35 <sup>1)</sup>	6,8	M12(M10)	GPH
2	35x12(10) ALU-F	35/50 <sup>1)</sup>	8,0	M12(M10)	
3	50x12(10) ALU-F	50/70 <sup>1)</sup>	9,8	M12(M10)	
4	70x12(10) ALU-F	70/95 <sup>1)</sup>	11,2	M12(M10)	
5	70x16 ALU-F			M16	
6	95x12(10) ALU-F	95/120 <sup>1)</sup>	13,2	M12(M10)	
7	95x16 ALU-F			M16	
8	120x12(10) ALU-F	120/150 <sup>1)</sup>	14,7	M12(M10)	
9	120x16 ALU-F			M16	
10	150x12(10) ALU-F	150/185 <sup>1)</sup>	16,3	M12(M10)	
11	150x16 ALU-F			M16	
12	185x12(10) ALU-F	185/240 <sup>1)</sup>	18,3	M12(M10)	
13	185x16 ALU-F			M16	
14	240x12(10) ALU-F	240/300 <sup>1)</sup>	21,0	M12(M10)	
15	240x16 ALU-F			M16	
<b>KOŃCÓWKI Al<sup>3)</sup> SEKTOROWE</b>					
16	SE 50x12(10) ALU-F	35/50 <sup>2)</sup>	-	M12(M10)	
17	SE 70x12(10) ALU-F	50/70 <sup>2)</sup>	-	M12(M10)	
18	SE 95x12(10) ALU-F	70/95 <sup>2)</sup>	-	M12(M10)	
19	SE 95x16 ALU-F			M16	
20	SE 120x12(10) ALU-F	95/120 <sup>2)</sup>	-	M12(M10)	
21	SE 120x16 ALU-F			M16	
22	SE 150x12(10) ALU-F	120/150 <sup>2)</sup>	-	M12(M10)	
23	SE 150x16 ALU-F			M16	
24	SE 185x12(10) ALU-F	150/185 <sup>2)</sup>	-	M12(M10)	
25	SE 185x16 ALU-F			M16	
26	SE 240x12(10) ALU-F	185/240 <sup>2)</sup>	-	M12(M10)	
27	SE 240x16 ALU-F			M16	
<b>KOŃCÓWKI Al – Cu</b>					
28	25x12(10) ALU-KU-M	25/35 <sup>1)</sup>	6,8	M12(M10)	
29	35x12(10) ALU-KU-M	35/50 <sup>1)</sup>	8,0	M12(M10)	
30	50x12(10) ALU-KU-M	50/70 <sup>1)</sup>	9,8	M12(M10)	
31	70x12(10) ALU-KU-M	70/95 <sup>1)</sup>	11,2	M12(M10)	
32	70x16 ALU-KU-M			M16	
33	95x12(10) ALU-KU-M	95/120 <sup>1)</sup>	13,2	M12(M10)	
34	95x16 ALU-KU-M			M16	
35	120x12(10) ALU-KU-M	120/150 <sup>1)</sup>	14,7	M12(M10)	
36	120x16 ALU-KU-M			M16	
37	150x12(10) ALU-KU-M	150/185 <sup>1)</sup>	16,3	M12(M10)	
38	150x16 ALU-KU-M			M16	
39	185x12(10) ALU-KU-M	185/240 <sup>1)</sup>	18,3	M12(M10)	
40	185x16 ALU-KU-M			M16	
41	240x12 ALU-KU-M	240/300 <sup>1)</sup>	21,0	M12	
42	240x16 ALU-KU-M			M16	
1) Do żył rm, sm, se – żyły o profilu sektorowym muszą być przeformowane. 2) Do żył sm, se. 3) Oferowana jest również wersja końcówki ocynowanej ...ALU-F-V. 4) Końcówki o innych wymiarach – na zapytanie.					



