

**ALBUM SŁUPOWYCH STACJI
TRANSFORMATOROWYCH SN / nn**

STE

**Z TRANSFORMATORAMI
O MOCY DO 630kVA
NA ŻERDZIACH WIROWANYCH**

TOM III

DOBÓR APARATURY I OSPRZĘTU

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 1

Poznań, listopad 2014 r.

Spis tomów

Tom I - Album rozwiązań stacji STE

Tom II - Rysunki elektryczno - montażowe stacji STE

Tom III - Dobór aparatury i osprzętu stacji STE

Tom IV - Konstrukcje stalowe stacji STE
(licencję na produkcję udziela PTPIREE)

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

- 1. ZPUE EOP Sp. z o.o.**
62-800 Kalisz, Aleja Wojska Polskiego 35
tel. 62 765 80 32, fax 62 765 80 65
e-mail: eop-produkcja@.zpue-eop.pl
www.zpue-eop.pl
- 2. ABB Sp. z o.o.**
04-713 Warszawa, ul. Żegańska 1
tel. 22 51 52 674, fax 22 51 52 689
e-mail: tomasz.nowicki@pl.abb.com
www.abb.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. AROT POLSKA Sp. z o.o.**
64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 2h
tel. 65 525 25 25, fax. 65 529 27 27
e-mail: office@arot.com.pl
www.arot.com.pl
- 5. 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
- 6. Cellpack Polska Sp. z o.o.**
03-876 Warszawa, ul. Matuszewska 14
tel. 22 853 53 54, fax. 22 853 56 56
e-mail: info@lappinsulators.pl
www.lappinsulators.pl
- 7. Centrum Zaopatrzenia Energetyki
PAS Sp. z o.o. Sp.k.**
87-134 Zławieś Wielka, Czarnowo 31
tel. 56 678 00 00, fax. 56 678 01 65
e-mail: pas@cze-pas.com.pl
www.cze-pas.com.pl

- 8. EFEN sp. z o.o.**
41-106 Siemianowice Śląskie, ul. Aleja Młodych 26-28
tel. 33 201 09 42, fax. 32 220 00 64
e-mail: efen@efen.com.pl
www.efen.com.pl
- 9. ELTEL Networks Olsztyn S.A.**
11-041 Olsztyn, Gutkowo 81D
tel. 89 522 25 00, fax. 89 523 81 98
e-mail: olsztyn@eltelnetworks.com
www.eltelnetworks.pl
- 10. Emiter Sp. z o. o.**
40-241 Katowice
tel. 32 730 34 00, 691 459 493
e-mail: emiter@emiter.net.pl
www.emiter.net.pl
- 11. ENSTO POL Sp. z o.o.**
83-010 Straszyn, ul. Starogardzka 17A
tel. 58 692 40 00, fax. 58 692 40 20
e-mail: biuro@ensto.com
www.ensto.com
- 12. ETI-Polam Sp. z o.o.**
06-100 Pułtusk, ul. Jana Pawła II 18
tel. 23 691 93 00, fax 23 691 93 60,
e-mail: etipolam@etipolam.com.pl
www.etipolam.com.pl
- 13. ERGOM Sp. z o. o. - Zakład Aparatury Elektrycznej**
94-102 Łódź, ul. Nowe Sady 10
tel. 42 689 33 00, 42 689 33 94, fax. 42 689 33 99
e-mail: zamowinia@ergom.com
www.ergom.com.
- 14. ERICO - handel**
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
- 15. GALMAR Marciniak S. J.**
61-424 Poznań, ul. Kobylińska 5
tel. 61 835 80 00, 835 80 01, fax. 61 830 10 20
e-mail: office@galmar.pl
www.galmar.pl

- 16. GE Power Control Sp. z o. o.**
43-300 Bielsko-Biała, ul. Leszczyńska 6
tel. 33 828 61 02, fax. 33 811 87 02
e-mail: jerzy.dusza@ge.com
www.ge.com/pl/pl
- 17. INCOBEX Sp. z o. o.**
43-300 Bielsko-Biała, ul. Grażyńskiego 71
tel. 33 822 70 63, fax. 33 828 24 00
e-mail: office@incobex.pl
www.incobex.pl
- 18. KPB Intra Polska Sp. z o.o.**
43-100 Tychy, ul. Graniczna 44
tel. 32 327 00 10, fax. 32 327 00 14
e-mail: intra@intrapolska.pl
www.intrapolska.pl
- 19. Lamel Rozdzielnice Sp. z o. o.**
83-330 Żukowo, woj. pomorskie
Pępowo, ul. Gdańska 3
tel. 58 685 40 50, fax. 58 685 40 52
e-mail: lamel@lamel.com.pl
www.lamel.com.pl
- 20. LAPP Insulators Sp. z o.o.**
58-330 Jedlina Zdrój, ul. Bolesława Chrobrego 7
tel. 32 615 01 00, fax. 32 615 58 25
e-mail: landl@landl.com.pl
www.landl.com.pl
- 21. L&L**
43-600 Jaworzno, ul. Szczakowska 35
tel. 74 845 55 41, fax. 74 845 55 49
e-mail: info@lappinsulators.pl
www.lappinsulators.pl
- 22. MICO ELECTRIC Polska Sp. z o.o.**
64-000 Kościan, Nowe Oborzyska, ul. Prosta 5
tel. 65 512 22 22, fax. 65 512 21 11
e-mail: biuro@mico-electric.com.pl
www.mico-electric.com.pl
- 23. 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
www.gph.pl, www.euromold.pl

24. Noratel Sp. z o.o.

72-003 Dobra k/Szczecina, ul. Szczecińska 1K
tel. 91 432 81 61, fax. 91 432 81 64
e-mail: noratel@noratel.pl
www.noratel.pl

25. nkt cables S.A.

43-254 Warszowice, ul. Gajowa 3
tel. 32 757 17 00,
e-mail: info.pl@nktcables.com
www.nktcables.com

26. Ormazabal Polska sp. z o.o.

95-100 Zgierz, ul. Henryka Dąbrowskiego 6/8
tel. 42 659 36 13
e-mail: polonia@ormazabal.com
www.ormazabal.com

27. PFISTERER Sp. z o.o.

05-850 Ożarów Mazowiecki, ul. Poznańska 258
tel. 22 722 41 68, fax. 22 721 27 81
e-mail: info@pfisterer.pl
www.pfisterer.pl

28. PRYSMIAN

ACW Polska sp. z o.o.
02-796 Warszawa, ul. J.I. Szajnowicza 1, lok. 18
tel. / fax. 22 409 02 07
e-mail: biuro@acwpolska.pl
www.acwpolska.pl

29. Przedsiębiorstwo Badawczo-Wdrożeniowe „OLMEX” S.A.

11-010 Barczewo, ul. Modrzewiowa 58, Wójtowo
tel. 89 532 43 50, fax. 89 532 43 60
e-mail: sekretariat@olmex.pl
www.olmex.pl

**30. Przedsiębiorstwo Produkcyjne Aparatów i Konstrukcji
Energetycznych ZMER Sp. z o.o.**

62-800 Kalisz, ul. Podmiejska 16
tel. 62 765 27 56 do 60, fax. 62 766 15 06
e-mail: handel@zmer.com.pl
www.zmer.com.

31. Przedsiębiorstwo Produkcyjne

BEZPOL Spółka Jawna

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

32. RADPOL S.A. w Człuchowie

77-300 Człuchów, ul. Batorego 14
tel. 59 834 22 71, fax. 59 834 25 51
e-mail: radpol@radpol.com.pl
www.radpol.com.pl

33. RADPOL S.A. Zakład Elektroporcelana Ciechów

55-300 Środa Śląska, Ciechów, ul. Średzka 10
tel. 71 317 56 96, fax. 71 317 59 91
e-mail: ciechow@ciechow.com.pl
www.ciechow.com.pl

34. Schneider Electric Polska sp. z o.o.

02-673 Warszawa, ul. Konstruktorska 12
tel. 22 511 82 00, fax. 22 511 82 02
e-mail: poland.helpdesk@schneider-electric.com
www.schneider-elektric.com

35. SIBA Polska sp. z o.o.

05-092 Łomianki, Dąbrowa Leśna, ul. Grzybowa 5 G
tel. 22 832 14 77, fax. 22 833 91 18
e-mail: siba@sibafuses.pl
www.siba-bezpieczniki.pl

36. SICAME Polska sp. z o.o.

00-834 Warszawa, ul. Pańska 73 lokal 900
tel. 22 622 64 01, fax. 22 622 66 30
e-mail: biuro@sicame.pl
www.sicame.pl

37. SIEMENS sp. z o.o.

Sektor Energy ET, ED, Biuro Regionalne w Toruniu

87-100 Toruń, ul. Włocławska 169
tel. 56 651 46 48, fax. 56 651 46 50
e-mail: energetyka.pl@siemens.com
www.siemens.pl

38. STRUNOBET- MIGACZ Sp. z o.o.

29-100 Włoszczowa, Kuzki 14A
tel. 41 394 21 13, fax. 41 394 47 38
e-mail: biuro@strunobet.pl
www.strunobet.pl

39. Sypniewski Sp. z o.o.

65-124 Zielona Góra, ul. Dębowa 41
tel. 68 325 66 10, fax. 68 325 66 10 w. 22
e-mail: firma@hsypniewski.com.pl
www.hsypniewski.com.pl

40. TELE - FONIKA KABLE S.A.

30-663 Kraków, ul. Wielicka 114
tel. 12 652 50 00, fax. 12 652 51 56
e-mail: marketing@tfkable.pl
www.tfkable.pl

41. TRANZEX Sp. z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Daszyńskiego 56
tel. 32 231 26 17, fax. 32 331 36 06
e-mail: jerzy.malitowski@tranzex.pl
www.tranzex.pl

42. TYCO ELECTRONICS Sp. z o.o.

Dział Energetyki
02-676 Warszawa, ul. Postępu 2
tel. 22 457 67 50, fax 22 457 67 60
e-mail: EN-PL@tycoelectronics.com
www.raychem.pl

43. WIRBET Spółka Akcyjna Grupa Kapitałowa RADPOL S.A.

63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Chłapowskiego 51
tel. 62 592 95 10, fax. 62 592 95 19
e-mail: wirbet@wirbet.com.pl
www.wirbet.com.pl

**44. 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

45. ZPUE S.A.

29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c
tel. 41 388 10 00, fax. 41 38 81 001
e-mail: marketing@zpue.pl
www.zpue.pl

46. ZPUE POLES

29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 83
tel. 41 388 12 41, fax. 41 388 10 01
e-mail: marketing.wke@zpue.pl
www.kortrak.pl



ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

STE



Energa
operator

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	str. 3
1. Przedmiot opracowania	str. 3
2. Zakres opracowania	str. 3
3. Standardy techniczne	str. 3
4. Dobór aparatury i osprzętu	str. 5
II. DOBÓR APARATURY I OSPRZĘTU	str. 7
Rozdział 1 - Aparatura SN	str. 9
1.1. Dobór transformatorów SN/nn	str. 10
1.2. Dobór bezpieczników	str. 11
1.3. Dobór rozłączników poszczególnych producentów	str. 12
1.4. Dobór rozłącznika NPS	str. 13
1.5. Zamocowanie napędów NN2	str. 15
1.6. Dobór rozłącznika RN-W, RUN-W	str. 16
1.7. Dobór napędu NRV	str. 17
1.8. Dobór rozłącznika RNSS, RUNSS	str. 18
Rozdział 2 - Izolatory SN	str. 19
2.1. Dobór izolatorów liniowych wiszących	str. 20
2.2. Dobór izolatorów liniowych wsporczych	str. 21
2.3. Dobór izolatorów do stref zabrudzeniowych	str. 22
Rozdział 3 - Osprzęt do linii SN, przewody SN	str. 23
3.1. Dobór uchwytów przewodów	str. 24
3.2. Dobór zacisków, łączników, wieszaków	str. 26
3.3. Elementy zawieszenia kabli uniwersalnych	str. 27
3.4. Śruba oczkowa, nakrętka z uchem, podkładka kwadratowa sprężysta, osłony przeciw ptakom	str. 28
3.5. Wskaźniki napięcia	str. 29
3.6. Dobór przewodów SN w osłonie izolacyjnej	str. 30
Rozdział 4 - Osprzęt kablowy SN	str. 31
4.1. Dobór głowic kablowych	str. 32
4.2. Dobór głowic konektorowych	str. 37

4.3. Dobór muf przejściowych	str. 41
4.4. Dobór końcówek kablowych	str. 43
Rozdział 5 - Ograniczniki przepięć	str. 47
5.1. Dobór ograniczników przepięć SN	str. 48
5.2. Dobór ograniczników przepięć nn (SPD)	str. 52
Rozdział 6 - Aparatura i osprzęt nn	str. 55
6.1. Dobór osprzętu do linii nn	str. 56
6.2. Dobór zacisków transformatorowych	str. 63
6.3. Rozdzielnica podwieszana	str. 66
6.4. Rozdzielnica i szafka pomiarowa bilansująca podwieszana	str. 67
6.5. Rozdzielnica wolnostojąca	str. 68
6.6. Rozdzielnica i szafka pomiarowa bilansująca wolnostojąca	str. 69
6.7. Schemat układu pomiarowego bilansującego	str. 70
6.8. Dobór słupowych rozłączników bezpiecznikowych	str. 71
6.9. Dobór przekładnika napowietrznego	str. 76
Rozdział 7 - Elementy uziomów	str. 77
7.1. Pręt uziomu Galmar	str. 78
7.2. Uziom prętowy UPB Bezopl	str. 79
7.3. Uziom rurowy URB Bezpol	str. 80
7.4. Pręt uziomu ERITECH	str. 81
7.5. Pręt uziomu L&L	str. 82
7.6. Dobór elementów uziemienia	str. 83
Rozdział 8 - Żerdzie i elementy ustojowe	str. 85
8.1. Dobór strunobetonowych żerdzi wirowanych	str. 86
8.2. Prefabrykowane elementy ustojowe	str. 89

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Niniejszy tom stanowi integralną część i jest ściśle związany z tomami I i II opracowania pt. *Album słupowych stacji transformatorowych SN/nn STE z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych*. Ilość rozwiązań stacji oraz szeroki asortyment zastosowanej aparatury i osprzętu, spowodowały konieczność rozdzielenia albumu na trzy tomy. Pierwszy z nich zawiera sylwetki stacji, schematy obciążeń oraz zbiorcze zestawienia materiałów. Drugi tom zawiera szczegóły elektryczno-montażowe wraz z zestawieniami, w których w zakresie aparatury i osprzętu znajdują się odwołania do tomu trzeciego, zawierającego szczegółowe dane wyrobów różnych producentów. Taki układ opracowania umożliwił większą przejrzystość poszczególnych rozwiązań oraz pozwala na ograniczenie zakresu aktualizacji albumu (tom III) w przypadku zmian w ofercie produktów poszczególnych producentów względnie w zakresie proponowanych firm.

2. Zakres opracowania

Zakresem tomu III objęto aparaturę i osprzęt do zastosowania w rozwiązaniach stacji STE w tomie I i II. W tabelach doboru ujęto m.in. rozłączniki SN i nn, przekładniki napowietrzne nn, głowice kablowe SN, ograniczniki przepięć SN i nn (SPD), izolatory SN, osprzęt do linii SN i nn, końcówki kablowe, uchwyty i osłony kabli, rozdzielnice i szafki pomiarowe bilansujące nn.

Spośród szerokiej gamy produktów w zależności od potrzeb należy wybrać odpowiedni typ i wpisać jego symbol do zbiorczego zestawienia materiałów w tomie I.

W niniejszym opracowaniu ujęto również zagadnienia dotyczące wymagań technicznych stawianych elementom elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej, będącej własnością ENERGA-OPERATOR SA oraz udokumentowania spełnienia tych wymagań przez poszczególne wyroby.

3. Standardy techniczne

Wymagania dotyczące parametrów technicznych jakie powinny posiadać wybrane elementy infrastruktury energetycznej instalowane w sieci ENERGA-OPERATOR SA, oraz udokumentowania spełnienia tych wymagań przez poszczególne wyroby, zawarte są w przedmiotowych specyfikacjach technicznych stanowiących załączniki do opracowanych przez właściciela sieci standardów technicznych.

Poniżej przedstawiono tytuły niektórych z nich dotyczących stacji słupowych STE.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE:

Załącznik nr 1 - *Kablowe rozdzielnice szafowe i szafki pomiarowe nn,*

Załącznik nr 2 - *Olejowe transformatory rozdzielcze SN/nn,*

Załącznik nr 3 - *Kable i przewody elektroenergetyczne SN i nn,*

Załącznik nr 6 - *Osprzęt do kabli elektroenergetycznych SN i nn,*

Załącznik nr 7 - *Osprzęt do napowietrznych linii elektroenergetycznych SN i nn,*

Załącznik nr 8 - *Słupy i prefabrykaty z betonu do elektroenergetycznych linii
napowietrznych SN i nn,*

Załącznik nr 9 - *Rozłączniki napowietrzne SN,*

Załącznik nr 10 - *Ograniczniki przepięć SN i 110 kV,*

Załącznik nr 11 - *Ograniczniki przepięć nn,*

Załącznik nr 13 - *Izolatory liniowe wsporcze i wiszące WN, SN i nn,*

Załącznik nr 19 - *Szafki pomiarowe bilansujące nn,*

Załącznik nr 20 - *Przekładniki prądowe nn do infrastruktury AMI,*

Słupowe stacje transformatorowe SN/nn,

Wytyczne w zakresie infrastruktury AMI w stacjach transformatorowych SN/nn,

Ww. specyfikacje zawierają szczegółowe wymagania dotyczące parametrów technicznych stosowanych wyrobów oraz udokumentowania spełnienia tych wymagań, a także, w przypadku infrastruktury AMI, wytyczne w zakresie montażu. Podają regulacje zewnętrzne (ustawy, dyrektywy, normy) oraz wewnętrzne (Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA), które stanowią podstawę opracowania.

W zakresie wymagań dotyczących parametrów technicznych stosowanych wyrobów, specyfikacje określają:

- wymagania ogólne,
- warunki klimatyczne,
- budowę i parametry,
- oznakowanie,
- wymagania dokumentację techniczną.

Dla przypadków montażu infrastruktury AMI na stacjach transformatorowych SN/nn słupowych, specyfikacje precyzują wymagania w zakresie:

- wykonania montażu układu pomiarowego bilansującego,
- kwalifikacji przekładników prądowych,
- parametrów nowych przekładników prądowych do zainstalowania w stacjach nowych i eksploatowanych,
- przewodów przyłączeniowych szafki pomiarowej bilansującej nn
- infrastruktury AMI dla nowych stacji transformatorowych
- infrastruktury AMI dla eksploatowanych stacji transformatorowych,
z możliwością montażu płyty montażowej szafki pomiarowej bilansującej nn
w rozdzielnicy nn podwieszanej
- infrastruktury AMI dla eksploatowanych stacji transformatorowych z możliwością
montażu szafki pomiarowej bilansującej nn na słupie.
- infrastruktury AMI na stacjach transformatorowych bez rozdzielnicy nn.

W celu projektowania i budowy stacji słupowych STE zgodnie z wymaganiami ENERGA-OPERATOR SA, należy zapoznać się z treścią ww. specyfikacji, korzystając ze strony internetowej www.energa-operator.pl i przestrzegać zawartych w nich szczegółowych wymagań i wytycznych.

4. Dobór aparatury i osprzętu

W niniejszym tomie, w formie stabelaryzowanej, podano typy i podstawowe parametry wyrobów zastosowanych w rozwiązaniach stacji STE. Podane informacje umożliwiają właściwy dobór aparatury i osprzętu. W zależności od potrzeb, należy wybrać odpowiedni typ i wpisać jego symbol do zbiorczego zestawienia materiałów w tomie I. W celu uzyskania szczegółowych informacji o produkcie, nie zawartych w opracowaniu, należy skontaktować się z producentem.



II. DOBÓR APARATURY I OSPRZĘTU

Rozdział 1

Aparatura SN



Typ	Moc	Napięcie		Masa
		górne	dolne	
	kVA	kV	V	kg
ABB				
TNOSCT	25	15,75	420	280
		21		340
	40	15,75 21		410
	63			470
	100			585
	160			780
	250			945
	400			1355
	630			1805
	ORMAZABAL			
OLEJOWY	63	15,75 21	420	360
	40			390
	63			475
	100			610
	160			770
	250			1010
	400			1330
	630			1750
SCHNEIDER				
MINERA	63	15,75 21	420	320
	40			390
	63			450
	100			570
	160			810
	250			980
	400			1330
	630			1730


PODSTAWY BEZPIECZNIKOWE NAPOWIETRZNE

Typ podstawy bezpiecznikowej	Napięcie znamionowe kV	Wykonanie	Podłączenie	Producent
NPF 24 E5	24	Izolatory wsporcze w układzie równoległym, wymiar montażowy wkładki $e = 442$	Uwaga	ABB
HHD-U 24kV			końcówka kablowa do M 10 (max 1 przewód)	SIBA
PBNW-24			zacisk śrubowy (max 2 przewody $16 \div 95 \text{ mm}^2$)	ZPUE

Uwaga: Płaskownik przyłączeniowy podstawy NPF 24 E5 posiada dwa otwory $\varnothing 11$ o rozstawie 23 mm, umożliwiające montaż zacisku śrubowego (zestawianego oddzielnie), do którego można podłączyć max dwa przewody.

WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE PEŁNOZAKRESOWE

Typ wkładki bezpiecznikowej	Napięcie znamionowe kV	Wymiar montażowy	Producent
CEF-U 17,5 kV	17,5	$e = 442$	ABB
CEF-U 24 kV	24		
HH 10/24 kV			EFEN
HHD-F 10/24 kV			SIBA

KONSTRUKCJE DO PODSTAW BEZPIECZNIKOWYCH

Typ konstrukcji	Nr rysunku	Do żerdzi o średnicy wierzchołkowej D_w mm	Zastosowanie do podstawy
KBZ-1a	4-385-37	218, 263	Stosować łącznie z KBZ-2□, KBZ-4□,
KBZ-1b		420	
KBZ-2c	4-385-38a	218, 263	HHD-U 24kV PBNW-24,
KBZ-2d		420	
KBZ-4a	4-385-40	218	NPF 24 E5
KBZ-4b		263	
KBZ-4c		420	

Lp.	Typ rozłącznika		Typ napędu		Producent	Masa rozłącznika kg	Dobór rozłącznika, napędu
1	Rozłącznik napowietrzny	NPS□24 B1-□	NN2		ABB	67	str. 13, 14
2	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem od strony styku stałego	NPSE□24 B1-□				80	
3	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4-□	NRV-□		ZPUE Włoszczowa	48,8	str. 16, 17
4	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III-24/4-□	NRVu-□			50,8	
5	Rozłącznik napowietrzny	RNSS-24/400-no-□	NR-S	uwaga 2	ZMER	50 (30,0)	str. 18 W nawiasie podano masę rozłącznika z izolatorami silikonowymi
		RNSS-24/400-np-□	NRZ-1				
6	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUNSS-24/400-no-□	NR-Sb			55 (35)	
		RUNSS-24/400-np-□	NRZ-1				
7	Rozłącznik napowietrzny	RNSS-p-24/400-no-□	NR-S			53 (33)	
		RNSS-p-24/400-np-□	NRZ-1				
8	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUNSS-p-24/400-no-□	NR-Sb			58 (38)	
		RUNSS-p-24/400-np-□	NRZ-1				

uwaga 2

Uwagi:

1. Wszystkie ww. rozłączniki posiadają konstrukcję modułową - trzy moduły (bieguny) nasuwane na belkę nośną, mocowaną bezpośrednio do żerdzi lub na konstrukcji stalowej wierzchołka słupa.
2. NRZ-1 - napęd posuwisty, NR-S, NR-Sb - napęd obrotowy.
Do rozłączniko-uziemnika należy zamówić napęd NRZ-1 z elementem blokującym oraz elementem ustalającym albo napęd NR-Sb

NPS □ **24** □ **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

napięcie znamionowe 24 kV

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

Rozłącznik słupowy trójfazowy typu uchylnego

Przykład oznaczenia:

NPSE 24 B1 – oznacza rozłącznik trójfazowy NPS o napięciu znamionowym 24 kV,
z izolatorami kompozytowymi o normalnej drodze upływu i uziemnikiem
od strony styku stałego.

