

**KATALOG SŁUPÓW
Z ODŁĄCZNIKIEM ON III, OUN III
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III, RUN III
I GŁOWICAMI KABLOWYMI**

C.Z.E. PAS - LSN O/G

TOM - I

PRZEWODY AFL - 6 35(50) - UKŁAD TRÓJKĄTNY

TOM - I PRZEWODY AFL - 6 35(50) - UKŁAD TRÓJKĄTNY

TOM - II PRZEWODY AFL - 6 70(50) - UKŁAD TRÓJKĄTNY

TOM - III PRZEWODY AFL - 6 70(50) - UKŁAD PŁASKI

Bydgoszcz, czerwiec 2005 r.

SYMBOL OPR. PAS-02

I. OPIS TECHNICZNY	str. 5
1. Zawartość katalogu	str. 5
2. Zakres stosowania słupów z głowicami kablowymi i łącznikami	str. 5
3. Podstawowe dane techniczne	str. 5
4. Rozwiązania słupów i oznaczenia	str. 6
5. Aparatura, izolacja i osprzęt	str. 7
6. Dobór izolacji do warunków zabrudzeniowych	str. 8
7. Typy i konstrukcje ustojów	str. 9
8. Ochrona przepięciowa	str. 10
9. Wykonanie obostrzeń	str. 11
II. KARTY KATALOGOWE SŁUPÓW	str. 13
1. Słup przelotowy Pgo -□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4.	str. 14
1.1. Słup przelotowy Pgo -□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4 - zestawienie materiałów	
2. Słup odporowy Ogo -□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4.	str. 16
2.1. Słup odporowy Ogo -□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4 - zestawienie materiałów.	
3. Słup krańcowy Kgo -□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4.	str. 18
3.1. Słup krańcowy Kgo -□ z głowicami kablowymi i odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4 - zestawienie materiałów.	
4. Słup odporowy Oo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4, wariant I.	str. 20
4.1. Słup odporowy Oo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4, wariant I - zestawienie materiałów.	
5. Słup odporowy Oo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4, wariant II.	str. 22
5.1. Słup odporowy Oo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4, wariant II - zestawienie materiałów.	

6. Słup rozgałęźny RPKo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4.	str. 24
6.1. Słup rozgałęźny RPKo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4 - zestawienie materiałów.	
7. Słup rozgałęźny RKKo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4.	str. 26
7.1. Słup rozgałęźny RKKo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4 - zestawienie materiałów.	
III. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH	str. 29
1. Ustoje i fundamenty	str. 30
1.1. Dobór ustojów - fundamentów 1.2. Ustoje w otworach wierconych Uo, Uos1 dla słupów przelotowych 1.3. Ustoje w otworach wierconych Uos1, Uos2 dla słupów mocnych 1.4. Ustoje płytowe UP 1.5. Ustoje studniowe Us 1.6. Fundamenty prefabrykowane SFP, SP	str. 40
2. Zawieszenia przewodów	
2.1. Zawieszenie przelotowe ZP/1, ZP/2, ZP/3, ZPb/3, ZP/4, ZPb/4 2.2. Zawieszenie przelotowe mostka ZM 2.3. Zawieszenie odciągowe ZO, ZOb 2.4. Łańcuch odciągowy ŁO/1, ŁO/2, ŁO2/1, ŁO2/2	
3. Uziemienia	str. 53
3.1. Uziomy ochronne w sieciach z punktem neutralnym uziemionym przez rezystancję lub reaktancję indukcyjną 3.2. Uziomy ochronne w sieciach z izolowanym punktem neutralnym i kompensacją prądu pojemnościowego 3.3. Uziomy odgromowe 3.4. Połączenie uziemienia	
4. Ochrona od przepięć	str. 57
4.1. Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć 4.2. Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć - zestawienie materiałów	
5. Tablice bezpieczeństwa	str. 60
5.1. Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne 5.2. Tablice oznaczenia faz	
6. Zamocowanie kabla na słupie	str. 62
7. Zestawy napędów odłącznika ON, OUN lub rozłącznika RN, RUN	str. 63
8. Zamocowanie napędów NR-C, NRU-C	str. 64

I. OPIS TECHNICZNY

1. ZAWARTOŚĆ KATALOGU

Katalog zawiera karty przedstawiające rozwiązania słupów funkcyjnych z żerdzi wirowanych z głowicami kablowymi, odłącznikami, odłączniko-uziemiakami lub rozłącznikami i rozłączniko-uziemiakami dla napowietrznych linii średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi 35 i 50 mm² w układzie trójkątnym.

2. ZAKRES STOSOWANIA SŁUPÓW Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ŁĄCZNIKAMI

Słupy z głowicami kablowymi przewidziane są do wykonywania odgałęzień linią kablową od linii napowietrznej lub wyprowadzeń z GPZ-tów linią kablową na linię napowietrzną. Dodatkowo mogą być stosowane do wykonywania wstawek linii kablowej w linii napowietrznej ze względu na przeszkody terenowe lub wykonanie skrzyżowań.

Słupy z odłącznikami lub rozłącznikami przewidziane są do sekcjonowania linii oraz mogą być stosowane przed stacjami transformatorowymi lub promieniowymi odgałęzieniami linii napowietrznej albo kablowej.

3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Napięcia znamionowe:

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

Przewody robocze linii głównej:

- AFL-6 35 mm² i AFL-6 50 mm²,
- AAL-50 mm².

Przewody robocze linii odgałęźnej:

- AFL-6 35 mm², AFL-6 50 mm²
- AAL-50 mm²

Podstawowe naprężenia przewodów:

- | | |
|--|--------------------|
| - AFL-6 35 mm ² | normalne 100 MPa |
| | zmniejszone 85 MPa |
| - AFL-6 50 mm ² , AAL 50mm ² | zmniejszone 70 MPa |

Strefy zabrudzeniowe: I, II, III

Uwaga:

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

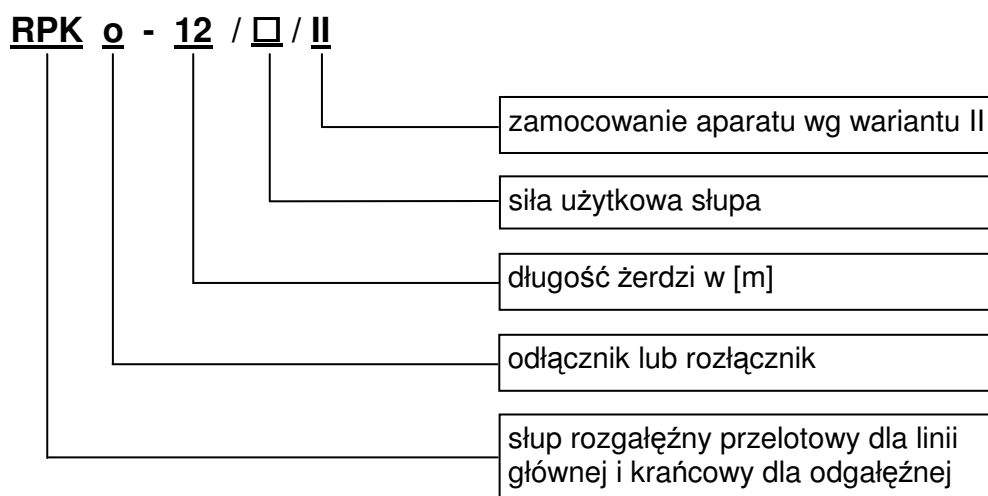
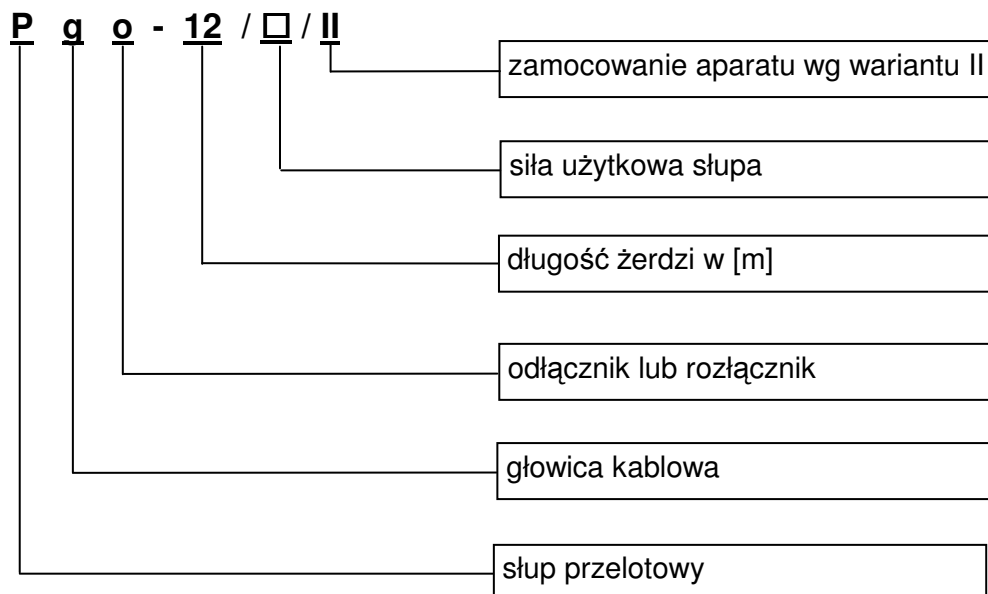
Strefy klimatyczne: W I, W II – obciążenia wiatrem,
S I, S II, S Ia, S IIa – obciążenia sadią.

4. ROZWIĄZANIA SŁUPÓW I OZNACZENIA

W katalogu przedstawiono rozwiązania słupów funkcyjnych na następujących słupach podstawowych z żerdzi wirowanych:

- P** - słup przelotowy,
- O** - słup odporowy,
- K** - słup krańcowy,
- RPK** - słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy,
- RKK** - słup rozgałęźny krańcowo-krańcowy.

Przykłady oznaczenia słupów funkcyjnych:



Zamocowanie aparatów łączeniowych rozwiązano w dwóch wariantach:

- wariant I – łączniki mocowane nad przewodami linii SN,
- wariant II – łączniki mocowane pod przewodami linii SN.

5. APARATURA, IZOLACJA I OSPRZĘT

ŁĄCZNIKI

Zastosowano łączniki następujących typów:

- odłączniki ON III-24/4,
- rozłączniki RN III-24/4,
- odłączniko-uziemniki OUN III-24/4,
- rozłączniko-uziemniki RUN III-24/4,

GŁOWICE KABLOWE

Do zakończenia kabli trójżyłowych jedнопowłokowych stosowane są:

- termokurczliwe głowice Raychem typu EPKT 24,
- zimnokurczliwe głowice 3M typu QT II-Pb-N.

Do zakończenia kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej można stosować:

- zimnokurczliwe głowice Euromold typu OTK 24,
- termokurczliwe głowice Raychem typu POLT 24 i TFTO,
- zimnokurczliwe głowice 3M typu QT II.

Zgodnie z normą N SEP-E-004 kable tradycyjne olejowe wprowadzane na słupy powinny posiadać syciwo nieściekające.

OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ

W słupach funkcyjnych mogą być stosowane następujące typy ograniczników przepięć:

- INZP 21 10, INZP 30 10
- POLIM-D18N, POLIM-D24N
- AZB-21, AZB-30
- HDA-18NA, HDA-24NA
- UHG 24, UHG 30
- ISI/HEB 24, ISI/HEC 30
- SBK-21, SBK-30

IZOLACJA

Zastosowano następujące typy izolatorów:

- wiszące: LP-60/5U, LP-60/8U, LP-45/5U, LP-45/8U – porcelanowe,
SDI-90.150, SDI-90.280, H.24.100.405.E.E., ISI-SLY-A4-70EE, ISI-SLY-A6-70EE,
EPCI-0376/06-016/TTP-21 – kompozytowe,
- stojące: LWP8-24, LWP8-24R, LWZ8-24, LWZ8-24R – porcelanowe
PI-7024 KL-N, ISI-RG-A3+2-P2D, ISI-RG-A3+3-P2D, PLI 25A-AFSSW-M01/M24x200,
P24.12.5.275.F.0.02203 – kompozytowe

6. DOBÓR IZOLACJI DO WARUNKÓW ZABRUDZENIOWYCH

Dobór izolacji do warunków zabrudzeniowych należy wykonać zgodnie z normą PN-E-06303:1998. Uwzględniając określone w wymienionej normie minimalne drogi upływu, w tablicy 1 podano dobór zastosowanych w katalogu izolatorów dla poszczególnych stref zabrudzeniowych.

Tablica 1 **Dobór izolatorów do stref zabrudzeniowych**

Napięcie robocze linii [kV]	Strefa zabrudzeniowa								
	U_n izolacji [kV]	I		U_n izolacji [kV]	II		U_n izolacji [kV]	III	
		Typ izolatorów			Typ izolatorów			Typ izolatorów	
15	24	LWP 8 – 24		24	LWP 8 – 24		24	LWP 8 – 24/2670*	
		LWP 8 – 24R			LWP 8 – 24R			LWP 8 – 24R/2671*	
		SDI – 37							
		ISI – RG – A3+2 – P2D			ISI – RG – A3+2 – P2D			ISI – RG – A3+2 – P2D	
		PI – 7024 KL – N			PI – 7024 KL – N			PI – 7024 KL – N	
		PLI 25A-AFSSW-M01			PLI 25A-AFSSW-M01			PLI25A-AFSSW-M01	
		P24.12.5.275.F.0.02203			P24.12.5.275.F.0.02203			P24.12.5.275.F.0.02203	
		LP 45/5U, LP 60/5U			LP 45/5U, LP 60/5U			LP 45/5U, LP 60/5U	
		H.24.100.405.E.E.			H.24.100.405.E.E.			H.24.100.405.E.E.	
		SDI-90.150, SDI-90.280			SDI-90.150, SDI-90.280			SDI-90.280	
		ISI – SLY – A4 – 70EE			ISI – SLY – A4 – 70EE			ISI – SLY – A6 – 70EE	
		EPCI-0376/06-016/TTP21			EPCI-0376/06-016/TTP-21			EPCI-0376/06-016/TTP-21	
20	24	LWP 8 – 24		24	LWZ 8 – 24		24	LWZ 8 – 24	
		LWP 8 – 24R			LWZ 8 – 24R			LWZ 8 – 24R	
		ISI – RG – A3+2 – P2D			ISI – RG – A3+2 – P2D			ISI – RG – A3+3 – P2D	
		PI – 7024 KL – N			PI – 7024 KL – N			PI – 7024 KL – N	
		PLI 25A-AFSSW-M01			PLI 25A-AFSSW-M01			PLI 25A-AFSSW-M01	
		P24.12.5.275.F.0.02203			P24.12.5.275.F.0.02203				
		LP 45/5U, LP 60/5U			LP 45/5U, LP 60/8U			LP 45/8U, LP 60/8U	
		H.24.100.405.E.E.			H.24.100.405.E.E.			H.24.100.405.E.E.	
		SDI-90.150, SDI-90.280			SDI-90.280			SDI-90.280	
		ISI – SLY – A4 – 70EE			ISI – SLY – A6 – 70EE			ISI – SLY – A6 – 70EE	
		EPCI-0376/06-016/TTP21			EPCI/-0376/06-016/TTP21				

* Dotyczy wyłącznie izolatora prod. ZAPEL S.A.

7. TYPY I KONSTRUKCJE USTOJÓW

Obliczenia posadowień wykonano metodą stanów granicznych na podstawie normy PN-80/B-03322 przyjmując uogólnione właściwości gruntów zawarte w tablicy 2.

W albumie podano następujące rozwiązania ustojów:

Ustój Uo - bez dodatkowych elementów ustojowych; słup wstawiany w otwór wiercony \varnothing 55 cm i zasypywany gruntem rodzimym.

Ustoje Uos1, Uos2 – bez dodatkowych elementów ustojowych; słup wstawiany w otwór wiercony \varnothing 55 cm (Uos1) lub \varnothing 80 cm (Uos2) i zasypywany betonem klasy B15. Ustoje przewidziane są do słupów z żerdzi wirowanych o obciążeniu do 17,5 kN

Ustoje UP1÷UP7 - kopane, wykonane przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt ustojowych typu U-85 i U130. Zasypanie wykopu gruntem rodzimym. Przewidziany jest do słupów z żerdzi wirowanych typu E i ELV o dopuszczalnym obciążeniu od 3,5 kN do 13,5 kN.

Ustoje UP11, UP12 oraz UP17 i UP18 - kopane, wykonane przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt ustojowych typu U-85 i U-130 przykręcanych do żerdzi odpowiednimi elementami stalowymi. Zasypane gruntem rodzimym.

Przeznaczone są dla słupów z żerdzi wirowanych o nośnościach 10 kN ÷ 17,5 kN.

Ustoje Us - kopane, wykonane przy zastosowaniu betonowych kręgów studziennych. Słup po wstawieniu w zagłębionych kręgach należy zasypać betonem klasy B15. Zalecany do stosowania w miejscach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych lub w miejscach występowania luźnych pylastych piasków (kurzawki).

Ustoje Us1 i Us2 - przewidziane są w kręgach betonowych \varnothing 80 cm dla słupów przelotowych z żerdzi wirowanych. Pozostałe ustoje od Us2 do Us12 w kręgach \varnothing 80, \varnothing 120, \varnothing 140 cm przewidziane są dla ustawienia wszystkich pozostałych słupów pojedynczych z żerdzi wirowanych ujętych w niniejszym albumie. Podobne ustoje można także wykonać przez zagłębienie rur stalowych o odpowiednich średnicach lub wbicie ścianek szczelnych.

Fundamenty SFP i SP - kopane, wykonane przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt ustojowych typu PS, skręcane elementami stalowymi. Fundament SFP przystosowany jest do jednokierunkowego obciążenia słupa, a w przypadku występującego jednocześnie obciążenia słupa w kierunku prostopadłym (słupy odporowo-narożne i rozgałęźne), do fundamentu SFP dokręcany jest fundament SP. Zasypane są gruntem rodzimym. Fundamenty te przewidziane są dla słupów z żerdzi wirowanych typu E i ELV pojedynczych o nośnościach 15 kN ÷ 25 kN

Głębokość posadowienia wszystkich ww. typów ustojów w zależności od rodzaju gruntu podano na kartach albumowych w części III katalogu.

W celu zmniejszenia głębokości posadowienia żerdzi można w przypadkach stosowania ustojów (fundamentów) płytowych dodatkowo wykonać stabilizację gruntu cementem, przyjmując 80 ÷ 100 kg cementu portlandzkiego 32,5 na 1 m³ gruntu piaszczystego.

Tak wykonana stabilizacja pozwala na zmniejszenie głębokości posadowienia o 0,3 m.

Należy jednak pamiętać o minimalnych głębokościach posadowienia żerdzi ze względu na rozwiązanie konstrukcyjne ustojów. Wielkości te podano na kartach albumowych poszczególnych ustojów.

Ilość przedstawionych rozwiązań umożliwia posadowienie słupów w różnych warunkach terenowych wykonując wykopy sprzętem mechanicznym lub ręcznie, w przypadku trudności z dojazdem tego sprzętu w miejsce ustawienia słupa.

Konstrukcje ww. ustojów oraz parametry techniczne, objętości wykopów i zestawienia materiałów potrzebnych do ich wykonania przedstawiono w niniejszym opracowaniu na kartach albumowych elementów związanych.

Przy ustojach U₀, U_{os1}, U_{os2} oraz ustojach płytowych dla zrównoważenia nacisków pionowych na grunt, należy pod stopę żerdzi wirowanej podłożyć płytę wykonaną z betonu o powierzchni minimalnej 900 cm² np. kostkę brukową sześciokątną o boku 20 cm i grubości 12 cm (trylinka) lub płyty U-85.

Ustoje płytowe z płytami U-85 można montować też w otworach wierconych, pod warunkiem, że wykonawca posiada odpowiednie urządzenie wiertnicze o średnicy \varnothing 90 cm.

Ze względu na prostotę wykonania oraz ich stabilność zaleca się ustoje w otworach wierconych \varnothing 55 cm i \varnothing 80 cm, zasypywane betonem klasy B15. Prace montażowe na ustawionym słupie zalany betonem, można prowadzić minimum po trzech dniach potrzebnych na związanie betonu. Naciągi montażowe przewodów, wynoszące do 50% obliczeniowego naciągu, można wykonać po sześciu dniach, a wynoszące 75% naciągu obliczeniowego - po dziesięciu dniach od zalania fundamentu. Pełną wytrzymałość fundament osiąga po dwudziestu ośmiu dniach od zalania.

Powyższe dane dotyczą zalania i wiązania fundamentu w temp. otoczenia $t \geq +10^{\circ}\text{C}$.

W przypadku temperatury niższej należy stosować beton z cementu portlandzkiego szybko twardniejącego przewidując odpowiednie technologie.

Okres potrzebny na związanie betonu można skrócić o 50% przy zastosowaniu cementów szybkozastwardniających.

Przy wykonywaniu ustojów typu U_{os1}, U_{os2} należy pamiętać, aby beton przy słupie ułożony był ze spadkiem 5% od słupa. Dla obliczenia masy ustojów z betonu B15 należy przyjmować 2400 kg/m³.

8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Ochronę od przepięć należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 oraz Zarządzeniem MGiE oraz MBiPMB z dnia 12.03.1969 r. (Dziennik Budownictwa nr 6 poz.21 z 23.05.1969 r.) i aktualnymi wskazówkami „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” z 1999r (opracowanie PTPiREE).

Do ochrony od przepięć i ich skutków przewidziano w katalogu stosowanie ograniczników przepięć.

Przykłady doboru ograniczników przepięć dla poszczególnych napięć sieci z izolowanym punktem neutralnym lub z kompensacją prądu ziemnozwarciowego z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia przedstawiono w tablicy 2. Dobór uwzględnia ograniczniki przepięć z zalecanym prądem wyładowczym 10 kA i przeznaczone do stosowania w I, II, III strefie zabrudzeniowej.

Dla sieci z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor i znanym czasem wyłączenia zwarc doziemnych, doboru ograniczników przepięć należy dokonać w oparciu o zalecenia poszczególnych producentów. Przykłady mocowania różnych typów ograniczników przepięć na słupach mocnych podano na oddzielnych kartach katalogowych.

Tablica 2 Ograniczniki przepięć - przykład doboru

Napięcie znamionowe linii Un [kV]	Najwyższe napięcie sieci U [kV]	Napięcie znamionowe ogranicznika Ur [kV]	Napięcie trwałej pracy ogranicznika Uc [kV]	Typ	Obudowa
15	17,5	21	17,5	INZP 21 10	silikonowa
20	24	30	24,4	INZP 30 10	
15	17,5	22,5	18	POLIM-D18N	silikonowa
20	24	30	24	POLIM-D24N	
15	17,5	24	19,5	UHG24	silikonowa
20	24	30	24,4	UHG30	
15	17,5	24	18	ISI/HEB 24	silikonowa
20	24	36	24	ISI/HEC 30	
15	17,5	21	17,5	SBK-21M	silikonowa
20	24	30	24	SBK-30	
15	17,5	22	18	HDA-18NA	polimerowa
20	24	30	24	HDA-24NA	
15	17,5	21	17,5	AZB-21□	silikonowa
20	24	30	24,4	AZB-30□	

9. WYKONANIE OBOSTRZEŃ

Szczegółowe wymagania dotyczące przewodów, ich zawieszonych na izolatorach oraz słupów, przy wykonywaniu obostrzeń linii w przęsłach krzyżujących obiekty, określa tablica nr 11 normy PN-E-05100-1:1998.

Na słupach przelotowych z izolacją stojącą przy obostrzeniu 1° przewidziano zwiększenie bezpieczeństwa przez mocowanie przewodu zabezpieczającego do dodatkowego izolatora.

Nie zaleca się wykonywania obostrzenia 1° i 2° na słupach rozgałęźnych w przęsłach linii głównej z przelotowo zawieszonymi przewodami na słupach RPK i RNK.

Dla obostrzenia 3° rozwiązanie takie jest zabronione.

Związane jest to z postanowieniami normy PN-E-05100-1:1998, która w tablicy 14 nie zaleca łączenia lub odgałęźni przewodów w przęśle skrzyżowaniowym. Podyktowane to jest występującymi przypadkami upalenia się przewodów w miejscach odgałęźni i opadnięciem przewodu w przęśle skrzyżowaniowym. W razie braku możliwości zastosowania innego rozwiązania słupa rozgałęźnego oraz faktu, że dla obostrzenia 1° norma nie zabrania wykonania takiego odgałęźni, to w niniejszym albumie dla słupów RPK przewidziano uzbrojenie, które umożliwia wykonanie obostrzenia 1° w linii głównej.

Do zrealizowania obostrzenia 2° i 3° na słupach mocnych tj. odporowych, krańcowych oraz rozgałęźnych, dla linii głównej i odgałęźnej, w katalogu ujęto do zawieszenia przewodów łańcuchy odciągowe składające się z dwóch izolatorów wiszących (zawieszenia bezpieczne ŁO2) lub podwójne izolatory stojące (zawieszenie bezpieczne ZOb).