Poz.	Nr katalogowy producenta lub typ	Przekrój żyły <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Wymiary końcówki		Producent	
			średnica wewnętrzna rurki [mm]	otwór pod śrubę [mm]		
<b>KOŃCÓWKI Cu<sup>2)</sup></b>						
43	16x8 KU-F	16	5,5	M8	GPH	
44	16x12(10) KU-F			M12(M10)		
45	25x8 KU-F	25	7,0	M8		
46	25x12(10) KU-F			M12(M10)		
47	35x12(10) KU-F	35	8,2	M12(M10)		
48	50x12(10) KU-F	50	10,0	M12(M10)		
49	70x12(10) KU-F	70	11,5	M12(M10)		
50	70x16 KU-F			M16		
51	95x12(10) KU-F	95	13,5	M12(M10)		
52	95x16 KU-F			M16		
53	120x12(10) KU-F	120	15,5	M12(M10)		
54	120x16 KU-F			M16		
55	150x12(10) KU-F	150	17,0	M12(M10)		
56	150x16 KU-F			M16		
57	185x12(10) KU-F	185	19,0	M12(M10)		
58	185x16 KU-F			M16		
59	240x12 KU-F	240	21,5	M12		
60	240x16 KU-F			M16		
<p>1) Do żył rm, sm, re – żyły o profilu sektorowym muszą być przeformowane.  2) Oferowana jest również wersja końcówki ocynowanej – symbol ...KU-F-V.  3) Kończówki o innych wymiarach – na zapytanie.</p>						

<b>KOŃCÓWKI Cu<sup>1)</sup></b>					
61	Km50/10	50	-	M10	DELKAR
62	Km70/10	70	-	M10	
63	Km95/10	95	-	M10	
64	Km120/12	120	-	M12	
65	Km150/16	150	-	M16	
66	Km185/10(/12)	185	-	M10, M12	
67	Km240/10(/12)	240	-	M10, M12	
1) Na zamówienie oferowana jest również wersja końcówki Cu ocynowanej					

<b>KOŃCÓWKI Al<sup>1)</sup></b>					
61	2KAm50/10	50	-	M10	DELKAR
62	2KAm70/10	70	-	M10	
63	2KAm95/10	95	-	M10	
64	2KAm120/12	120	-	M12	
65	2KAm150/12	150	-	M12	
66	2KAm185/10(/12)	185	-	M10, M12	
67	2KAm240/10(/12)	240	-	M10, M12	

**UCHWYTY DO KABLA**

Poz.	Nr katalogowy producenta lub typ	Obejmowane średnice, mm	Producent
1	SO 79.5	max 45	ENSTO POL
2	SO 75.100P	max 70	
3	RK – 1	≤ 40	ALPAR ZMER BELOS- PLP
4	RK – 2	≤ 60	
5	RK – 3	≤ 90	
6	M25-25	≤ 25	SICAME
7	M25-40	≤ 40	
8	M25-60	≤ 60	
Uchwyty do mocowania kabli i rur osłonowych			
9	UKSW-1 uchwyt pojedynczy	1x(25-46)	DELKAR
10	UKSW-1a uchwyt pojedynczy	1x(45-70)	
11	UKSW-2 uchwyt podwójny	2x(25-46)	
12	UKSW-2a uchwyt podwójny	2x(45-70)	
13	UKSW-3 uchwyt potrójny	3x(25-46)	
14	UKSW-3a uchwyt potrójny	3x(45-70)	
15	∅25/E	25	
16	∅35/E	35	
17	∅40/E	40	
18	∅50/E	50	
19	∅60/E	60	
20	∅75/E	75	
21	∅100/E	100	
22	∅110/E	110	
23	∅160/E	160	
24	U103T	25-46	ALPAR
25	U203T	45-75	
26	U1032	3 x (25-46)	
27	U2032	3 x (45-70)	
28	BIC 15-30	15-30	SICAME
29	BIC 30-50	30-50	
30	BIC 50-90	50-90	

**Uwaga:** Uchwyty przystosowane są do mocowania taśmą stalową do słupa.

**OSŁONY KABLA**

Poz.	Nr katalogowy producenta lub typ	Wymiary wewnętrzne mm	Długość m	Producent
3	OSK – 6	80x45	2,5	ZMER
4	OSK – 7	95x55	2,5	