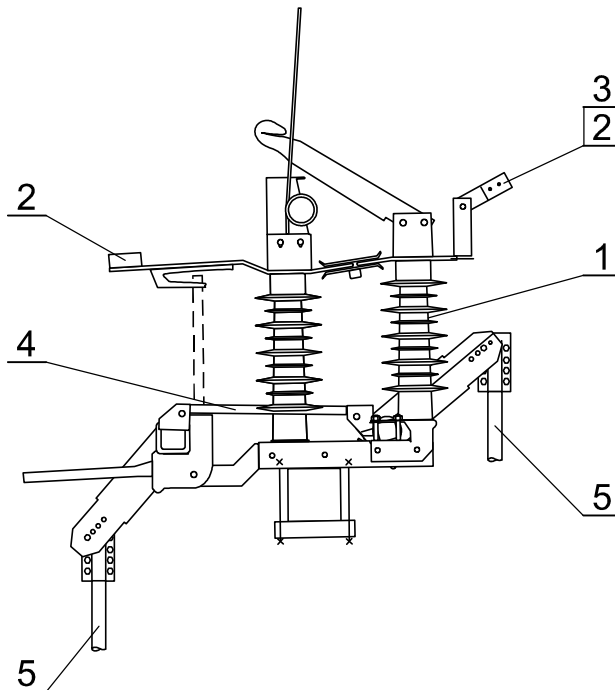
Uwagi:

1. Rozłącznik standardowo wyposażony jest w:
 - NPS - w jeden napęd ręczny NN2, ciągną napędowe dł. 2×3 m i dwie prowadnice,
 - NPSE - w dwa napędy ręczne NN2, dwa ciągną napędowe dł. 2×3 m i cztery prowadnice.
2. Wyposażenie dodatkowe zamawiane oddzielnie wg str. 14
3. W zamówieniu należy podać typ, długość i siłę użytkową żerdzi słupa.
4. Zamocowanie napędu NN2 - str. 15

Przykład zamówienia:

Rozłącznik napowietrzny trójfazowy **NPSE 24 B1** z wyposażeniem do mocowania
na żerdzi E_M-12m/15kN.

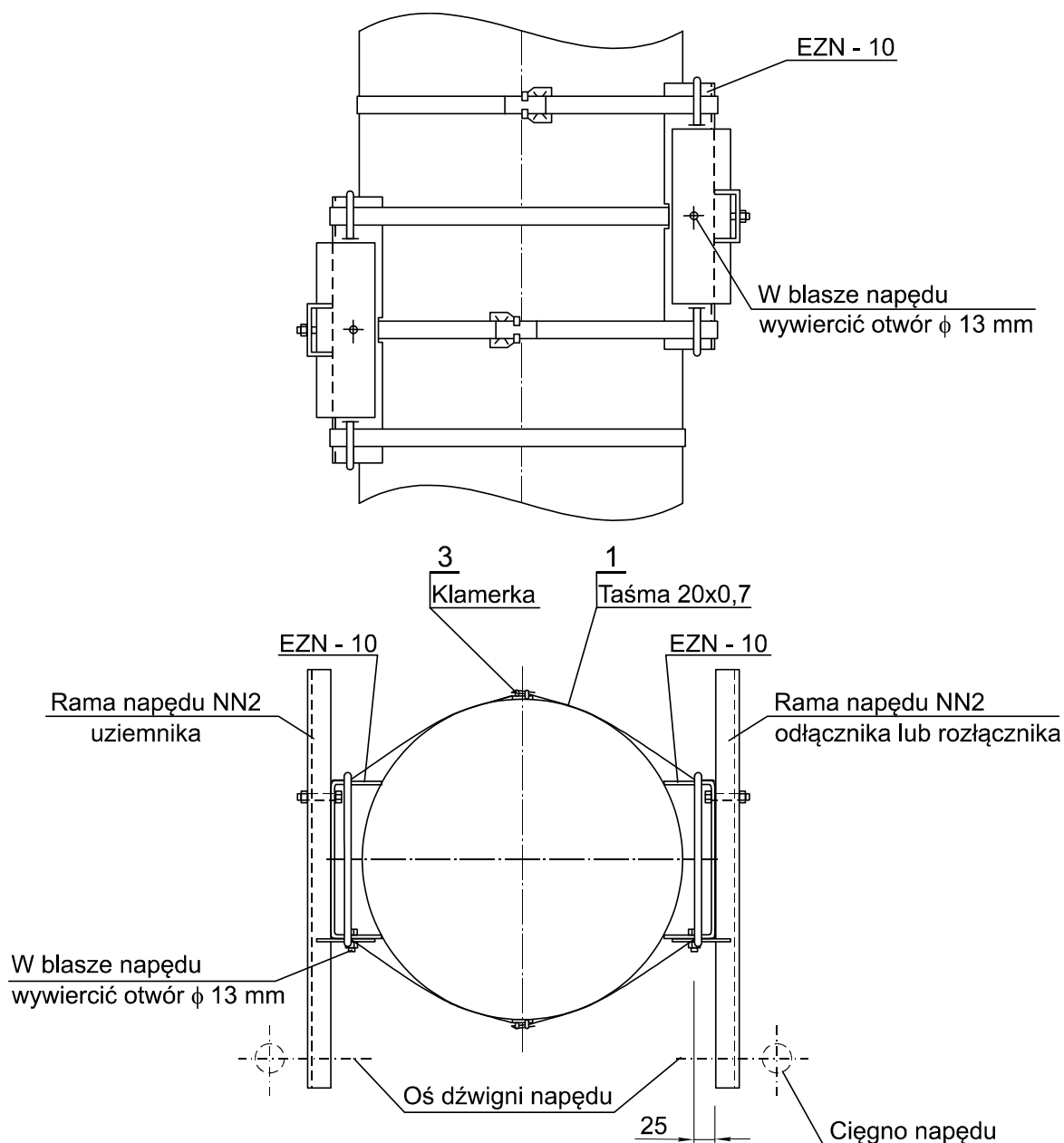




8	6	Prowadnica ciągnąca	NPS 4 C 15 01	ABB	1 (2)*	szt.	Wypożyczenie dodatkowe rozłącznika zamawiane oddzielnie * do NPSE
	5	Przedłużacz ciągną +4 m (STEK2r - dla łącznika na wierzchołku słupa)	□		1 (2)*	szt.	
		Przedłużacz ciągną +3 m	NPS 4 C 13 02		1*	szt.	
	4	Blokada mechaniczna pomiędzy uziemnikiem i rozłącznikiem	NPAP 50		1	kpl.	
	3	Zacisk wahliwy	OJUPZL 9/3		2	kpl.	
	2	Zacisk przyłączeniowy 16÷70 mm ²	OJUZZL 3/3				
6	1	Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem od strony styku stałego	NPSE 24 B1□		1	szt.	Bez klamer mocujących do słupa dla: STEr, STEKr, STEKsr, STEKpr, NPSE tylko na STEPr
		Rozłącznik napowietrzny	NPS 24 B1 □				

APARATURA I OSPRZĘT

Lp. zest. mat. tom I	Lp.	Wyszczególnienie	str. albumu nr normy, rysunku	Ilość	Jedn.	Uwagi
-------------------------------	-----	------------------	-------------------------------------	-------	-------	-------



47	3	Klamerka	str. 61	☐	szt.	Do poz. 1 - 2 lub 4 szt., do poz. 2 - w zależności od ilości prowadnic
46	2	Taśma stalowa 20 x 0,4		☐	m	Do mocowania prowadnic ciągną, 1,5 m dla 1 przewodnicy
	1	Taśma stalowa 20 x 0,7		8	m	Do mocowania dwóch napędów
				4		Do mocowania jednego napędu

APARATURA I OSPRZĘT

Lp. zest. mat. tom I	Lp.	Wyszczególnienie	str. albumu nr normy, rysunku	Ilość	Jedn.	Uwagi
-------------------------------	-----	------------------	-------------------------------------	-------	-------	-------

R □ N III-24 / 4-□ W □ □ □

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

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

K - izolacja kompozytowa
S - izolacja silikonowa (uwaga)
P - izolacja porcelanowa
CP - ceramika polimerowa

modułowy

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

prąd znamionowy 400 A

Napięcie znamionowe 24 kV

Rozłącznik trójbiegunowy

Napowietrzny

U - z uziemnikiem
bez oznacznika - bez uziemnika

Rozłącznik

Uwagi:

1. W przypadku wertykalnego mocowania łącznika z uziemnikiem (izolatory w pozycji poziomej) stosować wyłącznie aparat z izolacją kompozytową lub silikonową.
2. Dobór napędu NRV rozłącznika - str. 17

Przykłady oznaczenia:

RUN III-24/4-W-PH - rozłącznik z uziemnikiem napowietrzny trójbiegunowy modułowy na napięcie znamionowe 24 kV i znamionowy prąd ciągły 400 A, o zdolności łączenia obciążenia 25A, z izolacją porcelanową koloru brązowego, do pracy w pozycji horyzontalnej.

NRV □ - □ □ □

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,
bez oznaczenia - żerdzie o średnicy wierzchołkowej 218 mm

10,5; 12; 13,5 - długość żerdzi w m

u – do rozłącznika z uziemnikiem
bez oznaczenia – do odłącznika lub rozłącznika

Napęd ręczny przystosowany do mocowania na żerdzi

Przykład oznaczenia:

NRVu 12 M w. II - napęd ręczny do rozłącznika z uziemnikiem zamocowanego pod przewodami linii SN na żerdzi wirowanej dł. 12 m o średnicy wierzchołkowej 263 mm.

R □ NSS - 24 / 400 - □ - □ - □

p - do montażu pionowego (izolatory poziomo)
bez oznaczenia - do montażu poziomego
(izolatory pionowo)

k - izolatory kompozytowe
s - izolatory silikonowe
p - izolatory porcelanowe

no - napęd obrotowy
np - napęd posuwisty

Prąd znamionowy 400 A

Napięcie znamionowe 24 kV

Napowietrzny, słupowy, sekcyjny (modułowy)

U - z uziemnikiem
bez oznaczenia - bez uziemnika

R - rozłącznik

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 ciągu, np.:
 - rozłącznik RUNSS 24/400-no-s-p mocowany do żerdzi E_M -12m/15kN, dł. ciągu do osi mocowania napędu 7,5 m,
 - rozłącznik RUNSS 24/400-no-s mocowany na wierzchołku słupa z żerdzi E_M -12m/15kN, dł. ciągu do osi mocowania napędu 8,5 m.
3. Sposób obliczenia dł. ciągu:

$$h = L - t - a - b \quad \text{- mocowanie do żerdzi}$$

$$h = L - t - b + 0,2 \quad \text{- mocowanie na wierzchołku słupa}$$

gdzie: h - długość ciągu, L - długość żerdzi

a - wymiar zamocowania rozłącznika od wierzchołka żerdzi

b - wymiar zamocowania napędu od ziemi

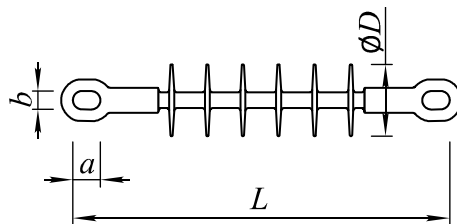
t - głębokość posadowienia słupa

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.

Rozdział 2

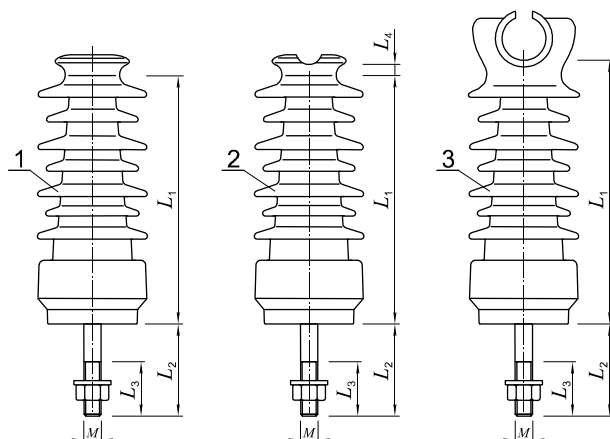
Izolatory SN



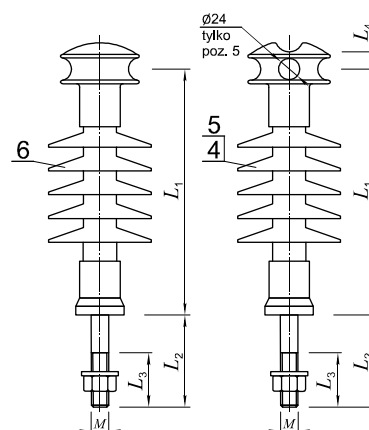
Typ	Wymiary				Znamionowa wytrzymałość na rozciąganie	Znamionowa droga upływu	Masa	Producent dystrybutor
	L	$\varnothing D$	a	b				
	mm						kN	
Izolatory kompozytowe								
HASDI 2545 EE	515	91	48	24	70	765	1,3	PFISTERER
CS 70 E24 145/685	515	75	51	25	70	685	1,55	ZAPEL
CS 70 E24 170/650	515	130	51	26	70	650	2,7	
CS 70 E24 170/940	515	140	51	26	70	940	2,9	
CS 70/515	515	130	48	24	70	768	2,2	RADPOL (CIECHÓW)
CS80 EE 22/8 (108/78)515	515	108	60	30	80	760	1,6	LAPP
ISI-SLY-A7-70EE	515	90	50	24	70	725	1,6	MICO ELECTRIC

- 1) Należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1
2) Dobór izolatorów do stref zabrudzeniowych - str. 22

izolatory porcelanowe



izolatory kompozytowe



Lp.	Typ	Wymiary				Znamionowa wytrzymałość na zginanie ¹⁾	Znamionowa droga upływu ²⁾	Masa	Producent, dystributor, uwagi
		<i>L</i> ₁	<i>L</i> ₂ / <i>L</i> ₃	<i>L</i> ₄	<i>M</i>				
		mm							
Izolatory porcelanowe									
1	LWP 8-24	285	62 / 62	-	20 24	8	480	6,0	ZAPEL
	LWZ 8-24	318	105 / 90 140 / 90	-		8	800	8,0	
	LWP 8-24	283	62 / 55	-		8	480	6,8	RADPOL (CIECHÓW)
	LWZ 8-24	318	105 / 60	-		8	800	9,5	
	LWP 12,5-24	283	140 / 90	-		12,5	480	6,7	
	LWP 8/24	283	60 / 55	-		8	480	6,8	LAPP
	LWZ 8/24	315		-		8	600/800*	7,7/8,0	
	LWP 12,5-24	283	105 / 60	-		12,5	480	6,8	
LWZ 12,5-24	315	140 / 90	-	12,5		800	8,0		
2	LWP 8-24R	295	62 / 62	11		8	480	6,0	ZAPEL
	LWZ 8-24R	330	105 / 90 140 / 90	11		8	800	8,0	
	LWP 8-24R	283	62 / 55	7		8	480	7,5	RADPOL (CIECHÓW)
	LWZ 8-24R	318	105 / 60	11		8	800	9,5	
	LWP 12,5-24R	283	140 / 90	7		12,5	480	7,5	
	LWP 8/24 R	283	60 / 55	7		8	480	6,8	LAPP
	LWP 12,5/24 R	283	105 / 60	7		12,5	480	6,8	
	R 12,5 ET 170 N	305	140 / 90	17	12,5	600	9,2		
3	LWP 8-24-S	300	62 / 62	-	8	480	6,0	ZAPEL	
	LWP 12,5-24-S	300	105 / 90 140 / 90	-	12,5	500	7,5		
	LWP 8-24 S	300	62 / 55	-	8	450	7,5	RADPOL (CIECHÓW)	
	LWP 12,5-24 S	300	105 / 60 140 / 90	-	12,5	450	7,5		
	LWP 8/24 S	300	60 / 55	-	8	480	7,0	LAPP	
	LWP 12,5/24 S	300	105 / 60 140 / 90	-	12,5	480	7,5		
Izolatory kompozytowe									
4	HASDI 145 111-002	308	200 / 200	14	24	12,5	733	3,5	PFISTERER
5	SMT 24/0-L1	283	62/55	11	20, 24	12	540	2,5	MICO ELECTRIC
6	SMT 24/0-L		105/60 140/90	11	20, 24	12	540	2,5	

¹⁾ Należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1

²⁾ Dobór izolatorów do stref zabrudzeniowych - str. 22

Napięcie znamionowe linii kV	Napięcie znamionowe izolacji kV	Strefa zabrudzeniowa		
		I	II	III
Typ izolatora				
izolatory wsporcze				
15	24	LWP 8-24, LWP 8/24	LWP 8-24, LWP 8/24	
		LWP 12,5-24	LWP 12,5-24	
		LWP 8-24R, LWP 8/24R	LWP 8-24R, LWP 8/24R	
		LWZ 8-24, LWZ 8/24 ¹⁾	LWZ 8-24, LWZ 8/24 ¹⁾	LWZ 8-24, LWZ 8/24 ¹⁾
		LWZ 8/24 ²⁾	LWZ 8/24 ²⁾	LWZ 8/24 ²⁾
		LWZ 12,5/24	LWZ 12,5/24	LWZ 12,5/24
		LWZ 8-24R	LWZ 8-24R	LWZ 8-24R
		R 12,5 ET 170 N	R 12,5 ET 170 N	R 12,5 ET 170 N
		LWP 8-24-S, LWP 8/24 S	LWP 8-24-S, LWP 8/24 S	
		LWP 12,5-24 S	LWP 12,5-24 S	
		LWP 12,5-24/S	LWP 12,5-24/S	
		HASDI 145 111-002	HASDI 145 111-002	HASDI 145 111-002
		SMT 24/0-L	SMT 24/0-L	SMT 24/0-L
		SMT 24/0-L1	SMT 24/0-L1	SMT 24/0-L1
20	24	LWP 8-24, LWP 8/24		
		LWP 12,5-24R		
		LWP 12,5/24R		
		LWP 8-24R, LWP 8/24R		
		LWZ 8-24, LWZ 8/24 ¹⁾	LWZ 8-24, LWZ 8/24 ¹⁾	LWZ 8-24, LWZ 8/24 ¹⁾
		LWZ 8/24 ²⁾	LWZ 8/24 ²⁾	
		LWZ 12,5/24	LWZ 12,5/24	LWZ 12,5/24
		LWZ 8-24R	LWZ 8-24R	LWZ 8-24R
		R 12,5 ET 170 N	R 12,5 ET 170 N	
		LWP 8-24-S, LWP 8/24 S		
		LWP 12,5-24 S		
		LWP 12,5-24/S		
		HASDI 145 111-002	HASDI 145 111-002	HASDI 145 111-002
		SMT 24/0-L		
SMT 24/0-L1				
izolatory wiszące				
15	24	HASDI 2545 EE	HASDI 2545 EE	HASDI 2545 EE
		CS 70 E24 145/685	CS 70 E24 145/685	CS 70 E24 145/685
		CS 70 E24 170/650	CS 70 E24 170/650	CS 70 E24 170/650
		CS 70 E24 170/940	CS 70 E24 170/940	CS 70 E24 170/940
		CS 70/515	CS 70/515	CS 70/515
		CS80 EE 22/8 (108/78)515	CS80 EE 22/8 (108/78)515	CS80 EE 22/8 (108/78)515
		ISI-SLY-A7-70EE	ISI-SLY-A7-70EE	ISI-SLY-A7-70EE
20	24	HASDI 2545 EE	HASDI 2545 EE	HASDI 2545 EE
		CS 70 E24 145/685	CS 70 E24 145/685	
		CS 70 E24 170/650	CS 70 E24 170/650	
		CS 70 E24 170/940	CS 70 E24 170/940	CS 70 E24 170/940
		CS 70/515	CS 70/515	CS 70/515
		CS80 EE 22/8 (108/78)515	CS80 EE 22/8 (108/78)515	CS80 EE 22/8 (108/78)515
		ISI-SLY-A7-70EE	ISI-SLY-A7-70EE	ISI-SLY-A7-70EE

1) Nr fabryczny 3063.1,2

2) Nr fabryczny 3005.1,2

Rozdział 3

Osprzęt do linii SN, przewody SN



EN ENERGOLINIA [®] W POZNANIU		DOBÓR UCHWYTÓW PRZEWODÓW		STE Rozdział 3	str. 24
Poz.	Typ, nr katalogowy	Zastosowanie	Masa kg	Producent (dystrybutor)	
UCHWYT ODCIĄGOWY ZAPRASOWYWANY					
1	BK 3100	AFL-6 70	1,58	BEZPOL	
	2571		1,59	BELOS - PLP	
	25712	AFL-6 70/1 (z rdzeniem stalowym jednodrutowym)	1,61		
UCHWYT ODCIĄGOWY KABŁĄKOWY					
2	BK 3001	Do przewodów gołych o średnicy 5,1÷11,2 mm	0,46	BEZPOL	
	23255	Do przewodów gołych o średnicy 6÷20 mm		BELOS - PLP	
UCHWYT ODCIĄGOWY ŚRUBOWY					
3	SO 85	Do przewodów gołych o przekroju 25÷95 mm ²	0,72	ENSTO POL	
UCHWYT ODCIĄGOWY KABŁĄKOWY WIDLASTY					
4	TCL 6570002	Uchwyt współpracuje z uchwytem opłotowym odciągowym DEE	0,48	BELOS - PLP	
UCHWYT ODCIĄGOWY OPŁOTOWY					
5	DDE 5011715R	AFL-6 35	0,14	BELOS - PLP	
	DDE 5011717R	AFL-6 50	0,24		
	DDE 5011718R	AFL-6 70	0,26		
	AWDGT 012*	AFL-6 35	0,14	SAAE (TRANZEX)	
	AWDGT 014*	AFL-6 50	0,24		
	AWDGT 015*	AFL-6 70	0,26		
* Uchwyt dostarczany z uchwytem kabłąkowym.					
UCHWYT ODCIĄGOWY DO PRZEWODÓW W OSŁONIE IZOLACYJNEJ					
6	SO 255	GREENPAS CCTWK 50, 70 BLL-T, BLX-T 50, 70	1,0	ENSTO POL	
UCHWYT PĘTLICOWY ŚRUBOWY					
7	2508	AFL-6 35	0,12	BELOS - PLP	
	2509	AFL-6 50	0,23		
UCHWYT ŚRUBOWO-KABŁĄKOWY					
8	BK 3002	Do przewodów Ø 8÷10 mm	0,27	BEZPOL	
	24112	Do przewodów Ø 8÷11 mm	0,18	BELOS - PLP	
					



Lp.	Typ, nr katalogowy	Zastosowanie	Masa kg	Producent (dystrybutor)
UCHWYT OPLOTOWY PRZELOTOWY BOCZNY				
9	GFST 5080522RP	AFL-6 35	0,11	BELOS - PLP
	GFST 5080524RP	AFL-6 50		
	GFST 5080526RP	AFL-6 70	0,14	
	AWST 013 D67+N	AFL-6 35	0,11	SAAE (TRANZEX)
	AWST 015 D67+N	AFL-6 50		
	AWST 016 D67+N	AFL-6 70	0,12	
UCHWYT OPLOTOWY PRZELOTOWY BOCZNY OBOSTRZENIOWY				
10	XOT 51500348R	AFL-6 35	0,14	BELOS - PLP
	XOT 51500302R	AFL-6 50	0,18	
	XOT 51500318R	AFL-6 70	0,22	
	ACOT 012	AFL-6 35	0,14	SAAE (TRANZEX)
	ACOT 014	AFL-6 50	0,18	
	ACOT 015	AFL-6 70	0,22	
UCHWYT OPLOTOWY PRZELOTOWY ŚRODKOWY				
11	DT 5070522RP	AFL-6 35	0,09	BELOS - PLP
	DT 5070524RP	AFL-6 50		
	DT 5070526RP	AFL-6 70		
	AWDT 012	AFL-6 35		SAAE (TRANZEX)
	AWDT 014	AFL-6 50		
	AWDT 015	AFL-6 70		
UCHWYT OPLOTOWO-SKRĘTNY				
12	SO 115.5085	GREENPAS CCTWK 50 BLL-T, BLX-T 50	0,52	ENSTO POL
	SO 115.9585	GREENPAS CCTWK 70 BLL-T, BLX-T 70	0,57	

Standardowe opakowanie zawiera uchwyty do zamocowania 3 przewodów (6 szt.)