W sekcji odciągowej z obostrzeniem 2° może być stosowane normalne podstawowe napięcie przewodów. W odcinkach linii, podlegających obostrzeniu 3°, należy na krańcach odcinka skrzyżowaniowego stosować wyłącznie słupy mocne z bezpiecznym zawieszeniem przewodów na izolatorach wiszących (podwójny łańcuch ŁO2) lub na izolatorach stojących (zawieszenie bezpieczne na podwójnych izolatorach). Natomiast słupy przelotowe lub narożne wewnątrz odcinka skrzyżowaniowego muszą również posiadać zawieszenie bezpieczne (podwójne izolatory stojące). Dodatkowo w całej takiej sekcji odciągowej przewody muszą być zawieszane ze zmniejszonym napięciem podstawowym.



11	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M12 × 35	3	szt.	PN-85/M-82105	0,07	Do połączenia głowic kablowych
10	Objemka	OB-7/VE	1	szt.	rys. 4-029-27a	1,7	Do KGZ-12
9		OB-6/VE	3	szt.		1,7	DO KOZ i KZZ
8		OB-3/VE	1	szt.		1,5	Do PP-□
7	Śruba z nakrętką, podkł. kwadratową i sprężystą	M16×280	1	szt.	PN-85/M-82101	0,63	Do PP-□
6	Pomost montażowy	PM - 2	1	szt.	3-079-70	29,2	Stały
		PM - 1				24,0	Przenośny
5	Konstrukcja do głowic kablowych	KGZ -12	1	szt.	rys. PAS-03	7,8	
4	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KZZ-24	1	szt.	rys. PAS-04	9,2	
3	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,8	
2	Poprzecznik przelotowy	PP - 351a/VE	1	szt.	rys. PAS-01	27,9	0°
		PP - 352a/VE			rys. PAS-02	30,7	1°
1	Żerdź wirowana długości 10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/4,3	1	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa 430 daN

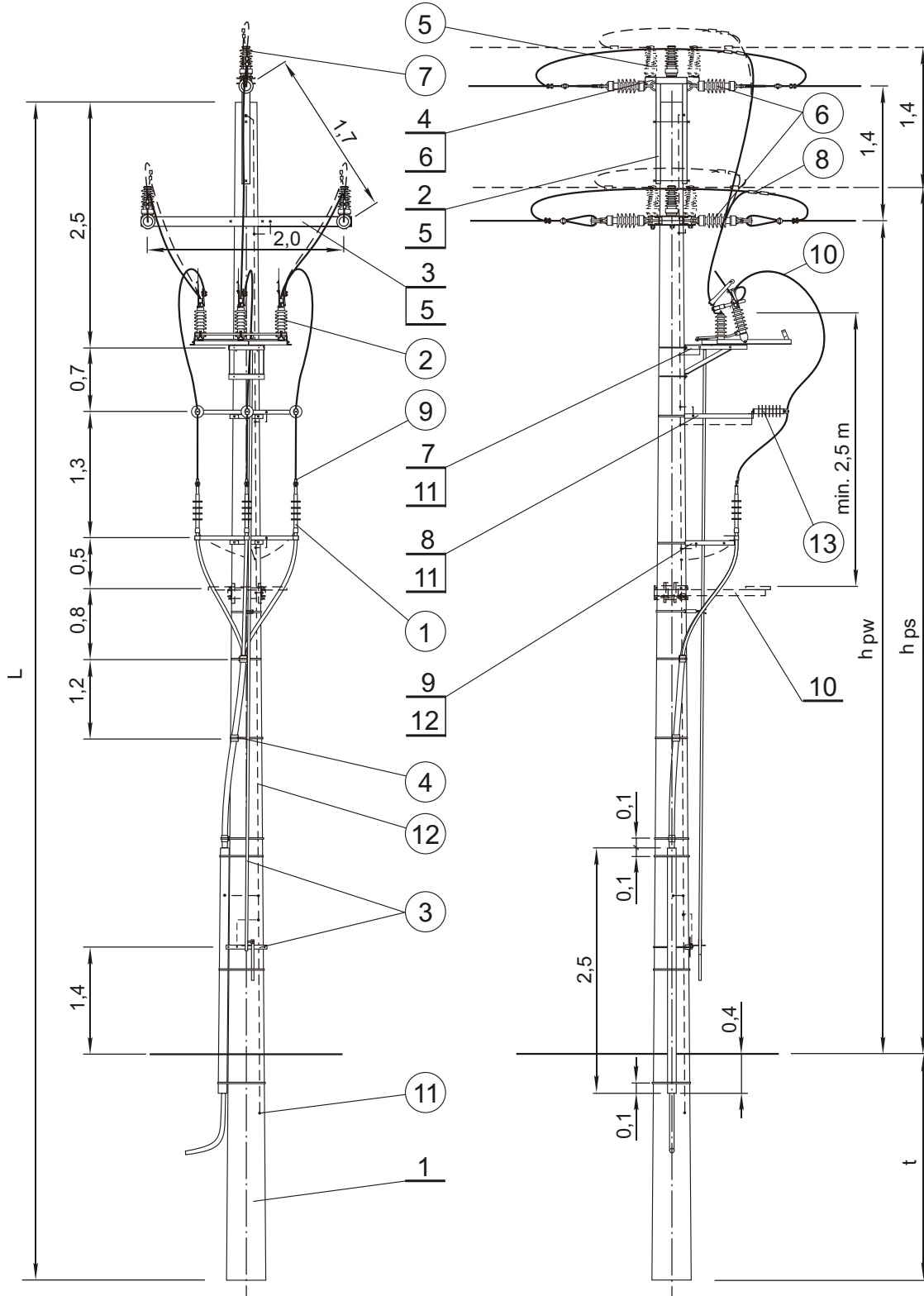
KONSTRUKCJE

14	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 60	□		
13	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30 ÷ 39	□		
12	Ograniczniki przepięć	□	1	kpl.	str. 57	□		
11	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 56	□		
10	Uziom	□	1	kpl.	str. 55	□		
9	Przewód	w osłonie izolacyjnej	20	m	TELE - FONIKA KABLE	□	Przekrój jak przewodu linii	
		stopowy						AALXSn □
		stalowo-aluminiowy						AAL □ AFL-6 □
8	Końcówka kablowa	KA 70/12	3	szt.	□	0,03	Do poz. 9	
		KA 50/12				0,02		
		KA 35/12				0,02		
7	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	6	szt.	□	0,25		
6	Uchwyt śrubowo-kabłkowy do przewodów Al o średnicy	8÷10 mm	12	szt.	24112	0,18	Do ZP/□ 1°	
5	Zawieszenie przelotowe	ZPb/□	3	kpl.	str. 40 ÷ 45	□	1°	
		ZP/□	6				0°	
			3					
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 62	□		
3	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 63	□		
2	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III-24/4	1	szt.	Z.P.H.U. „PAS” SZAMOCIN	□		
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4						
	Odłączniko-uziemnik napowietrzny	OUN III-24/4						
	Odłącznik napowietrzny	ON III-24/4						
1	Głowice napowietrzne (końcówki kablowe do żył roboczych i powrotnych wg kart katalogowych producenta)	QT II	1	kpl.	3M EUROMOLD - GPH RAYCHEM	□	Podać napięcie znamionowe, przekrój żył roboczych i typ kabla	
		QT II-Pb-N						
		OTK						
		EPKT						
		TFTO						
		POLT						

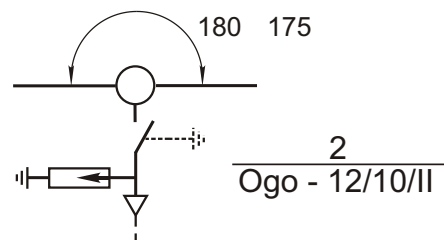
OSPRZĘT

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

**SŁUP PRZELOTOWY Pgo-□ Z GŁOWICAMI KABLOWYMI
I ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		h _{pw}	h _{ps}
		m	
Ogo - 12	12	8,7	9,1
Ogo - 13,5	13,5	10,2	10,6
Ogo - 15	15	11,7	12,1



**SŁUP ODPOROWY Ogo-□ Z GŁOWICAMI KABLOWYMI
 I ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
 LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4I**



**CENTRUM ZAOPATRZENIA
ENERGETYKI PAS Sp. j.**

CZARNOWO 31
TEL. 0-56/674 30 50, FAX 678 01 65

20 kV

AFL - 6 35(50)

str.
17

13	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M12 × 35	3	szt.	PN-85/M-82105	0,07	Do połączenia głowic kablowych
12	Objemka	OB-8/VE	1	szt.	rys. 4-029-27 a	1,8	Do KGZ-12
11		OB-7/VE	3			1,7	Do KOZ i KZZ
10	Pomost montażowy	PMs-1	1	szt.	rys. 3-079-70	29,2	Staly
		PMp-1				24,0	Przenośny
9	Konstrukcja do głowic kablowych	KGZ-12	1	szt.	rys. PAS-03	7,8	
8	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KZZ-24	1	szt.	rys. PAS-04	9,2	
7	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,6	
6	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M16 × 130	2	szt.	PN-85/M-82101	0,3	Do EG
5		M16 × 290	4			0,5	Do PO i G-1/VE
4	Element głowicy	EG-3/E	1	szt.	rys. 24-22505-25	6,2	izolacja wisząca
		EG-2/E			rys. 24-22505-24	14,1	izolacja stojąca
		EG-1/E			rys. 24-22505-23	10,3	2°3° 0°1°
3	Poprzecznik odporowy	PO – 352/VE	1	szt.	rys. 23-22505-13	48,1	izolacja wisząca
		PO – 351/VE			rys. 23-22505-12	54,6	izolacja stojąca
2	Głowica słupa	G – 1/VE	1	szt.	rys. 24-22505-22	18,8	
1	Żerdź wirowana długości 12m; 13,5m; 15m	E/10	1	szt.			Dopuszczalne 1000daN obciąż. słupa 1200daN
		E/12					

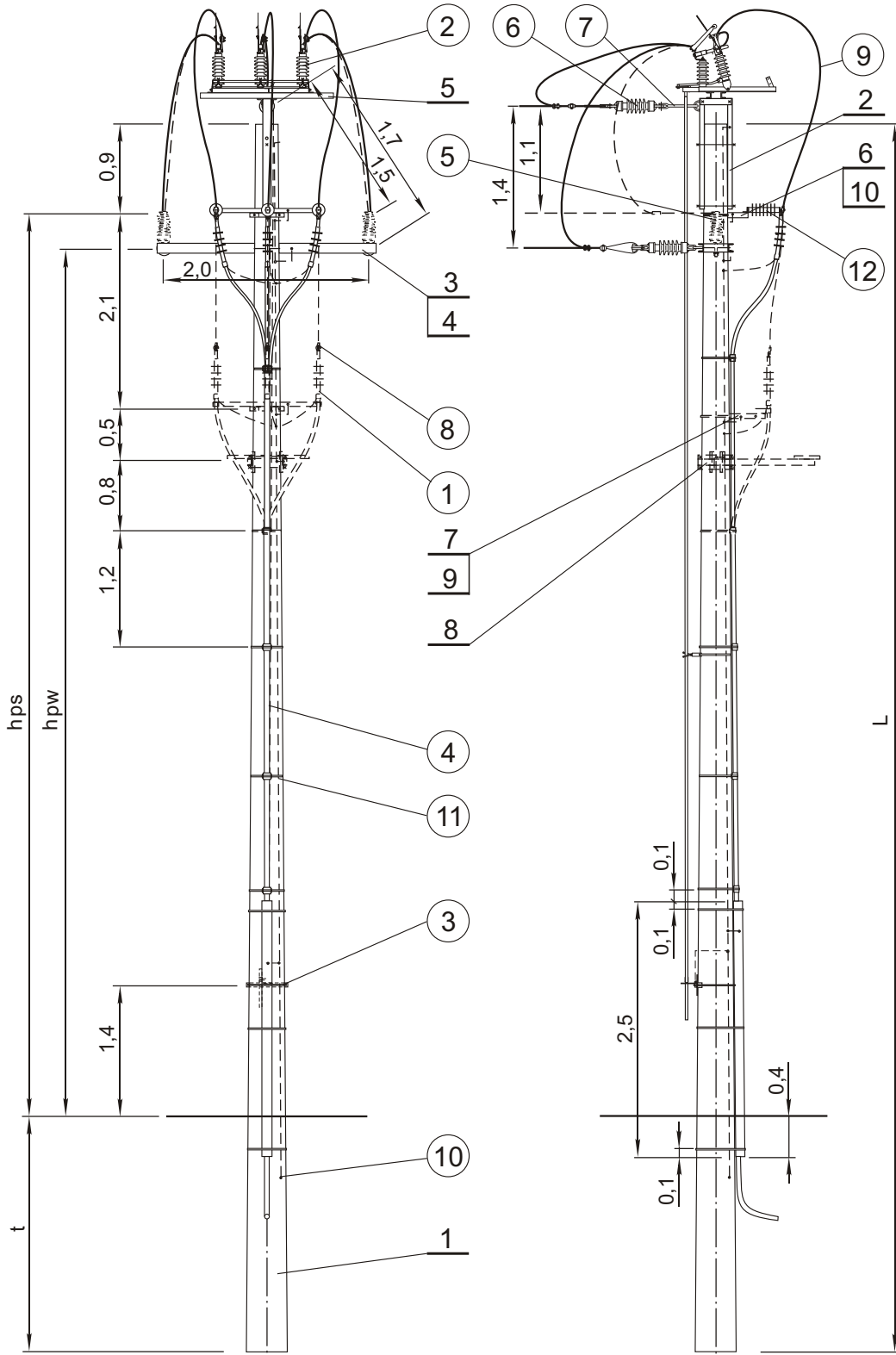
KONSTRUKCJE

15	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 60			
14	Ustój – fundament	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 30 ÷ 39			
13	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 57			
12	Połączenie uzimienia		1	kpl.	str. 56			
11	Uziom	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 55			
10	Przewód	w osłonie izolacyjnej	15	m	TELE - FONIKA KABLE	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii	
		stopowy						AAL <input type="checkbox"/>
		stalowo-aluminiowy						AFL-6 <input type="checkbox"/>
9	Końcówka kablowa	KA 70/12	3	szt.	<input type="checkbox"/>	0,03	Do poz. 10	
		KA 50/12				0,02		
		KA 35/12				0,02		
8	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	6	szt.	SPIN 383	0,25		
7	Zawieszenie przelotowe	ZM ZP/ <input type="checkbox"/>	3	kpl.	str. 38 ÷ 44	<input type="checkbox"/>	izolacja wisząca	
6	Łańcuch odciągowy	ŁO2/ <input type="checkbox"/>	6	kpl.	str. 47 ÷ 50	<input type="checkbox"/>	2°3° -2°3°	izolacja wisząca
			3				0°1° -2°3°	
		3	0°1° - 0°1°					
		6						
5	Zawieszenie odciągowe	ZO	6	kpl.	str. 45, 46	<input type="checkbox"/>	2° 3° -2° 3°	izolacja stojąca
			3				0°1° -2°3°	
		3	0°1° -0°1°					
		6						
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 60	<input type="checkbox"/>		
3	Zestaw napędu	N - <input type="checkbox"/> C	1	kpl.	str. 61	<input type="checkbox"/>		
2	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III-24/4	1	szt.	Z.P.H.U. „PAS” SZAMOCIN	<input type="checkbox"/>		
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4						
	Odłączniko-uziemnik napowietrzny	OUN III-24/4						
	Odłącznik napowietrzny	ON III-24/4						
1	Głowice napowietrzne (końcówki kablowe do żył roboczych i powrotnych wg kart katalogowych producenta)	QT II	1	kpl.	3M EUROMOLD - GPH RAYCHEM	<input type="checkbox"/>	Podać napięcie znamionowe, przekrój żył roboczych i typ kabla	
		QT II-Pb-N						
		OTK						
		EPKT						
		TFTO						
		POLT						

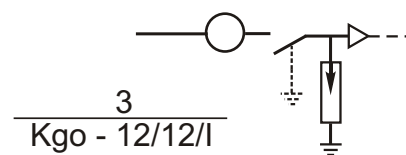
OSPRZĘT

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

**SŁUP ODPOROWY Ogo- Z GŁOWICAMI KABLOWYMI
I ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		hpw	hps
		m	
Kgo - 10,5	10,5	7,2	7,6
Kgo - 12	12	8,7	9,1
Kgo - 13,5	13,5	10,2	10,6
Kgo - 15	15	11,7	12,1



**SŁUP KRAŃCOWY Kgo-□ Z GŁOWICAMI KABLOWYMI
 I ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
 LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4I**



11	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M12 × 35	3	szt.	PN-85/M-82105	0,07	Do połączenia głowic kablowych
10	Objemka	OB-3/VE	1	szt.	rys. 4-029-27a	1,5	DO KZZ-23
9		OB-6/VE	1			1,7	Do KGZ-3/VE
8	Pomost montażowy	PM - 2	1	szt.	rys. 3-079-70	29,2	Stały
		PM - 1				24,0	Przenośny
7	Konstrukcja do głowic kablowych	KGZ-3/VE	1	szt.	rys. 3-037-9	7,1	
6	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KZZ-23	1	szt.	rys. PAS-04	6,2	
5	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-13/VE	1	szt.	rys. 4-037-2	11,4	
4	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M16 × 290	4	szt.	PN-85/M-82101	0,5	Do PO i G-1/VE
3	Poprzecznik odporowy	PO - 352/VE	1	szt.	rys. 23-22505-13	48,1	izolacja wisząca
		PO-351/VE				54,6	izolacja stojąca
2	Głowica słupa	G - 1/VE	1	szt.	rys. 24-22505-22	18,8	
1	Żerdź wirowana długości 10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/12	1	szt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dopuszczalne obciążenie 1200 daN słupa

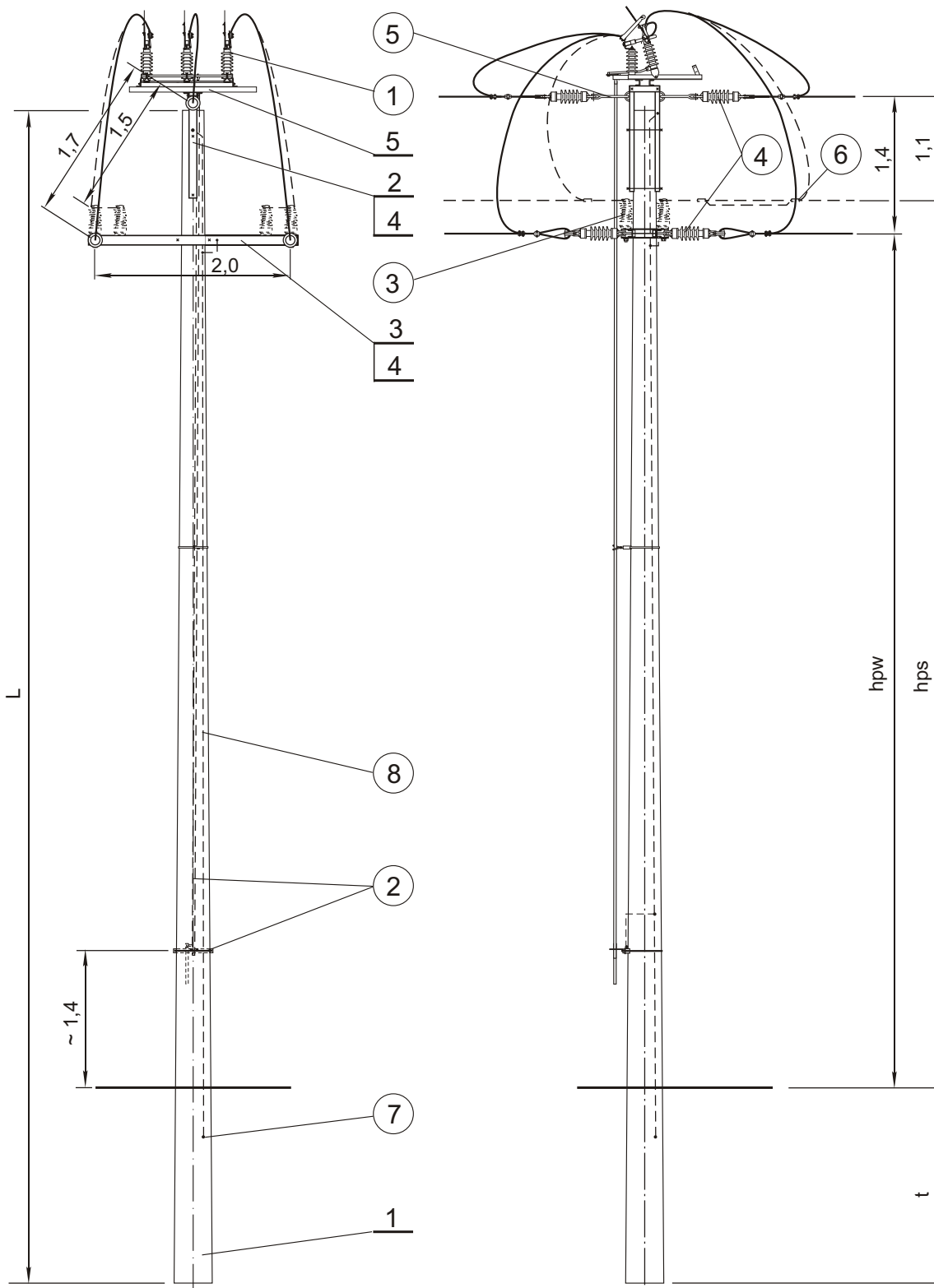
KONSTRUKCJE

14	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 60, 61	<input type="checkbox"/>		
13	Ustój - fundament	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 30 ÷ 39	<input type="checkbox"/>		
12	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 57	<input type="checkbox"/>		
11	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 56	<input type="checkbox"/>		
10	Uziom	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 55	<input type="checkbox"/>		
9	Przewód	w osłonie izolacyjnej	15	m	TELE-FONIKA KABLE	<input type="checkbox"/>	Przekrój jak przewodu linii	
		stopowy						AAL <input type="checkbox"/>
		stalowo-aluminiowy						AFL-6 <input type="checkbox"/>
8	Końcówka kablowa	KA 70/12	3	szt.	<input type="checkbox"/>	0,03	Do poz. 9	
		KA 50/12				0,02		
		KA 35/12				0,02		
7	Łącznik jednowidlasty	h=300	1	szt.	3842	2,31	Do środkowej fazy	
6	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	3(1)*	kpl.	str. 49 ÷ 51	<input type="checkbox"/>	2°3°	izol. wisząca *izol. stojąca
		ŁO/□					0°1°	
5	Zawieszenie odciągowe	ZOb	2	kpl.	str. 47, 48	<input type="checkbox"/>	2° 3°	izol. stojąca
		ZO					0°1°	
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 62	<input type="checkbox"/>		
3	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 63	<input type="checkbox"/>		
2	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III-24/4	1	szt.	Z.P.H.U. „PAS” SZAMOCIN	<input type="checkbox"/>		
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4						
	Odłączniko-uziemnik napowietrzny	OUN III-24/4						
	Odłącznik napowietrzny	ON III-24/4						
1	Głowice napowietrzne (końcówki kablowe do żył roboczych i powrotnych wg kart katalogowych producenta)	QT II	1	kpl.	3M EUROMOLD - GPH RAYCHEM	<input type="checkbox"/>	Podać napięcie znamionowe, przekrój żył roboczych i typ kabla	
		QT II-Pb-N						
		OTK						
		EPKT						
		TFTO						
		POLT						

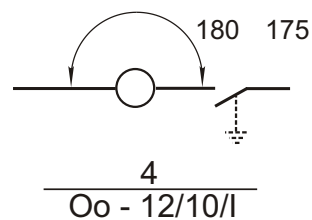
OSPRZĘT

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

**SŁUP KRONCOWY Kgo- □ Z GŁOWICAMI KABLOWYMI
I ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		hpw	hps
m			
Oo - 10,5	10,5	7,2	7,6
Oo - 12	12	8,7	9,1
Oo - 13,5	13,5	10,2	10,6
Oo - 15	15	11,7	12,1



**SŁUP ODPOROWY Oo-□ Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
WARIANT I**



**CENTRUM ZAOPATRZENIA
ENERGETYKI PAS Sp. j.**
CZARNOWO 31
TEL. 0-56/674 30 50, FAX 678 01 65

20 kV

AFL - 6 35(50)

str.
21

5	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-13/VE	1	szt.	rys. 4-037-2	11,4			
4	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M16 × 290	4	szt.	PN-85/M-82101	0,5	Do PO-□/VE		
3	Poprzecznik odporowy	PO – 352/VE	1	szt.	rys. 23-22505-13	48,1	izolacja wisząca		
		PO – 351/VE			rys. 23-22505-12	54,6	izolacja stojąca		
2	Głowica słupa	G – 1/VE	1	szt.	rys. 24-22505-22	18,8			
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/10	1	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa	1000 daN
		E/12	1200 daN						