**Uwaga:** Osłony OSK przystosowane są do mocowania taśmą stalową do słupa.


**PTPIREE**

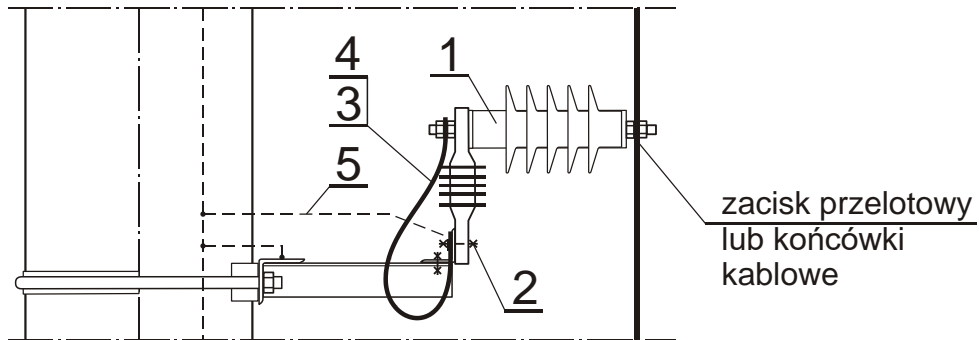
**TAŚMY STALOWE**

Poz.	Typ, lub nr fabryczny	Wymiary	Masa	Producent, dystybutor
1	COT 37	20x0,7	0,115 kg/m	ENSTO POL
2	IF 207			SICAME
3	T 207	20x0,7	0,115 kg/m	ALPAR
4	653901			ZMER
5	653902	20x0,4	0,07 kg/m	ZMER
6	IL 204			SICAME
7	3075	20x0,7	0,115 kg/m	BELOS-PLP

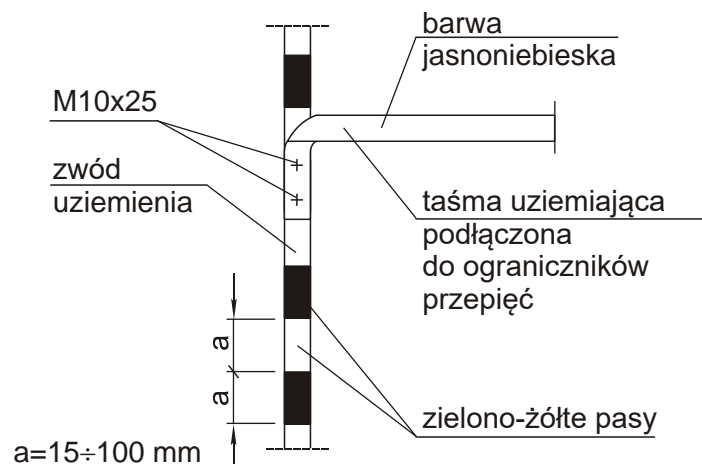
**KLAMERKI DO TAŚMY**

8	COT 36	Do taśmy 20x0,4 lub 20x0,7	0,015 kg	ENSTO POL
9	CF 20			SICAME
10	K 207			ALPAR
11	653903			ZMER
12	3075			BELOS

