

**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 - III

PRZEWODY AFL - 6 70(50) - UKŁAD PŁASKI

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, maj 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.	

<p>6. Słup rozgałęźny RPKo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4.</p> <p>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.</p> <p>7. Słup rozgałęźny RKKo -□ z odłącznikiem ON III-24/4, OUN III-24/4 lub rozłącznikiem RN III-24/4, RUN III-24/4.</p> <p>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.</p>	<p>str. 24</p> <p></p> <p>str. 26</p>	
<p>III. KARTY ALBUMOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH</p>		<p>str. 29</p>
<p>1. Ustoje i fundamenty</p> <p>1.1. Dobór ustojów - fundamentów</p> <p>1.2. Ustoje w otworach wierconych Uo, Uos1 dla słupów przelotowych</p> <p>1.3. Ustoje w otworach wierconych Uos1, Uos2 dla słupów mocnych</p> <p>1.4. Ustoje płytowe UP</p> <p>1.5. Fundamenty prefabrykowane FP</p> <p>1.6. Fundamenty studniowe FS</p> <p>1.7. Fundamenty blokowe betonowe FB</p>	<p>str. 30</p>	
<p>2. Zawieszenia przewodów</p> <p>2.1. Zawieszenie przelotowe ZP/1, ZP/2, ZP/3, ZPb/3, ZP/4, ZPb/4</p> <p>2.2. Zawieszenie przelotowe mostka ZM</p> <p>2.3. Łańcuch odciągowy ŁO/1, ŁO/2, ŁO2/1, ŁO2/2</p>	<p>str. 39</p>	
<p>3. Uziemienia</p> <p>3.1. Uziomy ochronne w sieciach z punktem neutralnym uziemionym przez rezystancję lub reaktancję indukcyjną</p> <p>3.2. Uziomy ochronne w sieciach z izolowanym punktem neutralnym i kompensacją prądu pojemnościowego</p> <p>3.3. Uziomy odgromowe</p> <p>3.4. Połączenie uziemienia</p>	<p>str. 52</p>	
<p>4. Ochrona od przepięć</p> <p>4.1. Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć</p> <p>4.2. Zamocowanie i dobór ograniczników przepięć - zestawienie materiałów</p>	<p>str. 56</p>	
<p>5. Tablice bezpieczeństwa</p> <p>5.1. Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne</p> <p>5.2. Tablice oznaczenia faz</p>	<p>str. 59</p>	
<p>6. Zamocowanie kabla na słupie</p>	<p>str. 61</p>	
<p>7. Zestawy napędów odłącznika ON, OUN lub rozłącznika RN, RUN</p>	<p>str. 62</p>	
<p>8. Zamocowanie napędów NR-C, NRU-C</p>	<p>str. 63</p>	

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 70 i 50 mm² w układzie płaskim.

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 70 mm², AFL-6 50 mm²
- AAL-70 mm² i AAL-50 mm²

Przewody robocze linii odgałęźnej:

- AFL-6 70 mm², AFL-6 50 mm² i AFL-6 35 mm²
- AAL-70 mm² i AAL-50 mm²

Podstawowe naprężenia przewodów:

- | | |
|--|---|
| - AFL-6 70 mm ² | normalne 110 MPa
(zalecane 90 MPa)
zmniejszone 80 MPa |
| - AFL-6 50 mm ² , AAL 50mm ² | normalne 110 MPa
(zalecane 90 MPa)
zmniejszone 85 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.