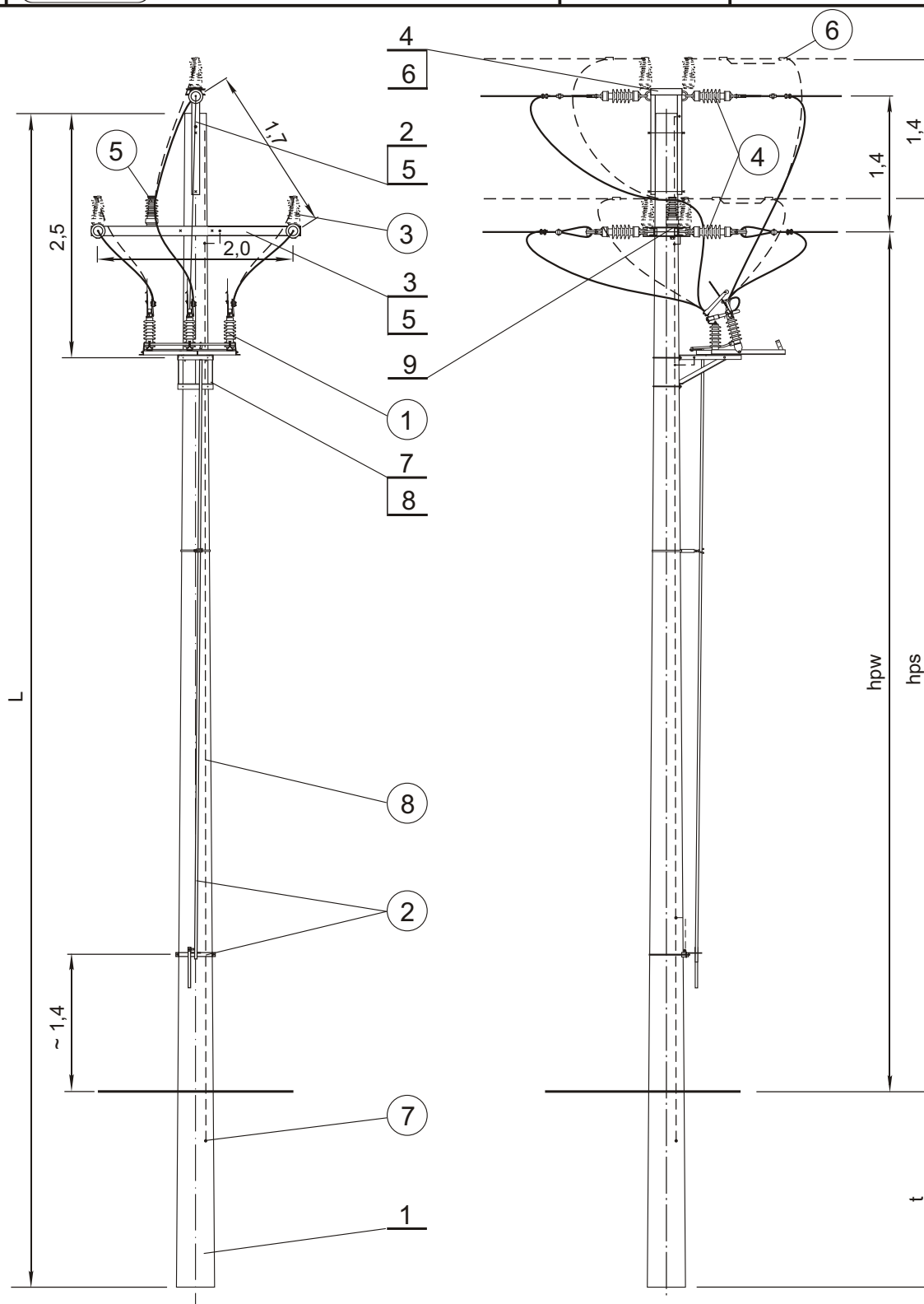
KONSTRUKCJE

⑪	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 60	□		
⑩	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30 ÷ 39	□		
⑨	Ograniczniki przepięć	□	□	kpl.	str. 57	□		
⑧	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 56	□		
⑦	Uziom	□	1	kpl.	str. 53 ÷ 55	□		
⑥	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	2	szt.	□	0,25	izolacja stojąca	
⑤	Łącznik jednowidlasty	h=300	2	szt.	3842	2,31	Do środkowej fazy	
④	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	6(2)* 3(1)*	kpl.	str. 49 ÷ 51	□	2°3°-2°3°	izol. wisząca *izol. stojąca
		ŁO/□	3(1)* 6(2)*				0°1°-2°3°	
							0°1°-0°1°	
③	Zawieszenie odciągowe	ZOb	4 2	kpl.	str. 47, 48	□	2°3°-2°3°	izol. stojąca
		ZO	2 4				0°1°-2°3°	
							0°1°-0°1°	
②	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 63	□		
①	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III-24/4	1	szt.	Z.P.H.U. „PAS” SZAMOCIN	□		
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4						
	Odłączniko-uziemnik napowietrzny	OUN III-24/4						
	Odłącznik napowietrzny	ON III-24/4						

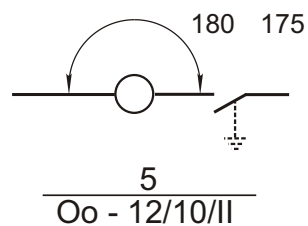
OSPRZĘT

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

**SŁUP ODPOROWY Oo- □ Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4 WARIANT I
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		hpw	hps
Oo - 10,5	10,5	7,2	7,6
Oo - 12	12	8,7	9,1
Oo - 13,5	13,5	10,2	10,6
Oo - 15	15	11,7	12,1



**SŁUP ODPOROWY Oo-□ Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
WARIANT II**



9	Element do izolatora	EI-12	1	szt.	rys. 4-037-26	2,1	
8	Objemka	OB-7/VE	2	szt.	rys. 4-029-27a	1,7	Do KOZ-12/VE
7	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,6	
6	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M16 × 130	2	szt.	PN-85/M-82101	0,3	Do EG
5		M16 × 290	4			0,5	Do PO i G-1/VE
4	Element głowicy	EG-3/VE	1	szt.	rys. 24-22505-25 rys. 24-22505-23	6,2	izolacja wisząca
		EG-1/VE				10,3	izolacja stojąca
3	Poprzecznik odporowy	PO-352/VE	1	szt.	rys. 23-22505-13 rys. 23-22505-12	48,1	izolacja wisząca
		PO-351/VE				54,6	izolacja stojąca
2	Głowica słupa	G - 1/VE	1	szt.	rys. 24-22505-22	18,8	
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m	1	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa
		13,5m; 15m					
		E/12	1200 daN				

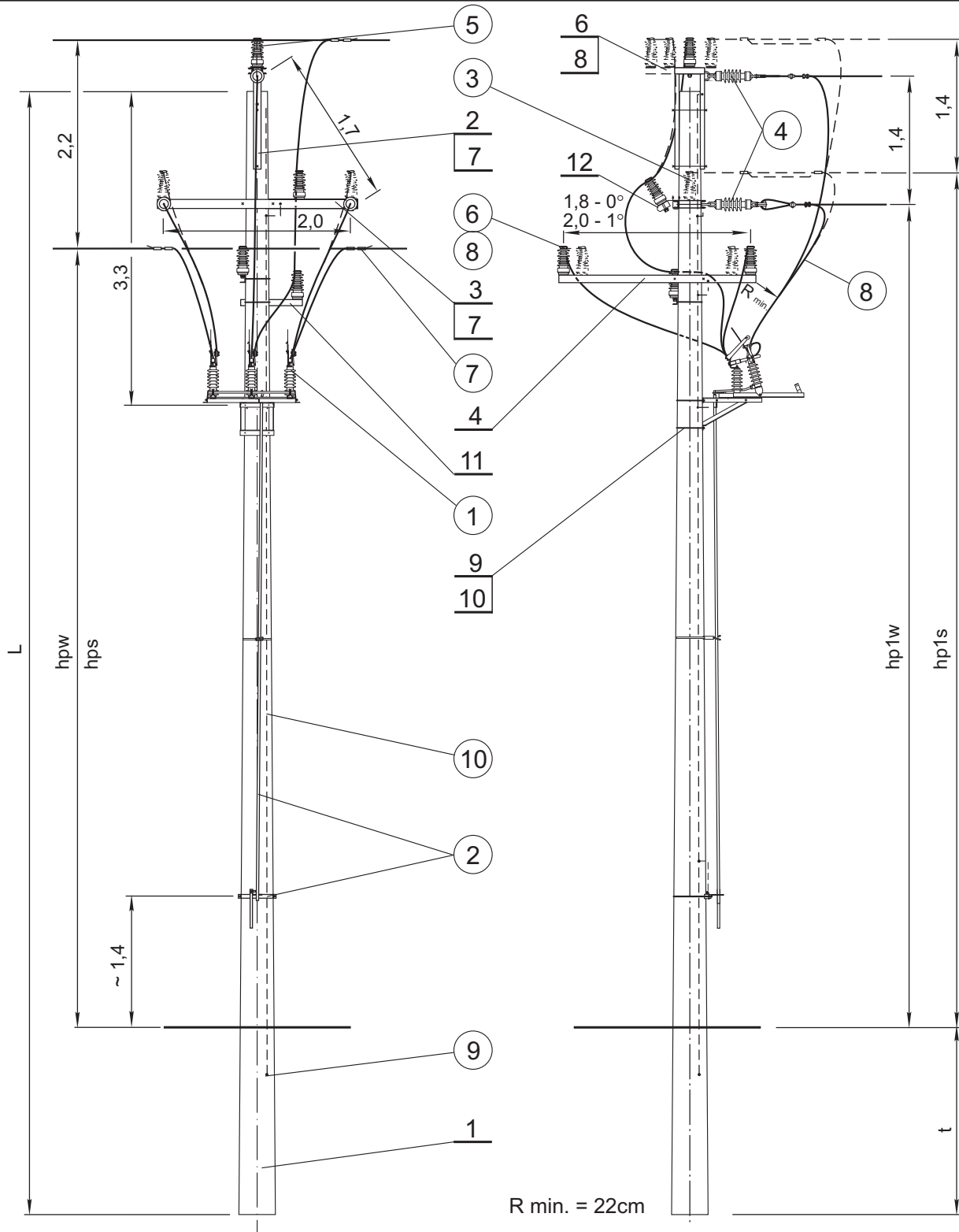
KONSTRUKCJE

⑪	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 60	□		
⑩	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30 ÷ 39	□		
⑨	Ograniczniki przepięć	□	□	kpl.	str. 57	□		
⑧	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 56	□		
⑦	Uziom	□	1	kpl.	str. 53 ÷ 55	□		
⑥	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	3	szt.	□	0,25	izolacja stojąca	
⑤	Zawieszenie przelotowe	ZM	1	kpl.	str. 40 ÷ 46	□		
		ZP/□						
④	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	6	kpl.	str. 49 ÷ 52	□	2°3'-2°3'	izolacja wisząca
			3				0°1'-2°3'	
		ŁO/□	3				0°1'-0°1'	
			6				0°1'-0°1'	
③	Zawieszenie odciągowe	ZO	6	kpl.	str. 47	□	0°1'-0°1'	izolacja stojąca
②	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 63	□		
①	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III-24/4	1	szt.	Z.P.H.U. „PAS” SZAMOCIN	□		
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4						
	Odłączniko-uziemnik napowietrzny	OUN III-24/4						
	Odłącznik napowietrzny	ON III-24/4						

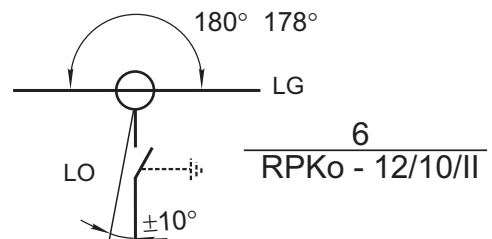
OSPRZĘT

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

**SŁUP ODPOROWY Oo- □ Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4 WARIANT II
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m			
		hpw	hps	hp1w	hp1s
RPKo - 10,5	10,5	6,7	6,8	7,2	7,6
RPKo - 12	12	8,2	8,3	8,7	9,1
RPKo - 13,5	13,5	9,7	9,8	10,2	10,6
RPKo - 15	15	11,2	11,3	11,7	12,1



SŁUP ROZGAŁĘŻNY RPKo-□
Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4



12	Element do izolatora	EI-9	1	szt.	rys. 4-037-24	2,3		
11		EI-1/VE	1	szt.	rys. 4-037-23	4,5		
10	Objemka	OB-8/VE	2	szt.	rys. 4-029-27a	1,8	Do KOZ-12/VE	
9	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,6		
8	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M16 × 130	2	szt.	PN-85/M-82101	0,3	Do EG	
7		M16 × 290	4			0,5	Do PO i G-1/VE	
6	Element głowicy	EG-6/VE	1	szt.	rys. PAS-07	8,6	LG 1° LO – izolacja wisząca	
		EG-3/VE			rys. 26-22505-25	6,2	LG 0°	
		EG-5/VE			rys. 24-22505-27	16,2	LG 1° LO – izolacja stojąca	
		EG-1/VE			rys. 24-22505-23	10,3	LG 0°	
5	Objemka	OB-6/VE	2	szt.	rys. 4-029-27a	1,5	Do PRP i EI-1/VE	
4	Poprzecznik rozgałęźny	PRP-357/VE	1	szt.	rys. 4-039-39	14,7		
3	Poprzecznik odporowy	PO – 352/VE	1	szt.	rys. 23-22505-13	48,1		
2	Głowica słupa	G – 1/VE	1	szt.	rys. 24-22505-22	18,8		
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/12	1	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie 1200 daN słupa

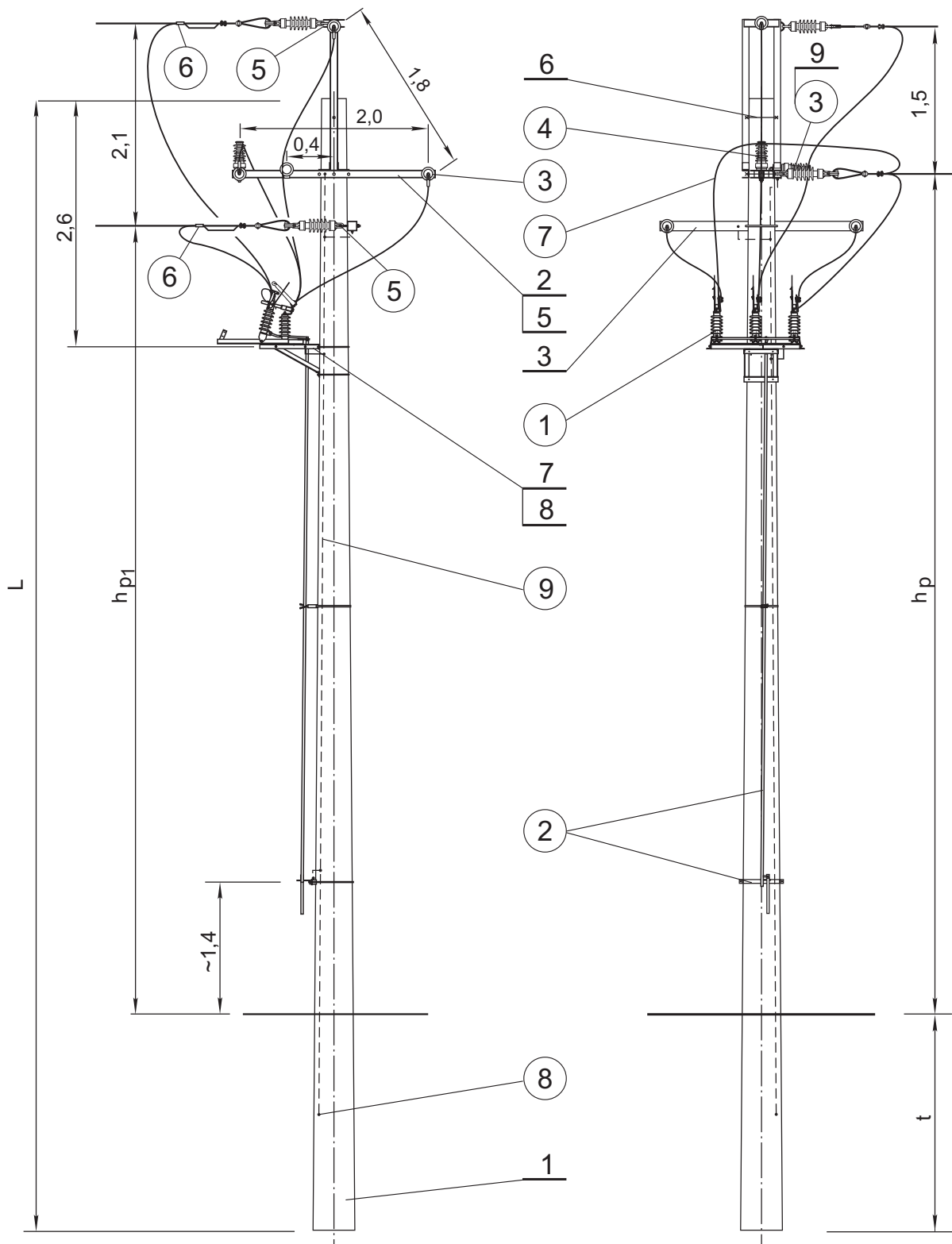
KONSTRUKCJE

14	Tablice oznaczenia faz		2	kpl.	str. 61	□		
13	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 60	□		
12	Ustój – fundament	□	1	kpl.	str. 30 ÷ 39	□		
11	Ograniczniki przepięć	□	□	kpl.	str. 57	□		
10	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 56	□		
9	Uziom	□	1	kpl.	str. 53 ÷ 55	□		
8	Przewód	w osłonie izolacyjnej	AALXSn □	25	m	TELE-FONIKA KABLE	□	Przekrój jak przewodu linii
		stopowy	AAL □					
		stalowo-aluminiowy	AFL-6 □					
7	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	6 9	szt.	SPIN 383	0,25	LO - izolacja wisząca LO - izolacja stojąca	
6	Uchwyt śrubowo – kabłąkowy do przewodów Al o średnicy	8÷10 mm	12	szt.	24112	0,18	Do ZP/□ LG 1°	
5	Zawieszenie przelotowe	ZPb/□	3	kpl.	str. 40 ÷ 46	□	LG 1°	
		ZP/□	6 3				LG 0°	
		ZM	2				Do mostków	
		ZP/□						
4	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	3	kpl.	str. 49 ÷ 51	□	LO 2°3°	
		ŁO/□					LO 0°1°	
3	Zawieszenie odciągowe	ZO	3	kpl.	str. 47	□	LO 0°1° LO-izolacja stojąca	
2	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 63	□		
1	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III-24/4	1	szt.	Z.P.H.U. „PAS” SZAMOCIN	□		
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4						
	Odłączniko-uziemnik napowietrzny	OUN III-24/4						
	Odłącznik napowietrzny	ON III-24/4						

OSPRZĘT

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

**SŁUP ROZGAŁĘŻNY RPKo- □ Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		hp	hp ₁
m			
RKKo - 10,5	10,5	7,0	7,1
RKKo - 12	12	9,2	8,6
RKKo - 13,5	13,5	10,7	10,1
RKKo - 15	15	12,2	11,6



**SŁUP ROZGAŁĘŻNY RKKo-□ Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4**



9	Element do izolatora	EI-55	1	szt.	rys. 4-201-59	1,3			
8	Objemka	OB-9/VE	2	szt.	rys. 4-029-27a	1,9	Do KOZ-12a/VE		
7	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12a/VE	1	szt.	rys. 3-037-1b	12,5			
6	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20 × 350	1	szt.	PN-85/M-82101	1,1	Do PO-32		
5		M16 × 350	3			0,65			
4	Objemka	OB-35	1	szt.	rys. 4-079-40	2,0	Do PR-41		
3	Poprzecznik rozgałęźny	PR-41	1	szt.	rys. 4-079-38	25,8			
2	Poprzecznik odporowy	PO-32	1	szt.	rys. 4-079-10a	82,2			
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/17,5	1	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa	1750 daN
		E/20	2000 daN						

KONSTRUKCJE

⑬	Tablice oznaczenia faz		2	kpl.	str. 61	□	
⑫	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 60	□	
⑪	Ustój – fundament	□	1	kpl.	str. 30 ÷ 39	□	
⑩	Ograniczniki przepięć	□	□	kpl.	str. 57	□	
⑨	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 56	□	
⑧	Uziom	□	1	kpl.	str. 53 ÷ 55	□	
⑦	Przewód w osłonie izolacyjnej stopowy stalowo-aluminiowy	AALXSn □	25	m	TELE-FONIKA KABLE	□	Przekrój jak przewodu linii
		AAL □					
		AFL-6 □					
⑥	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	3	szt.	□	0,25	
⑤		h=1000	3	szt.	38513	6,7	Do ŁO, ŁO2 - wyk.1 z SO 85 i wyk.2
④	Zawieszenie przelotowe	ZM	2	kpl.	str. 40 ÷ 46	□	
		ZP/□					
③	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	3	kpl.	str. 49 ÷ 51	□	LO 2°3°
			3				LG 2°3°
		ŁO/□	3				LO 0°1°
			3				LG 0°1°
②	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 63	□	
①	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny	RUN III-24/4	1	szt.	Z.P.H.U. „PAS” SZAMOCIN	□	
	Rozłącznik napowietrzny	RN III-24/4					
	Odłączniko-uziemnik napowietrzny	OUN III-24/4					
	Odłącznik napowietrzny	ON III-24/4					

OSPRZĘT

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

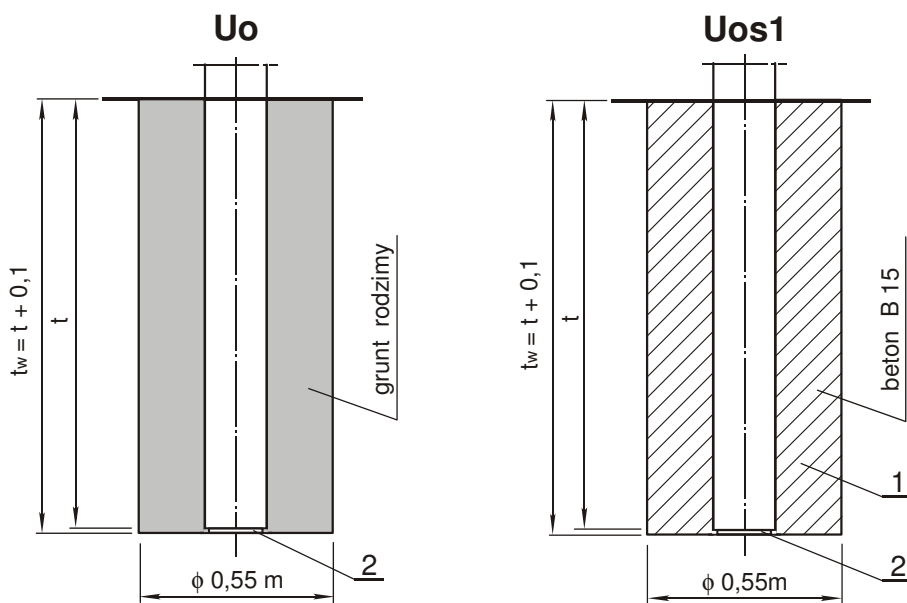
**SŁUP ROZGAŁĘŻNY RKKo- □ Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

Typ słupa	Siła użytkowa słupa [daN]	Grunt średni		Grunt słaby	
		Głębokość t [m]	Typ ustoju – fundamentu	Głębokość t [m]	Typ ustoju – fundamentu
Pgo - 10,5	430	2,2	Uo	2,2	Uos1
		1,9	Uos1	2,3	UP1
		2,0	UP1	2,1	UP3
		1,9	UP3	2,0	Uos2
				2,2	Us2
Pgo - 12		2,3	Uo	2,4	Uos1
		2,0	Uos1	2,4	UP1
		2,1	UP1	2,2	UP3
		2,0	UP3	2,2	Uos2
				2,2	Us2
Pgo - 13,5		2,4	Uo	2,5	Uos1
		2,1	Uos1	2,5	UP1
		2,1	UP1	2,3	UP3
		2,0	UP3	2,3	Uos2
				2,2	Us2
Pgo - 15	2,4	Uo	2,6	Uos1	
	2,2	UB1	2,6	UP1	
	2,2	UP1	2,4	UP3	
	2,1	UP3	2,4	Uos2	
			2,2	Us2	
Oo - 10,5 Ogo - 10,5	1000	2,3	Uos1	2,5	Uos2
		2,2	Uos2	2,7	UP3
		2,3	UP3	2,4	UP4
		2,0	UP4	2,1	UP17
				2,5	Us3
				2,2	Us6
Oo - 12 Ogo - 12		2,4	Uos1	2,6	Uos2
		2,3	Uos2	2,8	UP3
		2,4	UP3	2,5	UP4
		2,1	UP4	2,2	UP17
				2,5	Us3
				2,2	Us6
Oo - 13,5 Ogo - 13,5		2,6	Uos1	2,7	Uos2
		2,4	Uos2	2,9	UP3
		2,5	UP3	2,6	UP4
		2,2	UP4	2,3	UP17
				2,8	Us4
				2,5	Us7
Oo - 15 Ogo - 15	2,8	Uos1	2,8	Uos2	
	2,4	Uos2	3,0	UP3	
	2,6	UP3	2,7	UP4	
	2,3	UP4	2,4	UP17	
			2,8	Us4	
		2,5	Us7		