Poz.	Typ, nr katalogowy	Przekrój przewodów, mm ²		Masa kg	Producent
		główny	odgałęźny		
ZACISK ODGAŁĘŻNY DWUSTRONNIE PRZEBIJAJĄCY IZOLACJĘ					
1	SLW 25.2	35 - 150	35 - 150	0,25	ENSTO POL
ZACISK ODGAŁĘŻNY JEDNOSTRONNIE PRZEBIJAJĄCY IZOLACJĘ					
2	SEW 20	35 - 150	35 - 150	0,27	ENSTO POL
POKRYWA IZOLACYJNA DO SLW 25.2 i SEW 20					
3	SP 16	-	-	0,067	ENSTO POL
ZACISK NAKŁADKOWY RÓWNOLEGŁY (odgałęźny śrubowy)					
4	27109	AFL-6 50 - 70	AFL-6 50 - 70	0,2	BELOS - PLP
ZACISK ODGAŁĘŻNY ŚRUBOWY					
5	SL 37.1	Al 6 - 95	Al 6 - 95	0,06	ENSTO POL
Poz.	Typ, nr katalogowy	Zastosowanie		Masa kg	Producent (dystrybutor)
ŁĄCZNIK ORCZYKOWY DWURZĘDOWY					
1	BK 4019	Element łańcucha izolatorowego		1,57	BEZPOL
	38253			1,1	BELOS - PLP
ŁĄCZNIK DWUUCHOWY SKRĘCONY					
2	BK 4001	Element łańcucha izolatorowego		0,55	BEZPOL
	3532			0,6	BELOS - PLP
ŁĄCZNIK DWUUCHOWY Z UCHEM OKRĄGŁYM I OWALNYM, PŁASKI					
3	BK 4002	Element łańcucha izolatorowego		0,78	BEZPOL
	35200			0,25	BELOS - PLP
ŁĄCZNIK KABŁĄKOWY					
4	BK 40102	Element zawieszenia przewodów		1,15	BEZPOL
	38140			0,54	BELOS - PLP
ŁĄCZNIK JEDNOWIDLASTY					
5	BK 4105	Dł. montażowa h = 300 mm		2,6	BEZPOL
	3842			2,28	BELOS - PLP
	BK 4110	Dł. montażowa h = 700 mm		4,9	BEZPOL
	38451			4,86	BELOS - PLP
WIESZAK ŚRUBOWO-KABŁĄKOWY					
6	BK 8000	Max dł. montażowa - 40 mm	0,78	BEZPOL	
	BK 8001	Max dł. montażowa - 100 mm	0,97		
	41111A	Max dł. montażowa - 40 mm	0,7	BELOS - PLP	
	41121A	Max dł. montażowa - 100 mm	0,87		



ELEMENTY ZAWIESZENIA KABLI EXCEL, AXCES

Poz.	Typ	Przeznaczenie	Długość montażowa	Masa	Producent (dystrybutor)
			mm	kg	

SPIRALA ODCIĄGOWA

1	NSH 401129	EXCEL	1300	2,41	ENSTO POL
	NSH 401127	AXCES	1950	6,06	

ŁĄCZNIK ODCIĄGOWY

2	SO155.1	Elem. zawieszenia	300 ÷ 490	2,39	ENSTO POL
---	---------	-------------------	-----------	------	-----------

ELEMENTY ZAWIESZENIA KABLA AHXAMK-WM

Poz.	Typ	Przeznaczenie	Masa kg	Producent (dystrybutor)
------	-----	---------------	------------	----------------------------

UCHWYT ODCIĄGOWY

1	XAR 1110	AHXAMK-WM	0,77	SAE (TRANZEX)
---	----------	-----------	------	------------------

ŚCIĄG NYLONOWY

2	XMFA 11100	AHXAMK-WM	-	SAE (TRANZEX)
---	------------	-----------	---	------------------

HAKI DO ZAWIESZENIA KABLA AHXAMK-WM

Poz.	Typ, nr katalogowy	Wymiary haka, mm			Obciążenie dopuszczalne ¹⁾ kN	Masa kg	Producent
		Średnica haka/gwint	Długość montażowa	Długość gwintu			

HAKI ŚRUBOWE

3	XAR 1020	25/M24	240	120	$F_X + 32 F_Y \leq 220$	2,3	SAE TRANZEX
4	XAR 1021	25/M24	320	120		2,7	

HAKI OBJEMKOWE

5	XAR 1040/220	Ø 220	-	-	$F_X + 32 F_Y \leq 220$	2,0	SAE TRANZEX
6	XAR 1040/270	Ø 270	-	-		2,2	

¹⁾ Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1



ŚRUBA OCZKOWA OPOROWA KOMPLETNA

Poz.	Typ, nr katalogowy	Wymiary haka, mm			Obciążenie dopuszczalne ¹⁾ kN		Masa kg	Producent
		Średnica haka/gwint	Długość montażowa	Długość gwintu				
1	67115	16/M16	100	90	$F_X = 25$	$F_Y = 7$	0,6	BELOS

¹⁾ Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1

NAKRĘTKA Z UCHEM

2	40035	M16	-	-	$F_X = 7,5$	$F_Y = 3,5$	0,24	BELOS
---	-------	-----	---	---	-------------	-------------	------	-------

¹⁾ Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1

PODKŁADKA KWADRATOWA SPRĘŻYSTA

3	BK 1215	do M16	-	-	-	-	0,15	BEZPOL
---	---------	--------	---	---	---	---	------	--------

OSŁONY PRZECIW PTAKOM

OSŁONA NA ZACISKI OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ I GŁOWIC KABLOWYCH

Poz.	Typ	Masa kg	Producent
1	OSOP	0,3	BEZPOL
2	SP 46.3		ENSTO POL

OSŁONA NA IZOLATORY

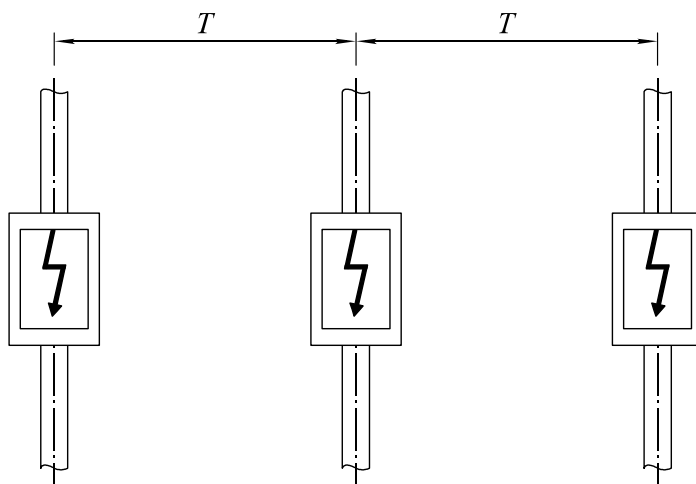
3	OIW.LWP (uwaga1)	0,4	BEZPOL
4	SP 45.3 (uwaga 2)	0,875	ENSTO POL

Uwagi:

1. Osłony OIW.LWP stosować do izolatorów LWP w przypadku bocznego mocowania przewodu w zawieszeniach ZP/1, ZP/3.
2. Osłony SP 45.3 można stosować do wszystkich rodzajów zawieszek ZP/1 ÷ ZP/4, ZPb/3, ZPb/4

OSŁONA NA ZACISKI SN TRANSFORMATORÓW

5	SP 36.3	0,55	ENSTO POL
---	---------	------	-----------

Pasywny wskaźnik napięcia VisiVolt[™] VV-B
ABB


Napięcie znamionowe	Zalecane minimalne odstępy $T_{min.}^{1)}$	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej 50Hz 1min. ¹⁾	Napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50μs ¹⁾	Producent
kV	mm	kV wartość r.m.s.	kV wartość szczytowa	
17,5	160	38	95	ABB
24,0	210	50	95	
	230		125	

- Uwagi:**
- 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.
 - 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.
 - Masa wskaźnika: 0,11 kg.

**PRZEWODY W OSŁONIE IZOLACYJNEJ
DO LINII NAPOWIERZNYCH O NAPIĘCIU ZNAMIONOWYM
NIE PRZEKRACZAJĄCYM 20kV**

Lp.	Typ	Przekrój żyły	Średnica żyły	Średnica przewodu min.-max.	Obciążenie max. [A] kwiecień- październik / listopad-marzec	Dopuszcz. prąd zwarcia 1s	Min. siła zrywająca	α $\times 10^{-6}$	β $\times 10^{-6}$	Masa
		mm ²	mm			kA	kN	1/°C	1/MPa	kg/km

TELE-FONIKA KABLE

1	GREENPAS CCTWK 50	50	8,7	13,9	165 / 191	4,5	14,2	23	16,6	227
2	GREENPAS CCTWK 70	70	10,1	15,3	248 / 283	6,65	20,6	23	16,6	295

ENSTO POL

3	BLL-T 50	50	9,2	13,7-15,2	165 / 191	4,5	13,9	23	14,9	221
4	BLL-T 70	70	10,7	15,2-16,7	248 / 283	6,65	18,6	23	14,9	279

ENSTO POL

5	BLX-T 50	50	9,2	14,2-15,2	190 / 220	4,5	13,9	23	14,9	221
6	BLX-T 70	70	10,7	15,7-16,7	285 / 325	6,65	18,6	23	14,9	279

Rozdział 4

Osprzęt kablowy SN


**Głowice napowietrzne termokurczliwe HOTU3
do kabli uniwersalnych EXCEL i AXCEL**
ENSTO POL

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Przeznaczenie do kabla	Długość głowicy	Ilość kloszy na fazę	Droga upływu / strefa zabrudz.	Typ zestawu
kV			mm	szt.	mm	
12 / 20	24	EXCEL 3x10/10	min. 450 max 1100	3	min. 620 max 1220 / I, II, III 15 i 20 kV	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

Głowice napowietrzne do kabli uniwersalnych AHXAMK-WM
TRANZEX / 3M

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Przekrój żyły roboczej	Typ głowicy
kV		mm ²	
12 / 20	24	3 x 240 mm ²	QTIII - SAXKA-240
		3 x 50 ÷ 3 x 120 mm ²	QTIII - SAXKA-120
		3 x 25 mm ²	QTIII - SAXKA-25

Uwaga: Zestaw zawiera końcówki kablowe do żył roboczych i żyły powrotnej.


Głowice napowietrzne do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE
EUROMOLD – NEXANS
Głowice zimnokurczliwe OTK

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Przekrój żyły roboczej kabla	Długość głowicy	Droga upływu / strefa zabrudzeniowa	Typ zestawu
kV		mm ²		mm	
12 / 20	24	Zestawy bez końcówek kablowych			
		50-240	400	600 / I, II, III 15 i 20 kV	3xOTK-224
		Zestawy z końcówkami kablowymi			
		50-95 Al, 50, 70 Cu	400	600 / I, II, III 15 i 20 kV	3xOTK-224 - C16-95
		50-150 Al, 50-120 Cu			3xOTK-224 - C50-150
		95-240 Al, 95-240 Cu			3xOTK-224 - C95-240

Głowice silikonowe nasuwane AFN

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Wymiary kabla			Długość głowicy	Droga upływu / strefa zabrudz.	Typ zestawu
		Przekrój żyły roboczej	średnica na izolacji żyły				
			min.	max.			
kV		mm ²	mm				
12 / 20	24	35-70	18,3	23,4	225	480 / I, II, III - 15kV I, II - 20kV	3 x AFN 20-1-H
		95-240	23,0	32,6	225	499 / I, II, III - 15kV I, II - 20kV	3 x AFN 20-2-H

Głowice termokurczliwe TTME1

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Przekrój żyły roboczej kabla	Długość głowicy	Droga upływu / strefa zabrudzeniowa	Typ zestawu
kV		mm ²		mm	
12 / 20	24	25 ÷ 95	460	640 / I, II, III 15 i 20 kV	3 x 24TTME1.95i
		50 ÷ 240			3 x 24TTME1.240i

Uwagi: 1. Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych na kablach z żyłą powrotną z drutów Cu.
W przypadku innych zastosowań skontaktować się z dystrybutorem.
2. Jeden zestaw zawiera 3 głowice.
3. Końcówki kablowe do żył roboczych i żyły powrotnej należy zamawiać oddzielnie.
Do żył roboczych kabli należy stosować końcówki szczelne wzdłużnie.
Wymiary końcówek kablowych do głowic OTK 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 do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE
TYCO ELECTRONICS
Głowice elastyczne do kabli z żyłą powrotną z drutów

Napięcie znamionowe $U_o / U (U_m)$	Zestawy głowic bez końcówek		Zestawy głowic z końcówkami śrubowymi		Długość głowicy	Średnica klosza	Liczba kloszy
	Przekrój żyły roboczej kabla	Nr zestawu	Przekrój żyły roboczej kabla	Nr zestawu			
kV	mm ²		mm ²		m	mm	
12 / 20 (24)	25 – 95	TFTO-5121	25 – 70	TFTO-5121-L12	300	67	3 × 5
	70 – 240	TFTO-5131	70 – 150	TFTO-5131-L12A	300	75	3 × 5
	–	–	120 – 240	TFTO-5131-L12B	300	75	3 × 5

Uwaga: Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych. Należy używać końcówek szczelnych wzdłużnie. Dla zestawów głowic zawierających końcówki śrubowe z otworem pod śrubę M16 należy użyć rozszerzenia – L16. Głowice do innych typów kabli dostępne są na życzenie.

Głowice do kabli z żyłą powrotną z drutów lub taśm

Napięcie znamionowe $U_o / U (U_m)$	Zestawy głowic bez końcówek		Zestawy głowic z końcówkami śrubowymi		Długość głowicy	Średnica kloszy	Liczba kloszy
	Przekrój żyły roboczej kabla	Nr zestawu	Przekrój żyły roboczej kabla	Nr zestawu			
kV	mm ²		mm ²		mm		
12 / 20 (24)	25 – 70	POLT-24C/1XO	25 – 70	POLT-24C/1XO-L12	440	85	3 x 3
	70 – 240	POLT-24D/1XO	50 – 150	POLT-24D/1XO-L12A	440	95	3 x 3
	–	–	120 – 240	POLT-24D/1XO-L12B	440	95	3 x 3

Uwaga: Zestaw służy do wykonania trzech głowic jednobiegunowych. Dla zestawów głowic zawierających końcówki śrubowe z otworem pod śrubę M16 należy użyć rozszerzenia – L16. Zestawy uziemiające do kabli z żyłą powrotną z taśm należy zamawiać oddzielnie.

Zestawy uziemiające do kabli z żyłą powrotną z taśm

Przekrój żyły roboczej (mm ²) kabla na napięcie znamionowe U_0 / U	Nr zestawu
12 / 20 kV	
Kable z żyłą powrotną z taśm Cu – nieopancerzone	
25 – 70	EAKT 1656
50 – 150	EAKT 1657
120 – 400	EAKT 1658
Kable z żyłą powrotną z taśm Cu i z pancerzem z drutów Al	
70 – 150	SMOE 62822

Uwaga: Zestawy uziemiające należy zamawiać oddzielnie. Zestaw SMOE zawiera: 3 sprężyny, 3 przewody uziemiające i plecionkę miedzianą. Zestaw EAKT do kabli z żyłą powrotną z taśm Cu zawiera 3 sprężyny i 3 przewody uziemiające. Zestaw SMOE do kabli z pancerzem z drutów zawiera pierścienie zaciskowe, przewód uziemiający i rurę osłonową.

**Główce napowietrzne do wszystkich kabli 1-żyłowych o izolacji polimerowej****CELLPACK****Główce termokurczliwe**

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Nr katalogowy	Typ głowicy	Przekrój żyły roboczej
kV				mm ²
12 / 20	24	193374	CHE-F 24kV	25 - 150
		194064		70 - 240

- Uwagi:** 1. Jeden zestaw na trzy fazy bez końcówek kablowych na kable z żyłą powrotną z drutów. Końcówki kablowe należy zamawiać osobno.
2. W skład zestawu głowic CHE-F na jedną fazę wchodzi: silikonowy element sterujący, mastik uszczelniający, rura termokurczliwa odporna na prądy pełzające i warunki atmosferyczne, klosze silikonowe.

Główce nasuwane

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Nr katalogowy	Typ głowicy	Przekrój żyły roboczej
kV				mm ²
12 / 20	24	199193	CAE-F 24kV	10 - 35
		199194		35 - 120
		199195		70 - 240

- Uwagi:** 1. Jeden zestaw na trzy fazy bez końcówek kablowych na kable z żyłą powrotną z drutów. Końcówki kablowe należy zamawiać osobno. W przypadku użycia końcówek śrubowych należy to zaznaczyć w zestawieniu.
2. Wyposażenie: jednoelementowy prefabrykat silikonowy ze zintegrowanym elementem sterującym.




Głowice napowietrzne do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE
PRYSMIAN
Głowice zimnokurczliwe

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Typ głowicy	Przekrój żyły roboczej
kV			mm ²
12 / 20	24	CDTO-1C-24-A-T3/PL	25-50
		CDTO-1C-24-B-T3/PL	70-300

Uwaga: Zestaw jest kompletem na 3-żyły. Posiada wszystkie niezbędne elementy do montażu.
Zestaw nie posiada końcówek.

Głowice nasuwane

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Typ głowicy	Przekrój żyły roboczej
kV			mm ²
12 / 20	24	E LTO-1C-24-B-T3/PL	25 - 35
		E LTO-1C-24-C-T3/PL	50 - 185
		E LTO-1C-24-D-T3/PL	240 - 400

Uwaga: Zestaw jest kompletem na 3-żyły. Posiada wszystkie niezbędne elementy do montażu.
Zestaw nie posiada końcówek.

NKT CABLES

Typ	Napięcie znamionowe U_0 / U	Napięcie maksymalne U_m	Przekrój żył roboczych kabla mm ²	Numer referencyjny		
				Zestaw podstawowy bez końcówek kablowych	Z końcówkami prasowanymi	
					żyła - Al	żyła - Cu
TO 24	12/20	24	35	26 303 91	26 303 52	26 303 02
			50		26 303 53	26 303 03
			70		26 303 54	26 303 04
			95		26 303 55	26 303 05
			120	26 303 92	26 303 56	26 303 06
			150		26 303 57	26 303 07
			180		26 303 58	26 303 08
			240		-	26 303 09

Uwagi: 1. Głowice napowietrzne wykonane z gumy silikonowej przeznaczone do podłączenia kabli do 24 kV o izolacji z tworzyw sztucznych.
2. Zestaw zawiera: 3 głowice, 3 końcówki kablów do żyły powrotnej, 3 końcówki kablów do żyły roboczej (na życzenie).


PFISTERER
Głowice konektorowe proste CONNEX SN, rozmiar 0
do kabli 1-żyłowych w ekranowanej izolacji z XLPE

Nr	Max. napięcie robocze U_m	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żył roboczych kabla	Średnica żyły roboczej	Grubość izolacji roboczej	Średnica izolacji roboczej PE/VPE $\varnothing D$
	kV	A	mm ²	mm		
870 020 025	24	250	25	5,6 - 6,5	5,5	15,0 - 19,2
870 020 035			35	6,6 - 7,5		18,0 - 21,7
870 020 050			50	7,7 - 8,6		20,0 - 23,5
870 020 070			70	9,3 - 10,2		20,0 - 23,5

Uwagi: 1. Do jednożyłowych kabli o izolacji z XLPE zgodnych z normą DIN VDE PE-HD
2. Żyła robocza Al lub Cu (RM)
3. Wykonanie morskie dostępne na życzenie
4. 1 komplet = 3 sztuki (istnieje możliwość zamówienia w szt.)
5. Wersja dla kabli trzyżyłowych dostępna na życzenie
6. Do transformatorów wyposażonych w przepusty typu A.

Adaptory gniazdowe CONNEX SN

Pojedynczy przepust/gniazdo do przyłączenia kąowego 90° transformatora po stronie SN
głowicami konektorowymi CONNEX SN

Nr	Max. napięcie robocze U_m	Prąd znamionowy I_N	rozmiar	Waga
	kV	A		kg
827 176 001	24	250	0	4,3

TYCO ELECTRONICS
Głowice konektorowe RSES, RSSS

do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE

Napięcie znamionowe $U_0 / U (U_m)$	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żyły roboczej	Średnica na izolacji żył	Typ głowicy	
				Kątowe	Proste
kV	A	mm ²	mm		
12 / 20 (24)	250	25	16,3 - 20,8	RSES 5212	RSSS 5212
		35	16,3 - 20,8	RSES 5213	RSSS 5213
		50	19,6 - 24,1	RSES 5225	RSSS 5225
		70	19,6 - 24,1	RSES 5227	RSSS 5227
		95	23,1 - 28,7	RSES 5239	-
		120	23,1 - 28,7	RSES 5234	-

Uwagi: 1. Do transformatorów wyposażonych w przepusty typu A.
2. Zestaw wykonany jako trójfazowy.
3. RSES - w skład głowicy wchodzi: korpus głowicy, końcówki kablowe (do żył Al i Cu), bolce, klucze ampułowe, sprężyny mocujące, smary silikonowe oraz instrukcja montażu.
4. RSSS - w skład głowicy wchodzi: korpus głowicy, pinowe końcówki kablowe (do żył Al i Cu), pierścienie mocujące, smary silikonowe oraz instrukcja montażu.


NEXANS
Główce konektorowe kątowe K158LR

do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE

Napięcie znamionowe $U_o / U (U_m)$	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żyły roboczej mm ²	Typ głowicy w zależności od materiału żyły roboczej	
			Miedź	Aluminium
kV	A	mm ²		
12/20 (24)	250	25	3 x K158LR-13-25 Cu	3 x K158LR-13-25 Al
		35	3 x K158LR-FG-35 Cu	3 x K158LR-FG-35 Al
		50	3 x K158LR-FG-50 Cu	3 x K158LR-FG-50 Al
		70	3 x K158LR-GAB-70 Cu	3 x K158LR-GAB-70 Al
		95	3 x K158LR-GH-95 Cu	3 x K158LR-GH-95 Al
		120	3 x K158LR-GH-120 Cu	3 x K158LR-GH-120 Al
		150	3 x K156LR-HA-150 Cu	3 x K156LR-HA-150 Al

Uwaga: Do transformatorów wyposażonych w przepusty typu A.

Główce konektorowe proste K152SR

do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE

Napięcie znamionowe $U_o / U (U_m)$	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żyły roboczej mm ²	Typ głowicy w zależności od materiału żyły roboczej	
			Miedź	Aluminium
kV	A	mm ²		
12/20 (24)	250	25	3 x K152SR-13-25 Cu	3 x K152SR-13-25 Al
		35	3 x K152SR-FG-35 Cu	3 x K152SR-FG-35 Al
		50	3 x K152SR-FG-50 Cu	3 x K152SR-FG-50 Al
		70	3 x K152SR-GAB-70 Cu	3 x K152SR-GAB-70 Al
		95	3 x K152SR-GH-95 Cu	3 x K152SR-GH-95 Al
		120	3 x K152SR-GH-120 Cu	3 x K152SR-GH-120 Al

CELLPACK
Główce konektorowe CWS, CGS

do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE

Typ	Nr kat.	Max. napięcie robocze U_m	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żył roboczych kabla	Sposób podłączenia
		kV	A	mm ²	
CWS 250A 24kV 16-95/M/EGA	295167	24	250	16 - 95	głowica kątowna
CWS 250A 24kV 70-150/M/EGA	293792			70 - 150	
CGS 250A 24kV 25-95/M/EGA	295283			25 - 95	głowica prosta
CGS 250A 24kV 70-150/M/EGA	293797			70 - 150	

- Uwagi:** 1. Główce konektorowe proste i kątowne z pojemnościowym dzielnikiem napięcia przeznaczone do kabli jednożyłowych o izolacji wytłaczanej do połączenia z transformatorami i rozdzielnicami wyposażonymi w izolatory przepustowe z interfejsem typu A.
2. Zestaw zawiera: zestaw trzech głowic, końcówki śrubowe i zestaw uziemiający.