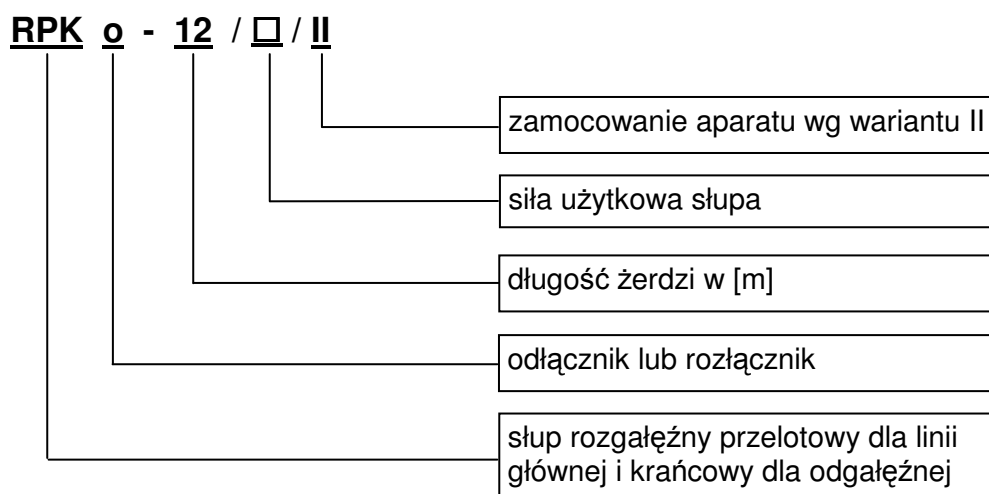
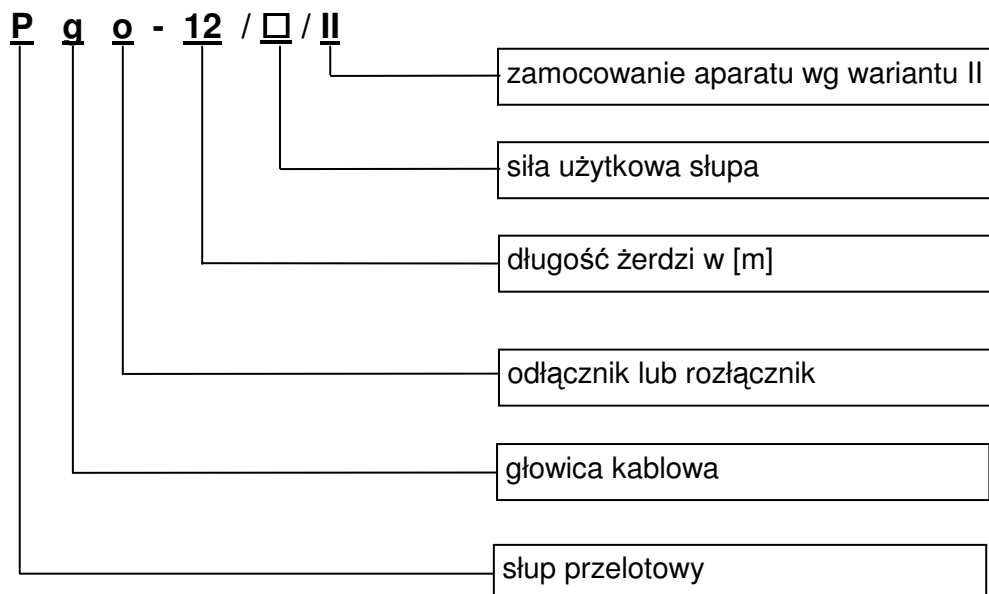
Strefy klimatyczne: W I, W II – obciążenia wiatrem,
S I, S II, S Ia, S IIa – obciążenia sadią.

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					
	I		II		III	
	U _n izolacji [kV]	Typ izolatorów	U _n izolacji [kV]	Typ izolatorów	U _n izolacji [kV]	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.

Ustój 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.

Fundamenty FP21, FP22 i FP23 - kopane, wykonane przy zastosowaniu elementów prefabrykowanych. Montaż fundamentu polega na wstawieniu skręconych prefabrykatów w wykonanym uprzednio wykopie i zasypaniu go gruntem rodzimym do wysokości fundamentu. Następnie wstawia się w otwór fundamentu słup wypionowując go za pomocą klinów stabilizujących. Następnie w przestrzeń między słupem a fundamentem wlewa się beton B20 o konsystencji półciekłej. Po stwardnieniu betonu należy dokończyć zasypywanie wykopu. Fundamenty te przewidziane są dla słupów z żerdzi wirowanych typu E i ELV podwójnych o nośnościach od 18 kN do 28 kN.

Fundamenty blokowe FB - kopane, wykonane jako blok betonowy z lanego betonu B15. Przewidziane dla słupów podwójnych

Fundamenty studniowe FS - kopane, wykonane przy zastosowaniu betonowych kręgów studziennych. Słup po wstawieniu w zagłębionych kręgach należy zasypać betonem klasy B15. Zalecany do stosowania w gruntach słabych w miejscach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych. Przewidziany do słupów podwójnych.

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 Uo, Uos1, Uos2 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 zalanym 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 szybkosprawnych.

Przy wykonywaniu ustojów typu Uos1, Uos2 należy pamiętać, aby beton przy słupie ułożony był ze spadkiem 5% od słupa. Dla obliczenia masy ustojów z betonu B15 należy przyjmować 2400 kg/m^3 .