DOBÓR USTOJÓW – FUNDAMENTÓW

Typ słupa	Siła użytkowa słupa [daN]	Grunt średni		Grunt słaby		
		Głębokość t [m]	Typ ustoju – fundamentu	Głębokość t [m]	Typ ustoju – fundamentu	
Oo - 10,5 Ogo - 10,5 Kgo - 10,5 RPKo - 10,5	1200	2,4	Uos1	2,7	Uos2	
		2,3	Uos2	2,7	UP3	
		2,4	UP3	2,5	UP4	
		2,1	UP4	2,2	UP17	
				2,8	Us4	
				2,5	Us7	
Oo - 12 Ogo - 12 Kgo - 12 RPKo - 12		2,6	Uos1	2,8	Uos2	
		2,4	Uos2	2,8	UP3	
		2,5	UP3	2,6	UP4	
		2,2	UP4	2,3	UP17	
				2,8	Us4	
Oo - 13,5 Ogo - 13,5 Kgo - 13,5 RPKo - 13,5				2,5	Us7	
		2,7	Uos1	3,0	Uos2	
	2,4	Uos2	2,9	UP3		
	2,6	UP3	2,7	UP4		
	2,3	UP4	2,4	UP17		
			2,5	Us10		
Oo - 15 Ogo - 15 Kgo - 15 RPKo - 15			2,8	Us8		
	2,8	Uos1	2,8	UP4		
	2,6	Uos2	2,5	UP17		
	2,7	UP3	2,4	UP18		
	2,4	UP4	2,5	Us10		
RKKo - 10,5	1750	2,2	UP17	2,8	Us8	
		2,8	Uos2	2,6	Uos2	
		2,4	SFP111+SP11	2,4	SFP111+SP11	
		2,2	UP11	2,5	SFP122+SP22	
				2,5	Us7	
		RKKo - 12	2,9	Uos2	2,8	SFP111+SP11
			2,4	SFP111+SP11	2,5	SFP122+SP22
			2,3	UP11	2,6	UP11
					2,5	UP12
		RKKo - 13,5			2,5	Us10
2,4	SFP111+SP11		2,9	SFP111+SP11		
2,4	UP11		2,6	SFP122+SP22		
			2,4	SFP133+SP33		
			2,7	UP11		
			2,6	UP12		
RKKo - 15			2,8	Us11		
	2,5	SFP111+SP11	3,0	SFP111+SP11		
	2,5	UP11	2,8	SFP122+SP22		
	2,4	UP12	2,4	SFP133+SP33		
			2,8	UP11		
			2,7	UP12		
RKKo - 10,5	2000			2,8	Us11	
		2,4	SFP111+SP11	2,8	SFP111+SP11	
		2,5	Us7	2,5	SFP122+SP22	
				2,4	SFP133+SP33	
				2,5	Us10	
		RKKo - 12	2,5	SFP111+SP11	2,9	SFP111+SP11
			2,4	SFP122+SP22	2,6	SFP122+SP22
			2,5	Us7	2,4	SFP133+SP33
		RKKo - 13,5			2,5	Us10
			2,6	SFP111+SP11	2,8	SFP122+SP22
2,4	SFP122+SP22		2,5	SFP133+SP33		
2,5	Us10		2,8	Us11		
RKKo - 15	2,7	SFP111+SP11	2,9	SFP122+SP22		
	2,4	SFP122+SP22	2,6	SFP133+SP33		
	2,5	Us10	3,1	Us12		

DOBÓR USTOJÓW – FUNDAMENTÓW



Beton B 15

Skład 1 m³ :

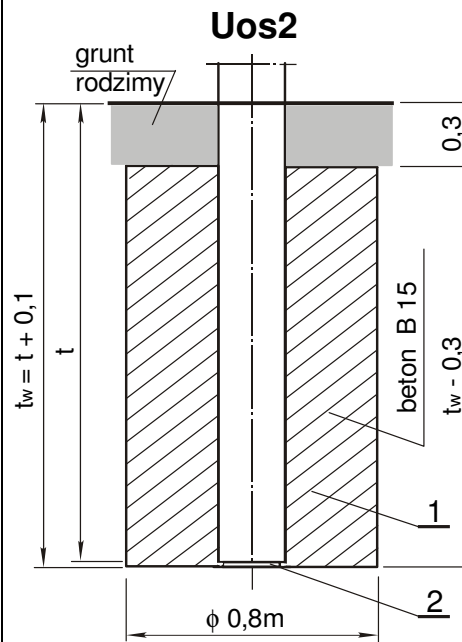
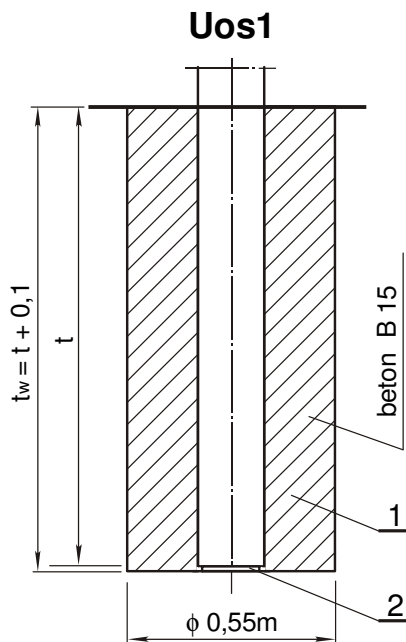
- cement portlandzki „32,5” - 220 kg
- piasek - 0,42 m³
- żwir - 0,83 m³
- woda - 0,20 m³

2	Płyta stopowa	0,3 × 0,3 m	szt.	1	10	10	dla żerdzi E,ELV
1	Beton	B 15	m ³	...	2400	...	Uos1
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa [kg]		Uwagi	
				jedn.	całk.		

MATERIAŁY USTOJU

Uo Uos 1 (żerdzie E/2,5÷6c ELV/3,5 o średnicy Dw =173 ,180)	3,0 / 3,1	0,736	0,542	0,513	0,478	0,443	0,404
	2,9 / 3,0	0,712	0,524	0,496	0,462	0,428	0,390
	2,8 / 2,9	0,689	0,506	0,478	0,446	0,413	0,376
	2,7 / 2,8	0,665	0,488	0,461	0,430	0,398	0,362
	2,6 / 2,7	0,641	0,470	0,444	0,414	0,383	0,348
	2,5 / 2,6	0,617	0,452	0,427	0,398	0,368	0,328
	2,4 / 2,5	0,594	0,434	0,410	0,382	0,353	0,321
	2,3 / 2,4	0,570	0,416	0,393	0,366	0,339	0,308
	2,2 / 2,3	0,546	0,398	0,376	0,350	0,324	0,295
	2,1 / 2,2	0,524	0,381	0,359	0,335	0,310	0,281
	2,0 / 2,1	0,500	0,363	0,343	0,319	0,295	0,268
	1,9 / 2,0	0,475	0,345	0,326	0,304	0,281	0,255
	1,8 / 1,9	0,451	0,328	0,310	0,288	0,266	0,242
	1,7 / 1,8	0,427	0,310	0,293	0,273	0,252	0,229
1,6 / 1,7	0,404	0,293	0,277	0,258	0,238	0,216	
Typ ustoju	t/tw	Vw	9	10,5	12	13,5	15
	Głębokość [m]	wykopu	zasyпки gruntowej lub betonu B15 dla żerdzi o dł. [m]				
		Objętość [m ³]					

USTOJE W OTWORACH WIERCONYCH Uo, Uos1 dla słupów przelotowych



Beton B 15

Skład 1 m³ :

- cement portlandzki „32,5” - 220 kg
- piasek - 0,42 m³
- żwir - 0,83 m³
- woda - 0,20 m³

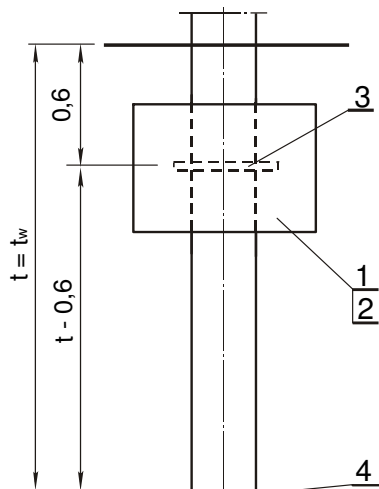
2	Płyta stopowa	0,3 × 0,3 m	szt.	1	10	10	
1	Beton	B 15	m ³	...	2400	...	
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Ilość	jedn. Masa [kg]	całk. Masa [kg]	Uwagi

MATERIAŁY USTOJU

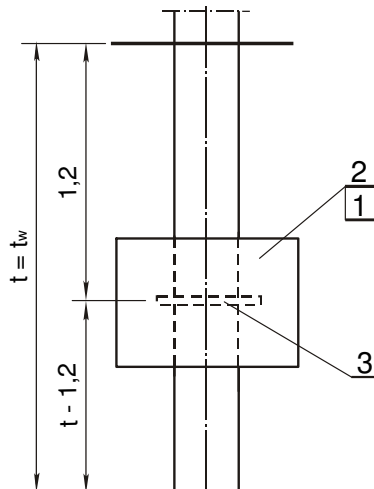
Uos 2 (żerdzie E / 6÷15 ELV/6÷17,5)	3,0 / 3,1	1,557	1,264	1,225	1,185	1,141	1,096	1,047	0,995	0,943
	2,9 / 3,0	1,507	1,223	1,185	1,146	1,103	1,060	1,012	0,962	0,912
	2,8 / 2,9	1,457	1,181	1,144	1,107	1,065	1,023	0,977	0,929	0,880
	2,7 / 2,8	1,407	1,140	1,104	1,068	1,028	0,987	0,943	0,896	0,849
	2,6 / 2,7	1,356	1,098	1,064	1,029	0,990	0,951	0,908	0,863	0,818
	2,5 / 2,6	1,306	1,057	1,024	0,990	0,953	0,915	0,874	0,830	0,787
	2,4 / 2,5	1,256	1,016	0,984	0,951	0,915	0,879	0,840	0,798	0,759
	2,3 / 2,4	1,206	0,975	0,944	0,913	0,878	0,844	0,805	0,765	0,725
	2,2 / 2,3	1,156	0,933	0,904	0,874	0,841	0,808	0,771	0,733	0,695
	2,1 / 2,2	1,105	0,892	0,864	0,836	0,804	0,772	0,737	0,701	0,664
Uos 1 (żerdzie E / 6÷15 ELV/6÷17,5)	3,0 / 3,1	0,736	0,443	0,404	0,364	0,319	0,275	0,225	0,174	0,122
	2,9 / 3,0	0,712	0,428	0,390	0,351	0,308	0,265	0,217	0,167	0,117
	2,8 / 2,9	0,689	0,413	0,376	0,338	0,297	0,255	0,209	0,161	0,122
	2,7 / 2,8	0,665	0,398	0,362	0,326	0,286	0,245	0,201	0,154	0,107
	2,6 / 2,7	0,641	0,383	0,348	0,314	0,275	0,236	0,193	0,148	0,103
	2,5 / 2,6	0,617	0,368	0,328	0,301	0,264	0,226	0,185	0,142	0,098
	2,4 / 2,5	0,593	0,353	0,321	0,289	0,253	0,217	0,177	0,136	0,094
	2,3 / 2,4	0,570	0,339	0,308	0,277	0,242	0,208	0,170	0,130	0,089
2,2 / 2,3	0,546	0,324	0,295	0,265	0,232	0,199	0,162	0,124	0,085	
Typ ustoju	t/tw [m]	Vw [m ³]	375	398	420	443	465	488	511	533
	Głębokość	Objętość wykopu	średnica odziomka żerdzi Do [mm]							
			Objętość betonu B15 [m ³]							

USTOJE W OTWORACH WIERCONYCH Uos1, Uos2 dla słupów mocnych

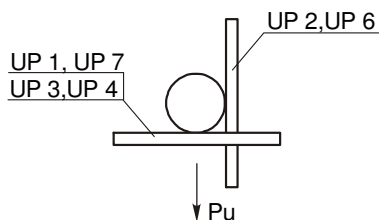
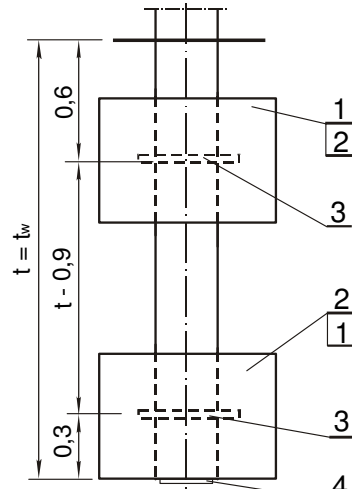
UP 1, UP 7



UP 2, UP 6



UP 3, UP 4



Uwagi:

- Objętość zasyпки gruntowej $V_z = 0,9 V_w$ [m³]
- Dobór lp.3:
OU-1a/VE dla $270 \leq D \leq 350$
OU-1/VE dla $330 \leq D \leq 400$
OU-2/VE dla $360 \leq D \leq 440$
OU-6/VE dla $440 \leq D \leq 500$
OU-7/VE dla $460 \leq D \leq 530$
D - średnica żerdzi w miejscu mocowania
- Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

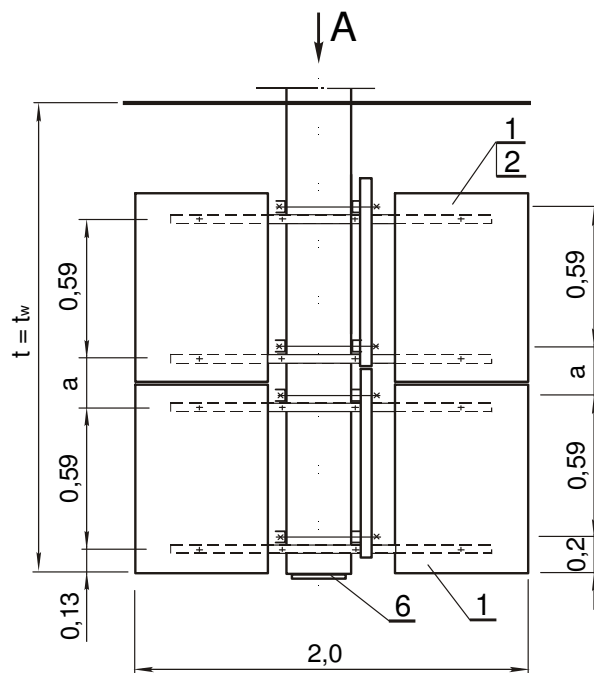
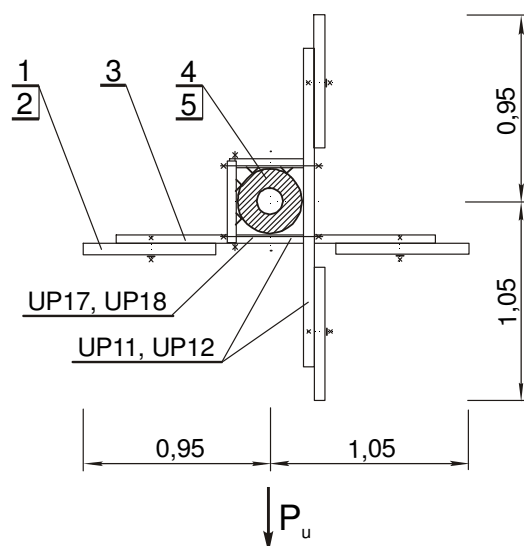
Głębokość posadowienia żerdzi $t = t_w$ [m]	3,0	4,0	6,1	7,85	5,3
	2,9	3,7	5,75	7,4	4,95
	2,8	3,45	5,35	6,95	4,6
	2,7	3,2	5,0	6,5	4,3
	2,6	2,95	4,65	6,1	4,0
	2,5	2,75	4,35	5,7	3,7
	2,4	2,5	4,0	5,3	3,45
	2,3	2,3	3,75	4,9	3,2
	2,2	2,1	3,45	4,55	2,9
	2,1	1,9	3,15	4,2	2,7
	2,0	1,75	2,9	3,9	2,45
	1,9	1,6	2,7	3,7	2,1
	1,8	1,4	2,5	3,5	1,9
1,7	1,3	2,3	3,3	1,7	
1,6	1,1	2,1	3,1	1,5	

Objętość wykopu V_w [m³]

Wymiary dna wykopu [m × m]		0,5 × 0,5	0,6 × 0,6	1,0 × 0,6	1,5 × 0,6	1,0 × 0,6	0,9 × 0,5			
Masa ustoju [kg]		90	80	170	330	160	170			
4	Płyta stopowa	0,3 × 0,3 m	10	1	–	1	1	–	1	
3	Objemka	4-029-33b	OU-1a/VE	2,1	1	1	2	2	1	1
			OU-1/VE	2,3						
			OU-2/VE	2,5						
			OU-6/VE	2,7						
	OU-7/VE	2,8								
2	Płyta ustojowa	U-130	156	–	–	–	2	1	1	
1	Płyta ustojowa	U-85	77	1	1	2	–	–	–	
Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]							
			UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 6	UP 7		
			Typ ustoju							

MATERIAŁY USTOJU

widok w kierunku A



$a = 0,3 \text{ m}$ dla UP 11 i UP 17
 $a = 0,52 \text{ m}$ dla UP 12 i UP 18

Uwagi:

- Objętość zasyпки gruntu $V_z = 0,97 V_w \text{ [m}^3\text{]}$
- Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu

3,0	20,6	20,6	11,2	11,2
2,9	19,6	19,6	10,6	10,6
2,8	18,6	18,6	10,0	10,0
2,7	17,7	17,7	9,4	9,4
2,6	16,8	16,8	8,9	8,8
2,5	15,8	15,8	8,3	8,3
2,4	15,0	-	7,8	7,8
2,3	14,1	-	7,3	-
2,2	13,2	-	6,8	-
2,1	12,4	-	6,3	-
2,0	-	-	5,8	-
Głębokość posadowienia $t = t_w \text{ [m]}$		Objętość wykopu $V_w \text{ [m}^3\text{]}$		

Wymiary dna wykopu		[m x m]		2,0 x 2,0		2,0 x 0,8	
Minimalna głębokość posadowienia żerdzi ze względu na konstrukcję ustoju		t_{\min} [m]	2,1	2,5	2,0	2,4	
Masa ustoju		[kg]	800	1116	405	563	
4	Płyta stopowa	0,3x0,3 m	10	1	1	1	1
3	Element ustoju	4-079-66 ES-2	21,8	8	8	4	4
2	Płyta ustojowa	U-130	156	-	4	-	2
1	Płyta ustojowa	U-85	77	8	4	4	2
Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]				
			UP 11	UP 12	UP 17	UP 18	
			Typ ustoju				

MATERIAŁY USTOJU

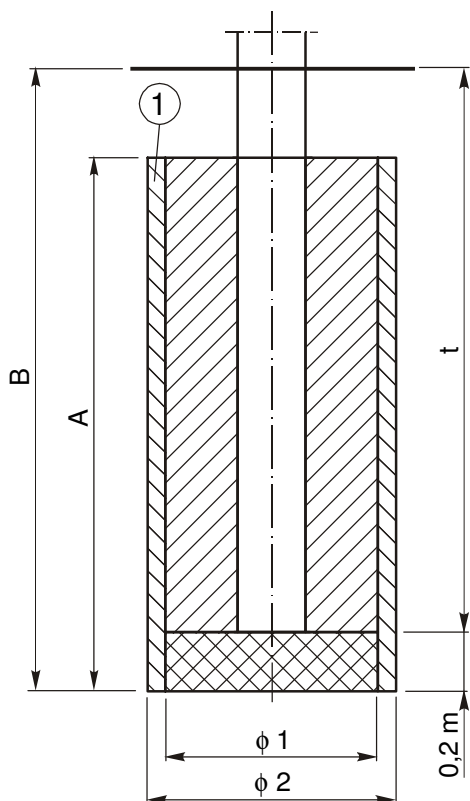
USTOJE PŁYTOWE UP

CZĘŚĆ 2

Do słupów przelotowych:

Typ ustoju	Wysokość fundamentu A [m]	Głębokość posadowienia słupa t [m]	Objętość wykopu [m ³]		Objętość przestrzeni w kręgach V _k [m ³]	Długość zerdzi słupa L [m]	Objętość części słupa w kręgu V _s [m ³]	Zasypanie słupa beton B 15 [m ³]
			Otwarty kopany koparką V _{w 1}	Studniarski kopany ręcznie V _{w 2}				
Us 1	1,80	1,90	4,12	1,52	0,904	10,5	0,135	0,769
						12	0,150	0,754
						13,5	0,166	0,738
						15	0,187	0,717
						16,5	0,258	0,647
Us 2	2,10	2,20	5,16	1,74	1,055	10,5	0,151	0,904
						12	0,169	0,886
						13,5	0,195	0,860
						15	0,221	0,834
						16,5	0,303	0,753
						18	0,335	0,721
						14	0,205	0,850

Uwaga: Objętość V_{w 2} ustalono przyjmując średnicę wykopu równą zewnętrznej średnicy kręgu, a objętość V_{w 1} ustalono przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.



Typ ustoju	Ilość kręgów [szt.]	Wymiary				Wysokość kręgu [cm]	Dobór				
		A [m]	B [m]	φ 1 [cm]	φ 2 [cm]						
Us 1	6	1,8	2,1	80	96	30	do słupów przelotowych				
Us 2	7	2,1	2,4								
Us1/ŻN	6	1,8	2,1								
Us2/B	7	2,1	2,4								
Us 2	7	2,1	2,4	80	96		30	do słupów mocnych			
Us 3	8	2,4	2,7								
Us 4	9	2,7	3,0								
Us 5	10	3,0	3,3								
Us 6	7	2,1	2,4	120	144				30	do słupów mocnych	
Us 7	8	2,4	2,7								
Us 8	9	2,7	3,0								
Us 9	10	3,0	3,3								
Us 10	8	2,4	2,7	140	164	30					do słupów mocnych
Us 11	9	2,7	3,0								
Us 12	10	3,0	3,3								

① Betonowe kręgi studzienne dobrane wg normy BN - 86/8971-08 o wysokości 30 i 50 cm.

Beton B 15 do zalania w I etapie przed ustawieniem słupa.

Beton B 15 do zalania po ustawieniu słupa.