PRYSMIAN
Głowice konektorowe kątowe nasuwane MSCE-EC/PL-250
do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE

Typ	Max. napięcie robocze U_m	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żył roboczych kabla
	kV	A	mm ²
MSCE-EC-250-A-24-T3-25/95/PL	24	250	25 - 95

Głowice konektorowe proste nasuwane jednofazowe MSCS-EC/PL-250
do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE

Typ	Max. napięcie robocze U_m	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żył roboczych kabla
	kV	A	mm ²
MSCS-EC-250-A-24-T3-25/95/PL	24	250	25 - 95

Uwagi: 1. Do transformatorów wyposażonych w przepusty typu A.
2. Głowica przeznaczona do zakańczania jednożyłowych kabli o izolacji polietylenowej.
3. Zestaw jest kompletem na 3-żyły. Posiada wszystkie niezbędne elementy do montażu.
Zestaw posiada strzemiączka mocujące, końcówki i bolce kontaktowe.

NKT CABLES
Głowice konektorowe kątowe
do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE

Typ	Max. napięcie robocze U_m	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żył roboczych kabla mm ²	Numer referencyjny z końcówkami prasowanymi			
				Bez punktu pomiarowego		Z punktem pomiarowym	
				żyła - Al	żyła - Cu	żyła - Al	żyła - Cu
CE 24-250	24	250	35	26 364 52	26 364 02	26 366 52	26 366 02
			50	26 364 53	26 364 03	26 366 53	26 366 03
			70	26 364 54	26 364 04	26 366 54	26 366 04
			95	26 364 55	26 364 05	26 366 55	26 366 05

Głowice konektorowe proste
do kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE

Typ	Max. napięcie robocze U_m	Prąd znamionowy I_N	Przekrój żył roboczych kabla mm ²	Numer referencyjny z końcówkami prasowanymi			
				Bez punktu pomiarowego		Z punktem pomiarowym	
				żyła - Al	żyła - Cu	żyła - Al	żyła - Cu
EASG 24-250	24	250	35	26 261 52	26 261 02	26 263 52	26 263 02
			50	26 261 53	26 261 03	26 263 53	26 263 03
			70	26 261 54	26 261 04	26 263 54	26 263 04
			95	26 261 55	26 261 05	26 263 55	26 263 05

Uwagi: 1. Do transformatorów wyposażonych w przepusty typu A.
2. Zestaw zawiera: 3 głowice konektorowe, 3 końcówki kablowe żyły roboczej, 3 kołki stykowe,
3 żyły uziemiające.



ENSTO POL

Główce konektorowe kątowe trójfazowe do kabli uniwersalnych EXCEL i AXCES

Napięcie znamionowe U_o / U	Napięcie maksymalne U_m	Prąd znamionowy I_N	Przeznaczenie do kabla	Typ zestawu
kV		A		
12/20	24	250	EXCEL 3x10/10	URZJ250.EXCEL
			AXCES 3x70/25	URZJ250.AXCES

Główce konektorowe proste trójfazowe do kabli uniwersalnych EXCEL i AXCES

12/20	24	250	EXCEL 3x10/10	URZTJ250.EXCEL
			EXCEL 3x10/10 instalacje tymczasowe	URZTJ250Z.EXCEL
			AXCES 3x70/25	URZTJ250.AXCES
			AXCES 3x70/25 instalacje tymczasowe	URZTJ250Z.AXCES

Uwaga: Główce przeznaczone do transformatorów wyposażonych w przepusty typu A.



Poz.	Napięcie znamionowe $U_o / U (U_m)$	Przekrój żyły roboczej kabla	Typ, nr katalogowy
	kV	mm ²	

TYCO ELECTRONICS

Mufy przejściowe do łączenia trzech kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE z kablem 3-żyłowym o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym

1	12 / 20 (24)	50 - 70	TRAJ 24/1x25-70-3SB
		70 - 150	TRAJ 24/1x70-150-3SB
		120 - 240	TRAJ 24/1x120-240-3SB

Uwagi: 1. Zestawy muf wykonane są jako trójfazowe.
2. Zestawy muf zawierają złączki.

Mufy przejściowe do łączenia trzech kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE z kablem 3-powłokowym o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym

2	12 / 20 (24)	35 - 50	TRAJ 42/1x35-50-3HL
		70 - 120	TRAJ 42/1x70-120-3HL
		120 - 240	TRAJ 42/1x120-240-3HL

Mufy przejściowe do łączenia kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE z kablami 1-żyłowymi o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym

3	12 / 20 (24)	35 - 50	TRAJ 42/1x35-50-1HL
		70 - 120	TRAJ 42/1x70-120-1HL
		120 - 240	TRAJ 42/1x120-240-1HL

NEXANS

Hybrydowa mufa przejściowa do łączenia kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE z kablami 3-żyłowymi o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym

4	12 / 20 (24)	35 - 120	TS 24HTJ M50-150
		95 - 240	TS 24HTJ M95-240

Termokurczliwa mufa przejściowa do łączenia kabli 1-żyłowych o ekranowanej izolacji z XLPE z kablem 3-żyłowym o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym

6	12 / 20 (24)	25 - 50	24GTM3.1.50
		70 - 240	24GTM3.1.240



Poz.	Napięcie znamionowe $U_o / U (U_m)$	Przekrój żyły roboczej kabla	Typ, nr katalogowy
	kV	mm ²	

CELLPACK

Mufa przejściowa do łączenia kabla 3-żyłowego o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym z kablami o ekranowanej izolacji z XLPE

Z kabla 3-żyłowego o izolacji papierowej na trzy 1-żyłowe kable o izolacji polietylenowej

7	12 / 20 (24)	35 - 70	197608
		95 - 240	197609

Z kabla 3-żyłowego o izolacji papierowej na 3-żyłowy kabel o izolacji polietylenowej

8	12 / 20 (24)	35 - 70	197622
		95 - 240	197623

Uwagi: 1. Mufa jest zestawem na 3 fazy.
2. Złączki śrubowe zamawiać oddzielnie.

PRYSMIAN

Mufa przejściowa zimnokurczliwa przeznaczona do łączenia 1-żyłowych kabli o ekranowanej izolacji z XLPE z kablem 3-żyłowym o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym

9	12 / 20 (24)	50 - 95	EPJMt-1C-24-E-T3/PL
		95 - 240	EPJMt-1C-24-F-T3/PL

Mufa przejściowa taśmowo-żywiczna przeznaczona do łączenia 1-żyłowych kabli o ekranowanej izolacji z XLPE z kablem 3-żyłowym o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym

10	12 / 20 (24)	35 - 150	ITJM-1C/3C-24-150/PL
		50 - 240	ITJM-1C/3C-24-240/PL

Uwagi: 1. Mufa jest zestawem na 3 fazy.
2. Złączki śrubowe zamawiać oddzielnie.

NKT CABLES

Sucha mufa przejściowa do łączenia 1-żyłowych kabli o ekranowanej izolacji z XLPE z kablem 3-żyłowym o ekranowanej izolacji papierowej przesyczonej syciwem nieściekającym

Poz.	Napięcie znamionowe $U_o / U (U_m)$	Przekrój żyły roboczej kabla		Typ, nr katalogowy
		Kabel o izolacji papierowej	Kabel o izolacji polietylenowej	
	kV	mm ²		
11	12 / 20 (24)	16 - 70	25 - 95	26 412 09
		16 - 70	95 - 240	26 412 13
		95 - 240	95 - 240	26 412 12

Uwagi: 1. Mufa jest zestawem na 3 fazy.
2. Złączki śrubowe zamawiać oddzielnie.

EN ENERGOLINIA® W POZNANIU		DOBÓR KOŃCÓWEK KABLOWYCH			STE	str. 43
					Rozdział 4	
Poz.	Nr katalogowy producenta lub typ	Przekrój żyły	Wymiary końcówki		Producent	
			średnica wewnętrzna rurki	otwór pod śrubę		
		mm ²	mm			
KOŃCÓWKI Al ³⁾						
1	25x12(10) ALU-F	25/35 ¹⁾	6,8	M12(M10)	GPH - NEXANS	
2	35x12(10) ALU-F	35/50 ¹⁾	8,0	M12(M10)		
3	50x12(10) ALU-F	50/70 ¹⁾	9,8	M12(M10)		
4	70x12(10) ALU-F	70/95 ¹⁾	11,2	M12(M10)		
5	70x16 ALU-F			M16		
6	95x12(10) ALU-F	95/120 ¹⁾	13,2	M12(M10)		
7	95x16 ALU-F			M16		
8	120x12(10) ALU-F	120/150 ¹⁾	14,7	M12(M10)		
9	120x16 ALU-F			M16		
10	150x12(10) ALU-F	150/185 ¹⁾	16,3	M12(M10)		
11	150x16 ALU-F			M16		
12	185x12(10) ALU-F	185/240 ¹⁾	18,3	M12(M10)		
13	185x16 ALU-F			M16		
14	240x12(10) ALU-F	240/300 ¹⁾	21,0	M12(M10)		
15	240x16 ALU-F			M16		
KOŃCÓWKI Al ³⁾ SEKTOROWE						
16	SE 50x12(10) ALU-F	35/50 ²⁾	-	M12(M10)		
17	SE 70x12(10) ALU-F	50/70 ²⁾	-	M12(M10)		
18	SE 95x12(10) ALU-F	70/95 ²⁾	-	M12(M10)		
19	SE 95x16 ALU-F			M16		
20	SE 120x12(10) ALU-F	95/120 ²⁾	-	M12(M10)		
21	SE 120x16 ALU-F			M16		
22	SE 150x12(10) ALU-F	120/150 ²⁾	-	M12(M10)		
23	SE 150x16 ALU-F			M16		
24	SE 185x12(10) ALU-F	150/185 ²⁾	-	M12(M10)		
25	SE 185x16 ALU-F			M16		
26	SE 240x12(10) ALU-F	185/240 ²⁾	-	M12(M10)		
27	SE 240x16 ALU-F			M16		
KOŃCÓWKI Al – Cu						
28	25x12(10) ALU-KU-M	25/35 ¹⁾	6,8	M12(M10)		
29	35x12(10) ALU-KU-M	35/50 ¹⁾	8,0	M12(M10)		
30	50x12(10) ALU-KU-M	50/70 ¹⁾	9,8	M12(M10)		
31	70x12(10) ALU-KU-M	70/95 ¹⁾	11,2	M12(M10)		
32	70x16 ALU-KU-M			M16		
33	95x12(10) ALU-KU-M	95/120 ¹⁾	13,2	M12(M10)		
34	95x16 ALU-KU-M			M16		
35	120x12(10) ALU-KU-M	120/150 ¹⁾	14,7	M12(M10)		
36	120x16 ALU-KU-M			M16		
37	150x12(10) ALU-KU-M	150/185 ¹⁾	16,3	M12(M10)		
38	150x16 ALU-KU-M			M16		
39	185x12(10) ALU-KU-M	185/240 ¹⁾	18,3	M12(M10)		
40	185x16 ALU-KU-M			M16		
41	240x12 ALU-KU-M	240/300 ¹⁾	21,0	M12		
42	240x16 ALU-KU-M			M16		
1) Do żył rm, sm/re – żyły o profilu sektorowym muszą być przeformowane. 2) Do żył sm/se. 3) Oferowana jest również wersja końcówki ocynowanej ...ALU-F-V. 4) Kończówki o innych wymiarach – na zapytanie.						
 Energa operator						



Poz.	Nr katalogowy producenta lub typ	Przekrój żyły ¹⁾	Wymiary końcówki		Producent
			średnica wewnętrzna rurki	otwór pod śrubę	
		mm ²	mm		
KOŃCÓWKI Cu ²⁾					GPH - NEXANS
43	16x8 KU-F	16	5,5	M8	
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	
1) Do żył rm, se, 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.					
KOŃCÓWKI Al					BEZPOL
61	2KAm 50/10	50	9,2	M10	
62	2KAm 70/10	70	10,6	M10	
63	2KAm 95/10	95	12,8	M10	
64	2KAm 120/12	120	14,3	M12	
65	2KAm 150/16	150	16,2	M16	
66	2KAm 185/16	185	17,8	M16	
67	2KAm 240/16	240	20,2	M16	
1) Do żył rm, sm, re, se – żyły o profilu sektorowym muszą zostać przeformowane. 2) Kończówki o innych średnicach otworu pod śrubę – na życzenie.					
					

Poz.	Nr katalogowy producenta lub typ	Przekrój żyły	Wymiary końcówki		Producent	
			średnica wew. rurki	otwór pod śrubę		
		mm ²	mm			
KOŃCÓWKI AI					TYCO ELECTRONICS	
91	72136	25 - 35	6,8	M10		
92	72136a			M12		
93	72137	35 - 50	8,3	M10		
94	72137a			M12		
95	72138	50 - 70	10,0	M10		
96	72138a			M12		
97	72139	70 - 95	11,5	M10		
98	72139a			M12		
99	72140b	95 - 120	13,2	M10		
100	72140			M12		
101	72140a			M16		
102	72141	120 - 150	14,7	M12		
103	72141a			M16		
104	72142	150 - 185	16,3	M12		
105	72142a			M16		
106	72143c	185 - 240	18,3	M10		
107	72143			M12		
108	72143a			M16		
KOŃCÓWKI AI SEKTOROWE						
109	72668a	35 - 50	-	M10		
110	72668b			M12		
111	72669	50 - 70	-	M10		
112	72669a			M12		
113	72670	70 - 95	-	M10		
114	72670a			M12		
115	72670b			M16		
116	72671	95 - 120	-	M12		
117	72671a			M16		
118	72672	120 - 150	-	M12		
119	72672a			M16		
	bez pokrycia	cynowane	KOŃCÓWKI Cu			
120	70615a	70635a	16	5,5		M8
121	70615b	70635b				M10
122	70615c	70635c				M12
123	70616a	70636a	25	7,0		M8
124	70616b	70636b				M10
125	70616c	70636c				M12
126	70617b	70637b	35	8,2		M10
127	70617c	70637c				M12
128	70618a	70638a	50	10,0	M10	
129	70618b	70638b			M12	
130	70619	70639	70	11,5	M10	
131	70619a	70639a			M12	
132	70619b	70639b			M16	
133	70620	70640	95	13,5	M10	
134	70620a	70640a			M12	
135	70620b	70640b			M16	
136	70621	70641	120	15,5	M12	
137	70621a	70641a			M16	
138	70622	70642	150	17,0	M12	
139	70622a	70642a			M16	
140	70623	70643	185	19,0	M12	
141	70623a	70643a			M16	
142	70624	70644	240	21,5	M12	
143	70624a	70644a			M16	



Poz.	Nr katalogowy producenta lub typ	Przekrój żyły	Wymiary końcówki		Producent
			średnica wewnętrzna rurki	otwór pod śrubę	
			mm		
KOŃCÓWKI AI – Cu					
144	71405a	16 - 25	6,0	M10	TYCO ELECTRONICS
145	71406a	25 - 35	6,8	M10	
146	71406b			M12	
147	71407	35 - 50	8,3	M10	
148	71407a			M12	
149	71408	50 - 70	10,0	M10	
150	71408a			M12	
151	71409	70 - 95	11,5	M10	
152	71409a			M12	
153	71410b	95 - 120	13,2	M10	
154	71410			M12	
155	71410a			M16	
156	71411	120 - 150	14,7	M12	
157	71411a			M16	
158	71412	150 - 185	16,3	M12	
159	71412a			M16	
160	71413c	185 - 240	18,3	M10	
161	71413			M12	
162	71413a			M16	
KOŃCÓWKI AI – Cu SEKTOROWE					
163	71268a	35 - 50	-	M10	
164	71268b			M12	
165	71269	50 - 70	-	M10	
166	71269a			M12	
167	71270	70 - 95	-	M10	
168	71270a			M12	
169	71270b			M16	
170	71271	95 - 120	-	M12	
171	71271a			M16	
172	71272	120 - 150	-	M12	
173	71272a			M16	
ZŁĄCZKA KABLOWA MIEDZIANA CYNOWANA GALWANICZNIE					
174	Zs 2,5	1,5 - 2.5	-	-	RADPOL
175	2,5 KU-L	1,5 - 2.5	-	-	GPH - NEXANS

Rozdział 5

Ograniczniki przepięć SN i nn (SPD)





APATOR

Typ	Napięcie znamionowe U_r	Napięcie trwałej pracy U_c	Minimalna droga upływu ²⁾	Strefa zabrudzeniowa		Wysokość	Masa jedn.
	kV		mm	15 kV	20 kV	mm	kg
ASM 16	20,0	16	490	I, II, III	I, II	236	2,0
ASM 17	21,3	17					
ASM 18 ¹⁾	22,5	18					
ASM 19	23,8	19	610	-	I, II, III	286	2,5
ASM 20	25,0	20					
ASM 21	26,3	21					
ASM 22	27,5	22					
ASM 23	28,8	23					
ASM 24 ¹⁾	30,0	24					

Wyposażenie:

- zacisk górny - A,
- zacisk dolny - C,
- wspornik izolacyjny + odłącznik - W3,
- osłona przeciw ptakom - nr 1361400014T

¹⁾ Ograniczniki przepięć dla sieci z kompensacją prądu ziemnozwarciowego, z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia: ASM 18 dla 15 kV, ASM 24 dla 20 kV

²⁾ Dla wersji z normalną drogą upływu.

TRIDELTA / BEZPOL

Typ	Napięcie znamionowe U_r	Napięcie trwałej pracy U_c	Droga upływu		Strefa zabrudzeniowa		Wysokość	Masa jedn.
	kV	mm	mm	15 kV	20 kV			
						mm	kg	
SBK-19M	19	16,0	308	373	I	-	182	1,5
SBK-21	21	16,8	405	480	I, II	I, II	204	1,7
SBK-21M ¹⁾	21	17,5	405	480			204	1,7
SBK-24	24	19,2	425	575	-		224	1,8
SBK-24M	24	20	425	575			224	1,8
SBK-27	27	21,6	520	595			244	2,0
SBK-27M	27	22,0	520	595			244	2,0
SBK-30 ¹⁾	30	24,0	530	680		I, II, III	254	2,1

Wyposażenie:

- zacisk liniowy - C,
- z wysięgnikiem izolacyjnym i odłącznikiem,
- bez wysięgnika izolacyjnego i odłącznika,
- osłona przeciw ptakom - OSOP.

¹⁾ Ograniczniki przepięć dla sieci z kompensacją prądu ziemnozwarciowego, z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia: SBK-21M dla 15 kV, SBK-30 dla 20 kV


SICAME

Typ	Napięcie znamionowe U_r	Napięcie trwałej pracy U_c	Minimalna droga upływu	Strefa zabrudzeniowa		Wysokość	Masa jedn.
	kV		mm	15 kV	20 kV	mm	kg
AZBD 18□ ¹⁾	18	16,0	540	I, II, III	-	230	2,1
AZBD 22□ ²⁾	22	17,5	660		I, II, III	245	2,3
AZBD 24□	24	19,5	660	-		245	2,4
AZBD 27□	27	22,0	750			270	2,7
AZBD 30□ ²⁾	30	24,4	830			305	3,0

¹⁾ Bez odłącznika - wpisać 0,
z odłącznikiem - wpisać 2,

osłona przeciw ptakom - CAPM 10.

²⁾ Ograniczniki przepięć dla sieci z kompensacją prądu ziemnozwarciowego,
z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia: AZBD 22 dla 15 kV, AZBD 30 dla 20 kV

SIEMENS

Nr katalogowy	Napięcie znamionowe U_r	Napięcie trwałej pracy U_c	Minimalna droga upływu	Strefa zabrudzeniowa		Wysokość	Masa jedn.
	kV		mm	15 kV	20 kV	mm	kg
3EK4 210-1CJ4	21	16,8	690	I, II, III	I, II, III	204	2,1
3EK4 220-1CJ4 ¹⁾	22	17,6	690			204	2,1
3EK4 240-1CK4	24	19,2	820	-		234	2,3
3EK4 270-1CM4	27	21,6	960			270	2,7
3EK4 300-1CM4 ¹⁾	30	24,0	960			270	2,8

Wyposażenie dodatkowe:

- zacisk liniowy - M11,
- wspornik izolacyjny - P12, odłącznik - P31,
- osłona przeciw ptakom - M81.

¹⁾ Ograniczniki przepięć dla sieci z kompensacją prądu ziemnozwarciowego,
z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia: 3EK4 220-1CJ4 dla 15 kV, 3EK4 300-1CM4 dla 20 kV



BOWTORPHE / TYCO ELECTRONICS

Typ	Napięcie znamionowe U_r	Napięcie trwałej pracy U_c	Minimalna droga upływu	Strefa zabrudzeniowa		Wysokość	Masa jedn.
	kV		mm	15 kV	20 kV	mm	kg
DA1-21D-E0□ ¹⁾ □	21	16,8	627	I, II, III	I, II, III	247	2,0
DA1-22D-E0□1□ ³⁾	22	17,6	627			247	2,0
DA1-24E-E0□1□	24	19,2	702	-		272	2,2
DA1-27F-E0□1□	27	21,6	776			297	2,6
DA1-30F-E0□1□ ³⁾	30	24,0	776			297	2,6

^{1) 2)} Wyposażenie dodatkowe:

- ¹⁾ - odłącznik - wpisać E,
- zacisk śrubowy M12x45 - wpisać F,
- ²⁾ - wspornik izolacyjny do odłącznika - wpisać B.

³⁾ Ograniczniki przepięć dla sieci z kompensacją prądu ziemnozwarciowego, z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia: DA1-22D dla 15 kV, DA1-30F dla 20 kV

Uwaga: Wyposażenie ogranicznika zawiera osłony przeciw ptakom.

TYCO ELECTRONICS

Nr katalogowy	Napięcie znamionowe U_r	Napięcie trwałej pracy U_c	Minimalna droga upływu	Strefa zabrudzeniowa		Wysokość	Masa jedn.
	kV		mm	15 kV	20 kV	mm	kg
HDA - 15 MA	18,6	15	830	I, II, III	-	316	□
HDA - 18 MA ¹⁾	22,5	18		-	I, II, III		□
HDA - 20 MA	25	20					□
HDA - 21 MA	26,3	21					□
HDA - 24 MA ¹⁾	30	24					□

¹⁾ Ograniczniki przepięć dla sieci z kompensacją prądu ziemnozwarciowego, z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia: HDA - 18 MA dla 15 kV, HDA - 24 MA dla 20 kV

Uwaga: Wyposażenie ogranicznika nie zawiera osłon przeciw ptakom.



ABB

Typ	Napięcie znamionowe U_r	Napięcie trwałej pracy U_c	Droga upływu	Strefa zabrudzeniowa		Wysokość	Masa jedn.
	kV		mm	15 kV	20 kV	mm	kg
POLIM-D 16-05	20	16	460	I, II, III	I	239	1,6
POLIM-D 16-06			506		II		1,8
POLIM-D 16-07			610		III	286	2,2
POLIM-D 18-05 ¹⁾	22,5	18	460		I	239	1,6
POLIM-D 18-06 ¹⁾			506		II		1,8
POLIM-D 18-07 ¹⁾			610		III	286	2,2
POLIM-D 20-07	25	20	610	-	I, II, III	286	2,2
POLIM-D 22-07	27,5	22				286	2,2
POLIM-D 24-07 ¹⁾	30	24				286	2,2

Wypożyczenie dodatkowe:

- zacisk liniowy - 1000,
- zacisk montażowy i uziemiający - 2002,
- odłącznik - 2123.