8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Ochronę od przepięć należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 oraz Zarządzeniem MGİE oraz MBİPMB 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 U_n [kV]	Najwyższe napięcie sieci U [kV]	Napięcie znamionowe ogranicznika U_r [kV]	Napięcie trwałej pracy ogranicznika U_c [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 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 odgałęzień przewodów w przęśle skrzyżowaniowym. Podyktowane to jest występującymi przypadkami upalenia się przewodów w miejscach odgałęzienia 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 odgałęzienia, 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).

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.



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

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

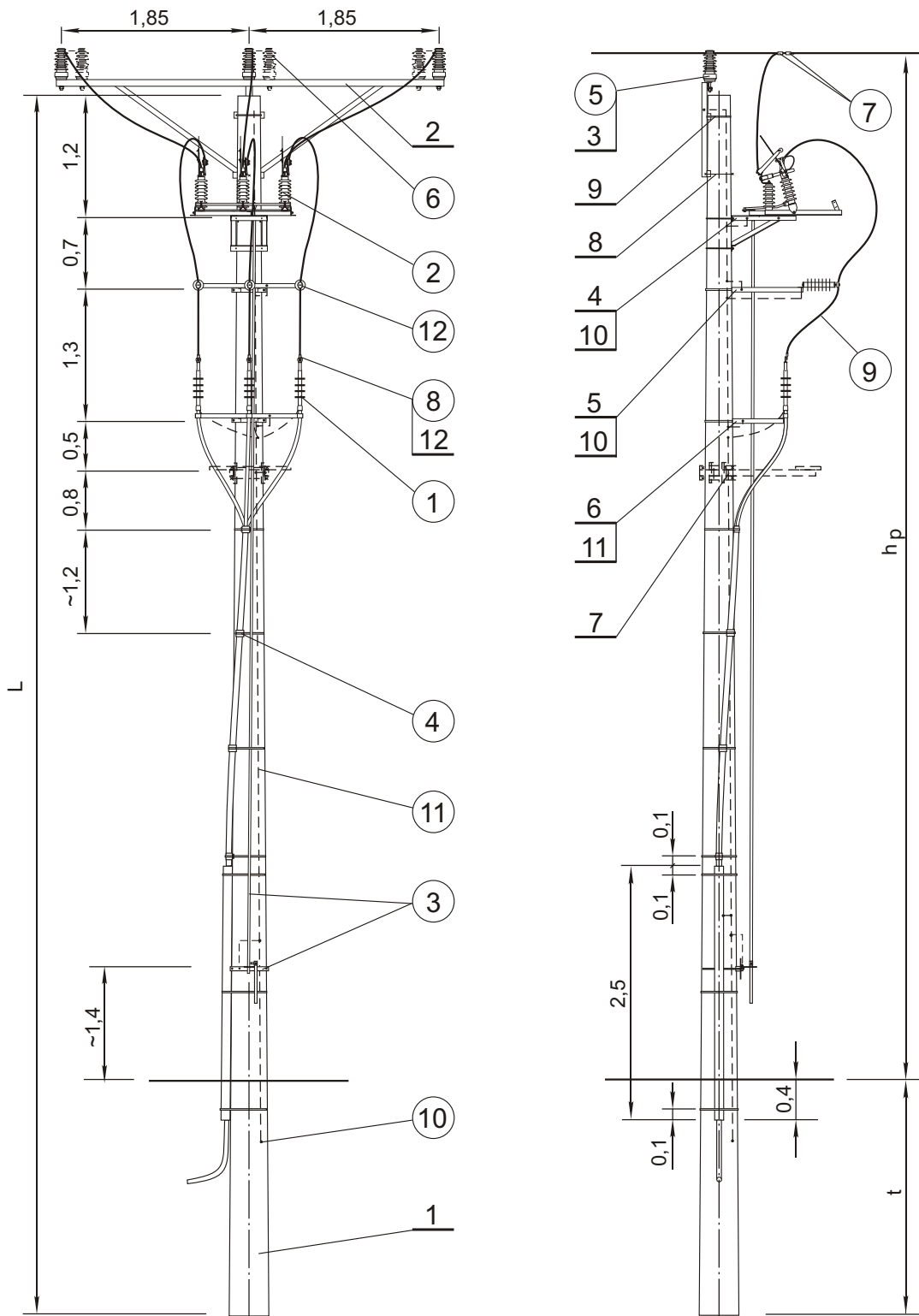
20 kV

AFL - 6 70(50)

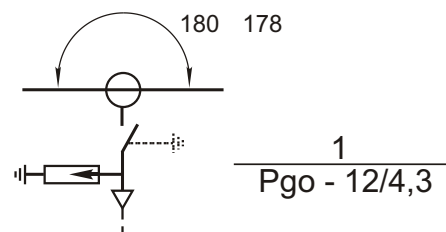
str.