Skład betonu B 15 str. 32

c.d. str. 37

**USTOJE STUDNIOWE W KRĘGACH
BETONOWYCH TYPU Us
CZĘŚĆ 1**

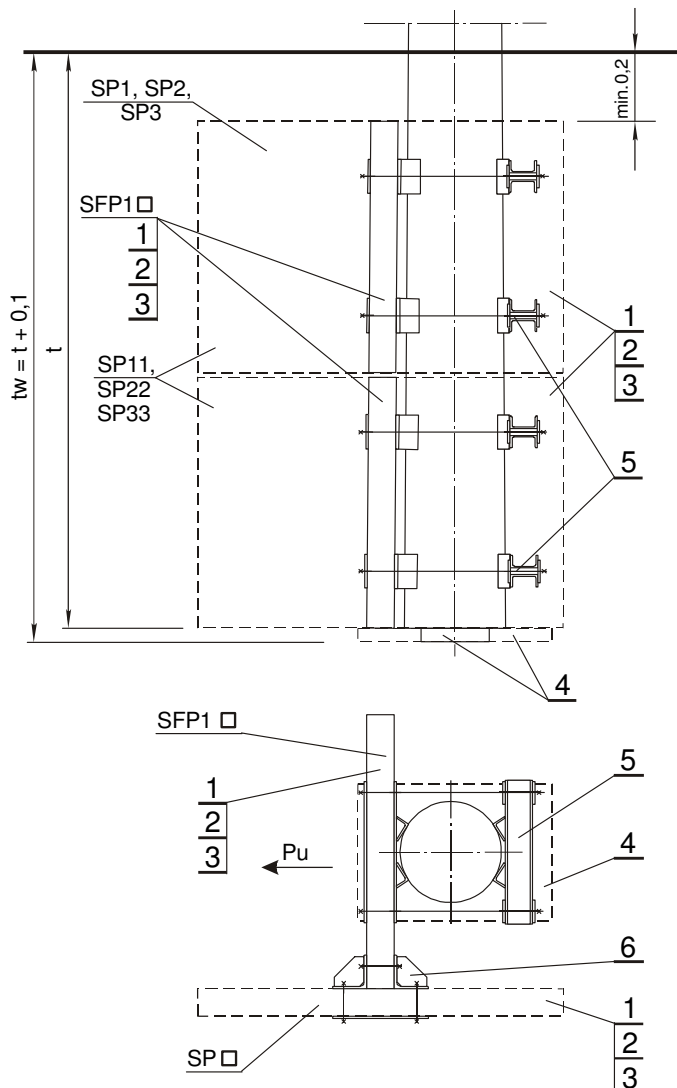
Do słupów mocnych:

Typ ustoju	Wysokość fundamentu A [m]	Głębokość posadowienia słupa t [m]	Objętość wykopu [m ³]		Objętość przestrzeni w kręgach V _k [m ³]	Długość żerdzi słupa L [m]	Objętość części słupa w kręgu V _s [m ³]		Zasypanie słupa beton B 15 [m ³]	
			Otwarty kop. koparką V _{w1}	Studniarski kop. ręcznie V _{w2}			Średnica żerdzi D _w [mm]			
							218,220	263	218,220	263
Us 2	2,1	2,2	5,16	1,74	1,055	10,5	0,192	0,238	0,863	0,817
						12	0,211	0,274	0,844	0,781
						13,5	0,238	0,303	0,817	0,752
						15	0,274	0,336	0,781	0,719
Us 3	2,4	2,5	6,52	1,95	1,256	10,5	0,220	0,272	1,036	0,984
						12	0,241	0,314	1,015	0,942
						13,5	0,272	0,348	0,984	0,908
						15	0,314	0,384	0,942	0,872
Us 4	2,7	2,8	7,86	2,17	1,356	10,5	0,248	0,307	1,108	1,049
						12	0,272	0,354	1,084	1,002
						13,5	0,307	0,393	1,049	0,963
						15	0,354	0,432	1,002	0,924
Us 5	3,0	3,1	9,34	2,39	1,507	10,5	0,274	0,339	1,233	1,168
						12	0,300	0,392	1,207	1,115
						13,5	0,339	0,438	1,168	1,069
						15	0,392	0,480	1,115	1,027
Us 6	2,1	2,2	9,03	3,91	2,374	10,5	0,192	0,238	2,182	2,136
						12	0,211	0,274	2,163	2,100
						13,5	0,238	0,303	2,136	2,071
						15	0,274	0,336	2,100	2,038
Us 7	2,4	2,5	10,85	4,39	2,713	10,5	0,220	0,272	2,493	2,441
						12	0,241	0,314	2,472	2,399
						13,5	0,272	0,348	2,441	2,365
						15	0,314	0,384	2,399	2,329
Us 8	2,7	2,8	12,84	4,88	3,053	10,5	0,248	0,307	2,805	2,746
						12	0,272	0,354	2,781	2,699
						13,5	0,307	0,393	2,746	2,660
						15	0,354	0,432	2,699	2,621
Us 9	3,0	3,1	15,03	5,37	3,391	10,5	0,274	0,339	3,117	3,052
						12	0,300	0,392	3,091	2,999
						13,5	0,339	0,438	3,052	2,953
						15	0,392	0,480	2,999	2,911
Us 10	2,4	2,5	13,09	5,70	3,693	10,5	0,220	0,272	3,473	3,421
						12	0,241	0,314	3,452	3,379
						13,5	0,272	0,348	3,421	3,345
						15	0,314	0,384	3,379	3,309
Us 11	2,7	2,8	15,41	6,33	4,154	10,5	0,248	0,307	3,906	3,847
						12	0,272	0,354	3,882	3,800
						13,5	0,307	0,393	3,847	3,761
						15	0,354	0,432	3,800	3,722
Us 12	3,0	3,1	17,41	6,97	4,616	10,5	0,274	0,339	4,342	4,277
						12	0,300	0,392	4,316	4,224
						13,5	0,339	0,438	4,277	4,178
						15	0,392	0,480	4,224	4,136
Us 15	2,4	2,5	15,81	7,34	4,83	10,5	0,220	0,272	4,610	4,558
						12	0,241	0,314	4,589	4,516
						13,5	0,272	0,348	4,558	4,482
						15	0,314	0,384	4,516	4,446
						12	0,262	0,327	6,098	6,033
						13,5	0,293	0,363	6,067	5,997
15	0,327	0,400	6,033	5,960						

Uwaga: Objętość V_{w2} ustalono przyjmując średnicę wykopu równą zewnętrznej średnicy kręgu, a objętość V_{w1} ustalono przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

**USTOJE STUDNIOWE W KRĘGACH
 BETONOWYCH TYPU Us
 CZĘŚĆ 2**

**SFP111, SFP122, SFP133,
 SP1, SP2, SP3, SP11, SP22, SP33**



c.d. str. 39

Masa fundamentu [kg]			1064	1324	1584	440	570	700	880	1140	1400
6	Połączenie skręcane do SP1, 2, 3	80	-			-			1 kpl.		
		40	-			1 kpl.			-		
5	Połączenie skręcane do SFP1□	187	1 kpl.			-			-		
4	Płyta ustojowa (dla gruntu słabego)	U-85	77	1	1	1	-	-	-	-	-
	Płyta stopowa 0,3 x 0,3 m (dla gruntu średniego)		10	1	1	1	-	-	-	-	-
3	Płyta fundamentu	PS - 200	660	-	-	2	-	-	1	-	2
2		PS - 160	530	-	2	-	-	1	-	2	-
1		PS - 120	400	2	-	-	1	-	-	2	-
Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]								
			SFP 111	SFP 122	SFP 133	SP1	SP2	SP3	SP11	SP22	SP33
			Typ fundamentu								

MATERIAŁY FUNDAMENTU

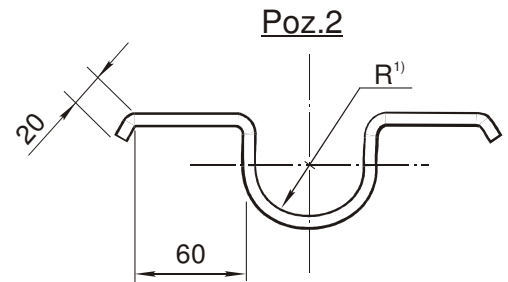
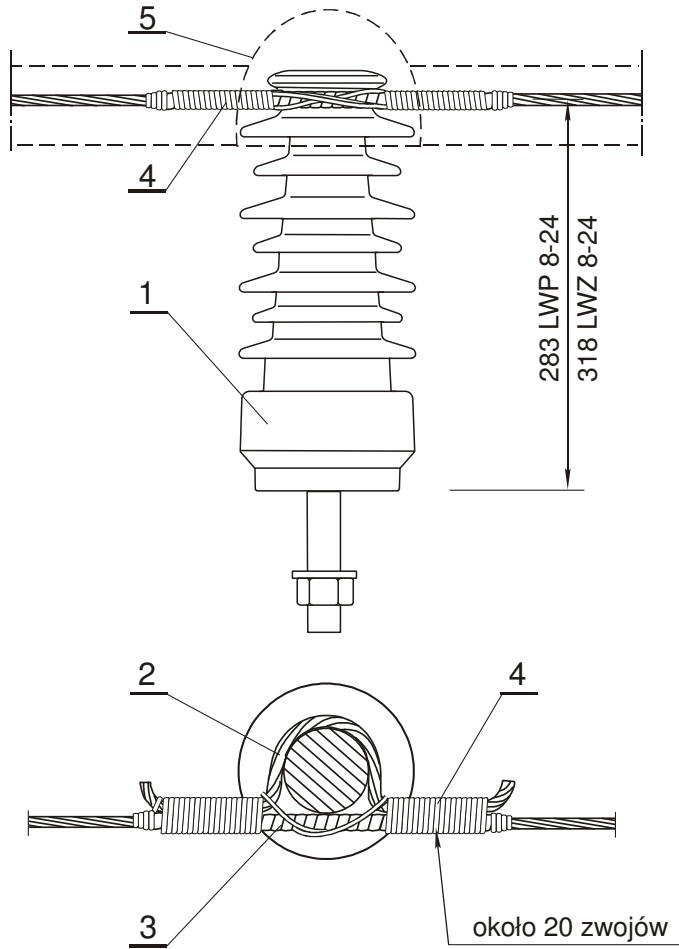
FUNDAMENTY PREFABRYKOWANE SFP1□, SP

Typ fundamentu	Wymiary dna wykopu [m x m]	Objętość wykopu v_w [m ³]						
		Głębokość posadowienia żerdzi t / wykopu t_w [m]						
		2,4/2,5	2,5/2,6	2,6/2,7	2,7/2,8	2,8/2,9	2,9/3,0	3,0/3,1
SFP111	1,3 x 1,0	6,95	7,42	7,91	8,41	8,93	9,47	10,03
SFP122	1,7 x 1,0	8,44	8,99	9,56	10,14	10,75	11,37	12,02
SFP133	2,1 x 1,0	9,92	10,55	11,20	11,87	12,55	13,26	14,00
SFP111 + SP1	1,3 x 0,8	6,05	6,47	6,90	7,36	7,83	8,32	8,83
SFP111 + SP2	1,3 x 1,2	7,86	8,37	8,91	9,46	10,03	10,62	11,23
SFP111 + SP3	1,3 x 1,6	9,66	10,26	10,89	11,54	12,21	12,90	13,61
SFP122 + SP1	1,7 x 0,8	7,33	7,82	8,33	8,86	9,40	9,97	10,55
SFP122 + SP2	1,7 x 1,2	9,55	10,15	10,78	11,42	12,08	12,77	13,47
SFP122 + SP3	1,7 x 1,6	11,76	12,47	13,20	13,96	14,74	15,54	16,36
SFP133 + SP1	2,1 x 0,8	8,60	9,16	9,74	10,35	10,97	11,61	12,27
SFP133 + SP2	2,1 x 1,2	11,24	11,93	12,64	13,37	14,13	14,91	15,71
SFP133 + SP3	2,1 x 1,6	13,85	14,67	15,51	16,37	17,26	18,17	19,11
SFP111 + SP11	1,4 x 1,3	8,76	9,32	9,90	10,50	11,12	11,76	12,42
SFP122 + SP11	1,8 x 1,3	10,55	11,21	11,88	12,57	13,29	14,03	14,79
SFP122 + SP22	1,8 x 1,7	12,86	13,63	14,41	15,23	16,06	16,92	17,80
SFP133 + SP11	2,2 x 1,3	12,34	13,09	13,85	14,64	15,45	16,29	17,15
SFP133 + SP22	2,2 x 1,7	15,05	15,93	16,83	17,75	18,70	19,67	20,67
SFP133 + SP33	2,2 x 2,1	17,76	18,76	19,79	20,85	21,93	23,04	24,18

Uwaga:

Ze względów konstrukcyjnych dla fundamentów dwupłytowych minimalna głębokość posadowienia żerdzi $t_{\min} = 2,4$ m

FUNDAMENTY PREFABRYKOWANE SFP1□, SP

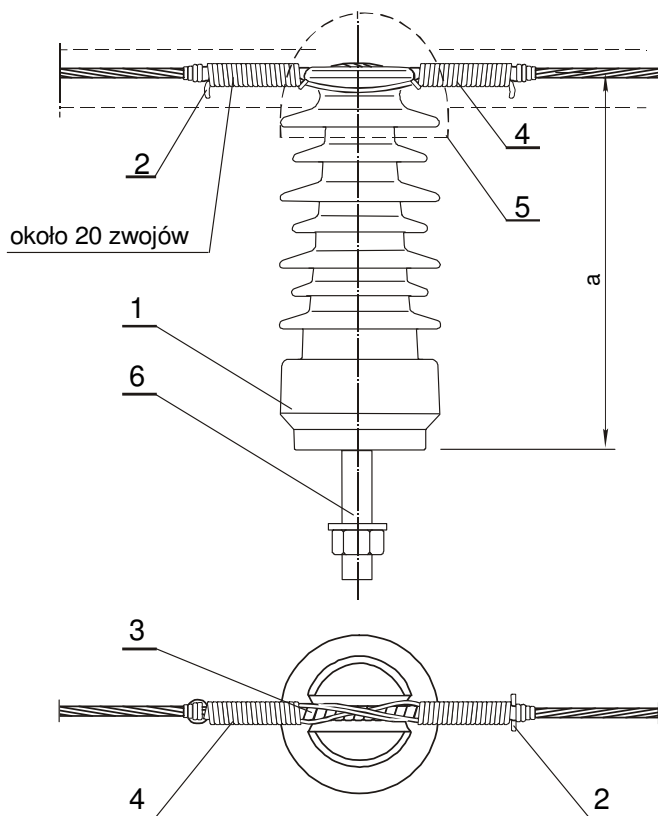


¹⁾ Wymiar R dopasować do średnicy szyjki izolatora

Uwaga: Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6. opisu technicznego.

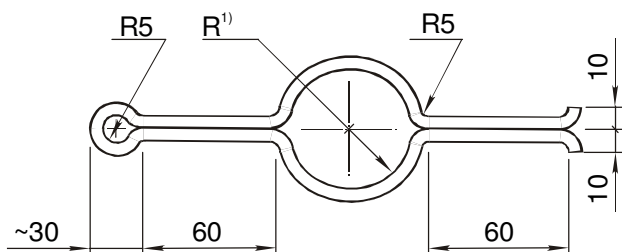
5	Oslona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	1	0,48		
4	Drut wiązalkowy ϕ 3mm, dł. 3m		-	1	0,06		
3	Taśma aluminiowa 10x1x1000		-	1	0,03		
2	Przewód dł. 0,5m	AFL - 6 AAL	35 50	-	1	0,07 0,10	
1	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24 x 140 M24 x 105 M20 x 140 M20 x 105	LWP8-24 LWZ8-24 LWP8-24 LWZ8-24	-	1	6,0 8,0 6,8 7,7	Długość gwintu trzona izolatora – 55 mm,
Lp.	Wyszczególnienie		Producent - dystrybutor	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

ZAWIESZENIE PRZELOTOWE ZP/1



Typ izolatora	Wymiar a [mm]
LWP 8/24 R	294
LWP 8-24 R	283
LWZ 8-24 R	318
P24.12.5.275.F.0.02203	275
PLI 25A-AFSSW - M01/M24x200	330
ISI-RG-A3+2-P2D	260
ISI-RG-A3+3-P2D	280
PI-7024KL-N	330

Poz.2



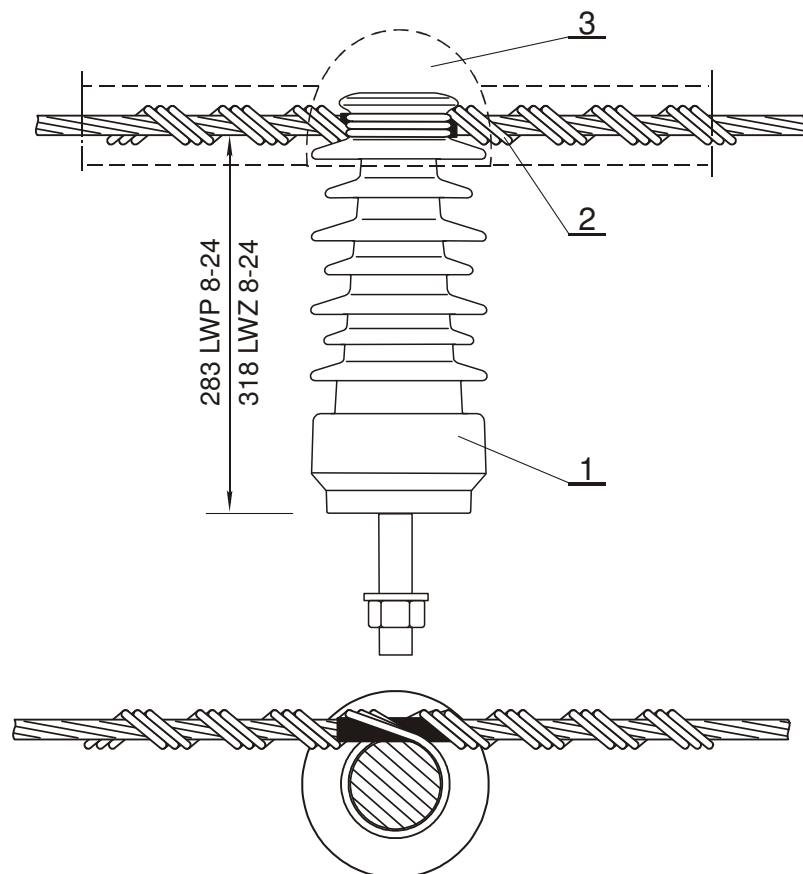
1) Wymiar R dopasować do średnicy szyjki izolatora

Uwaga: Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.

* całkowita długość trzona / długość montażowa

5	Ostona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	1	0,48	
4	Drut wiązalkowy ϕ 3mm, dł. 3,0 m		-	1	0,06	
3	Taśma aluminiowa 10x1x1000		-	1	0,03	
2	Przewód dł. 0,5 m	AFL-6 AAL	35 50	1	0,07 0,10	
1	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem	M20 x 140	P24.12.5.275. F.0.02203	-	2,7	długość gwintu trzona izolatora: PI - 95 mm, ISI - 80 mm, PLI-150 mm, P24-100 mm
		M24 x 200/170*	PLI 25A-AFSSW - M01/M24x200	-	3,6	
		M22 x 130	ISI-RG-A3+2-P2D	-	2,5	
		M24 x 170	ISI-RG-A3+3-P2D	-	2,7	
	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24x 140	LWP 8-24R	-	6,0	Długość gwintu trzona izolatora - 55 mm
		M24x 105			8,0	
		M20x 140	LWZ 8-24R		6,0	
		M20x 105			8,0	
Lp.	Wyszczególnienie		Producent - dystrybutor	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi

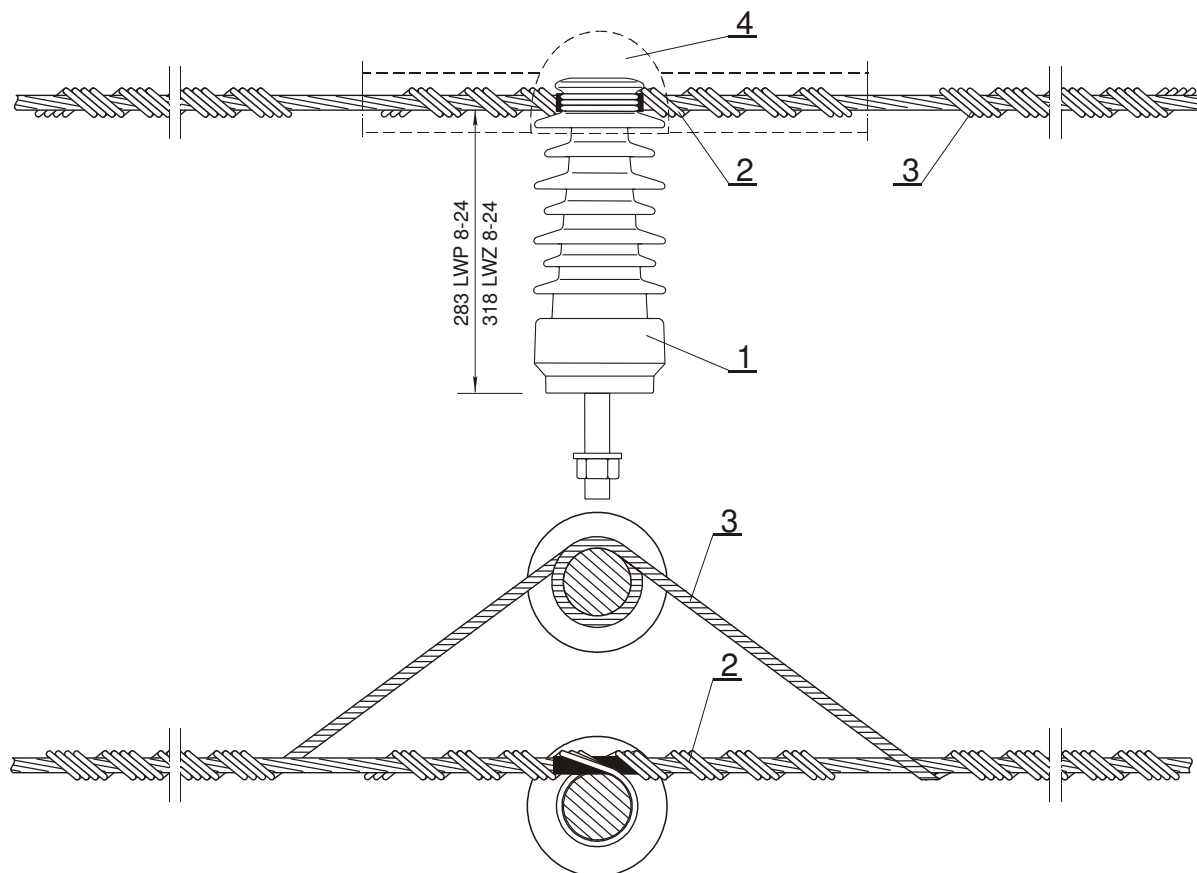
ZAWIESZENIE PRZELOTOWE ZP/2



Uwaga: Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.

3	Ostona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	1	0,48		
2	Uchwyt oplotowy przelotowy boczny	AWST 015 D67+N	TRANZEX	1	0,11	AFL-6	50
		AWST 013 D67+N				AAL	35
		PLP GFST 5080524RP	ELTEL Olsztyn		0,11	AFL-6	50
		PLP GFST 5080522RP				AAL	35
1	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24 x 140	LWP8-24	1	6,0	Długość gwintu trzona izolatora – 55 mm,	
		M24 x 105	LWZ8-24				
		M20 x 140	LWP8-24				
		M20 x 105	LWZ8-24				
Lp.	Wyszczególnienie		Producent - dystrybutor	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

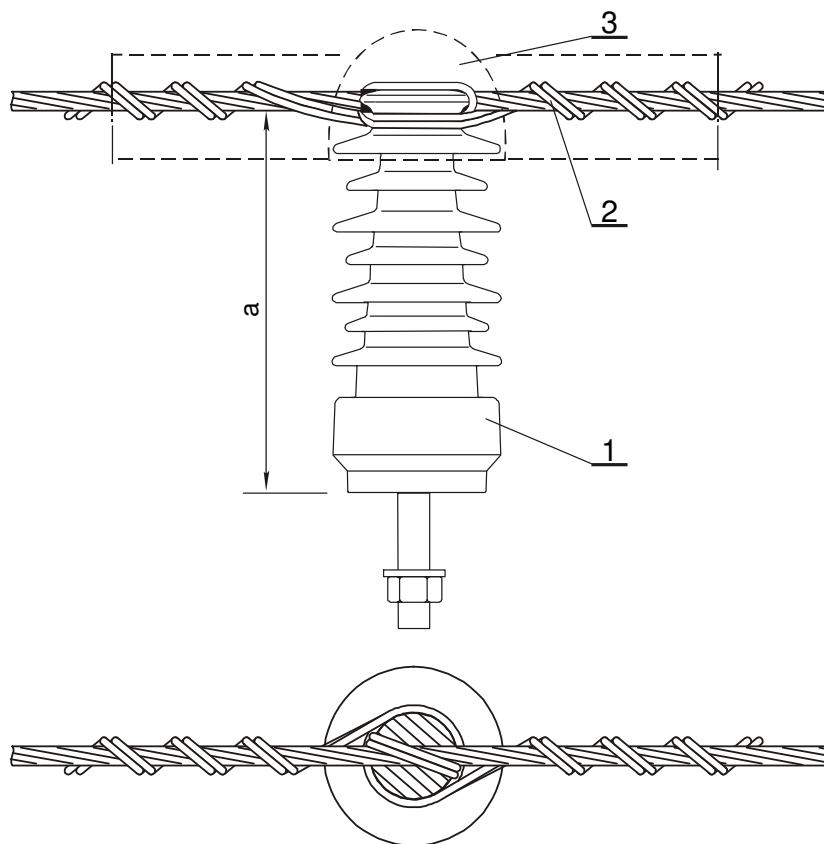
ZAWIESZENIE PRZELOTOWE ZP/3



Uwaga: Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.

4	Ostona przed ptakami		SP 45.3	ENSTO POL	2	0,48		
3	Uchwyt oplotowy przelotowy boczny obostrzeniowy		ACOT 014	TRANZEX	1	0,18	AFL-6	50
			ACOT 012			0,14	AAL	35
			PLP XOT 51500502R	ELTEL Olsztyn		0,18	AFL-6	50
			PLP XOT 51500148R			0,14	AAL	35
2	Uchwyt oplotowy przelotowy boczny		AWST 015 D67+N	TRANZEX	1	0,11	AFL-6	50
			AWST 013 D67+N				AAL	35
			PLP GFST 5080524RP	ELTEL Olsztyn		0,11	AFL-6	50
			PLP GFST 5080522RP				AAL	35
1	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24 x 140	LWP8-24	-	1	6,0	Długość gwintu trzona izolatora – 55 mm,	
		M24 x 105	LWZ8-24			8,0		
		M20 x 140	LWP8-24			6,8		
		M20 x 105	LWZ8-24			7,7		
Lp.	Wyszczególnienie			Producent - dystrybutor	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

ZAWIESZENIE PRZELOTOWE BEZPIECZNE ZPb/3



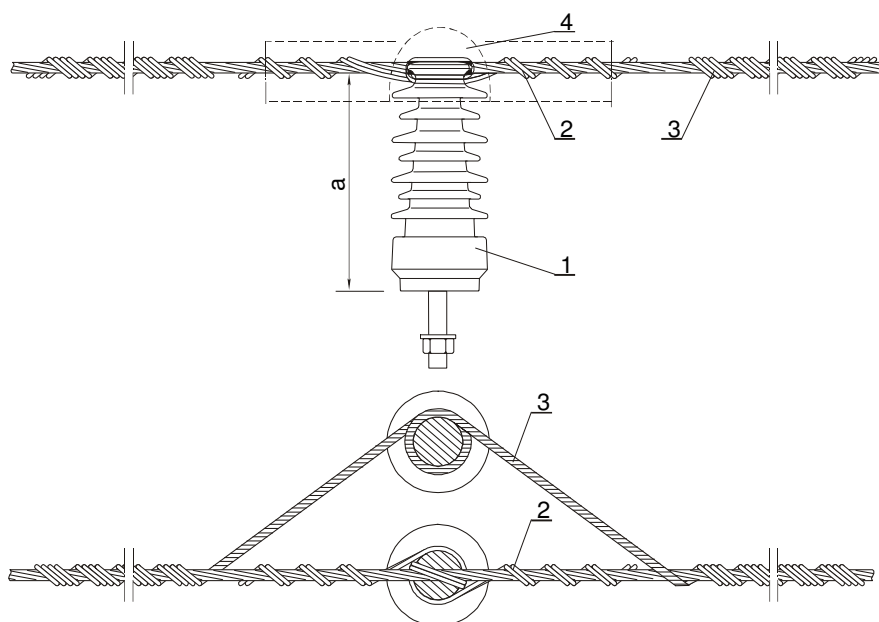
Typ izolatora	Wymiar a [mm]
LWP 8/24 R	294
LWP 8-24 R	283
LWZ 8-24 R	318
P24.12.5.275.F.0.02203	275
PLI 25A-AFSSW - M01/M24x200	330
ISI-RG-A3+2-P2D	260
ISI-RG-A3+3-P2D	280
PI-7024KL-N	330

Uwaga: Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.