**PTPIREE**



### Szczegół połączenia uziemienia

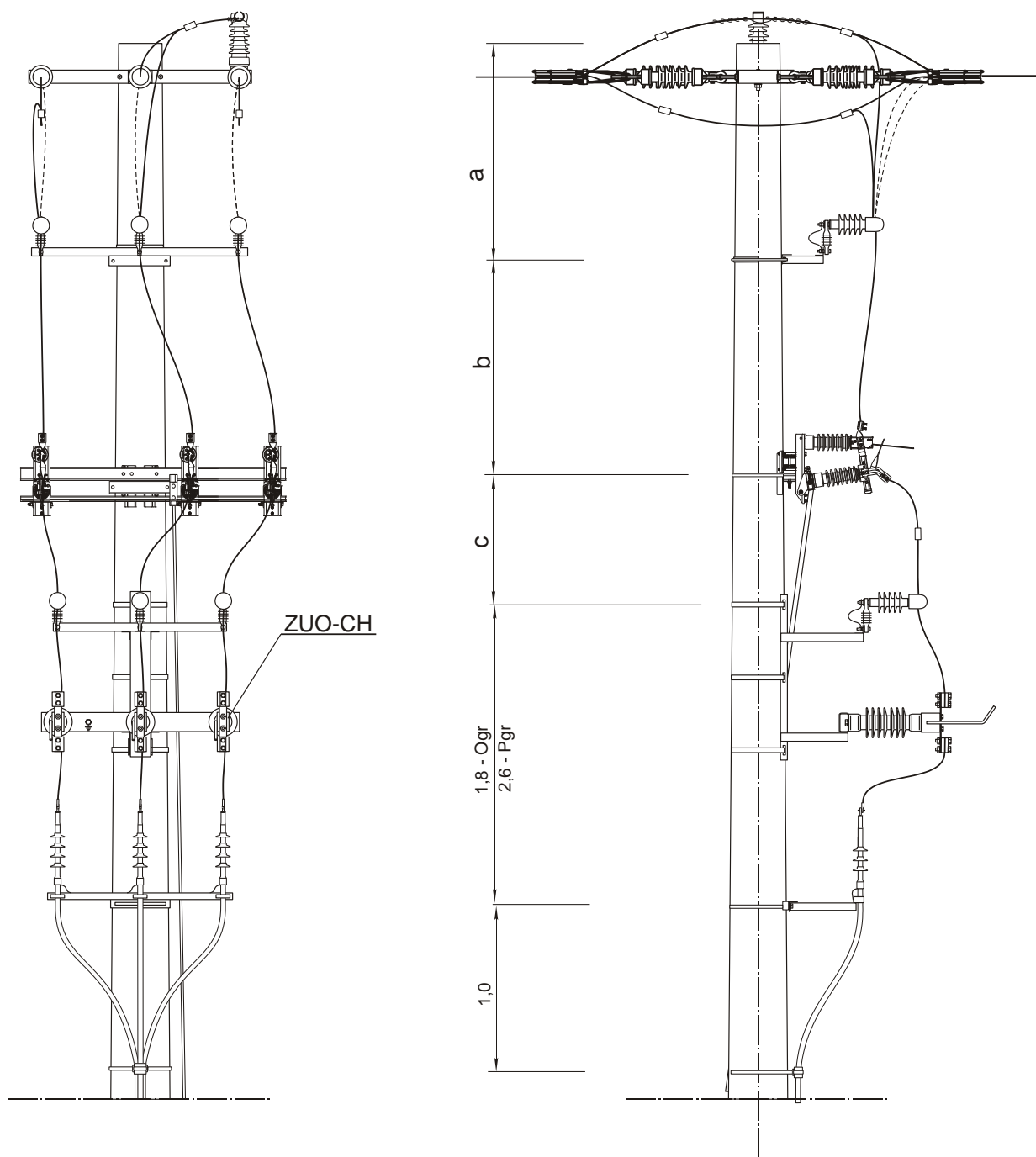


Zestawienie materiałów - str. 120

**Uwaga:** Szczegółowy dobór ograniczników przepięć wg tomu I - pkt. 8 opisu technicznego.

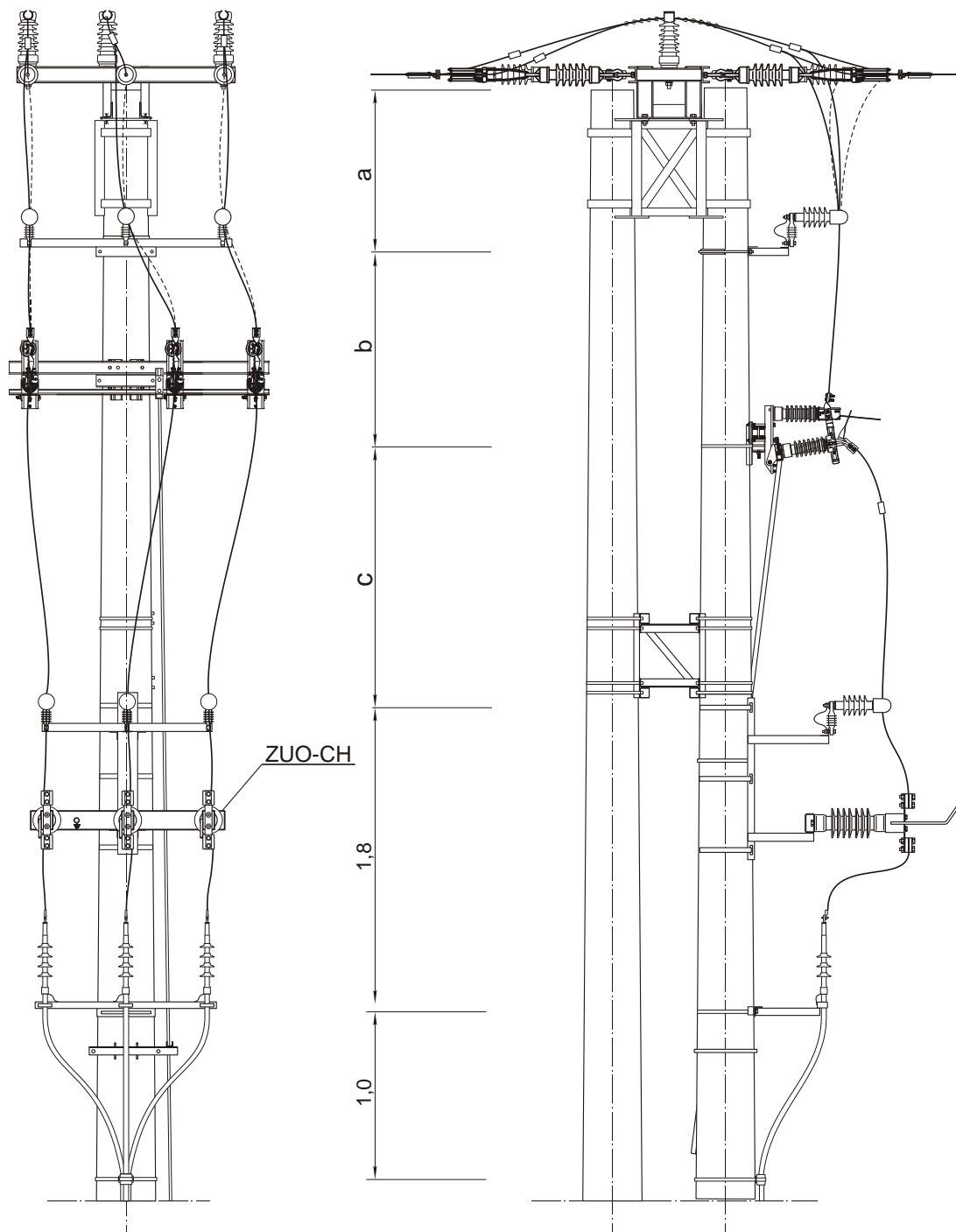
5	Połączenie uziemienia		str. 130	kpl	-	-		
4	Końcówka kablowa Cu do M12 cynowana galwanicznie	KM-25/12,5	DELKAR	szt.	0,02	2	Do poz. 3	
		25x12KU-F-V	GPH					
3	Przewód giętki	H07V-K 25	TELE-FONIKA Kable	m	0,25	0,5	Połączenie odłącznika jednego ogranicznika z uziemieniem	
2	Śruba oc. z 2 nakrętkami, 2 podkł. okr. i spręż. kl. 5.8	M12x70	PN-EN 15048-1	szt.	0,11	3	Do 3 ograniczników z odłącznikiem	
1	Ogranicznik przepięć z osłoną zacisku liniowego (Uwaga)	20 kV	Varisil HE-S-30	ENSTO POL	szt.	3	Opcja S3D2 - ze wspornikiem izolacyjnym i odłącznikiem.  *0 - bez wyposażenia dodatkowego, *1 - ze wskaźnikiem przepalenia, *2 - z odłącznikiem  Wyposażenie: - zacisk górny - A, - zacisk dolny - C, - z odłącznikiem -W3  Wyposażenie: rys. katalog. 