¹⁾ Ograniczniki przepięć dla sieci z kompensacją prądu ziemnozwarciowego, z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia: POLIM-D 18 dla 15 kV, POLIM-D 24 dla 20 kV

Uwaga: Wypożyczenie ogranicznika nie zawiera osłon przeciw ptakom.

WSPORNIK OGRANICZNIKA PRZEPIĘĆ SN

Typ	Zastosowanie	Producent
1131-629-005-004	Zamocowanie ogranicznika przepięć SN na kadzi transformatora	BEZPOL





EFEN

Poz.	Symbol katalogowy SPD	Wyposażenie			Napięcie trwałej pracy kV	Znam. prąd wyładowczy kA
		Przyłącze liniowe	Rodzaj końcówki linki uziomowej	Rodzaj zacisku		
1	ONA ZnO 500V 10kA □ ¹⁾ + □ ²⁾ IS □ ³⁾ + □ ⁴⁾	OB M8x25 - trzpień gwintowany,	UU - z nieoprawioną końcówką UK - zakończona końcówką kablową OC - zakończona tuleją Cu/Al UH - zakończona tuleją SA - funkcja zabezpieczenia odrzucanej linki	Z3 - ALPAR dwustronnie przebijający Z5 - uchwyt do transformatora	0,5	10

- 1) Wpisać długość linki uziomowej: 550, 650, 770, 1000 mm.
- 2) Wpisać rodzaj przyłącza liniowego.
- 3) Wpisać rodzaj końcówki linki uziomowej.
- 4) Wpisać rodzaj zacisku.

Maksymalny prąd wyładowczy 8/20μs - 40 kA.

APATOR

Poz.	Symbol katalogowy SPD	Wyposażenie			Napięcie trwałej pracy kV	Znam. prąd wyładowczy kA
		Zacisk liniowy	Zacisk uziomowy	Odłącznik		
2	ASA 440 - 10 □ ¹⁾ + □ ²⁾ + □ ³⁾	E2-zacisk przebijający izolację Al/Cu 10÷150	K-zacisk śrubowy do przewodu 16-120 mm ²	B - bez odłącznika BO - z odłącznikiem	0,44	10
3	ASA 500 - 10 □ ¹⁾ + □ ²⁾ + □ ³⁾	F2-zacisk dwustronnie przeb. izolację Al 16-95 mm ²	T-przewód izolowany Cu dł. 1 m, z końcówkami kablowymi i śrubami		0,50	

- 1) Wpisać symbol wykonania: B - bez odłącznika, BO - z odłącznikiem.
- 2) Wpisać symbol zacisku liniowego.
- 3) Wpisać symbol zacisku uziomowego.

Maksymalny prąd wyładowczy 8/20μs - 40 kA.

WYSIĘGNIK OGRANICZNIKA PRZEPIĘĆ nn

Typ	Zastosowanie	Producent
UM/TOGA 1- 4	Mocowanie ogranicznika przepięć nn bezpośrednio na zacisku nn transformatora	BEZPOL



BEZPOL

Ograniczniki przepięć (SPD) z zaciskami przebijającymi izolację ⁴⁾

Poz.	Symbol katalogowy SPD	Przekrój przewodów, mm ²					SPD	
		SE 30.□		SE 45.□	SE 46.□		Napięcie trwałej pracy kV	Znamionowy prąd wyładowczy kA
		Główny Al	Odgał. Al	Al/Cu	Główny Al	Odgał. Cu		
4	SE □ ¹⁾ .□ ²⁾ □ ³⁾ Bz-10	16-120	16-95	10-150	10-95	1,5-70	0,44	10
							0,5	

- ¹⁾ SE 30.□ - wyposażony w zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację do przewodów Al.
SE 45.□ - wyposażony w zacisk przebijający izolację do przewodów Al/Cu. Nie ma możliwości odgałęzienia.
SE 46.□ - wyposażony w zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację do przewodów Al/Cu.
- ²⁾ Wpisać oznaczenie osprzętu uziomowego: 3 - zacisk płaski, 4 - przewód izolowany.
- ³⁾ Wpisać oznaczenie napięcia trwałej pracy: 44 - 0,44kV lub 50 - 0,5 kV.
- ⁴⁾ W przypadku stosowania SPD z innym wyposażeniem zacisku liniowego (bez zacisków przebijających izolację) należy zamawiać SPD typu BOP-R z tabeli poniżej.
- SPD wyposażone są w odłącznik termiczny stanowiący jednocześnie wskaźnik uszkodzenia.
- Maksymalny prąd wyładowczy 8/20μs - 40 kA

Poz.	Symbol katalogowy SPD	Napięcie trwałej pracy	Znamionowy prąd wyładowczy
		kV	kA
5	BOP-R □ ¹⁾ / 10 (□ ²⁾ , □ ³⁾)	0,44	10
		0,5	

- ¹⁾ Wpisać wartość napięcia trwałej pracy: 0,44 lub 0,5
- ²⁾ Wpisać oznaczenie osprzętu liniowego: f 70 - przewód izolowany dł. 700 mm, UM/TOGA 1- 4 sztywny wysięgnik izolowany do montażu na zacisku transformatora.
- ³⁾ Wpisać oznaczenie osprzętu uziomowego: p 16/50 + k - przewód LGY 1x16 dł. 500 mm, p 16/100 + k - przewód LGY 1x16 dł. 1000 mm, z - zacisk śrubowy płaski
- SPD wyposażone są w odłącznik termiczny stanowiący jednocześnie wskaźnik uszkodzenia
- Maksymalny prąd wyładowczy 8/20μs - 40 kA

ABB

Poz.	Symbol katalogowy SPD	Wyposażenie			Napięcie trwałej pracy	Znam. prąd wyładowczy
		Zacisk liniowy	Zacisk uziomowy	Odłącznik		
					kV	kV
19	GXO-LOVOS-10/500-□ ¹⁾ + □ ²⁾ + □ ³⁾	1705 - zacisk przebijający izolację 16 -120mm ²	2719 - zacisk śrubowy 2716 - przewód izolowany 16mm ² dł. 1m	1- bez odłącznika 2- z odłącznikiem	0,50	10

- ¹⁾ Wpisać numer wykonania - bez odłącznika lub z odłącznikiem.
- ²⁾ Wpisać numer zacisku liniowego.
- ³⁾ Wpisać numer zacisku uziomowego.
- ⁴⁾ Do zacisku przebijającego izolację.
- Maksymalny prąd wyładowczy 8/20μs - 40 kA.



Rozdział 6

Aparatura i osprzęt nn


UCHWYTY ODCIĄGOWE nn

Poz.	Typ, nr katalogowy	Przekrój przewodów	Obciążenie ³⁾	Masa	Producent
		mm ²	kN	kg	
1	SO 118.1201S ²⁾	4x(50-120)	35	1,35	ENSTO POL
2	SO 275S ^{1) 2)}	4x(50-70)	35	1,22	
3	SO 274S ^{1) 2)}	4x(25-50)	25	1,0	
4	SO 118.425S ²⁾	4x25, 4x35	20	0,45	
5	SO 117.225S ²⁾	2x25, 2x35	7,2	0,38	

¹⁾ Przystosowany do montażu na hakach oczkowych

²⁾ Uchwyty wyposażone w nakrętki z łbem zrywalnym

³⁾ Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1

5	PA 235	2x35	6	1,0	TYCO ELECTRONICS
6	HEL-5506	4x(25-50)	28	1,0	
7	HEL-5507	4x(70-95)	43	1,1	
8	PA 4120 ¹⁾	4x120	60	2,0	
9	HEL-5503 ²⁾	4x(25-50)	28	1,0	
10	HEL-5504 ²⁾	4x(70-95)	43	1,1	

¹⁾ Wersja ze sztywnym kablakiem

²⁾ Wersja z odchylanym kablakiem - ułatwia montaż

³⁾ Obciążenie niszczące, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1

11	02912002	4x(16-25)	5	0,17	ETI Polam
12	02912003	4x(35-95)	15	0,87	
13	02912004	2x(35-95)	5	0,73	
14	02912005	4x(70-120)	16	1,25	
15	02912006	4x(25-50)	10	0,81	

³⁾ Obciążenie dopuszczalne deklarowane przez producenta (informacja o zastosowanych współczynnikach u producenta), należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1

ZACISKI ODGAŁĘŻNE PRZEBIJAJĄCE IZOLACJĘ

Poz.	Typ, nr katalogowy	Przekrój przewodów		Średnica przewodu		Masa	Producent
		główny	odgałęźny	główny	odgałęźny		
		mm ²		mm		kg	
1	SLIP 22.1 ¹⁾	Al 10-95 Cu 1,5-70	Al 10-95 Cu 1,5-70	3-16		0,115	ENSTO POL
2	SLIP 22.127 ^{1) 2)}	Al 25-95 Cu 25-70 goły	Al 2,5-95 Cu 1,5-70 izol.	6,5-13	3-16	0,12	
3	SLIP 12.05 ¹⁾	Al/Cu 1,5-50	Al/Cu 1,5-50	3-12,1		0,1	
4	SLIP 12.127 ^{1) 2)}	Al/Cu 10-70 goły	Al/Cu 1,5-50 izol.	3,5-10,9	3-12,1	0,1	
5	SLIP 32.2 ¹⁾	Al 16-150 Cu 16-150	Al 16-120 Cu 16-95	7-19		0,15	
6	SLIP 32.21 ^{1) 2)}	Al 16-150 Cu 16-150 izol.	Al 16-120 Cu 16-95 izol.	7-19		0,15	
7	SLIW 57 ¹⁾	25 - 150 Al, Cu	25 - 95 Al, Cu	8,4 - 18,5	8,4 - 15,2	1,13	
8	SLIW 58 ¹⁾	50 - 150 Al, Cu	50 - 150 Al, Cu	12,5 - 18,5		1,39	
9	SL 11.118	Al 10-95 Cu 1,5-70	Al 10-95 Cu 1,5-70	3-16		0,115	
10	SL 9.21 ²⁾	Al 16-120 izol.	Al 16-95 goły	7-18	4,6-12	0,15	

¹⁾ Wyposażony w śruby z łbem zrywalnym, umożliwiającym zaciśnięcie przewodów z właściwym momentem.

²⁾ Zacisk jednostronnie przebijające izolację do połączeń przewodów izolowanych z gołymi.

ZACISKI ODGAŁĘŻNE PRZEBIJAJĄCE IZOLACJĘ

Poz.	Typ, nr katalogowy	Przekrój przewodów		Masa	Producent
		główny	odgałęźny		
		mm ²		kg	
10	HEL-5022	Al/Cu 25-95	1,5-6	0,06	TYCO ELECTRONICS
11	HEL-5005	Al/Cu 25-70	6-35	0,109	
12	HEL-5002	Al/Cu 25-95	10-50 lub 2x16	0,264	
13	HEL-5020	Al/Cu 25-95	6-70 lub 2x16	0,199	
14	HEL-5008	Al/Cu 50-150	10-95 lub 2x16	0,264	
Zaciski wodoszczelne					
15	EP35-13	Al/Cu 2,5-35	przyłącze 1,5-6	0,05	
16	EP95-13	Al/Cu 16-95	przyłącze 1,5-10	0,5	
17	P2X-95	Al/Cu 16-95	przyłącze 4-35 (50 ¹⁾)	0,12	
18	P2X-150	Al/Cu 50-150	przyłącze 6-35 (50 ¹⁾)	0,12	
19	P2X-95	Al/Cu 16-35	16-35	0,12	
20	P3X-95	Al/Cu 25-95	25-95	0,16	
21	P4X-120D	Al/Cu 25-120	25-120	0,34	
22	P4X-150D	Al/Cu 50-150	50-150	0,34	
23	KZ2-150 2B ⁶⁾	Al/Cu 25-150	2x6-35	0,23	
24	KZ2-150 2Bp	Al/Cu 25-150	2x6-35	0,23	
25	KZ31-70/70 ⁶⁾	Al/Cu 35-70	35-70 (95 ²⁾)	0,24	
26	KZ31-150/70 ⁶⁾	Al/Cu 50-150	35-70 (95 ²⁾)	0,24	
Zaciski do łączenia przewodu gołego z izolowanym					
27	EP95-13	Al/Cu 16-95 ⁸⁾ goły	1,5-10 izol.	0,05	
28	P2X-95 ⁹⁾	Al/Cu 16-95 ⁸⁾ goły	4-35 izol.	0,12	
29	RDP 25/CN	Al/Cu 7-100 ³⁾ goły	16-35 izol.	0,135	
30	CDR/CN 1S 95 UK	Al/Cu 7-100 goły	25-95 izol.	0,265	
31	KZ31/70 CNA ⁷⁾	Al 22-75 ⁴⁾ goły	35-70 izol.	0,24	
32	KZ31/70 CNU ⁷⁾	Cu 7-48 goły	35-70 izol.	0,24	
Zacisk przebijający izolację kabla					
33	EP95-13	16-95 Lnni	1,5-10 kabel	0,05	
34	P2X-95	16-95 Lnni	4-35 kabel	0,12	
35	P3X-95	25-95 Lnni	25-95 kabel	0,16	
36	DZ6-ULF-SLO	25-120(150 ⁵⁾) Lnni	120-240 kabel	0,30	

- 1) Możliwy montaż. Obciążalność znamionowa zacisku jest mniejsza od dopuszczalnej obciążalności wiązki (138 A zgodnie z HD626S1 część 6E).
- 2) Możliwy montaż. Obciążalność znamionowa zacisku jest mniejsza od dopuszczalnej obciążalności wiązki (213 A zgodnie z HD626S1 część 6E).
- 3) Odpowiada średnicom od 3 do 13,5 mm. W tym zakresie można również używać zacisków P2X.
- 4) Odpowiada średnicom od 6 do 11 mm.
- 5) Możliwy montaż. Obciążalność znamionowa zacisku jest mniejsza od dopuszczalnej obciążalności wiązki (300 A zgodnie z HD626S1 część 6E).
- 6) Zaciski wymagają odizolowania przewodów odgałęźnych, umożliwiając niezależne łączenie przewodu głównego i odgałęźnego.
- 7) Umożliwiają niezależne łączenie przewodu głównego i odgałęźnego odizolowanego.
- 8) Odpowiada średnicom od 4,5 do 12 mm.
- 9) Zaciski typu P2X-95 mogą być stosowane jedynie do połączeń przewodów aluminiowych.


ZACISKI ODGAŁĘŻNE PRZEBIJAJĄCE IZOLACJĘ

Poz.	Typ, nr katalogowy	Przekrój przewodów		Masa	Producent
		główny	odgałęźny		
		mm ²		kg	
37	02322043 ¹⁾	16-120 Al goły	16-95 Al izolowany	0,14	ETI-Polam
38	02322044	16-95 Al	16-95 Al	0,14	
39	02322045 ¹⁾	16-70 Al izolowany	2,5-25 Cu goły	0,1	
40	02322046	16-70 Al	16-35 Al, Cu	0,1	

1) Zacisk jednostronnie przebijające izolację do połączeń przewodów gołych z izolowanymi.

IZOLOWANE ZŁĄCZKI PRZEWODOWE

Poz.	Typ, nr katalogowy	Przekrój przewodów mm ²	Barwa kodu	Producent
1	SJ 8.16	16/16	niebieski	ENSTO POL
2	SJ 8.25	25/25	pomarańczowy	
3	SJ 8.35	35/35	czerwony	
4	SJ 8.50	50/50	żółty	
5	SJ 8.70	70/70	biały	
6	SJ 8.95	95/95	szary	
7	SJ 8.120	120/120	różowy	
8	MJPT 16	16	niebieska	TYCO ELECTRONICS
9	MJPT 25 Alus	25	pomarańczowa	
10	MJPT 35 Alus	35	czerwona	
11	MJPT 50 Alus	50	żółta	
12	MJPT 70 Alus	70	biała	
13	MJPT 95 Alus	95	szara	
14	MJPT 120 Alus	120	różowa	
15	MJPT 150 Alus	150	fioletowa	

ZESTAWY ZŁĄCZEK ŚRUBOWYCH I RUR TERMOKURCZLIWYCH nn
Do łączenia żył przewodów izolowanych z żyłami kabla

Poz.	Typ, nr katalogowy	Przekrój żył		Długość rury	Rozmiar śruby złączki	Masa	Producent
		Przewód	Kabel				
		mm ²		mm		kg	
16	SMOE-81974	16-70	16-70	150	SW 5	0,07	TYCO ELECTRONICS
17	SMOE-81975	25-150	35-120	150	SW 6	0,09	
18	SMOE-91976	50-185	50-185	150	SW 6	0,17	




HAKI ŚRUBOWE

Poz.	Typ, nr katalogowy	Wymiary haka			Dopuszczalne obciążenie ³⁾		Masa	Producent
		Średnica haka/gwint	Długość montażowa	Długość gwintu				
		mm			kN		kg	
1	SOT 21.216	16/M16	320	120	$F_x = 11,9$	$F_y = 2,4$	0,97	ENSTO POL
2	SOT 21.2	20/M20	320	120	$F_x = 14,5$	$F_y = 4,6$	1,51	
4	SOT 21.4	20/M20	480	120	$F_x = 14,5$	$F_y = 4,6$	1,7	
5	SOT 101.1	20/M20	250	110	$F_x = 30,6$	$F_y = 6,7$	1,7	
6	SOT 101.2	20/M20	310	110	$F_x = 30,6$	$F_y = 6,7$	1,8	
7	BK 1017 ¹⁾	16/M16	255	120	$F_x = 11,9$	$F_y = 3,5$	□	BEZPOL
8	BK 1018	16/M16	300	120	$F_x = 11,9$	$F_y = 3,5$	□	
9	BK 1022 ¹⁾	16/M16	500	120	$F_x = 11,9$	$F_y = 3,5$	□	
10	BK 1026	20/M20	250	120	$F_x = 14,5$	$F_y = 6$	□	
11	BK 1029	20/M20	320	120	$F_x = 14,5$	$F_y = 6$	□	
12	BK 1031 ¹⁾	20/M20	510	120	$F_x = 14,5$	$F_y = 6$	□	
13	653753	16/M16	255	150	$F_x = 7,5$	$F_y = 3,5$	1,01	ZMER
14	653739	16/M16	300	150	$F_x = 7,5$	$F_y = 3,5$	1,08	
15	653755	16/M16	480	150	$F_x = 7,5$	$F_y = 3,5$	1,35	
16	653748	20/M20	280	150	$F_x = 13,5$	$F_y = 6$	1,49	
17	653758	20/M20	320	150	$F_x = 13,5$	$F_y = 6$	1,59	
18	653760	20/M20	490	150	$F_x = 13,5$	$F_y = 6$	2,00	
19	HEL-5534	16/M16	300	80	$F_x = 5,5$	$F_y = 5,5$	1,2	TYCO ELECTRONICS
20	HEL-5543	20/M20	300	100	$F_x = 13$	$F_y = 13$	1,5	
21	HEL-5561 ²⁾	16/M16	290	80	$F_x = 40$	$F_y = 7$	0,9	
22	HEL-5562 ²⁾	16/M16	340	80			1,0	

¹⁾ Wyrób niestandardowy, ²⁾ Hak oczkowy Ø22,

³⁾ Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1

HAKI DO MOCOWANIA TAŚMĄ

Poz.	Typ, nr katalogowy	Średnica haka	Dopuszczalne obciążenie ¹⁾		Masa	Producent
		mm			kg	
1	SOT 29	16	$F_x = 17,8$	$F_y = 12,5$	0,61	ENSTO POL
2	SOT 39	20	$F_x = 27,7$	$F_y = 17,7$	0,74	
3	BK 1104	16	$F_x = 7,3$	$F_y = 3,3$	□	BEZPOL
4	BK 1105	20	$F_x = 13,5$	$F_y = 6,0$	□	
5	Ezh-2	16	$F_x = 7,3$	$F_y = 2,0$	0,72	ZMER
6	Ezh-3	20	$F_x = 13,5$	$F_y = 6$	0,85	
7	HEL-5661	16	$F_x = 28$	$F_y = 18$	0,8	TYCO ELECTRONICS

¹⁾ Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1


UCHWYTY DO MOCOWANIA PRZEWODÓW LUB KABLI

Poz.	Typ, nr katalogowy	Obejmowane średnice mm	Producent
1	SO 79.6 - uchwyt z taśmą stalową	45	ENSTO POL
2	SO 79.5 - uchwyt bez taśmy stalowej	45	
3	SO 75.100P - uchwyt z taśmą stalową	70	
Ramki do kabli			BEZPOL ZMER
4	RK – 1	≤ 40	
5	RK – 2	≤ 60	
6	RK – 3	≤ 90	
Uchwyt do mocowania przewodów lub kabli na słupach okrągłych			BEZPOL
7	BK 3401/1	25-46	
8	BK 3402	2 x (25-46)	
9	BK 3404	3 x (25-46)	
10	BK 3427	45	
11	BK 3428 - uchwyt z taśmą stalową	45	
Uchwyt do mocowania rur osłonowych na słupach okrągłych			
12	BK 3419	50	
13	BK 3420	75	
14	BK 3421	110	
15	BK 3422	160	
Uchwyt do mocowania kabli lub rur osłonowych na słupach okrągłych			
16	U103	25-46	
17	U203	45-70	
18	U1031	2x(25-46)	
19	U2031	2x(45-70)	
20	U1032	3x(25-46)	
21	U2032	3x(45-70)	

Uwaga: Mocowanie wszystkich ww. uchwytów do słupa taśmą stalową.

OSŁONY KABLA

Poz.	Typ	Ø zewn. x Ø wew.	Długość	Wykonanie	Producent
		mm	m		
1	SV 50	50 x 40	2,5	gładkościenna, odporna na UV	AROT
2	SV 75	75 x 61			
3	SV 110	110 x 90			
4	BE 160	160 x 131	6		

RURA OSŁONOWA KARBOWANA

Poz.	Typ	Średnica zewn.	Średnica wew.	Długość odcinka	Wykonanie	Producent
		mm		m		
1	RKGL 32	32	25,0	50	karbowana, odporna na UV	AKS ZIELONKA
2	68124	32	24,5	25		MARMAT
3	SEM NW 10	13	9,9	-		MERCATOR
4	WT 9	13	9,6	50		ERGOM


TAŚMA STALOWA

Poz.	Typ	Opis	Wymiary	Ilość dla żerdzi o średnicy wierzchołkowej			Liczba zwojów / obciążenie ¹⁾ daN	Masa	Producent
				$D_w=220$	$D_w=263$	$D_w=420$			

Dobór dla jednego haka linii nn (1 kpl.)