* całkowita długość trzona / długość montażowa

3	Ośłona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	1	0,48				
2	Uchwyt opłotowy przelotowy typu "z"	centralny	AWDT 014	TRANZEX	1	0,09	AFL-6	50	
		środkowy	AWDT 012				AAL	35	
1	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem	M20x140	P24.12.5.275. F.0.02203	-	1	2,7	długość gwintu trzona izolatora:		
		M24x200/170*	PLI 25A-AFSSW - M01/M24x200	-			3,6	PI - 95 mm,	
		M22x130	ISI-RG-A3+2-P2D	-			2,5	ISI - 80 mm,	
		M24x170	ISI-RG-A3+3-P2D	-			2,7	PLI-150 mm,	
	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24x 140	LWP 8-24R LWZ 8-24R	-	-	1	2,4	Długość gwintu trzona izolatora – 55 mm,	
		M24x 105						6,0	
		M20x 140						8,0	
		M20x 105						6,0	
					8,0				
Lp.	Wyszczególnienie		Producent - dystrybutor	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi			

ZAWIESZENIE PRZELOTOWE ZP/4



Typ izolatora	Wymiar a [mm]
LWP 8/24 R	294
LWP 8-24 R	283
LWZ 8-24 R	318
P24.12.5.275.F.0.02203	275
PLI 25A-AFSSW - M01/M24x200	330
ISI-RG-A3+2-P2D	260
ISI-RG-A3+3-P2D	280
PI-7024KL-N	330

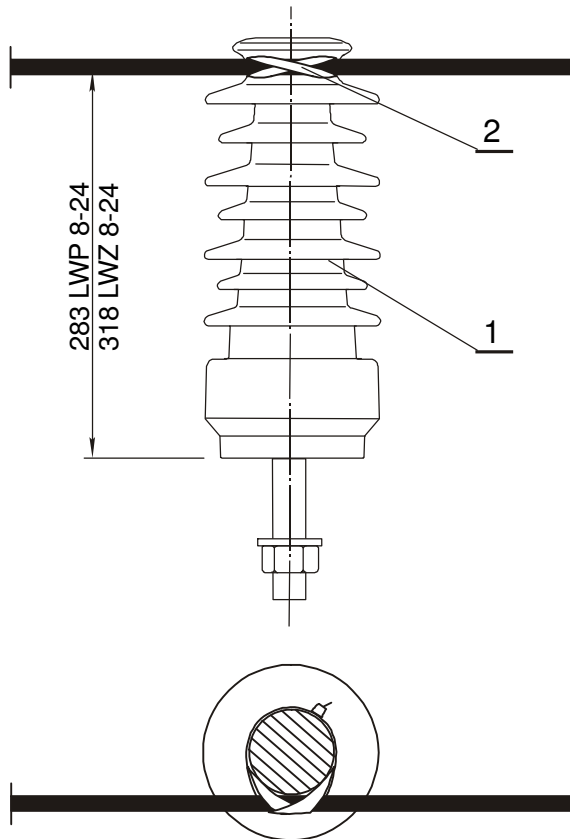
Uwaga: Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.

* całkowita długość trzona / długość montażowa

4	Ośłona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	2	0,48			
3	Uchwyt oplotowy przelotowy boczny obostrzeniowy	ACOT 014	TRANZEX	1	0,22	AFL-6	50	
		ACOT 012			0,14	AAL	35	
		PLP XOT 51500502R	ELTEL Olsztyn		0,22	AFL-6	50	
		PLP XOT 51500148R			0,14	AAL	35	
2	Uchwyt oplotowy przelotowy typu "z" - centrlany	AWDT 014	TRANZEX	1	0,09	AFL-6	50	
		AWDT 012				AAL	35	
	środkowy	PLP DT 5070524RP	ELTEL Olsztyn		0,09	AFL-6	50	
		PLP DT 5070522RP				AAL	35	
1	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem	M20x140	P24.12.5.275.F.0.02203	-	2,7	długość gwintu trzona izolatora: PI - 95 mm, ISI - 80 mm, PLI-150 mm, P24-100 mm		
		M24x200/170*	PLI 25A-AFSSW - M01/M24x200	-	3,6			
		M22x130	ISI-RG-A3+2-P2D	-	2,5			
		M24x170	ISI-RG-A3+3-P2D	-	2,7			
	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24x 140	LWP 8-24R	-	1	6,0	Długość gwintu trzona izolatora - 55 mm,	
		M24x 105				8,0		
		M20x 140	LWZ 8-24R			6,0		
		M20x 105				8,0		

Lp.	Wyszczególnienie	Producent - dystrybutor	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------------------------	--------------	-----------------	-------

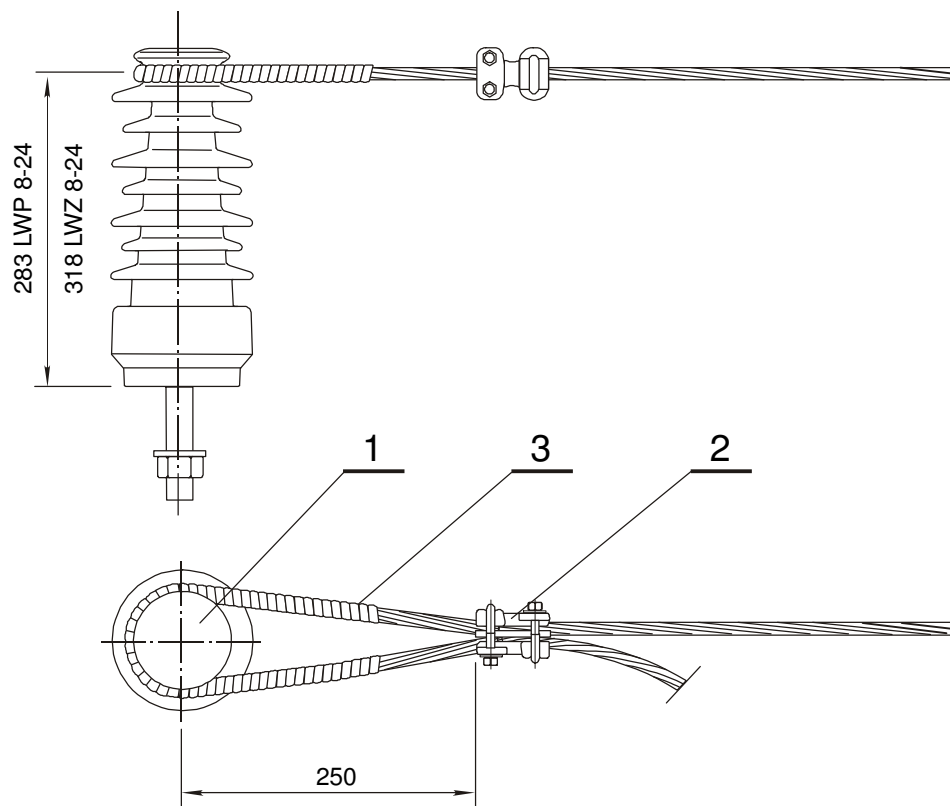
ZAWIESZENIE PRZELOTOWE BEZPIECZNE ZPb/4



Uwaga: 1. Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.
2. Zawieszenie stosować dla przewodów w osłonie izolacyjnej.

2	Taśma kablowa czarna	VPC8/540	GPH	1	-	
1	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24 x 140	LWP8-24	ZPE ZAPEL	6,0	Długość gwintu trzona izolatora – 55 mm,
		M24 x 105	LWZ8-24		8,0	
	M20 x 140	LWP8-24	ARGILLON	6,8		
		M20 x 105		LWZ8-24	7,7	
Lp.	Wyszczególnienie		Producent (dystrybutor)	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi

ZAWIESZENIE PRZELOTOWE MOSTKA ZM

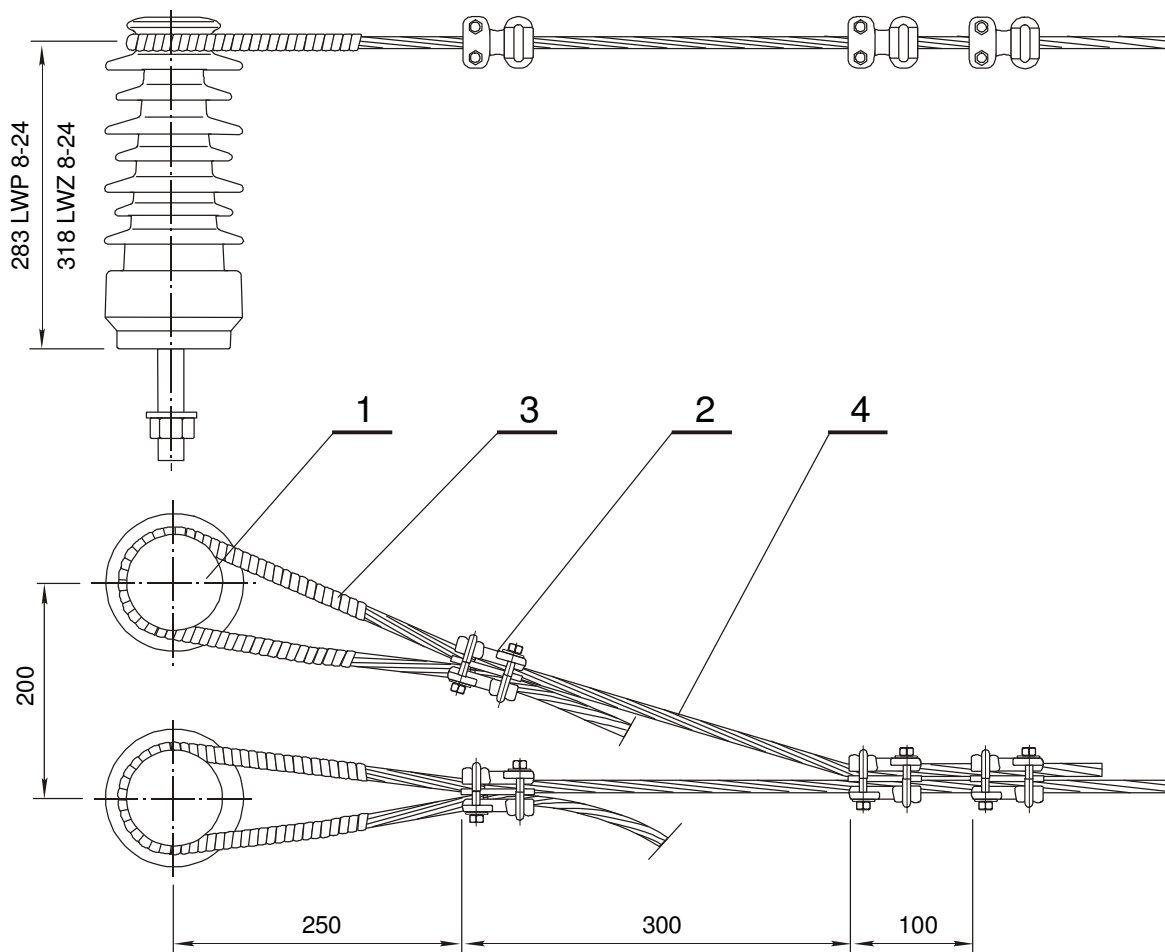


Uwagi:

1. Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.
2. Zawieszenia nie stosować do przewodów AAL.
3. Dopuszczalne obciążenie izolatorów - 400daN

3	Taśma aluminiowa 10×1×1000		-	1	0,03		
2	Uchwyt śrubowo- kabłąkowy do przewodów AL o średnicy		8÷10 mm	24112	1	0,18	AFL-6 35; 50
1	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24 x 140	LWP8-24	-	1	6,0	Długość gwintu trzona izolatora – 55 mm,
		M24 x 105	LWZ8-24			8,0	
		M20 x 140	LWP8-24			6,8	
		M20 x 105	LWZ8-24			7,7	
Lp.	Wyszczególnienie		Producent nr katalogowy	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

ZAWIESZENIE ODCIĄGOWE ZO

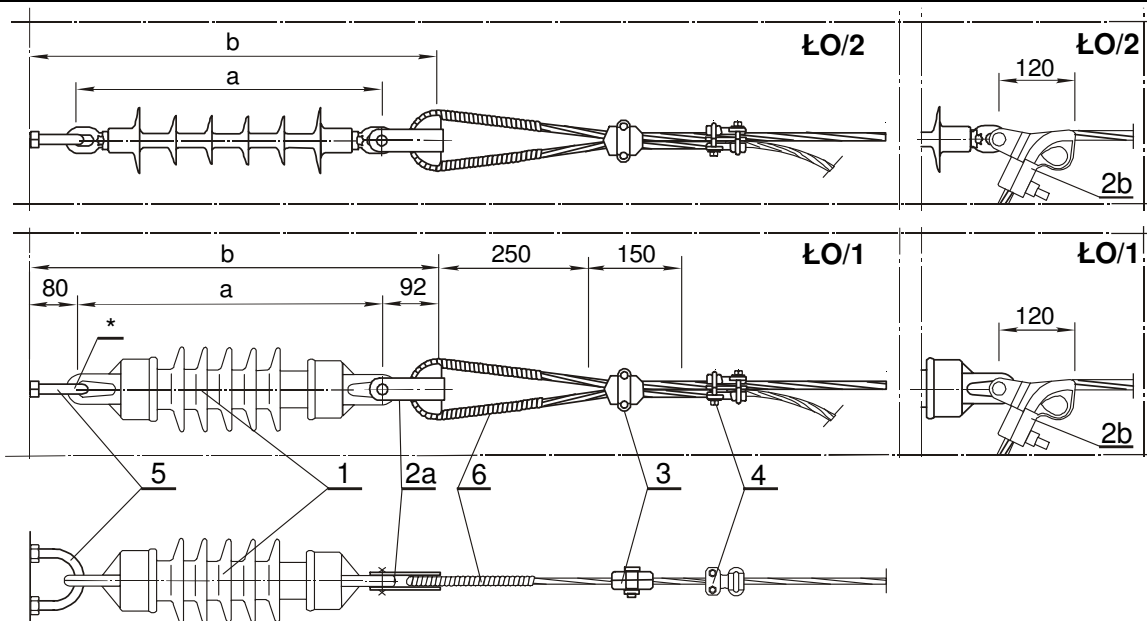


Uwagi:

1. Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.
2. Zawieszenia nie stosować do przewodów AAL.
3. Dopuszczalne obciążenie izolatorów - 400daN

4	Przewód dł. 1,5 m	AFL - 6 $\frac{35}{50}$	-	1	0,21 0,30		
3	Taśma aluminiowa 10×1×1000		-	2	0,03		
2	Uchwyt śrubowo- kabłąkowy do przewodów AL o średnicy	8÷10 mm	24112	4	0,18	AFL-6 35; 50	
1	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24 x 140	LWP8-24	-	1	6,0	Długość gwintu trzona izolatora - 55 mm,
		M24 x 105	LWZ8-24			8,0	
		M20 x 140	LWP8-24			6,8	
		M20 x 105	LWZ8-24			7,7	
Lp.	Wyszczególnienie	Producent nr katalogowy	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi		

ZAWIESZENIE ODCIĄGOWE BEZPIECZNE ZOb

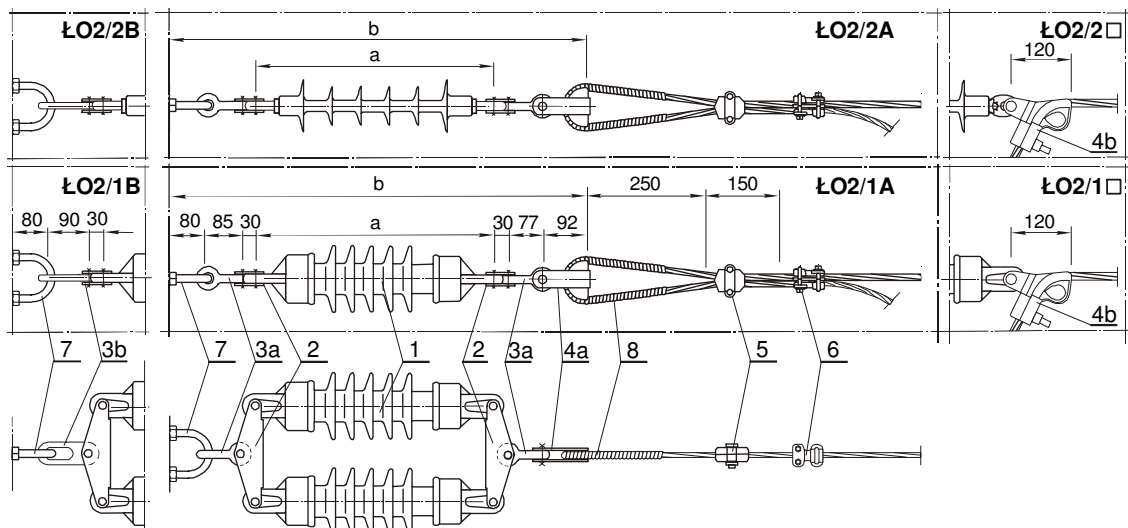


Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO/1	LP 45/5U	507	680
	LP 45/8U	625	800
	LP 60/5U	507	680
	LP 60/8U	625	800
ŁO/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	390	562
	ISI-SLY-A6-70EE	495	667
	ISI-SLY-A4-70EE	407	580
	H.24.100.405.E.E.	397	570
	SDI-90.280	445	617
	SDI-90.150	344	516

Uwagi: 1. Łańcuchów z uchwytem poz. 2a nie stosować do przewodów AAL
2. * Wymiarowanie od miejsca styku

6	Taśma aluminiowa 10x1x1000	-	1	0,03		
5	Wieszak śrubowo – kabłąkowy	41111A	1	0,70		
4	Uchwyt śrubowo – kabłąkowy do przewodów Al o średnicy	8 ÷ 10mm	24112	1	0,18	
3	Uchwyt pętlicowy	25÷35 mm ² 50÷70 mm ²	2508 2509	1	0,12 0,23	AFL-6
2b	Uchwyt odciągowy krańcowy	SO 85	ENSTO POL	1	0,7	
2a	Uchwyt odciągowy kabłąkowy do przewodów o średnicy	6 ÷ 12 mm	23255	1	0,46	AFL-6 35, 50
1	Izolator liniowy kompozytowy	EPCI-0376/06-016/TTP-21	-	1	1,5	Dobór wg pkt. 6 opisu technicznego
		ISI-SLY-A6-70EE	-		2,7	
		ISI-SLY-A4-70EE	-		2,4	
		H.24.100.405.E.E.	-		2,1	
		SDI-90.280	-		1,08	
		SDI-90.150	-		0,95	
	Izolator liniowy porcelanowy	LP-45/5U	-		5,0	
		LP-45/8U	-		7,5	
		LP-60/5U	-		7,5	
		LP-60/8U	-		9,0	
Lp.	Wyszczególnienie	Producent - dystrybutor, nr katalogowy	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

**ŁAŃCUCH ODCIĄGOWY ŁO/1, ŁO/2
wykonanie 1**

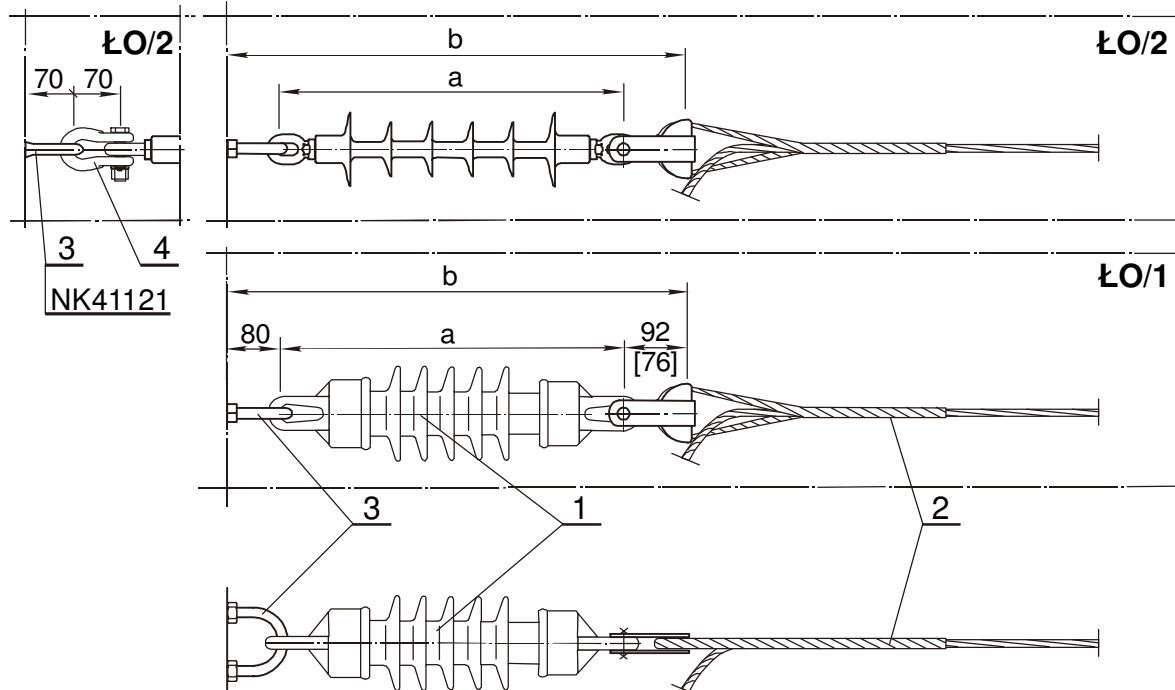


Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO2/1	LP 45/5U	500	895
	LP 45/8U	620	1015
	LP 60/5U	500	895
	LP 60/8U	620	1015
ŁO2/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	380	775
	ISI-SLY-A6-70EE	488	882
	ISI-SLY-A4-70EE	400	795
	H.24.100.405.E.E.	390	785
	SDI-90.280	437	830
	SDI-90.150	336	730

Uwaga: Łańcuchów z uchwytem poz. 4a nie stosować do przewodów AAL.