100 - zacisk liniowy 120mm <sup>2</sup> rys. katalog. 101 - zacisk liniowy 50, 70mm <sup>2</sup> rys. katalog. 202 - odłącznik rys. katalog. 203 - zacisk montażowy i uziemiający	
		15 kV	Varisil HE-S-22					
		20 kV	AZBD-30□*	SICAME				4,4
		15 kV	AZBD-22□*					3,0
		20 kV	ASM 24	APATOR				4,4
		15 kV	ASM 18					3,4
		20 kV	POLIM-D24N	ABB				2,2
		15 kV	POLIM-D18N					1,6
Lp.	Wyszczególnienie		Producent, dystrybutor, nr normy, rysunku	Jedn.	Masa jedn., kg	Ilość	Uwagi	





**Uwagi:**

1. Rysunek przedstawia rozwiązania słupa Ogr z rozłącznikiem RN, dotyczy również słupa Pgr i Ogr z pozostałymi rozłącznikami bez uziemników ujętymi w albumie, wymiary: „a” i „b” wg uzbrojenia słupa, wymiar „c”=0,4m dla słupa wg str.63, wymiar „c”=0,3m dla słupa wg str.68, dla pozostałych słupów „c”=0,8m.
2. Dla żerdzi dł. L=12m rozwiązanie przeznaczone wyłącznie dla przypadku posadowienia słupa na głębokości  $t \leq 2,8$  m.