1	COT 37	Taśma stalowa	20x0,7	$\frac{2,0}{3,7}$ m	$\frac{2,2}{4,3}$ m	$\frac{3,2}{6,3}$ m	$\frac{2x1}{2x2} / \leq \frac{980}{1960}$	0,115 kg/m	ENSTO POL
2	F 207								BEZPOL
3	SPIN 194								ZMER
4	F 2007								TYCO ELECTRICS

¹⁾ Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1

Dobór dla elementów słupa (z wyjątkiem haków)

5	F 204	Taśma stalowa	20x0,4	W zależności od średnicy słupa oraz ilości i rodzaju elementów	$\square \times 1 / -$	0,07 kg/m	BEZPOL
6	SPIN 195						ZMER
7	F 2004						TYCO ELECTRICS
8	COT 37		20x0,7			0,115 kg/m	ENSTO POL
9	TSR 201/9		9,5x0,6			$\square$	ERGOM

Klamerki do taśmy

10	COT 36	Klamerka	-	haki: 2 szt./1 hak, elementy słupa: 1 szt./1 zwój taśmy	-	0,015 kg	ENSTO POL
11	SPIN 196						ZMER
12	A 200						TYCO ELECTRICS
13	A 304/9						BEZPOL
						$\square$	ERGOM

OPASKI, TAŚMY KABLOWE

Poz.	Typ	Obejmowane średnice mm	Producent
1	PER 15	AsXSn $\square$	ENSTO POL
2	VPC 8/180	≤ 45	NEXANS - GPH
3	VPC 8/240	≤ 63	
4	VPC 8/300	≤ 76	
5	VPC 8/540	do zawieszek ZM	
6	CS 922	8-27	TYCO ELECTRONICS
7	CSB	10-45	
8	CSL 260	26-66	
9	CSL 350	55-93	

RURY TERMOKURCZLIWE

Poz.	Typ	Średnica montażowa przed obkurczeniem mm	Średnica montażowa po obkurczeniu mm	Producent
1	RPK 63 / 19	63	19	RADPOL
2	RPK 80 / 35	80	35	
3	RPK 103 / 45	103	45	




PALCZATKI (GŁOWICZKI), KSZTAŁTKI USZCZELNIAJĄCE

Poz.	Typ	Średnica montażowa		Średnica palca		Producent
		przed	po	przed	po	
		obkurczeniu		obkurczeniu		
		mm				

3-PALCZATKA do uszczelnienia miejsca wyjścia kabli z rury osłonowej

1	AKB 3	125	46	52	22	RADPOL
2	AKB 5	175	56	64	28	
3	AKR 4	135	55	64	27	
4	AKR 5	175	56	64	28	

AKB - palczatki czarne,
AKR - palczatki czerwone, samogasnące, odporne na prądy pełzające

5	402W248/S	115	45	52	22	TYCO ELECTROCNICS
6	402W439/S	170	60	60	30	
7	020 839 027	140	62	53	27	PFISTERER
8	020 839 023	170	60	60	30	
9	SEH3-B 110	135	56	64	28	CELLPACK
10	SEH3-R 110	135	56	64	28	
11	SEH3-B 160	175	56	64	28	
12	SEH3-B 160	175	56	64	28	

3-PALCZATKA do uszczelnienia końców kabli przy rozdzielonych żyłach

13	AK3 25-120	65	25,1	27	5,5	RADPOL
14	AK3 95-300	75	30	35	13	
15	402W516/S	63	22	26	9	TYCO ELECTROCNICS
16	402W526/S	95	28	44	13	
17	020 839 025	80	36	31	16	PFISTERER

4-PALCZATKA do uszczelnienia końców kabli przy rozdzielonych żyłach

18	AK4 25-95	55	20	20	6	RADPOL
19	AK4 35-150	70	23	26	7,5	
20	AK4 95-300	100	32,3	36,5	13,9	
21	502K046/S	45	19	20	7	TYCO ELECTROCNICS
22	502K016/S	60	25	25	9	
23	502K026	100	31	40	13,5	

5-PALCZATKA do uszczelnienia końców kabli przy rozdzielonych żyłach

24	AK5 10-16	42	17	12,2	2,7	RADPOL
----	-----------	----	----	------	-----	--------

TERMOKURCZLIWE KSZTAŁTKI USZCZELNIAJĄCE
do uszczelnienia wyjścia pojedynczego kabla z rury osłonowej

25	REC 90	105	27	45	27	RADPOL
26	REC 110	125	27	65	27	
27	REC 160	178	58	105	58	
28	EC 90	98	70	40	25	CELLPACK
29	EC 110	118	85	54	31	
30	EC 160	168	120	95	54	


BEZPOL

Poz.	Typ zacisku	Przewody główne Cu, AL	Przewody pomocnicze	Gwint przyłącz.	I_{max} , A	Moc transformatora
------	-------------	---------------------------	------------------------	--------------------	------------------	-----------------------

ZACISKI FAZOWE nn

1	TOGA 1/M30	2 x 50 - 240 mm ² RE, RM, SM 2 x 300 mm ² RMC	2 x 2,5 - 50 mm ²	M 30 x 2	1000	630 kVA
2	TOGA 1/M20			M 20	630	250 i 400 kVA
3	TOGA 1/M12			M 12	250	160 kVA
4	TOGA 2/M20	2 x 50 - 185 mm ² RE, RM, SM 2 x 240 mm ² RMC	2 x 2,5 - 50 mm ²	M 20	630	250 i 400 kVA
5	TOGA 2/M12			M 12	250	160 kVA
6	TOGA 4/M12	1 x 50 - 240 mm ² RE, RM, SM 1 x 300 mm ² RMC	1 x 2,5 do 50 mm ² 1 x 2,5 do 25 mm ²	M 12	250	25 ÷ 100 kVA

ZACISK NEUTRALNY nn

7	TOGA 1/M30/N (NS)	2 x 50 - 240 mm ² RE, RM, SM 2 x 300 mm ² RMC	1 x 2,5 - 50 mm ² TOGA / NS	M 30 x 2	1000	630 kVA
8	TOGA 1/M20/N (NS)			M 20	630	250 i 400 kVA
9	TOGA 1/M12/N (NS)			M 12	250	160 kVA
10	TOGA 2/M20/N (NS)	M 20		630	250 i 400 kVA	
11	TOGA 2/M12/N (NS)	M 12		250	160 kVA	
12	TOGA 4/M12/N	1 x 50 - 240 mm ² RE, RM, SM 1 x 300 mm ² RMC	-	M 12	250	25 ÷ 100 kVA

OSŁONA ZACISKU TRANSFORMATOROWEGO

Poz.	Typ osłony	Do zacisku
1	OZT - □ ¹⁾ / 50 ²⁾ (B ³⁾)	TOGA 1, TOGA 2, TOGA 4, 25÷160 kVA
2	OZT - □ / 70 (B)	TOGA 1, TOGA 2, 250 i 400 kVA
3	OZT-TOGA 1 / 90 (B)	TOGA 1, 630 kVA
4	OZ ZGU OP	ZGU OP

¹⁾ Wpisać 1, 2 lub 4 w zależności od typu zacisku.

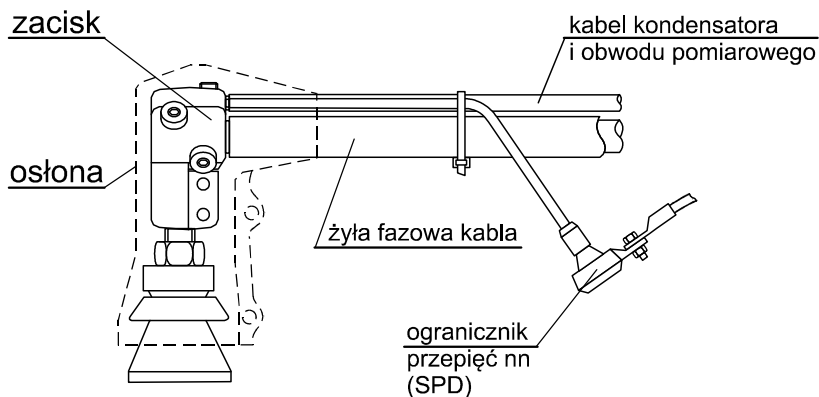
²⁾ Średnica zewnętrzna izolatora nn.

³⁾ Wersja przebadana na przebicie elektryczne np. OZT - 1/ 50 B

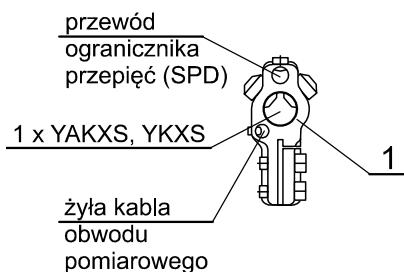
Uwaga: Szczegóły montażowe - str. 64

SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE

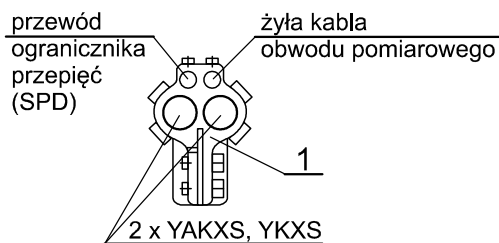
Zaciski L1, L2, L3 BEZPOL



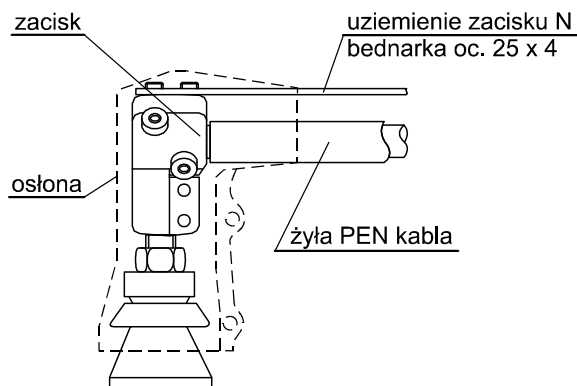
TOGA 4



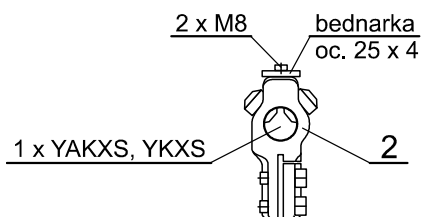
TOGA 1, TOGA 2



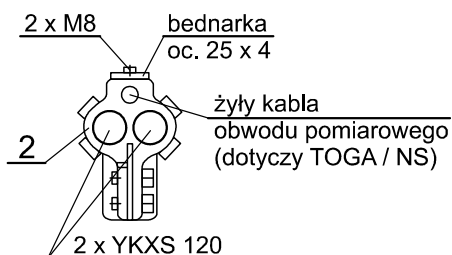
Zacisk N BEZPOL



TOGA 4/N



TOGA 1/N (NS) TOGA 2/N (NS)



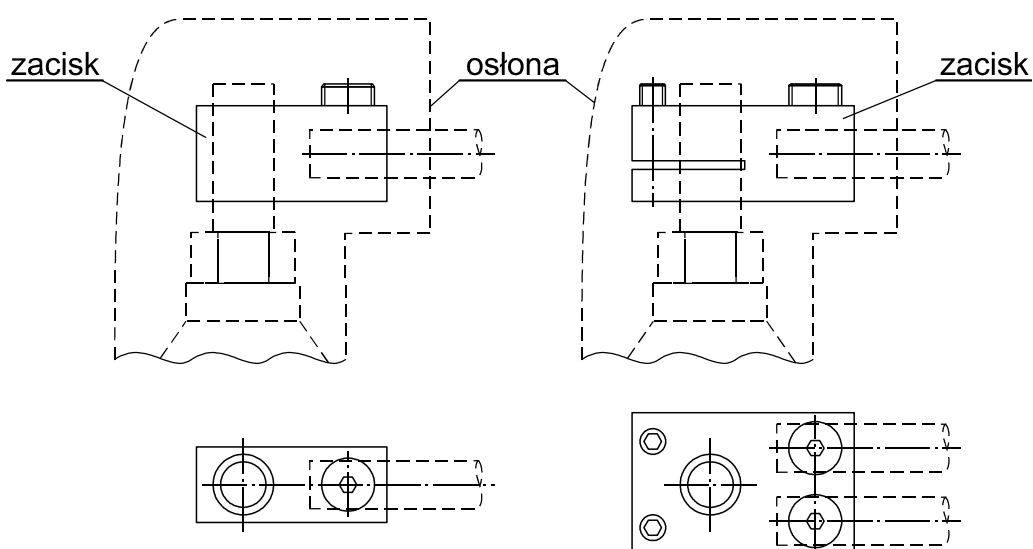
PFISTERER

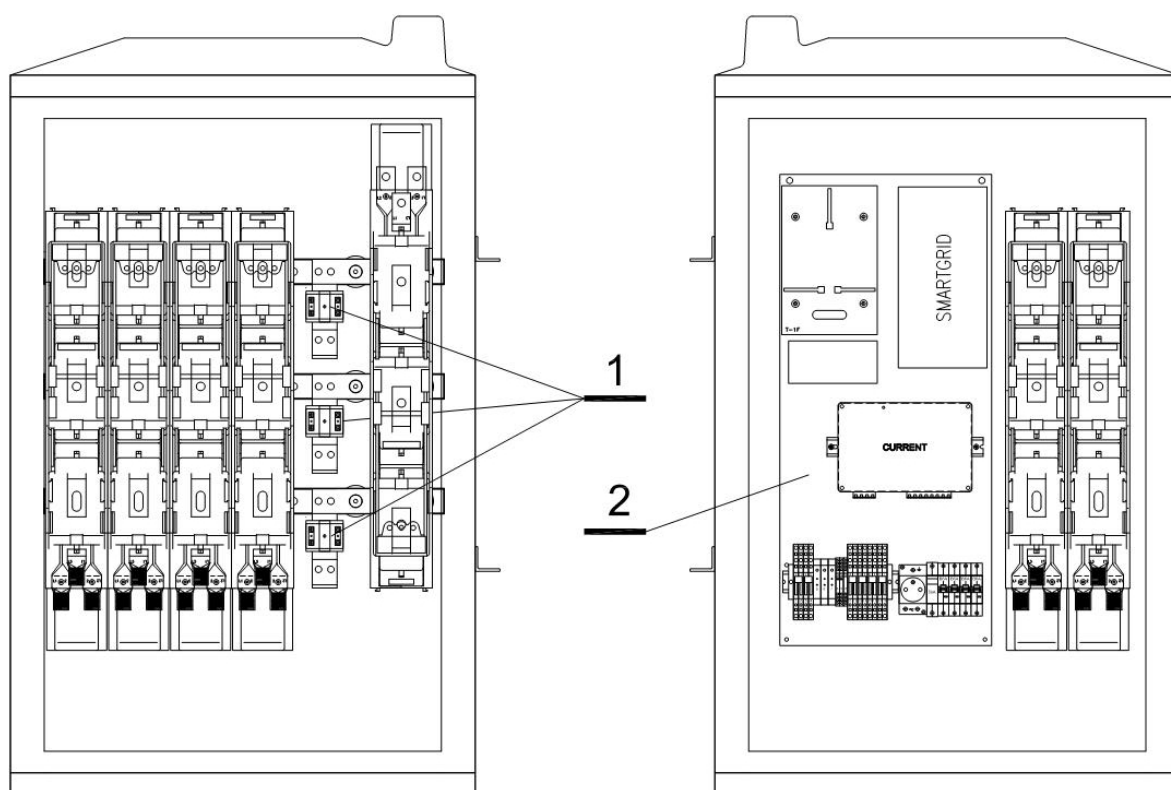
Poz.	Typ zacisku	Przewody Cu, AL	Typ osłony	Gwint przyłączeniowy	Moc transformatora
1	331 745 001	35 - 240 mm ²	331 345 002	M 12	25 ÷ 160 kVA
2	331 745 002			M 20	250 i 400 kVA
3	331 746 004	2 x 35 - 240 mm ²	331 346 004	M 12	25 ÷ 160 kVA
4	331 746 003		331 346 002	M 20	250 i 400 kVA
5	331 746 002			M 30 x 2	630 kVA

OSŁONA ZACISKU TRANSFORMATOROWEGO

Poz.	Nr osłony	Do zacisku
1	331 345 002	331 745 001, 331 745 002
2	331 346 002	331 746 002, 331 746 003
3	331 346 004	331 746 004

ZACISKI L1, L2, L3, N

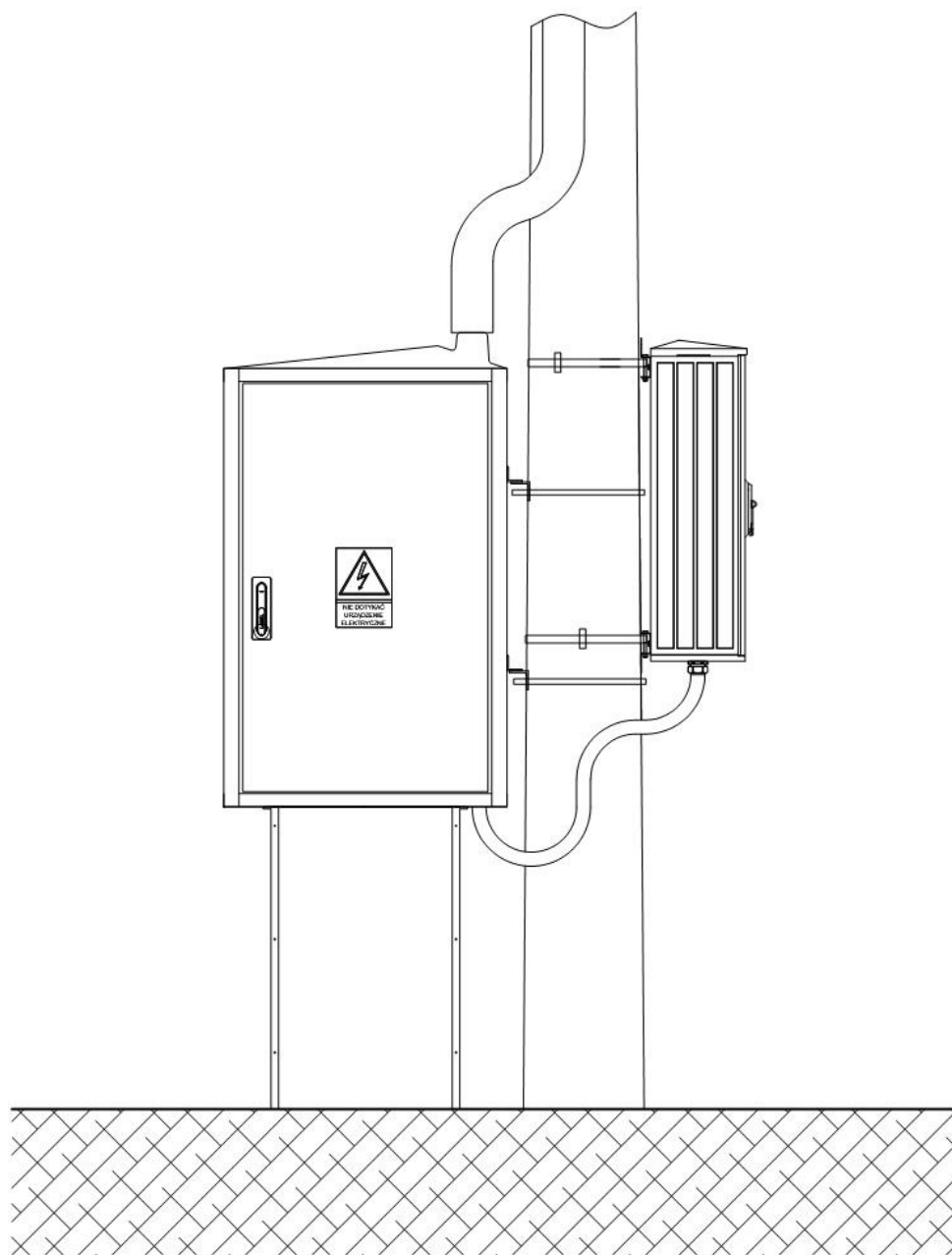
1 x 35 + 240 mm²2 x 35 + 240 mm²



1 - Przekładniki prądowe zamontowane przed lub za (opcja) rozłącznikiem bezpiecznikowym listwowym głównym nn w polu pomiarowym

2 - Płyta montażowa szafki pomiarowej bilansującej nn zamontowana w rozdzielnicy nn podwieszanej

Producenci rozdzielnic nn podwieszanych: PPU ELCOM, LAMEL ROZDZIELNICE

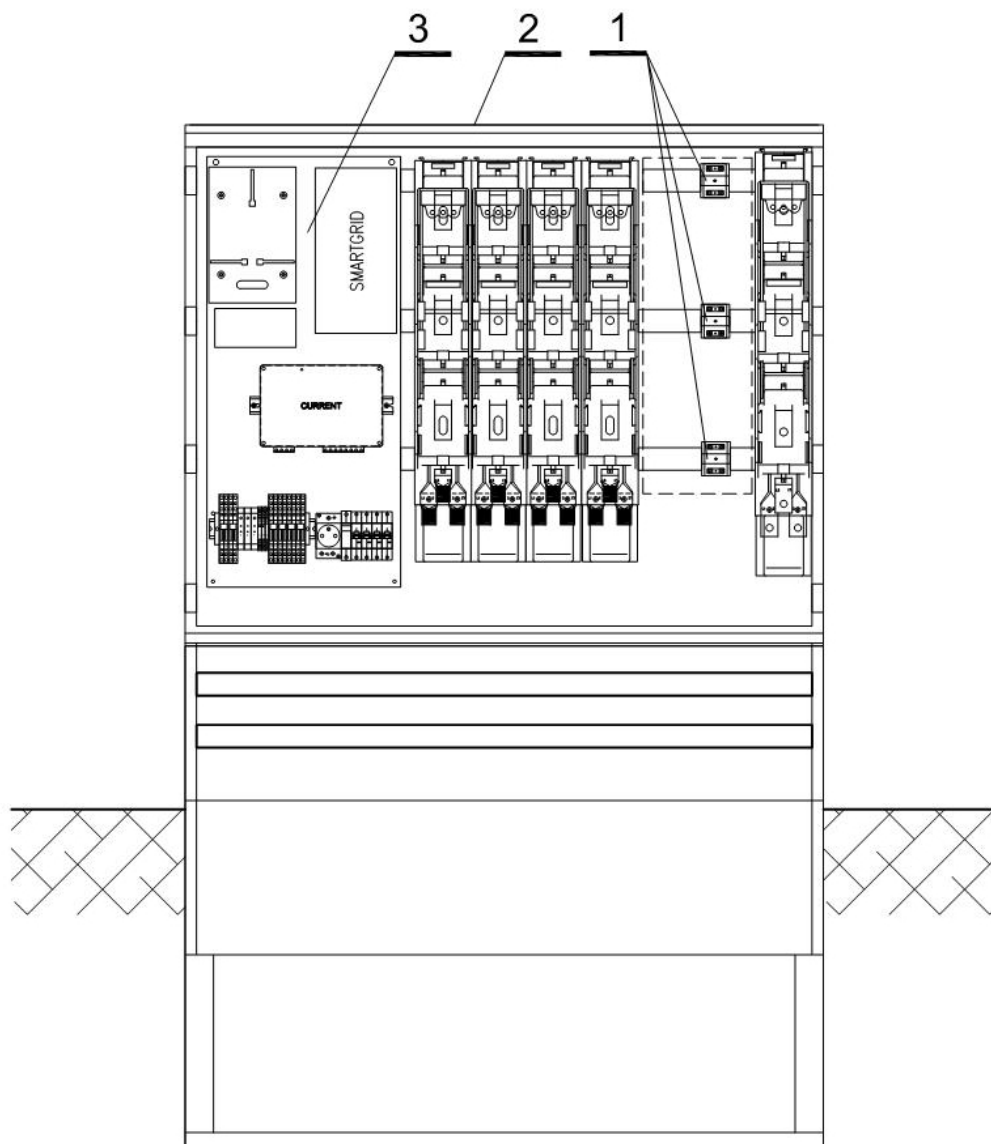


Producenci rozdzielnic nn podwieszanych:

PPU ELCOM, LAMEL ROZDZIELNICE

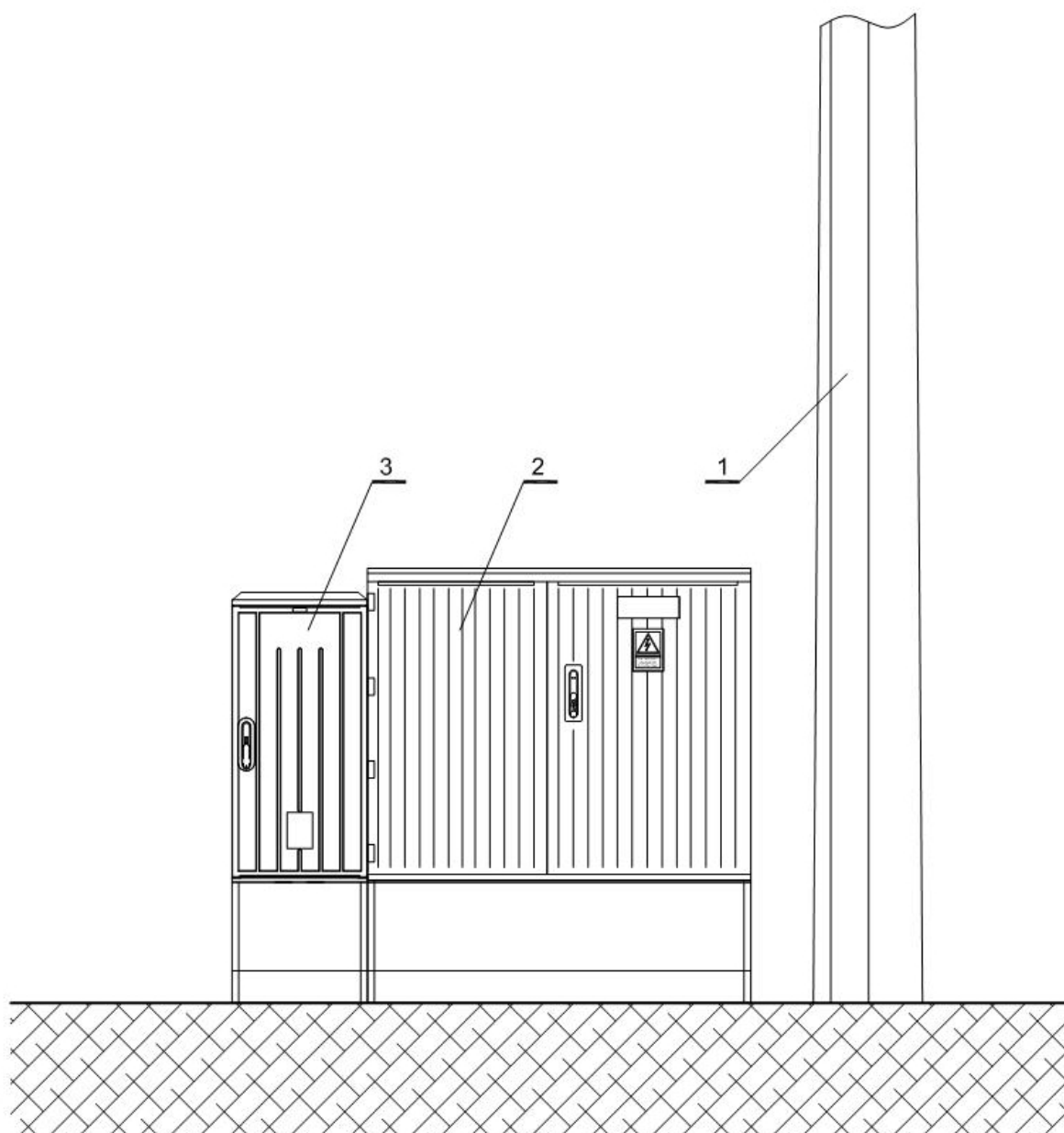
Producenci szafek pomiarowych bilansujących nn podwieszanych:

LAMEL ROZDZIELNICE, ZPUE EOP



- 1 - Przekładniki prądowe zamontowane przed lub za rozłącznikiem bezpiecznikowym listwowym głównym nn w polu pomiarowym
- 2 - Rozdzielnica nn wolnostojąca słupowej stacji transformatorowej SN/nn
- 3 - Płyta montażowa szafki pomiarowej bilansującej nn zamontowana w rozdzielnicy nn wolnostojącej

Producenci rozdzielnic i szafek pomiarowych nn wolnostojących:
EMITER, INCOBEX, SYPNIEWSKI



- 1 - Słupowa stacja transformatorowa SN/nn
2 - Rozdzielnica nn wolnostojąca słupowej stacji transformatorowej SN/nn
3 - Szafka pomiarowa bilansująca nn wolnostojąca

Producenci rozdzielnic nn wolnostojących: EMITER, INCOBEX, SYPNIEWSKI

Producenci szafek pomiarowych bilansujących nn wolnostojących:

LAMEL ROZDZIELNICE, ZPUE EOP



GE POWER CONTROL

Lp.	Typ rozłącznika	Ilość biegunów	Zaciski	Prąd znamionowy	Masa
				A	kg
1	RSA-00/3	3 bieg.	A120, C95, KG 71	160 A	5,0
2	RSA-1/3		C120, C95, KG 71, A150, A120,	355 A	11,0
3	Element mocujący RSAW-00 (do RSA-00/3 - uwaga 1)	-	-	-	0,9
4	Zespół zacisku neutralnego RSAN-00 (do RSA-00/3)	-	C120, C95, KG 71 A150, A120	-	0,7
	Zespół zacisku neutralnego RSAN-1 (do RSA-1/3)	-		-	1,6

Zaciski do rozłączników RSA			
Typ	Przekrój przewodu		Obciążalność
	przewód wg PN	max. przekrój	
	mm ²		A
KG 71 ²⁾	Al 2x(16÷70)	120	160
	Cu 2x(10÷70)	95	
A150	Al 2x(16÷120)	150	355
A120	Cu 2x(10÷95)	120	
C120	Al 2x(10÷70)	120	200
C95	Cu 2x(10÷70)	95	

- Uwagi:**
1. Element RSAW-00 służy do mocowania jednego rozłącznika RSA-00/3, rozłącznik RSA-1/3 mocować taśmą stalową bezpośrednio do żerdzi - str. 73.
Mocowanie 2÷4 szt. rozłączników wg str. 74.
 2. KG-71 – zaciski przebijające izolację, umożliwiając podłączenie wyłącznie żył wielodrutowych.
 3. Max. przekrój - oznacza możliwość podłączenia przewodów o większym przekroju niż wg PN pod warunkiem:
 - zaciski A150 i A120 - stosowania przewodów Al z żyłami zagęszczonymi np. typu AsXS, AsXSn produkowanymi wg WT-95/K-296,
 - zaciski C120 i C95 - stosowania przewodów Cu z żyłami zagęszczonymi np. typu YKY z żyłami RM lub RMC.
 4. Żyły kabli sektorowych należy przeformować na przekrój kołowy.
 5. W zamówieniu należy podać typ: rozłącznika, zespołu zacisku neutralnego, zacisków po stronie zasilania i odpływu dla rozłącznika i zespołu zacisku neutralnego oraz typ elementu mocującego.



ENSTO POL

Lp.	Typ rozłącznika	Ilość biegunów	Zaciski ²⁾ (wyposażenie standardowe)	Prąd znamionowy	Masa
				A	kg
5	SZ46	3 bieg. + N	KG 43	400 A	11,8
6	SZ46.08		KG 43.6		
7	SZ156 ³⁾	3 bieg. + N	KG 71	160 A	5,2
8	SZ157 ³⁾		KG 41		
9	SZ56	3 bieg. + N			
10	Element mocujący PEK 49 ⁴⁾	-	-		

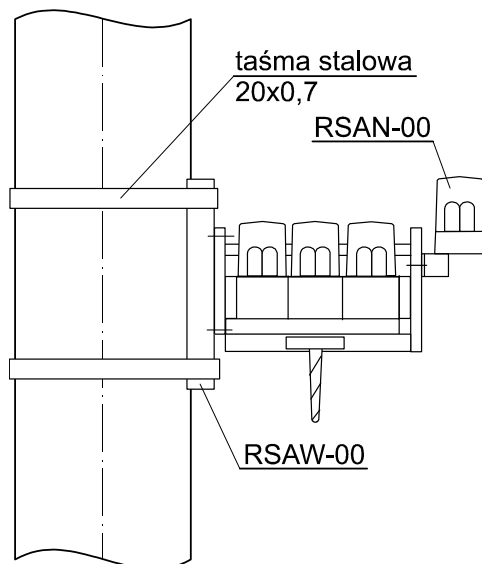
Zaciski do rozłączników SZ ²⁾		
Typ	Do przewodu o przekroju	Obciążalność
	mm ²	A
KG 41	Al 2x(16÷120)	160
KG 71 ¹⁾	Al 2x(16÷120)	
	Cu 2x(10÷95)	
KG 43	Al 2x(50÷240)	400
KG 43.6	Al / Cu 2x(50÷240)	400

Uwagi:

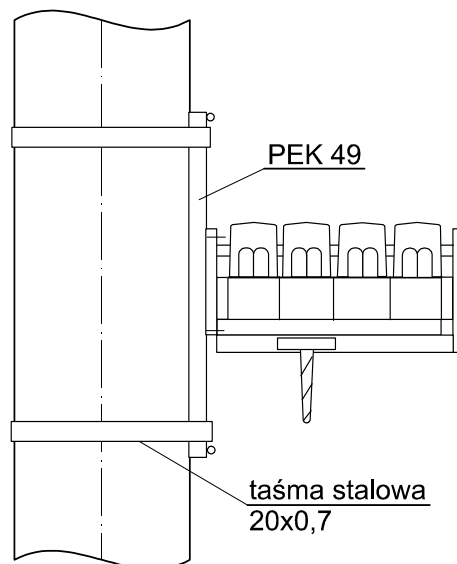
- KG-71 – zaciski przebijające izolację, umożliwiają podłączenie wyłącznie żył wielodrutowych.
- Przy zamawianiu rozłącznika SZ z innymi zaciskami niż standardowe należy podać ich typ.
- Rozłączniki SZ156, SZ157 posiadają osobne osłony na zaciski od strony zasilania i osobne od strony odbioru.
- Element PEK 49 służy do mocowania jednego rozłącznika SZ - str. 73.
Mocowanie 2÷4 szt. rozłączników wg str. 74.

SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE

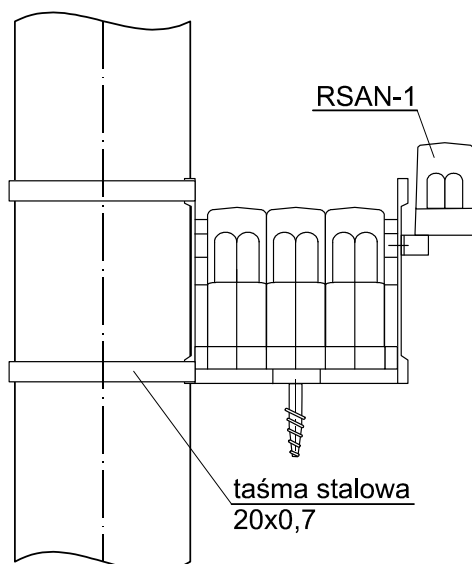
RSA-00/3



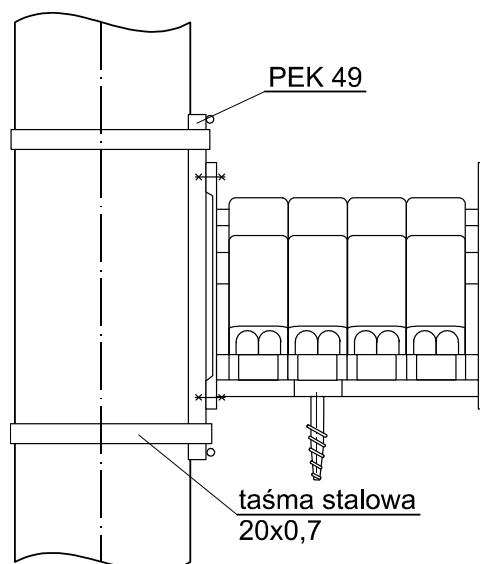
SZ-156, -157, -56



RSA-1/3



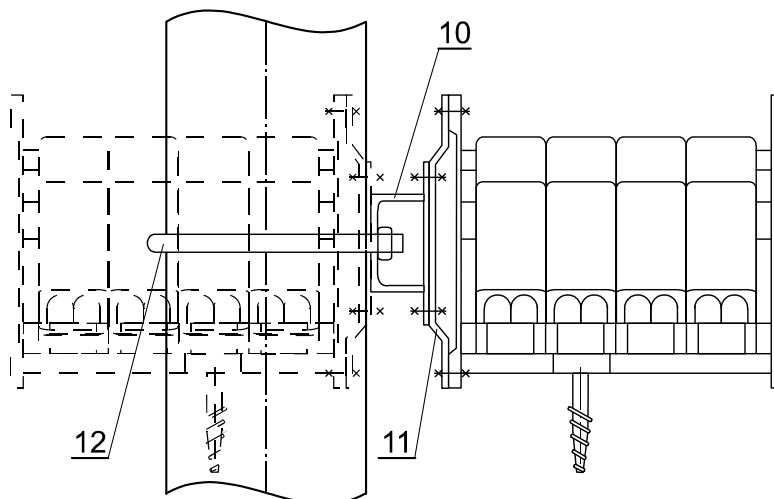
SZ- 46



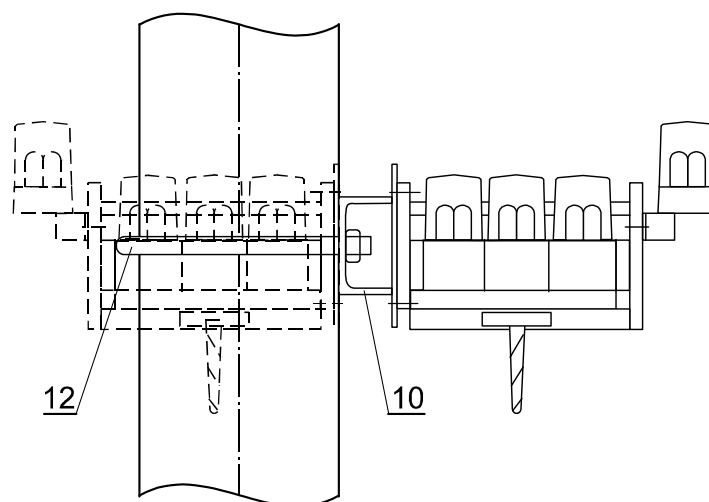
SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE

Zamocowanie rozłączników na konstrukcji KRZ

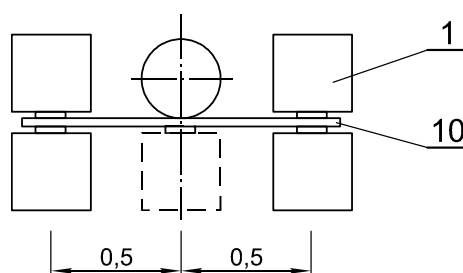
SZ- 46



RSA-□, SZ-156, -157, -56



Rozmieszczenie rozłączników na konstrukcji KRZ



Zestawienie materiałów - str. 75

SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Dobór objemek poz. 12			
Stacje	Średnica wierzchołkowa żerdzi D_w , mm		
	218	263	420
9 m	OB-8 (1,8 kg)	-	-
10,5 m	OB-9 (1,9 kg)	OB-11 (2,2 kg)	OB-17 (3,2 kg)
12 m	OB-10 (2,1 kg)	OB-12 (2,4 kg)	OB-17 (3,2 kg)

35	12	Objemka	OB-□	4-385-57	1	szt.	Do poz. 10, dobór wg tabeli
13	11	Konstrukcja do rozłącznika nn	KRZ-2	4-385-53	□	szt.	Do 1 szt. SZ 46, stosować łącznie z poz. 10
	10	Konstrukcja do rozłączników nn	KRZ-6 KRZ-3a	4-385-54	1	szt.	Do 2÷4 szt. $D_w = 420$ rozłączników, $D_w = 218,$ żerdzie 263

KONSTRUKCJE

Lp. zest. mat. tom I	Lp.	Wyszczególnienie	str. albumu nr normy, rysunku	Ilość	Jedn.	Uwagi
-------------------------------	-----	------------------	-------------------------------------	-------	-------	-------



ABB

Poz.	Typ	Klasa*	Prąd		Moc*	Współczynnik FS	Najwyższe napięcie robocze	Masa	Długość przewodu
			Pierwotny <i>I</i> _{pn}	Wtórny <i>I</i> _{sn}					
			A				VA	kV	kg
1	IMT	0,5s	250	5	2,5	5	0,72	1,4	4** lub więcej
			400		2,5			1,6	
			500		2,5				
			600		2,5				
			800		2,5			2,0	
			1000		2,5				

* Klasa i moc są podawane na końcach przewodów.

** Wyposażenie standardowe, inna długość na zamówienie

NORATEL

2	☐ (uwaga)	0,5s	250	5	2,5	5	0,72	☐	6** lub więcej
			400		2,5				
			500		2,5				
			600		2,5				
			800		2,5				
			1000		2,5				
							☐		

Uwaga: Rozwiązanie prototypowe - szczegóły uzgodnić z producentem

* Klasa i moc są podawane na końcach przewodów.

** Wyposażenie standardowe, inna długość na zamówienie

APATOR

2	APA-Z	0,5s	250	5	2,5	5	0,72	☐	8** lub więcej
			300		2,5				
			400		2,5				
			500		2,5				
			1000		2,5				
								☐	

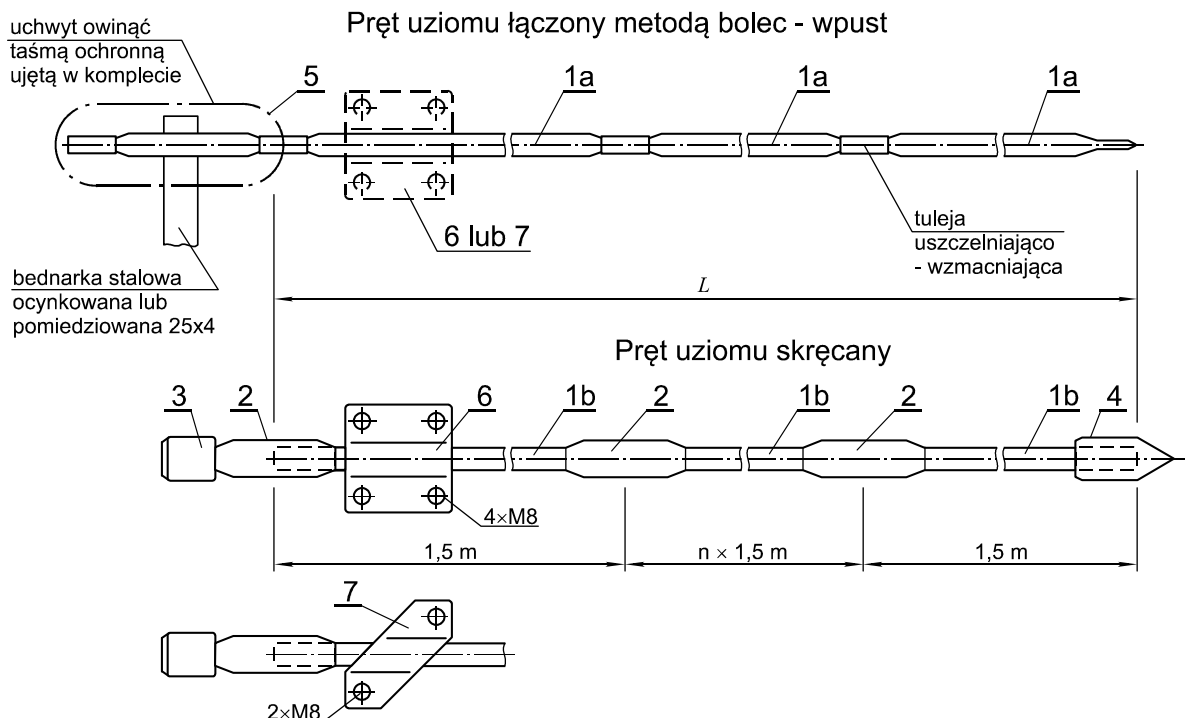
* Klasa i moc są podawane na końcach przewodów.

** Wyposażenie standardowe, inna długość na zamówienie



Rozdział 7

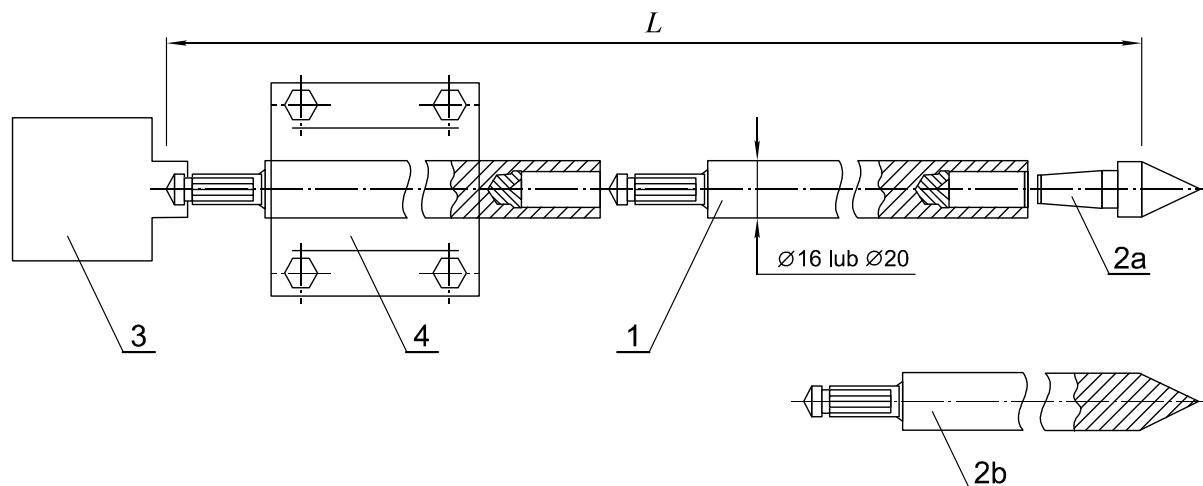
Elementy uziomów



L.p.	Element pręta	nr artykułu	długość całkowita pręta <i>L</i> , m							
			6	9	15	21	6	9	15	21
			średnica pręta, mm							
			Ø14,2				Ø17,2			
			ilość, szt.							
1a	Pręt uziomu stalowy pomiedziowany kuty - min.0,25 mm Cu, z tuleją uszczelniająco - wzmacniającą, łączony metodą bolec - wpust, dł.1,5m (uwaga 1 i 2)	G000 75	4	6	10	14	-			
		G000 85	-				4	6	10	14
1b	Pręt uziomu stalowy pomiedziowany z gwintem - min. 0,25 mm Cu, dł.1,5m (uwaga 2)	G100 15	4	6	10	14	-			
		G100 25	-				4	6	10	14
2	Złączka mosiężna z gwintem, do poz. 1b	G104 02	2	3	5	7	-			
		G104 03	-				2	3	5	7
3	Głowica stalowa, do poz. 1b	G108 02	1				-			
		G108 03	-				1			
4	Grot stalowy, do poz. 1b	G106 02	1				-			
		G106 03	-				1			
5	Uchwyt zaciskowy do połączenia pręta poz. 1a - Ø 17,2 z bednarką stalową ocynkowaną lub pomiedziowaną 25 x 4	G103 45	-				1			
6	Uchwyt śrubowy krzyżowy ze stali nierdzewnej (uwaga 3)	G103 95N	1				-			
		G103 96N	-				1			
7	Uchwyt skośny ze stali nierdzewnej (uwaga 3)	G103 28N	1				-			
		G103 29N	-				1			

Uwagi:

- Pręt uziomu poz. 1a nie wymaga stosowania złączek, głowicy i grotu
- Konstrukcja prętów umożliwia pogrążanie z zastosowaniem młota udarowego
- Uchwyty poz. 6 i 7 ujęto wariantowo do połączenia pręta poz. 1a lub 1b z bednarką stalową ocynkowaną lub pomiedziowaną
- Przykład oznaczenia pręta uziomu:
poz. 1a, dł. 15m, Ø17,2 oznaczenie P_K (kuty) - 15 / Ø17,2
poz. 1b, dł. 15m, Ø17,2 oznaczenie P_G (gwint.) - 15 / Ø17,2



Typ pręta	Wymiar L, m	
	1,5 m	1,3 m
	Ø16 i Ø20	Ø16 i Ø20
P - 6 / Ø□	5,9	6,4
P - 9 / Ø□	8,8	8,9
P - 15 / Ø□	14,7	15,2
P - 21 / Ø□	20,5	20,3

Uwaga: W przypadku stosowania uziomów prętowych z końcówką zaostrzoną poz. 2b, zmniejszyć o 1 szt. poz. 1

Lp.	Rodzaj pręta uziomu	długość, m		6	9	15	21	6	9	15	21
		średnica, mm		Ø 16				Ø20			
	Element	Oznaczenie wyrobu	Numer wyrobu	ilość, szt.							
1	Uziom prętowy stalowy ocynkowany Ø 16/1300	UPB 16	0625-489-161-300	5	7	12	16	-	-	-	-
	0625-489-161-500		4	6	10	14	-	-	-	-	
	Uziom prętowy stalowy ocynkowany Ø 20/1500	UPB 20	0625-489-000-500	-	-	-	-	4	6	10	14
2a	Grot uziomu Ø 16		0625-489-000-016	1	1	1	1	-	-	-	-
	Grot uziomu Ø 20		0625-489-000-020	-	-	-	-	1	1	1	1
2b	Uziom prętowy stalowy ocynkowany z końcówką zaostrzoną Ø 16/1300	UPB 16	0625-489-161-310	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uziom prętowy stalowy ocynkowany z końcówką zaostrzoną Ø 16/1500		0625-489-161-510								
	Uziom prętowy stalowy ocynkowany z końcówką zaostrzoną Ø 20/1300	UPB 20	0625-489-201-310								
	Uziom prętowy stalowy ocynkowany z końcówką zaostrzoną Ø 20/1500		0625-489-201-510								
3	Pobijak do młota mechanicznego	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Uchwyt krzyżowy uziomowy	UKU 16/40/2	0654-291-425-162	1	1	1	1	-	-	-	-
		UKU 20/40/2	0654-291-425-202	-	-	-	-	1	1	1	1

**SUBSTANCJA ZMNIEJSZAJĄCA REZYSTANCJĘ GRUNTU
AM-2005**
Zastosowanie:

Środek zmniejszający rezystancję gruntu i poprawiający skuteczność uziemień stosowanych do uziemień rurowych, ze szczególnym przeznaczeniem dla gleb piaszczystych.