8	Taśma aluminiowa 10×1×1000	-	1	0,03		
7	Wieszak śrubowo – kabłąkowy	41111A	1	0,70		
6	Uchwyt śrubowo – kabłąkowym do przewodów Al o średnicy	8 ÷ 10 mm	24112	1	0,18	
5	Uchwyt pętlicowy śrubowy	25÷35 mm ² 50÷70 mm ²	2508 2509	1	0,12 0,23	AFL-6 35 50
4b	Uchwyt odciągowy krańcowy	SO 85	ENSTO POL	1	0,7	
4a	Uchwyt odciągowy kabłąkowy do przewodów o średnicy	6 ÷ 19 mm	23255	1	0,46	AFL-6 35, 50
3b	Łącznik dwuuchowy z uchem okrągłym i owalnym, płaski		3521	1	0,8	ŁO2/□B
3a	Łącznik dwuuchowy skręcony		3532	1 2	0,6	ŁO2/□A
2	Łącznik orczykowy dwurzędowy		38253	2	1,10	
1	Izolator liniowy kompozytowy	EPCI-0376/06-016/TTP-21	-	1	1,5	Dobór wg pkt. 6 opisu technicznego
		ISI-SLY-A6-70EE	-		2,7	
		ISI-SLY-A4-70EE	-		2,4	
		H.24.100.405.E.E.	-		2,1	
		SDI-90.280	-		1,08	
		SDI-90.150	-		0,95	
	Izolator liniowy porcelanowy	LP-45/5U	-		5,0	
		LP-45/8U	-		7,5	
		LP-60/5U	-		7,5	
		LP-60/8U	-		9,0	
Lp.	Wyszczególnienie	Producent - dystrybutor, nr katalogowy	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

**ŁAŃCUCH ODCIĄGOWY ŁO2/1, ŁO2/2
wykonanie 1**

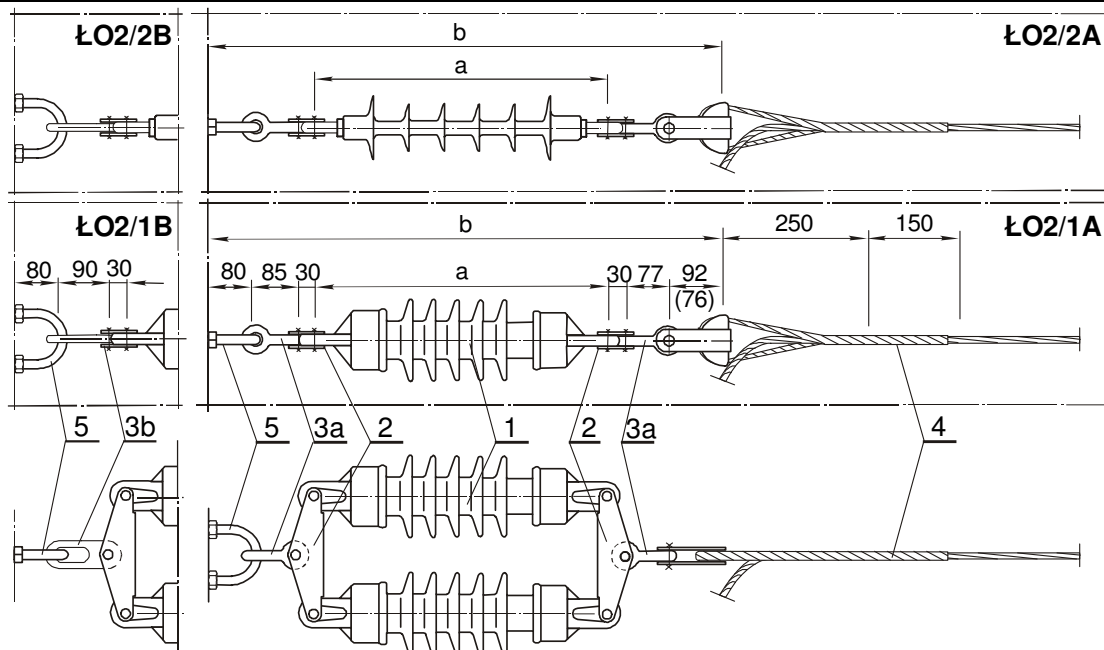


Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO/1	LP 45/5U	507	680
	LP 45/8U	625	800
	LP 60/5U	507	680
	LP 60/8U	625	800
ŁO/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	390	562
	ISI-SLY-A6-70EE	495	667
	ISI-SLY-A4-70EE	407	580
	H.24.100.405.E.E.	397	570
	SDI-90.280	445	617
	SDI-90.150	344	516

Uwaga: 1. Wymiary w nawiasie () dotyczy uchwyty PLP.
 2. Wymiarowanie od miejsca styku.

3	Wieszak śrubowo – kabłąkowy	41111A	1	0,70			
2	Uchwyt odciągowy oplotowy z uchwytem kabłąkowym	AWDGT 014	TRANZEX	1	0,24	AFL-6	50
		AWDGT 012			0,14		35
		PLP DDE 5011717R	ELTEL Olsztyn		0,24	AAL	50
		PLP DDE 5011715R			0,14		35
1	Izolator liniowy kompozytowy	EPCI-0376/06-016/TTP-21	-	1	1,5	Dobór wg pkt. 6 opisu technicznego	
		ISI-SLY-A6-70EE	-		2,7		
		ISI-SLY-A4-70EE	-		2,4		
		H.24.100.405.E.E.	-		2,1		
		SDI-90.280	-		1,08		
		SDI-90.150	-		0,95		
	Izolator liniowy porcelanowy	LP-45/5U	-		5,0		
		LP-45/8U	-		7,5		
		LP-60/5U	-		7,5		
		LP-60/8U	-		9,0		
Lp.	Wyszczególnienie	Producent - dystrybutor, nr katalogowy	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi		

ŁAŃCUCH ODCIĄGOWY ŁO/1, ŁO/2
wykonanie 2



Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO2/1	LP 45/5U	500	895
	LP 45/8U	620	1015
	LP 60/5U	500	895
	LP 60/8U	620	1015
ŁO2/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	380	775
	ISI-SLY-A6-70EE	488	882
	ISI-SLY-A4-70EE	400	795
	H.24.100.405.E.E.	390	785
	SDI-90.280	437	830
	SDI-90.150	336	730

Uwaga: Wymiar w nawiasie dotyczy uchwytu PLP.

5	Wieszak śrubowo – kabłąkowy	41111A	1	0,70		
4	Uchwyt odciągowy opłotowy z uchwytem kabłąkowym	AWDGT 014	TRANZEX	0,24	AFL-6	50
		AWDGT 012		0,14		35
		PLP DDE 5011717R	ELTEL Olsztyn	0,24	AAL	50
		PLP DDE 5011715R		0,14		35
3b	Łącznik dwuuchowy z uchem okrągłym i owalnym, płaski	3521	1	0,8	ŁO2/□B	
3a	Łącznik dwuuchowy skręcony	3532	1	0,6	ŁO2/□A	
2	Łącznik orczykowy dwurzędowy	38253	2			
1	Izolator liniowy kompozytowy	EPCI-0376/06-016/TTP-21	1	1,5	Dobór wg pkt. 6 opisu technicznego	
		ISI-SLY-A6-70EE		2,7		
		ISI-SLY-A4-70EE		2,4		
		H.24.100.405.E.E.		2,1		
		SDI-90.280		1,08		
		SDI-90.150		0,95		
	Izolator liniowy porcelanowy	LP-45/5U		5,0		
		LP-45/8U		7,5		
		LP-60/5U		7,5		
		LP-60/8U		9,0		
Lp.	Wyszczególnienie	Producent - dystrybutor nr katalogowy	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

**ŁAŃCUCH ODCIĄGOWY ŁO2/1, ŁO2/2
 wykonanie 2**

Typ uziumu	T 1 + 4 x c	TP 1 + n x 6	TP 1 + 4 x 10	TP 1 + 4 x 15
	T 2 + 4 x c	TP 2 + n x 6	TP 2 + 4 x 10	TP 2 + 4 x 15
Szkic wymiarowy (wymiary w m) głębokość zakopania bednarki 0,6 m				

DOBÓR UZIOMÓW

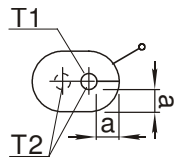
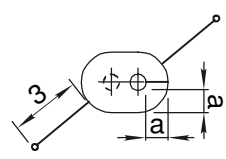
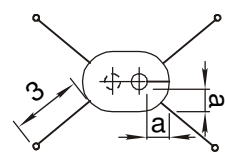
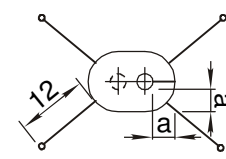
Rezystywność zastępcza gruntu [Ω·m]		100	300	500	1000
Parametry zwarciove sieci	$I_z=150A, t_r=0,2s$ lub $I_z=100A, t_r=0,5s$	T 1 + 4 x 3	TP 1 + 2 x 6	TP 1 + 4 x 6	TP 1 + 4 x 10
	$I_z=200A, t_r=0,2s$ lub $I_z=150A, t_r=0,5s$	T 2 + 4 x 3	TP 2 + 2 x 6	TP 2 + 4 x 6	TP 2 + 4 x 10
	$I_z=200A, t_r=0,2s$ lub $I_z=150A, t_r=0,5s$	T 1 + 4 x 3	TP 1 + 4 x 6	TP 1 + 4 x 10	TP 1 + 4 x 15
	$I_z=150A, t_r=0,5s$	T 2 + 4 x 3	TP 2 + 4 x 6	TP 2 + 4 x 10	TP 2 + 4 x 15
	$I_z=300A, t_r=0,2s$ lub $I_z=200A, t_r=0,5s$	T 1 + 4 x 6	TP 1 + 4 x 6	TP 1 + 4 x 15	TP 1 + 4 x 15
	$I_z=200A, t_r=0,5s$	T 2 + 4 x 6	TP 2 + 4 x 6	TP 2 + 4 x 15	TP 2 + 4 x 15

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW UZIOMÓW

Typ uziumu	T 1 + 4 x 3	T 1 + 4 x 3	TP 1 + 2 x 6	TP 1 + 4 x 6	TP 1 + 4 x 10	TP 1 + 4 x 15
	T 2 + 4 x 3	T 2 + 4 x 6	TP 2 + 2 x 6	TP 2 + 4 x 6	TP 2 + 4 x 10	TP 2 + 4 x 15
Bednarka ocynkowana ∇ 25x4 mm (ilość w m)	24,5 - [T1 + 4x3]	36,5 - [T1 + 4x6]	24,5 - [TP1 + 2x6]	24,5 - [TP1 + 4x6]	44,5 - [TP1 + 4x10]	60,5 - [TP1 + 4x15]
	25,5 - [T2 + 4x3]	37,5 - [T2 + 4x6]	25,5 - [TP2 + 2x6]	25,5 - [TP2 + 4x6]	45,5 - [TP2 + 4x10]	61,5 - [TP2 + 4x15]
Pręt uziumu „GALMAR” Ø14,3 lub Ø17,2 (ilość w szt. x długość w m)	-	-	2 x 6	4 x 6	4 x 9	4 x 15
Pręt stalowy ocynkowany Ø 18 mm (ilość w szt. x długość w m)	-	-	-	-	4 x 10	-
Sruba ocynkowana M10x25 z nakr., podkładką sprężystą i okrągłą (ilość w szt.)	10	10	6 (10)*	10 (18)*	10 (18)*	10 (18)*
* -ilość dla wariantu 2 wg str. 185						

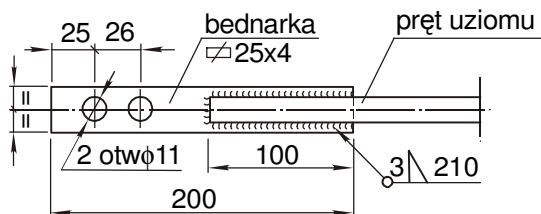
UWAGI: 1. Symbole literowe w nazwie typu uziumu: c - długość promienia uziumu w m, n - liczba prętów pionowych.
 Warunki zwarciove sieci: I_z - prąd zwarciovy z uwzględnieniem składowej biernej i czynnej, t_r - czas trwania zwarcia doziemnego.
 2. Warianty połączenia bednarki z prętem - wg str. 54

**UZIOMY OCHRONNE W SIECIACH
Z IZOLOWANYMI PUNKTEM NEUTRALNYM
I KOMPENSACJĄ PRĄDU POJEMNOŚCIOWEGO**

Rezystywność zastępcza gruntu [Ω·m]	100	300	500	1000
Typ uziomu	T 1	TP 1 + 2 x 6	TP 1 + 4 x 6	TP 1 + 4 x 15
	T 2	TP 2 + 2 x 6	TP 2 + 4 x 6	TP 2 + 4 x 15
Szkic wymiarowy (wymiary w m) głębokość zakopania bednarki 0,6 m				
Bednarka ocynkowana 25x4 mm (ilość w m)	13,5 - T 1	18,5 - [TP 1 + 2 x 6]	24,5 - [TP 1 + 4 x 6]	60,5 - [TP 1 + 4 x 15]
	14,5 - T 2	19,5 - [TP 2 + 2 x 6]	25,5 - [TP 2 + 4 x 6]	61,5 - [TP 2 + 4 x 15]
Pręt uziomu „GALMAR” Ø14,3 lub Ø17,2 (ilość w szt. x długość w m)	-	2 x 6	4 x 6	4 x 15
Pręt stalowy ocynkowany Ø 18 mm (ilość w szt. x długość w m)	-	-	-	-
Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką, podkładką sprężystą i okrągłą (ilość w szt.)	2	6 (10)*	10 (18)*	10 (18)*
Uchwyt „GALMAR” ** do połączenia bednarki z prętem - wariant 1 (ilość w szt.)	krzyżowy	-	4	4
	skośny			
	3/4"			
	103 96			
	103 29			

Zakończenie pręta uziomu w przypadku połączeń śrubowych


wariant 2



UWAGI:

1. Pręty uziomu typu „GALMAR” mogą być pograżane dowolną metodą.
2. W przypadku stosowania fundamentu FP uziom połączyć z jego metalowym wypustem.
3. Wymiar a = 1 m od ściany żerdzi słupa.
4. * Ilości w nawiasach () dotyczą przypadku stosowania połączeń śrubowych – wariant 2.
5. ** Nie dotyczy prętów typu „GALMAR”, uchwyty ujęto wariantowo.

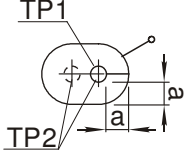
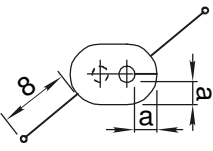
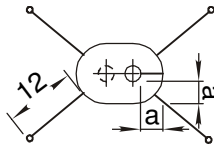
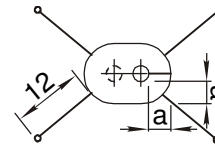
Str. 54


CENTRUM ZAOPATRZENIA ENERGETYKI PAS Sp. j.
 CZARNOWO 31
 TEL. 0-56/674 30 50, FAX 678 01 65

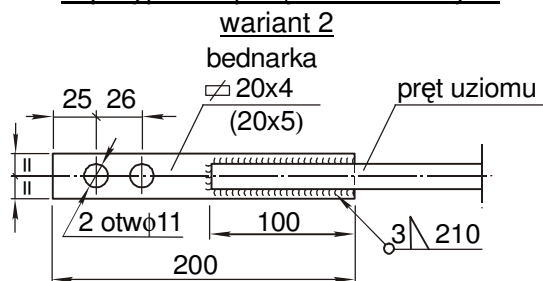
20 kV

AFL - 6 35(50)

UZIOMY ODGROMOWE

Rezystywność zastępcza gruntu [Ω·m]	100	300	500	1000	
Typ uziomu	TP 1 + 1 x 6	TP 1 + 2 x 10	TP 1 + 4 x 15	TP 1 + 4 x 20	
	TP 2 + 1 x 6	TP 2 + 2 x 10	TP 2 + 4 x 15	TP 2 + 4 x 20	
Szkic wymiarowy (wymiary w m) głębokość zakopania bednarki 0,6 m					
Maksymalna rezystancja uziomu R _z [Ω]	10	10	10	15	
Bednarka ocynkowana 25x4 mm (ilość w m)	13,5 - [TP 1 + 1 x 6]	28,5 - [TP 1 + 2 x 10]	60,5 - [TP 1 + 4 x 15]	60,5 - [TP 1 + 4 x 20]	
	14,5 - [TP 2 + 1 x 6]	29,5 - [TP 2 + 2 x 10]	61,5 - [TP 2 + 4 x 15]	61,5 - [TP 2 + 4 x 20]	
Pręt uziomu „GALMAR” Ø14,3 lub Ø17,2 (ilość w szt. x długość w m)	1 x 6	2 x 9	4 x 15	4 x 21	
Pręt stalowy ocynkowany Ø 18 mm (ilość w szt. x długość w m)		2 x 10		4 x 20	
Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką, podkładką sprężystą i okrągłą (ilość w szt.)	4(6)*	6 (10)*	10 (18)*	10 (18)*	
Uchwyt „GALMAR” ** do połączenia bednarki z prętem - wariant 1 (ilość w szt.)	rzyżowy	1	2	4	4
	skośny				
	3/4"				
	103 96				
	103 29				

Zakończenie pręta uziomu w przypadku połączeń śrubowych



UWAGI:

1. Pręty uziomu typu „GALMAR” mogą być pograżane dowolną metodą.
2. W przypadku stosowania fundamentu FP uziom połączyć z jego metalowym wypustem.
3. Wymiar a = 1 m od ściany żerdzi słupa.
4. * Ilości w nawiasach () dotyczą przypadku stosowania połączeń śrubowych – wariant 2.
5. ** Nie dotyczy prętów typu „GALMAR”, uchwyty ujęto wariantowo.



CENTRUM ZAOPATRZENIA ENERGETYKI PAS Sp. j.
 CZARNOWO 31
 TEL. 0-56/674 30 50, FAX 678 01 65

20 KV

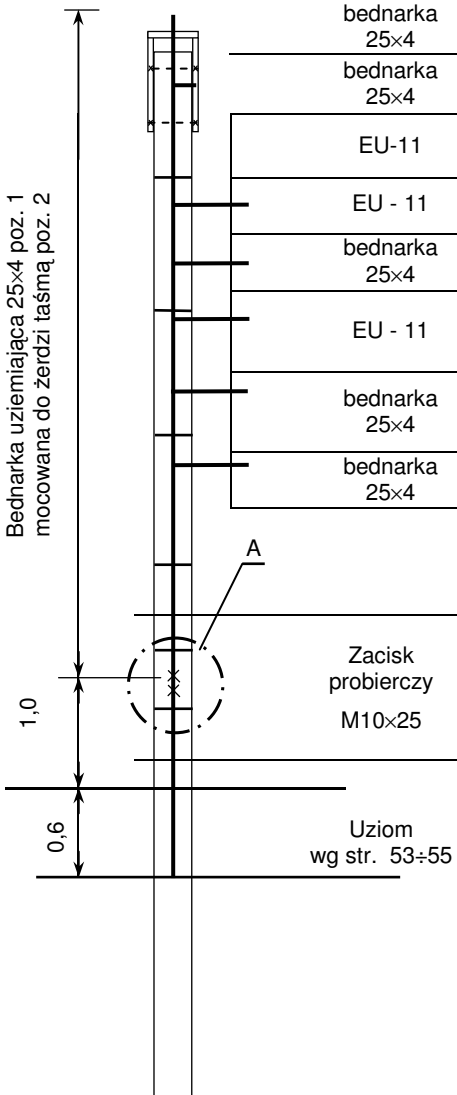
AFL - 6 35(50)

55 str.

SŁUP POJEDYŃCZY

Elementy połączenia uziemienia

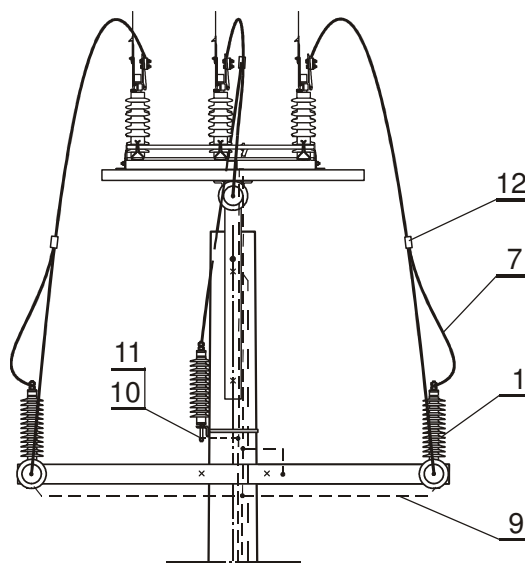
Elementy uziemiane

nazwa lub typ elementu		Lp.	Elementy uziemiane		
		bednarka 25x4	1	Odłącznik w. I	
		bednarka 25x4	-	Głowica słupa	
		EU-11	1	Poprzecznik linii głównej	
		EU - 11	3	Poprzecznik linii odgałęznej	
		bednarka 25x4	1	Odłącznik w. II	
		EU - 11	3	Konstrukcja do odłącznika w. II, ograniczników przepięć i głowic kablowych	
		bednarka 25x4	1	Pomost montażowy, żyły powrotne	
		bednarka 25x4	1	Napęd odłącznika	
		Zacisk probierczy M10x25	4		

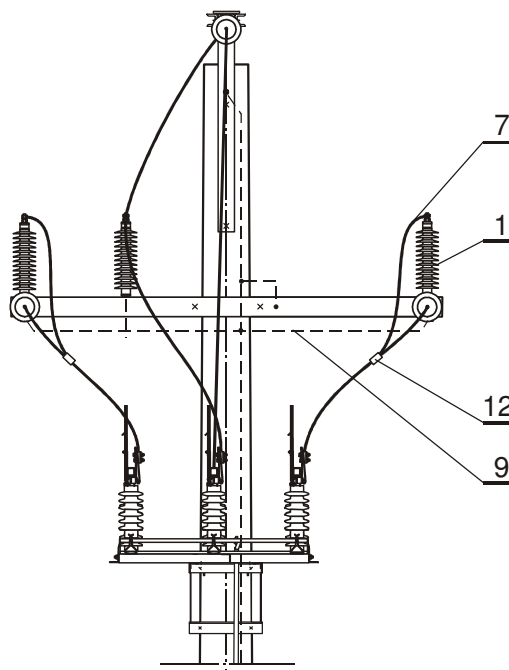
5	Przekładka mosiężna	60x20x1	-	szt.	□	-	2szt./1szt. EU-11 w miejsce styku Cu - ZN	
4	Śruba z nakrętką podkładką okrągłą i sprężystą - ocynkowana	M10x25	-	szt.	□	0,04	2 szt. na połączenie	
3	Element uziemiający	EU-11	4-079-22	szt.	□	0,3	miedziany	
2	Taśma stalowa 20x0,7 długości 1,4m z klamerką	COT37 + COT36	ENSTO POL	kpl.	□	8	Do słupów	15 m
						0,18		13,5 m
								12 m
								10,5 m
1	Bednarka stalowa - ocynkowana	25x4	-	m	□	0,79	Ilość w zależności wysokości i rodzaju słupa	
Lp.	Wyszczególnienie		Producent, nr rysunku	Jedn.	Ilość	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

POŁĄCZENIE UZIEMIENIA

Przykład mocowania na słupie Oo-□ wariant I

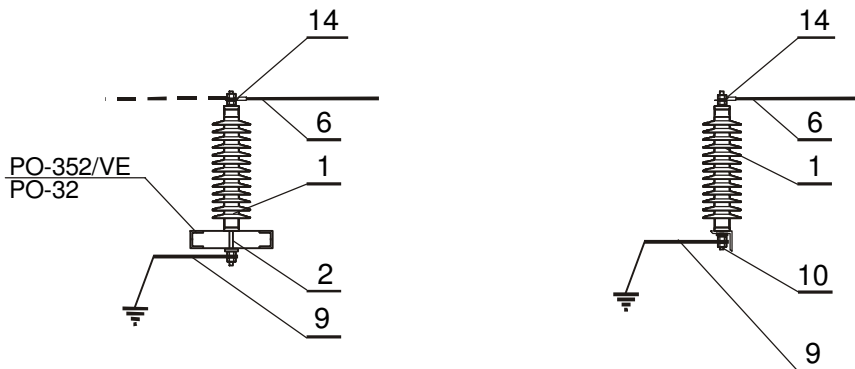
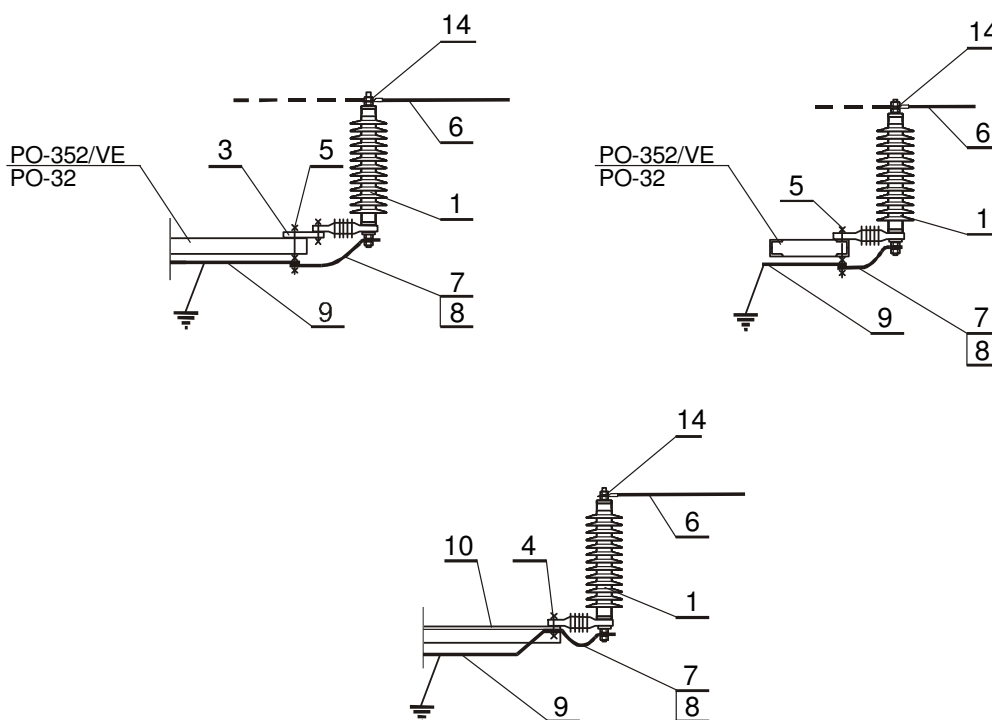