**Uwagi:**

1. Rysunek przedstawia rozwiązania słupa Opgr z rozłącznikiem RN, dotyczy również słupa Opgr z pozostałymi rozłącznikami bez uziemników ujętymi w albumie, wymiary: „a” i „b” wg uzbrojenia słupa, wymiar „c”=1,2m dla słupa wg str.65 i 89, wymiar „c”=0,9m dla słupa wg str.71, dla pozostałych słupów „c”=1,6m.
2. Dla żerdzi dł.L=12m rozwiązanie przeznaczone wyłącznie dla przypadku posadowienia słupa na głębokości  $t \leq 2,3$  m.

rozłącznik FLa 15/97, 24kV		
Prąd znamionowy ciągły	A	630
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności $I_{load}$ / liczba cykli	A	630 / 10
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej $I_{loop}$	A	630
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli $I_{cc}$	A	26
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego $I_{ef1}$	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli i linii napowietrznych w warunkach zwarcia doziemnego $I_{ef2}$	A	33
rozłącznik FLa 15/60, 24kV		
Prąd znamionowy ciągły	A	630
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności $I_{load}$ / liczba cykli	A	630 / 10
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej $I_{loop}$	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego $I_{ef1}$	A	56
rozłącznik FLc 24kV		
Prąd znamionowy ciągły	A	630
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	35
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli i linii napowietrznych $I_{cc}/I_c$	A	16
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego	A	50
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli i linii w warunkach zwarcia doziemnego	A	21
Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonego transformatora	A	8
rozłącznik RN-(W), RUN-(W) 24kV		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Robocza zdolność łączenia obciążenia	-	-
- przeważnie bezindukcyjne ( $\cos \varphi \geq 0,7$ )	A	25
- transformator w stanie jałowym	A	16
- linii kablowych i napowietrznych w stanie jałowym	A	10
- znamionowy prąd załączalny zwarciovy	kA	5

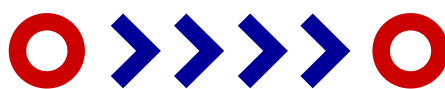
c. d. str. 150

rozłącznik RN III S, RUN III S, 24kV		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prądy znamionowe wyłączalne:	-	-
- ładowania linii przy napięciu 24 kV	A	16
- w obwodzie o małej indukcyjności	A	22
- w obwodzie sieci pierścieniowej	A	22
rozłącznik RN III S 24/400-1, 17,5kV		
Prąd znamionowy ciągły	A	200
Prądy znamionowe wyłączalne:		
- w obwodzie o małej indukcyjności	A	200
- w obwodzie sieci pierścieniowej	A	200
- nieobciążonych transformatorów	-	do 1250 kVA
rozłącznik RN(M) III SA 24/4, RUN(M) III SA 24/4		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej I	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli	A	16
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych	A	2
Moc znamionowa wyłączalny nieobciążonego transformatora	kV A	630
Łączenie zwarcia doziemnego	A	48
Łączenie kabli i linii w warunkach zwarcia doziemnego	A	27
rozłącznik RN(M) III SA 24/4/100, RUN(M) III SA 24/4/100		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	100
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej $I_{loop}$	A	100
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli $I_{cc}$	kA	16
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego $I_{ef1}$	A	48
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli i linii napowietrznych w warunkach zwarcia doziemnego $I_{ef2}$	A	27
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych	A	2
Prąd znamionowy wyłączalny zwarciovy $I_{ma}$	kA	5
rozłącznik RN III-24/4-C(CH), RUN III-24/4-C(CH)		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Robocza zdolność łączenia obciążenia	-	-
- przeważnie bezindukcyjnego ( $\cos\varphi \geq 0,7$ )	A	20
- transformatorów w stanie jałowym	A	16
- linii kablowych i napowietrznych w stanie jałowym	A	10
Prąd znamionowy załączalny- zwarciovy	kA	5
rozłącznik RN IIIKp-24/4-CH, RUN IIIKp-24/4-CH		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Robocza zdolność łączenia obciążenia: komora gasząca K4(ABB) - znamionowy prąd wyłączalny 250A/24kV / 100 co. co. – cykl otwarcia i zamknięcia	-	-