Sposób przygotowania substancji:

Zawartość opakowania (mączkę) należy rozmieszać z ok. 7,5 litra wody tworząc jednolitą zawiesinę (mieszanka powinna posiadać jednorodną konsystencję bez grudek), mieszać każdorazowo przed nalaniem.

Sposób podawania:

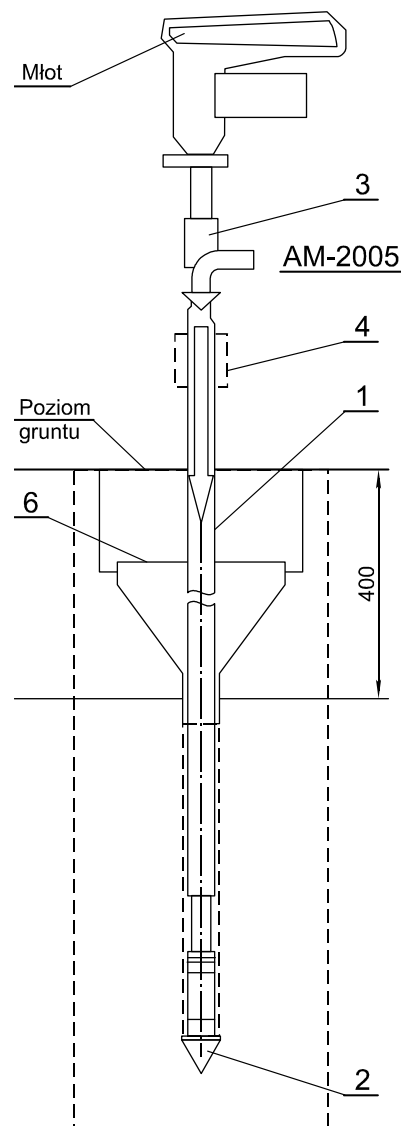
W miejscu pobijania uziomu wykonać wykop o głębokości ok. 40 cm i średnicy 30 cm, osadzić w nim lejek z otworem ϕ 40 i nalać do lejka przygotowaną substancję.

Umieścić wewnątrz uziom z odpowiednim grotem USBR i zagłębić go na głębokość ok. 30 cm, nasunąć na uziom lejek górny, napełnić rurę uziomu mieszanką i pobijać do całkowitego pogrążenia (poziom dolnego lejka).

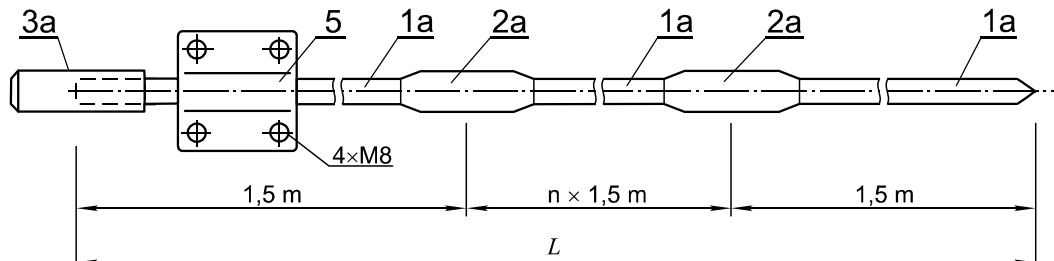
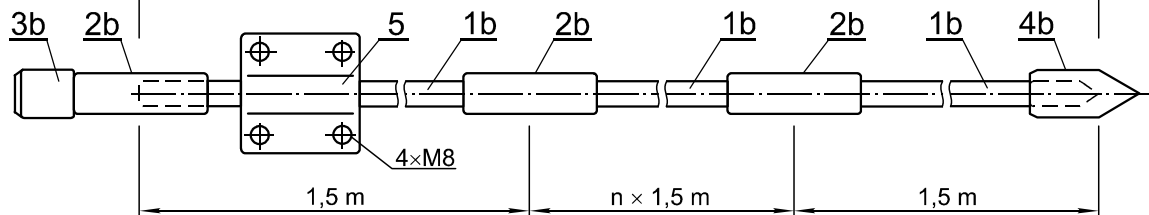
Uzupełnić mieszankę w lejku dolnym na bieżąco, natomiast rurę uzupełniać mieszanką po pogrążeniu kolejnego segmentu uziomu.

Powyżej czwartego segmentu uziomu wlać pozostałą część cieczy (jeśli pozostała) i kontynuować pobijanie do uzyskania żądanej rezystancji lub utraty możliwości dalszego pogrążania.

Pozostałą jak wyżej substancję podawać zgodnie ze schematem jak na rys. obok.

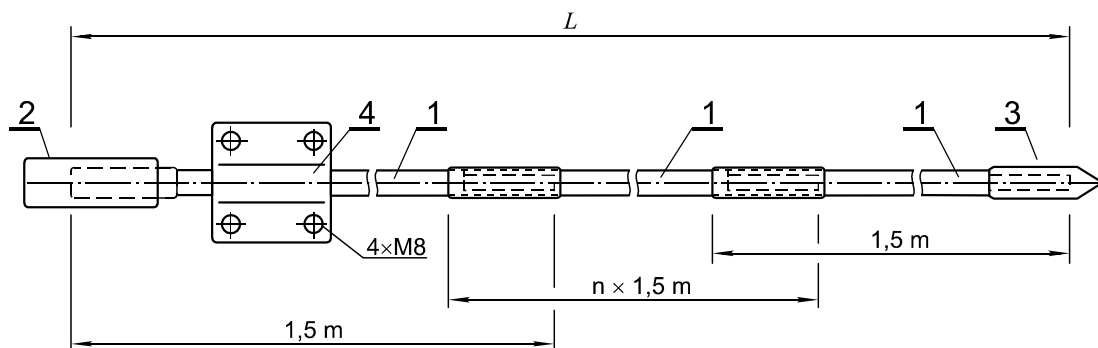


Lp.	Rodzaj pręta uziomu	długość, m		6	9	15	21
		średnica, mm		Ø 27			
	Element	Oznaczenie wyrobu	Numer wyrobu	ilość, szt.			
1	Uziom rurowy stalowy ocynkowany Ø 27/1500	URB 27	0625-489-251-500	4	6	10	14
2	Grot uziomu Ø 35	USRB	0625-489-000-435	1	1	1	1
3	Pobijak do młota mechanicznego	-	-	1	1	1	1
4	Uchwyt krzyżowy uziomowy	UKU 27/40/2	0654-291-425-272	1	1	1	1
5	Substancja zmniejszająca rezystancję gruntu	AM-2005	-	1	2	2	3
6	Lejek dolny i górny	-	-	1	1	1	1

Pręt uziomu z elementów bezgwintowych

Pręt uziomu skręcany


L.p.	Element pręta		nr artykułu	długość całkowita pręta L , m							
				6	9	15	21	6	9	15	21
				średnica pręta, mm							
				Ø14,2				Ø17,2			
				ilość, szt.							
1a	Pręt uziomu stalowy miedziowany - min.0,25 mm Cu, ostro zakończony dł.1,5m (uwaga 1 i 2)		155250	4	6	10	14	-			
			155430	-				4	6	10	14
1b	Pręt uziomu stalowy miedziowany - min. 0,25 mm Cu, gwintowany dł.1,5m (uwaga 2)		155310	4	6	10	14	-			
			155490	-				4	6	10	14
2a	Złączka z brązu bezgwintowa, do poz. 1a		158010	2	3	5	7	-			
			158020	-				2	3	5	7
2b	Złączka mosiężna z gwintem, do poz. 1b		158040	2	3	5	7	-			
			158050	-				2	3	5	7
3a	Głowica stalowa, do poz. 1a	DH58	158130	1				-			
		DH34	158140	-				1			
3b	Głowica stalowa, do poz. 1b	DS58	158100	1				-			
		DS34	158110	-				1			
4a	Grot stalowy, do poz. 1a (uwaga 1)	DT58	158070	1				-			
		DT34	158080	-				1			
4b	Grot stalowy, do poz. 1b	SDT58	-	1				-			
		SDT34	-	-				1			
5	Złącze krzyżowe uziom - bednarka		120319	1				1			

Uwagi: 1. Pręt uziomu poz. 1a wymaga stosowania grotu (poz. 4a) tylko w przypadku gruntów twardych
2. Konstrukcja prętów umożliwia pograżanie z zastosowaniem młota udarowego
3. Przykład zamówienia pręta uziomu: Pręt uziomu Ø17,2 /15m (14x1,5 m - nr 155430 + 7 złączek nr 158020) z głowicą DH34 nr 158140, grotem DT34 nr 158080 i złączem krzyżowym nr 120319
4. Producent prętów - **ERICO**

Pręt uziomu z elementów bezgwintowych


L.p.	Element pręta	Typ	długość całkowita pręta L , m							
			6	9	15	21	6	9	15	21
			średnica pręta, mm							
			Ø14,2				Ø16			
			ilość, szt.							
1	Pręt uziomu stalowy miedziowany - min.0,25 mm Cu, dł.1,5m (uwaga 1)	BPUM-KN 14,2/1,5/0,25	4	6	10	14	-			
		BPUM-KN 16/1,5/0,25	-				4	6	10	14
2	Głowica stalowa ręczna (uwaga 2)	GR-N 14	1				-			
		GR-N 16	-				1			
	Głowica stalowa do uchwytu SDS MAX (uwaga 2)	GM-N 14	1				-			
		GM-N 16	-				1			
		GM-KN 14	1				-			
		GM-KN 16	-				1			
3	Grot stalowy	GT 14	1				-			
		GT 16	-				1			
	Grot stalowy - szpicak, do gruntów twardych	GTS 16	-				1			
4	Uchwyt krzyżowy	UKPP 14-16	1				1			

Uwagi:

- Konstrukcja prętów umożliwia pograżanie z zastosowaniem młota uderowego
- Głowica typu GR-N i GM-KN składa się z dwóch a GM-N - z trzech elementów, które w przypadku zużycia można zamówić oddzielnie.
- Przykład zamówienia pręta uziomu: Pręt uziomu Ø16 /15m (BPUM-KN 16/1,5/0,25 - 14 szt.) z głowicą GM-KN 16, grotem GT 16 i uchwytem krzyżowym UKPP 14-16.

ZACISK ŚRUBOWY UZIEMIAJĄCY

Typ	Przeznaczenie	Materiał	Producent
2442	Do połączenia przewodu Ø 10 mm z bednarką do 35 mm	stal cynkowana ogniowo	BELOS-PLP
ZUP	Do połączenia przewodu Ø 6÷10mm z bednarką do 40 mm	stal cynkowana ogniowo	L&L

UCHWYT SKOŚNY, PŁASKI, DO POŁĄCZENIA BEDNARKI Z BEDNARKĄ

Typ	Przeznaczenie	Materiał	Śruby	Producent
G103 31N	bednarka St/Cu lub St/Zn szerokości do 40 mm	stal nierdzewna	2 x M8	GALMAR

Uwaga: Wewnątrz uchwytu znajduje się przekładka ze stali nierdzewnej zapobiegająca powstawaniu korozji między miedzią a cynkiem w przypadku łączenia różnych metali.

UCHWYT PŁASKI DO POŁĄCZENIA BEDNARKI Z BEDNARKĄ

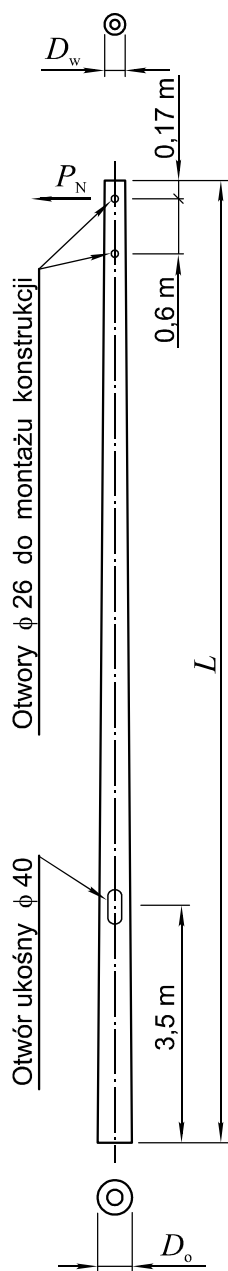
Typ	Przeznaczenie	Materiał	Śruby	Producent
BK 9016	bednarka St/Zn szerokości do 40 mm	stal cynkowana ogniowo	4 x M8	BEZPOL
UKP	bednarka St/Zn szerokości do 40 mm	stal cynkowana ogniowo	4 x M8	L&L

BEDNARKA STALOWA POMIEDZIWANA

Typ	Wymiar	Materiał	Masa kg/m	Producent
G110 74	25x4 mm dł. 30m	stal pomiedziovana grubość powłoki 0,07 mm	0,82	GALMAR

Rozdział 8

Żerdzie i elementy ustojowe

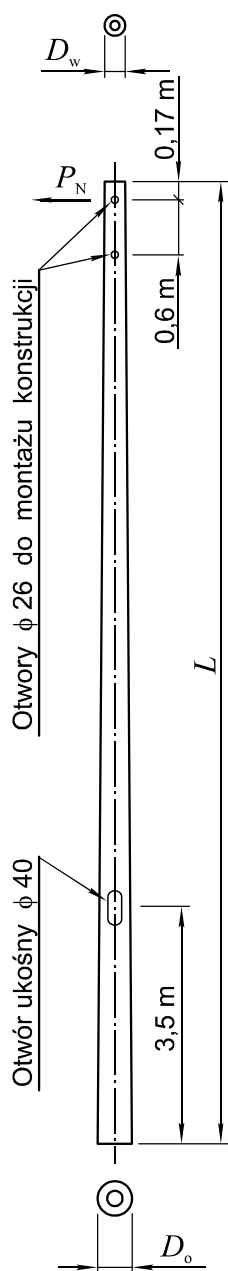


L.p.	Typ żerdzi	Siła użytkowa P_N	Wymiary			Masa
			L	D_w	D_o	
		kN	m	mm		kg
1	E 9/12	12,0	9,0	218	353	1180
2	E 10,5/12	12,0	10,5	218	375	1488
3	E 10,5/15	15,0	10,5	263	420	1823
4	E 10,5/20	20,0	10,5	263	420	1823
5	E 10,5/25	25,0	10,5	263	420	1823
6	E 12/12	12,0	12,0	218	398	1830
7	E 12/15	15,0	12,0	263	443	2210
8	E 12/20	20,0	12,0	263	443	2275
9	E 12/25	25,0	12,0	263	443	2395

Producent

STRUNOBET - MIGACZ Sp. z o.o.
UWAGI:

1. Produkowane są zgodnie z normą **PN-EN 12843:2008 „Prefabrykaty z betonu. Maszty i słupy.”**
2. Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji **WE1488-CPD-0154/Z.**

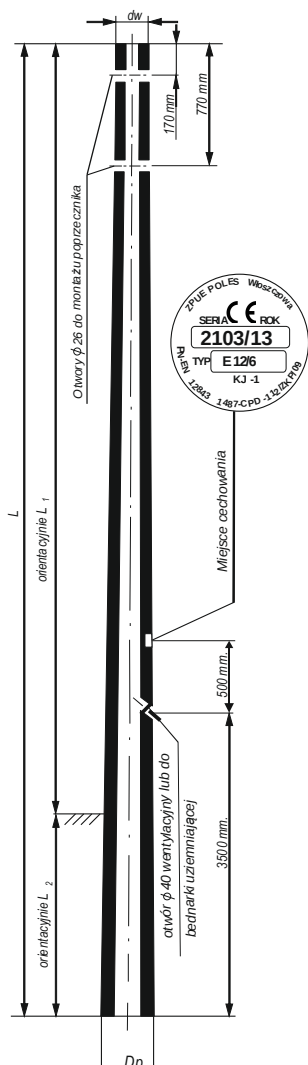


L.p.	Typ żerdzi	Siła użytkowa P_N	Wymiary			Masa
			L	D_w	D_o	
		kN	m	mm		kg
1	E - 9/12	12,0	9,0	218	354	1300
2	E - 10,5/12	12,0	10,5	218	375	1650
3	E _M - 10,5/15	15,0	10,5	263	420	2150
4	E _M - 10,5/20	20,0	10,5	263	420	2150
5	E _M - 10,5/25	25,0	10,5	263	420	2150
6	E - 12/12	12,0	12,0	218	398	1830
7	E _M - 12/15	15,0	12,0	263	443	2600
8	E _M - 12/20	20,0	12,0	263	443	2600
9	E _M - 12/25	25,0	12,0	263	443	2600
10	E _M - 12/33	33,0	12,0	420	600	5040

Producent

**WIRBET Spółka Akcyjna
Grupa Kapitałowa RADPOL S.A.**
UWAGI:

1. Produkowane są zgodnie z normą **PN-EN 12843:2008** „Prefabrykaty z betonu. Maszty i słupy.”
2. Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji **1487-CPD-111/ZKP/09**



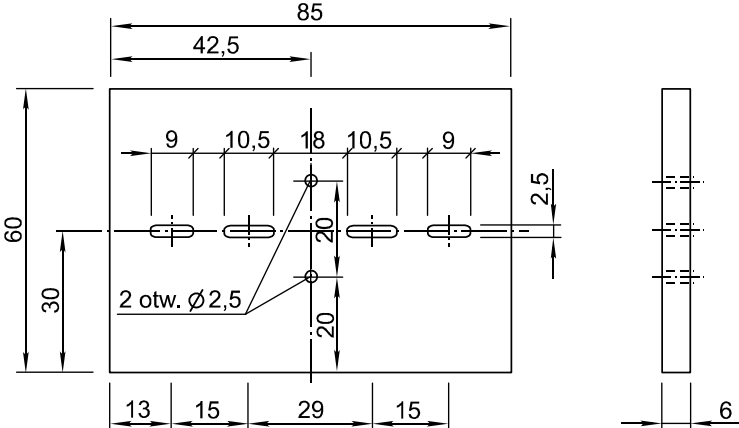
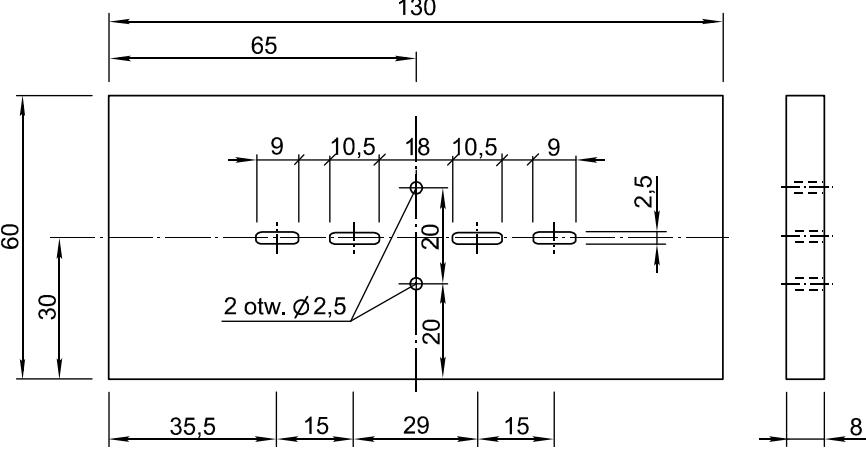
L.p.	Typ żerdzi	Siła użytkowa P_N kN	Wymiary			Masa kg
			L m	D_w mm	D_o mm	
1	E - 9/12	12,0	9,0	218	354	1300
2	E - 10,5/12	12,0	10,5	218	375	1650
3	E_M - 10,5/15	15,0	10,5	263	420	2150
4	E_M - 10,5/20	20,0	10,5	263	420	2150
5	E_M - 10,5/25	25,0	10,5	263	420	2150
6	E - 12/12	12,0	12,0	218	398	1830
7	E_M - 12/15	15,0	12,0	263	443	2600
8	E_M - 12/20	20,0	12,0	263	443	2600
9	E_M - 12/25	25,0	12,0	263	443	2600

Producent

ZPUE POLES 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 83

UWAGI:

1. Produkowane są zgodnie z normą PN-EN 12843:2008 „Prefabrykaty z betonu. Maszty i słupy.”
2. Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji 1487-CPD-112/ZKP/09

Nazwa elementu	Szkic elementu cm	Masa elementu kg
Płyta U - 85		77
Płyta U - 130		156

WIRBET, CZE PAS,
STRUNOBET - MIGACZ, ZPUE POLES

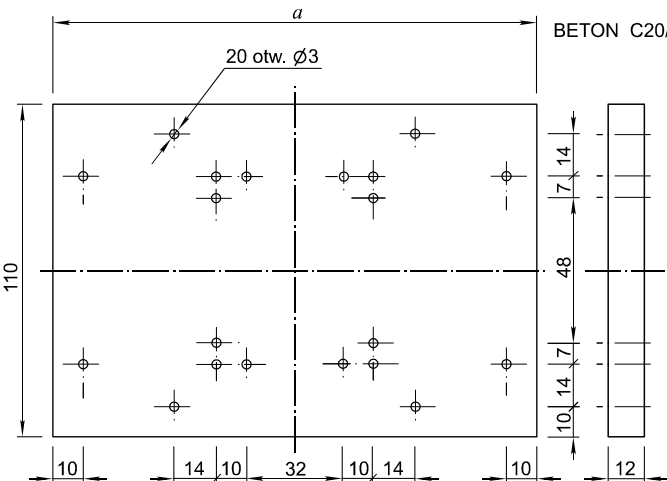
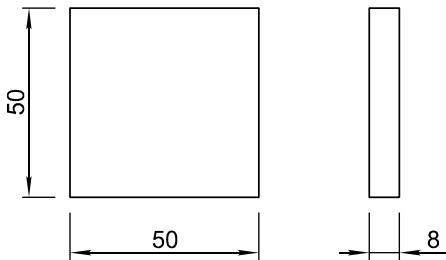
UWAGA:

Produkowane są zgodnie z normą PN-EN 14991:2010
„Prefabrykaty z betonu. Elementy fundamentów.”



Energa
operator



Nazwa elementu	Szkic elementu				cm	Masa elementu kg
Płyta PS - □		Rodzaj płyty	Wymiar a	WIRBET, CZE PAS, ZPUE POLES		
		PS-120	120		400	
		PS-160	160		530	
		PS-200	200		660	
Płyta stopowa					WIRBET, STRUNOBET - MIGACZ, ZPUE POLES	39

UWAGA:

Produkowane są zgodnie z normą **PN-EN 14991:2010**
„Prefabrykaty z betonu. Elementy fundamentów.”