Przykład mocowania na słupie Oo-□ wariant II

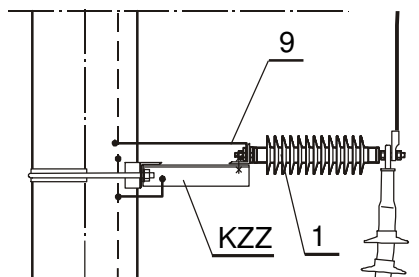


Uwagi:

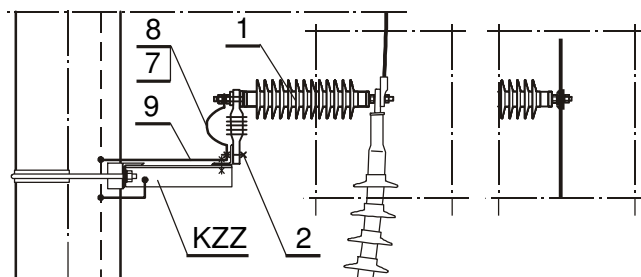
1. Ograniczniki przepięć mocować:
 - w miejsce izolatorów stojących, podtrzymujących mostki.
 - na poprzeczniku lub elementach wsporczych, wykonując połączenia przewodem wg zamieszczonych przykładów
2. Szczegóły mocowania - str. 58
3. Zestawienie materiałów - str. 59

Szczegóły mocowania ograniczników przepięć bez rozłącznika

Szczegóły mocowania ograniczników przepięć z rozłącznikiem

Przykład mocowania ograniczników przepięć z głowicami kablowymi

Ograniczniki przepięć bez rozłącznika



Ograniczniki przepięć z rozłącznikiem



Zestawienie materiałów - str. 59

Uwagi: 1. Szczegółowy dobór ograniczników przepięć wg tablicy 2 opisu.
 2. Przykład doboru ogranicznika SBK-□30/10.1:
 □ - droga upływu: I-normalna, II-wydłużona; 30kV - napięcie znamionowe,
 10kA - znamionowy prąd udarowy; 1 - klasa rozładowania linii

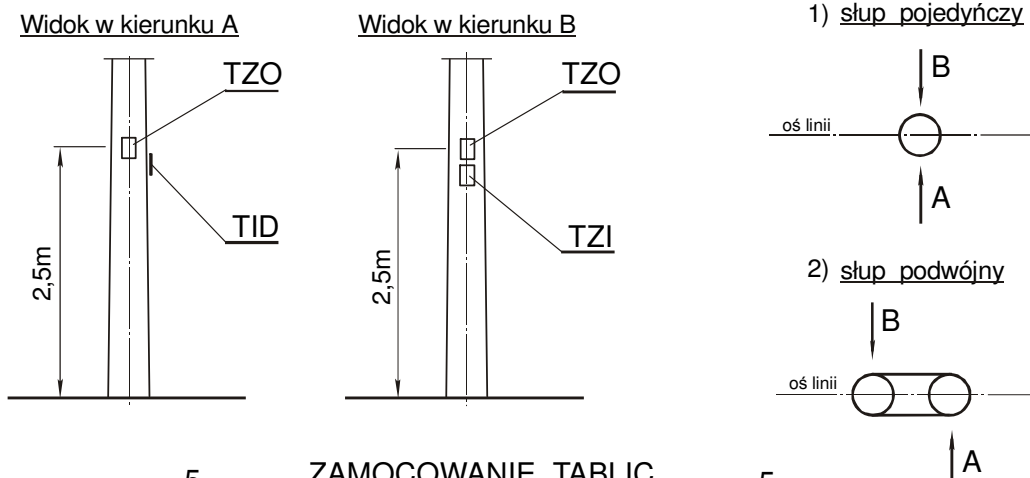
14	Zacisk przelotowy	ZP - 1	1	szt.	rys. 4-029-88	0,2	Do AZB			
13	Osiłona przeciw ptakom	SP 46.3	3	szt.	ENSTO POL	0,1				
12	Zacisk przebijający izolację z pokrywą izolacyjną	SL 25.2 + SP 16	3	szt.	ENSTO POL	0,3	Do AALXSn			
	Zacisk odgałęźny śrubowy	25-120mm ²					Do AFL-6, AAL			
11	Objemka	OG-6	1	szt.	rys. 4-165-30	0,9	Do EOP-5			
10	Element do ogranicznika przepięć	EOP-5	1	szt.	rys. 4-123-5	2,1				
9	Bednarka ocynkowana	25x4	2	m	-	0,63	Połączenie uziemienia			
8	Końcówka oczkowa z podkładką mosiężną **	25x12KU-SP	6	szt.	GPH	□	Do poz. 10 ** w miejsce styku Cu-Zn			
7	Przewód giętki	Lg 16 mm ²	1,5	m	-	0,09	Połączenie rozłącznika ogranicznika z uziemieniem			
6	Przewód	AFL-6 □	□	m	KFK Kraków	□	Do połączenia ogranicznika – przekrój jak przewodu linii			
		AAL □								
		AALXSn □								
5	Śruba z 2 nakrętkami, 2 podkładkami okrągłymi, sprężystymi i kwadratową* (dł. gwintu - 70 mm)	M12x140*	□	szt.	-	0,23	Do ograniczników z rozłącznikiem lub EO-50			
M12x70		□	szt.	0,14						
3	Element do ogranicznika przepięć	EO-50	□	szt.	rys. 4-165-27	0,5	Do ograniczników z rozłącznikiem z wyjątkiem ISI/HEC			
2	Śruba dwustronna o długości części wkręcanej 20 mm z 2 nakrętkami, 2 podkładkami okrągłymi, sprężystymi i kwadratową (dł. gwintu części montażowej - 60 mm)	M16x120	3	szt.	-	0,35	Do ISI/HEC	Bez rozłącznika (lub z rozłącznikiem do ISI/HEC)		
		M12x120				0,22	Do POLIM-D, HDA, UHG, ISI/HEB, SBK i INZP			
		M10x120				0,15	Do AZB			
1	Ogranicznik przepięć	20 kV	INZP 30 10	3	szt.	-	4,7	Wyposażenie: - z uchwytem izol. i rozłącznikiem - bez uchwytu izol. i rozłącznika		
		15 kV	INZP 21 10				3,6			
		20 kV	ISI/HEC 30				-	4,4	Wyposażenie: - L1+L2 - zacisk liniowy - M7+E14 do HEB } wspornik izol. - M10+E12 do HEC } + rozłącznik	
		15 kV	ISI/HEB 24					3,4		
		20 kV	UHG 30				-	□	Wyposażenie: - z uchwytem izol. i rozłącznikiem - bez uchwytu izol. i rozłącznika	
		15 kV	UHG 24							
		20 kV	POLIM-D24N				-	2,2	Wyposażenie: rys. katalog. 101 - zacisk liniowy rys. katalog. 202 - rozłącznik rys. katalog. 203 - trzpień montażowy	
		15 kV	POLIM-D18N					1,6		
		20 kV	SBK-□30/10.1				-	2,1	Dobór uwaga 2 Wyposażenie: - zacisk liniowy „C” - z uchwytem izol. i rozłącznikiem - bez uchwytu izol. i rozłącznika	
		15 kV	SBK-□21/10.1M					1,7		
		20 kV	HDA-24NA-□				-	3,0	HDA-□NA-NFP-bez rozłącznika HDA-□NA-BFP-z rozłącznikiem	
		15 kV	HDA-18NA-□					3,0		
		20 kV	AZB-301 AZB-302				-	4,4	AZB-211, AZB-301 -ze wskaźnikiem przepalenia AZB-212, AZB-302	
		15 kV	AZB-211 AZB-212					3,0		

APARATURA I OSPRZĘT

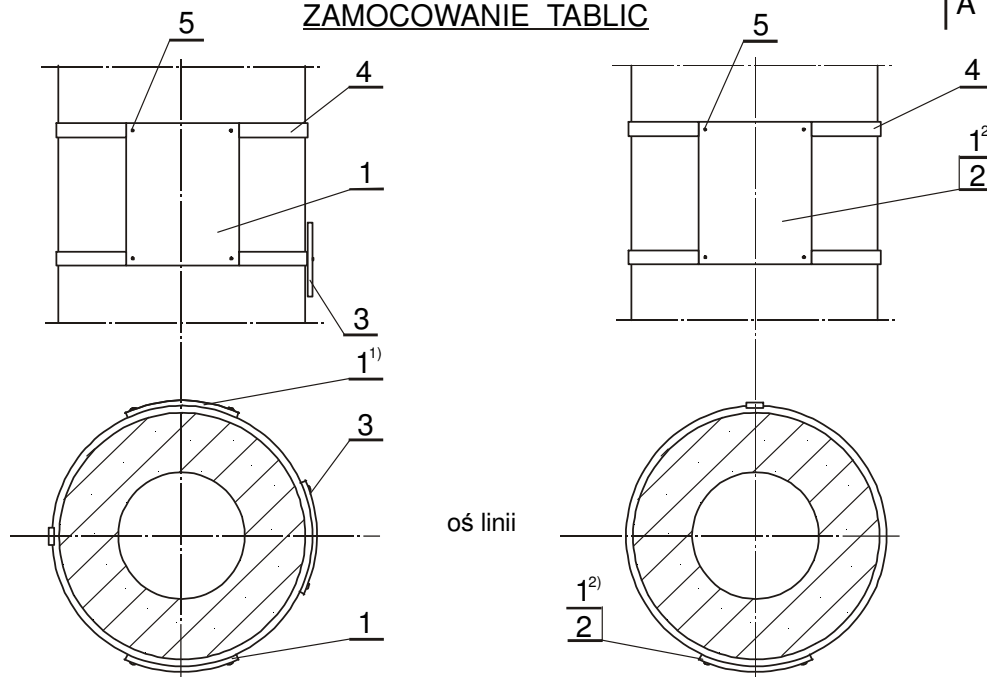
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Producent - dystrybutor nr normy, rysunku	Masa jedn. [kg]	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	---	-----------------	-------

**ZAMOCOWANIE I DOBÓR OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ
 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

ROZMIESZCZENIE TABLIC



ZAMOCOWANIE TABLIC



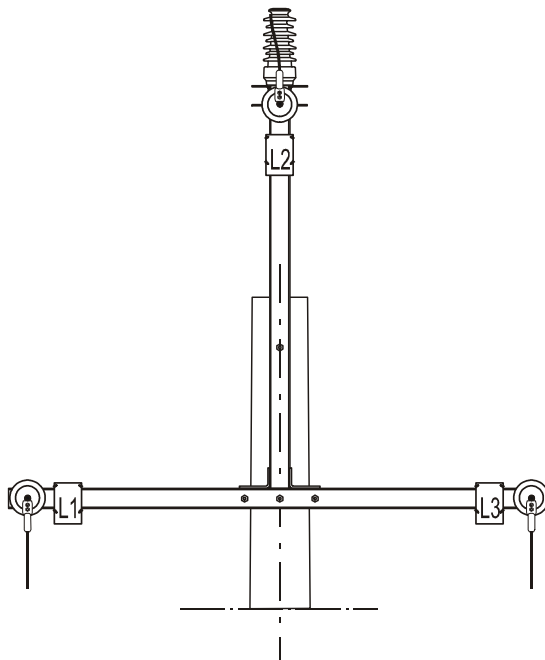
Uwaga: Treść napisu, materiał oraz wymiary tablic uzgodnić z producentem w zależności od wymagań odbiorcy
 Tablice powinny być wykonane z materiału pozwalającego na ich ukształtowanie do obrysu żerdzi
 lub stosować tablice już odpowiednio ukształtowane.

* Dopuszcza się stosowanie jednej tablicy ostrzegawczej na słupach jednożerdziowych.

5	Nit aluminiowy	Ø3	PN-81/M-82325	szt.	10	-	TZO, TID
					□		TZI
4	Taśma stalowa 20x0,4 długości 1,3 m z klamerką	COT 37+COT 36	ENSTO POL	kpl.	2(4) ²	0,17	TZO, TID
					□		TZI
3	Tablica identyfikacyjna o wymiarach 105x148	TID	PN-88/E-08501	szt.	1	□	
2	Tablica i znak informacyjny o wymiarach 148x210	TZI			□	□	
1	Tablica i znak ostrzegawczy o wymiarach 148x210	TZO			2*	□	
Lp.	Wyszczególnienie		Producent, nr normy	Jedn.	Ilość	Masa jedn. [kg]	Uwagi

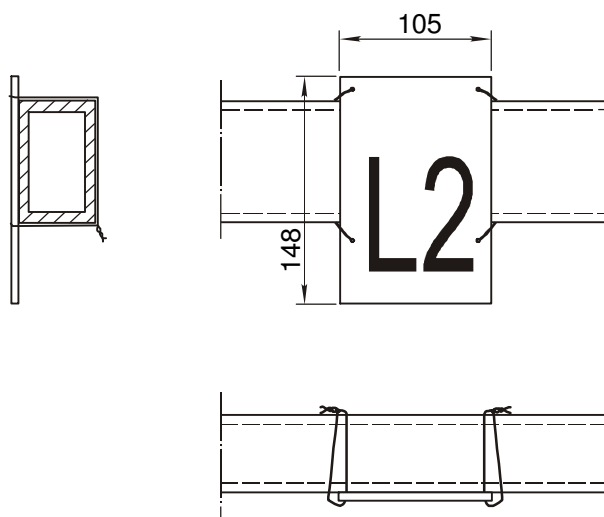
TABLICE OSTRZEGAWCZE, IDENTYFIKACYJNE I INFORMACYJNE

PRZYKŁAD ROZMIESZCZENIA TABLIC



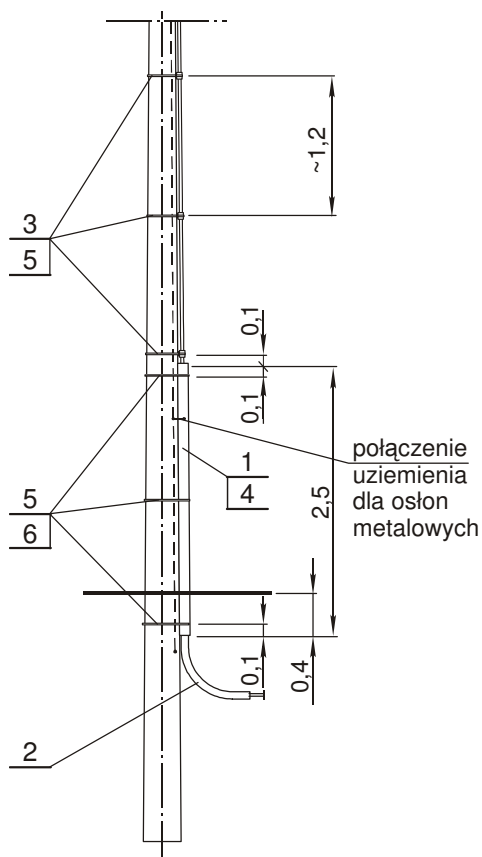
**SPOSÓB MOCOWANIA TABLICY
NA KONSTRUKCJACH**

Uwaga:
Komplet tablic obejmuje 3 tablice
z czarnym napisem L1, L2, L3
na żółtym tle



2	Drut wiązałkowy dł. 0,3 m	-	szt.	12	0,006	
1	Tablica oznaczenia faz TF	PN-88/E-08501	kpl.	1	0,5	
Lp.	Wyszczególnienie	Nr normy	Jedn.	Ilość	Masa jedn. [kg]	Uwagi

TABLICE OZNACZENIA FAZ

**Uwagi:**

1. ilość - poz. 3 zależna od długości żerdzi, rodzaju i średnicy kabla
 2. ilość taśmy poz. 5 dla:
 - 1 szt. uchwytu kabla 1,5 m
 - osłony kabla 5,0 m
- ilość klamerek poz. 6 dla:
- 1 szt. uchwytu kabla 1 szt.
 - osłony kabla 3 szt.

6	Klamerka	COT 36	ENSTO POL	szt.	□	0,015	Do poz. 5
5	Taśma stalowa	COT 37	ENSTO POL	m	□	0,115	Do osłony kabla (poz. 1) oraz uchwytu lub ramki do kabla (poz. 3 i 4)
4	Uchwyt dystansowy	□	Z.P.H.U. "PAS" Szamocin	szt.	3	□	Do rur BE
3	Uchwyt dystansowy	SO - 75.100P	ENSTO POL	szt.	□	0,03	Do kabla 70 mm o średnicy max. 45 mm
	Uchwyt do kabla	SO - 79.5					Do kabla o średnicy 25-46 mm
	Ramka do mocowania kabla	UKB	□				0,05
2	Kolanko ochronne PVC 90° R=800 mm	RK - 3	□	szt.	□	□	Do kabla 40 ϕ ≤ 60 mm
		RK - 2					o średnicy $\phi \leq 40$ mm
		RK - 1					
1	Osłona kabla	KNS 75	AROT	szt.	□	□	Do BE 75
		KNS 110					Do BE 110
	KNS 160	Do BE 160					
	Osłona rurowa dł. 2,5 m do kabla	OKZ - 5	Z.P.H.U. "PAS" Szamocin				Do 3 kabli o średnicy $\phi \leq 36$ mm
OKZ - 2			Do kabla o średnicy $\phi \leq 70$ mm				
BE 75		AROT	Średnica zewnętrzna 75×60 mm				
	BE 110		× średnica 110×90 mm				
	BE 160		wewnętrzna 160×130 mm				
Lp.	Wyszczególnienie		Producent nr katalogowy, normy, strony rysunku	Jedn.	Ilość	Masa jedn. [kg]	Uwagi

ZAMOCOWANIE KABLA NA SŁUPIE

Lp.	Typ zestawu napędu	Typ	Cięgno napędu								Prowadnica cięgna PC-2/V z objemką OP-□/V	Napęd NR-C, NRU-C z elementem EN-3b/V i objemką OB-□/V	Długość cięgna h	Masa zestawu
			Elementy cięgna napędu EC-							Śruba z nakr. M10×40				
			1 C	2 C	3 C	4 C	5 C	6 C	EC-Ł					
			[szt.]									[kpl.]	m	[kg]
1	N-1C	CN-1C	1	-	-	-	-	1	2	8	1 (uwaga 3)	1 (uwaga 1 i 2)	3,6	15,3
2	N-2C	CN-2C	1	-	-	1	-	-	2	8			4,5	16,8
3	N-3C	CN-3C	1	-	1	-	-	-	2	8			5,0	17,6
4	N-4C	CN-4C	2	-	-	-	-	-	3	12			6,0	19,6
5	N-5C	CN-5C	2	-	-	-	-	1	3	12			6,6	20,6
6	N-6C	CN-6C	2	-	-	-	1	-	3	12			7,2	21,6
7	N-7C	CN-7C	2	-	-	1	-	-	3	12			7,5	22,1
8	N-8C	CN-8C	2	-	1	-	-	-	3	12			8,0	22,9
9	N-9C	CN-9C	2	1	-	-	-	-	3	12			8,6	24,0
10	N-10C	CN-10C	3	-	-	-	1	-	4	16			10,2	27,1
11	N-11C	CN-3C	1	-	1	-	-	-	2	8			5,0	17,8
12	N-12C	CN-5C	2	-	-	-	-	1	3	12			6,6	20,6
13	N-13C	CN-13C	3	1	-	-	-	-	4	16			10,6	29,7
14	N-14C	CN-14C	3	-	-	-	-	-	4	16			9,0	25,4
15	N-15C	CN-15C	4	-	-	-	-	1	5	20			12,6	31,0

Uwagi:

- Napęd ręczny typu NRU-C należy stosować do odłącznika OUN lub rozłącznika RUN
- Zamocowanie napędu i dobór objemki OB-□/V - str. 64
- Dobór objemki prowadnicy cięgna : OP-2/V - $D \leq 300$ mm
OP-3/V - $D \leq 320$ mm
D - średnica żerdzi w miejscu mocowania

- Sposób doboru długości cięgna:

$$h = L - t - 0,9 \text{ m dla w. I (mocowanie na wierzchołku słupa)}$$

$$h = L - t - a - 1,3 \text{ m dla w. II (mocowanie pod przewodami linii)}$$

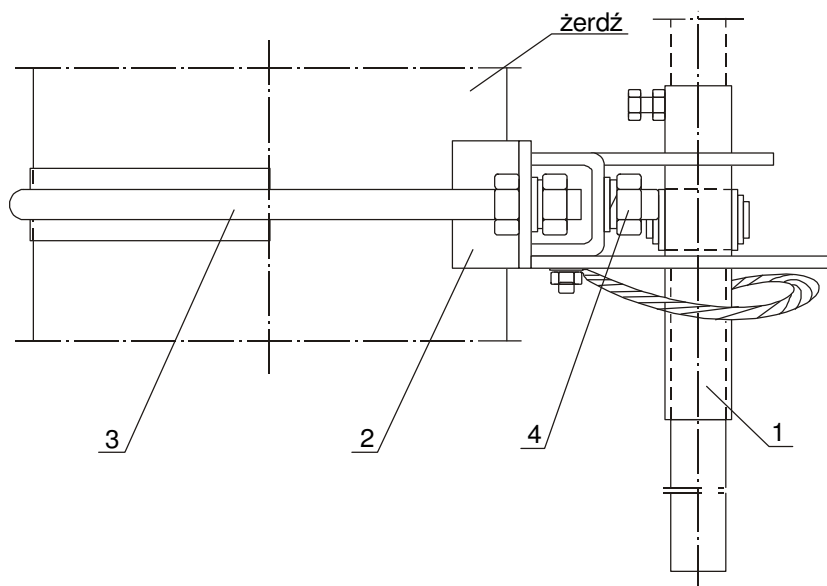
gdzie: L - długość żerdzi

t - głębokość posadowienia słupa

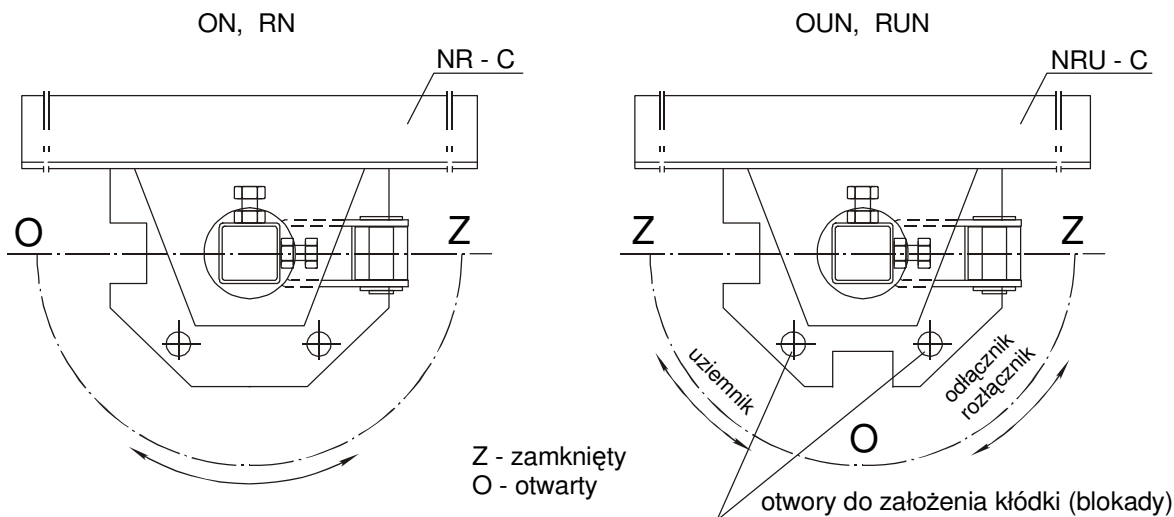
a - wymiar zamocowania aparatu od wierzchołka słupa

Przykład: Słup 12 m – w. I, t = 2,3 m, h = 12 m – 2,3 m – 0,9 m = 8,8 m
Należy wybrać zestaw N-10C

- Nadmiar cięgna odciąć w czasie montażu



Położenie dźwigni napędu aparatów:



5	Kłódka energetyczna	1			ON, RN			
		2	□	□	OUN, RUN			
4	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M 16×70	2	0,18	0,36			
3	Objemka	żerdź 10,5 i 12 m - Dw=218, 220	OB - 10/V	1	2,0	□	Dostarcza producent aparatu wraz z napędem	
		żerdź 13,5 m - Dw=218, 220	OB - 11/V		2,1			
		żerdź 10,5 m - Dw=263	OB - 12/V		2,3			
		żerdź 15 m - Dw=218, 220	OB - 12/V		2,6			2,6
		żerdź 12 m - Dw=263	OB - 14/V		2,6			2,6
2	Element do napędu	EN - 3b/V	1	2,5	2,5			
1	Napęd ręczny	NR - C	1	3,9	3,9	ON, RN		
		NRU-C				OUN, RUN		
Lp.	Wyszczególnienie		Ilość [szt.]	jedn.	całk.	Uwagi		
				Masa [kg]				

ZAMOCOWANIE NAPĘDÓW NR-C, NRU-C