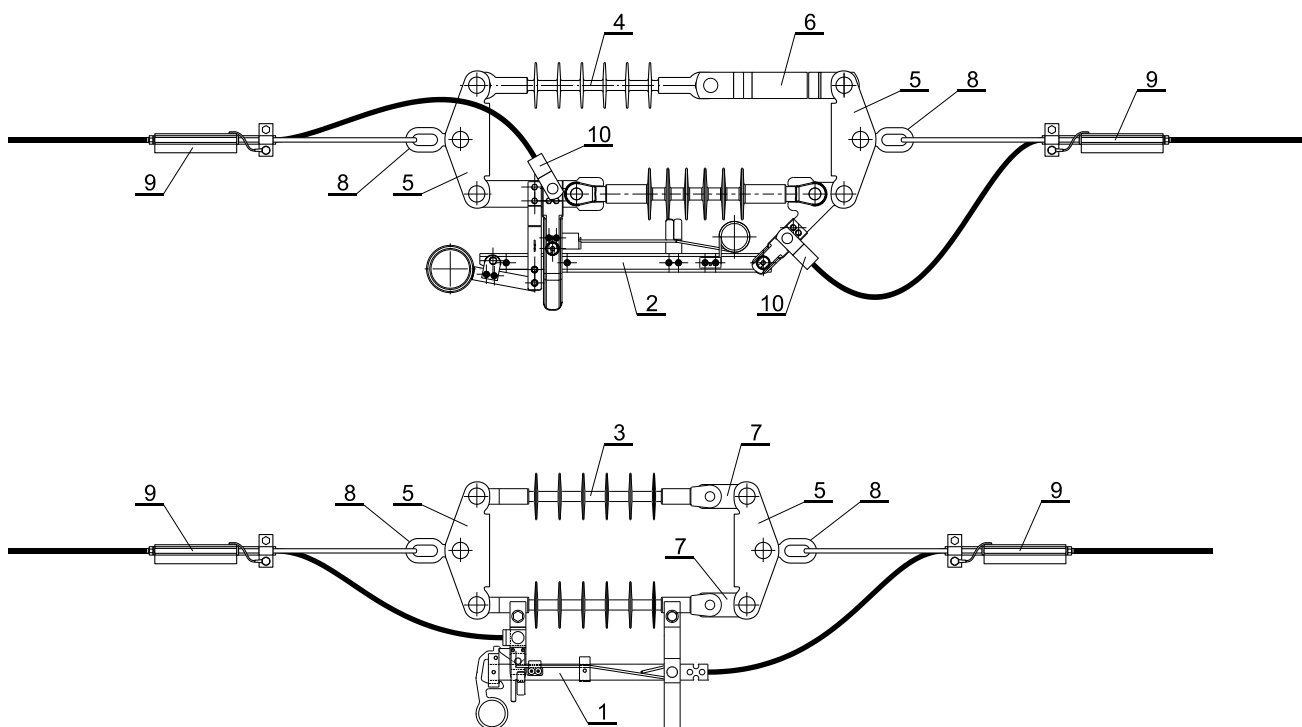
c. d. str. 151

rozłącznik RNSS 24/400, RUNSS 24/400		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	22
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej	A	22
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli	A	16
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych	A	3,4
Prąd znamionowy wyłączalny zwarciov	kA	5
rozłącznik NPS-24-B1-K□*		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Robocza zdolność łączenia obciążenia:		
* <b>K1</b> – styki opalne K1 znamionowy prąd wyłączeniowy 50A/24kV / 100co.		
* <b>K4</b> – komora gasząca K4 - znamionowy prąd wyłączalny 250A / 24kV / 100 co.	-	-
* <b>K5</b> – komora gasząca K5 - znamionowy prąd wyłączalny 400A / 24kV / 100 co co – cykl otwarcia i zamknięcia		
rozłącznik RN III24/4, RUN III 24/4		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej $I_{loop}$	A	100
Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii kablowej lub napowietrznej	A	10
Prąd znamionowy wyłączalny transformatorów w stanie jałowym	A	16
rozłącznik RN(S) III Sp-24/4, RUN(S) III Sp - 24/4		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli	A	16
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych	A	2
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego	A	48
Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonego transformatora	A	20
rozłącznik RUNS III Sp - 24/4 100A		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	100
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej	A	100
rozłącznik RPNS III Sp-24/4		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli	A	20

c. d. str. 152



rozłącznik SRN- 24, SRUN - 24		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	80
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego	A	60
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli i linii napowietrznych w warunkach zwarcia doziemnego	A	38
rozłącznik SRNkp- 24/400, SRUNkp - 24/400		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej induk. /l.cykli	A	400/100
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia doziemnego	A	60
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli i linii napowietrznych w warunkach zwarcia doziemnego	A	34
rozłącznik Flr 24		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Do odłączania części sieci bez obciążenia	-	-
Mogą być wykorzystywane do wyłączania transformatorów o mocy do 630kVA pracujących na biegu jałowym	-	-
rozłącznik SZ 24		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	10
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii kablowych	A	10
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych	A	10
rozłącznik RN III Sp-24/4, RUN III Sp - 24/4 (Besko-Met)		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny	A	20
rozłącznik RPN III 24/400-W		
Prąd znamionowy ciągły	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny w sieci pierścieniowej	A	400
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania linii napowietrznych	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny ładowania kabli	A	20
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia	kA	12,5



**Uwagi:** 1. Rozwiązanie można stosować w dowolnym prześle linii LSNi z obostrzeniem I, II i III. Zamocowanie w prześle linii wg str. 128  
2. Zestawienie obejmuje ilość dla trzech faz linii.

10	Końcówka kablowa Al do M12 (w przypadku Flr)	□	6	szt.	Tom III	□	Do Flr24				
9	Osłona uchwytu	SP67.3	6	szt.	ENSTO POL	□	Do SO 256S, UO 150				
		SP63.3				0,89	Do SO 255S, UO 70				
	Uchwyt odciągowy, dopuszczalne obciążenie: (z uwzgl. $\gamma_M=1,8$ )	16,7kN			UO 150	6	szt.	ALPAR	2,5	120 mm <sup>2</sup>	
		10kN			UO 70				1,13	50, 70 mm <sup>2</sup>	
		15,6kN			PA28120 P, PA28120 HP			□	SICAME	70, 120 mm <sup>2</sup>	
		9,2kN			PA2850 P, PA2850 HP					50 mm <sup>2</sup>	
16,7kN	SO 256S	ENSTO POL	2,5	120 mm <sup>2</sup>							
11,1kN	SO 255S		1,13	50, 70 mm <sup>2</sup>							
8	Łącznik dwuuchowy płaski	3521/SN	6	szt.	BELOS-PLP	0,8					
		3521						ALPAR			
		NK 3521							DELKAR		
		D23								ELGIS	1,45
7	Łącznik dwuuchowy płaski	PPS 345	6	szt.	ENSTO POL	□	Do SZ 24				
6	Łącznik jednowidlasty h= 250	38484/250	3	szt.	BELOS-PLP	2,06	Do Flr24				
5	Łącznik orczykowy dwurzędowy	38253/SN	6	szt.	BELOS-PLP	1,1					
		38253						ALPAR			
		NK 38253							DELKAR		
		R 250								ELGIS	1,97
4	Izolator liniowy kompozytowy z uchami owalnymi	SDI 90 280	3	szt.	ENSTO POL	1,12	Do Flr24				
3	Izolator liniowy kompozytowy z uchem widlastym i płaskim	SDI 90 284	3	szt.	ENSTO POL	1,3	Do SZ 24				
2	Jednobiegunowy rozłącznik napowietrzny	Flr 24	3 <sup>2)</sup>	szt.	DRIBO (ZOE Zgierz)	□					
1		SZ 24						ENSTO POL			







Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej  
60-637 Poznań, ul. Wołyńska 22  
tel.: +48 61 846-02-00, faks: +48 61 846-02-09  
e-mail: [ptpiree@ptpiree.pl](mailto:ptpiree@ptpiree.pl), [www.ptpiree.pl](http://www.ptpiree.pl)