13

II. KARTY KATALOGOWE SŁUPÓW



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		hp	
m			
Pgo - 10,5	10,5	8,95	
Pgo - 12	12	10,45	
Pgo - 13,5	13,5	11,95	
Pgo - 15	15	13,45	



**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**

12	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M12x35	6	szt.	PN-85/M-82105	0,07	Do połączenia głowic kablowych i żył powrotnych
11	Objemka	OB-7/VE	1	szt.	rys. 4-029-27a	1,7	Do KGZ-12
10		OB-5/VE	3	szt.		1,7	DO KOZ i KZZ
9		OB-3/VE	1	szt.		1,5	Do PP-51
8	Śruba z nakrętką, podkł. kwadratową i sprężystą	M16x280	1	szt.	PN-85/M-82105	0,63	Do PP-51
7	Pomost montażowy	PM - 2 PM - 1	1	szt.	rys. 3-079-70	29,2 24,0	Stály Przenośny
6	Konstrukcja do głowic kablowych	KGZ -12	1	szt.	rys. PAS-03	7,8	
5	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KZZ-24	1	szt.	rys. PAS-04	9,2	
4	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,6	
3	Podkładka pod izolator	PI	6 3	szt.	rys. 3-165-28	0,48	1° 0°
2	Poprzecznik przelotowy	PP - 51	1	szt.	rys. 3-165-1	38,3	
1	Żerdź wirowana długości 10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/4,3	1	szt.	□	□	Dop. obciążenie słupa 430daN

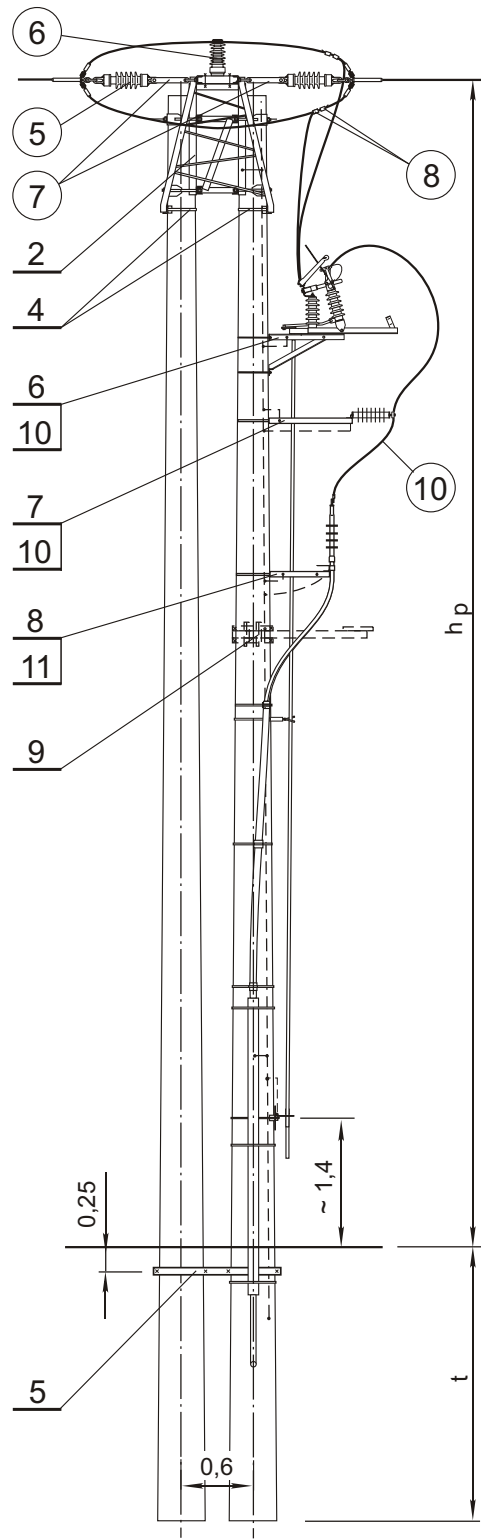
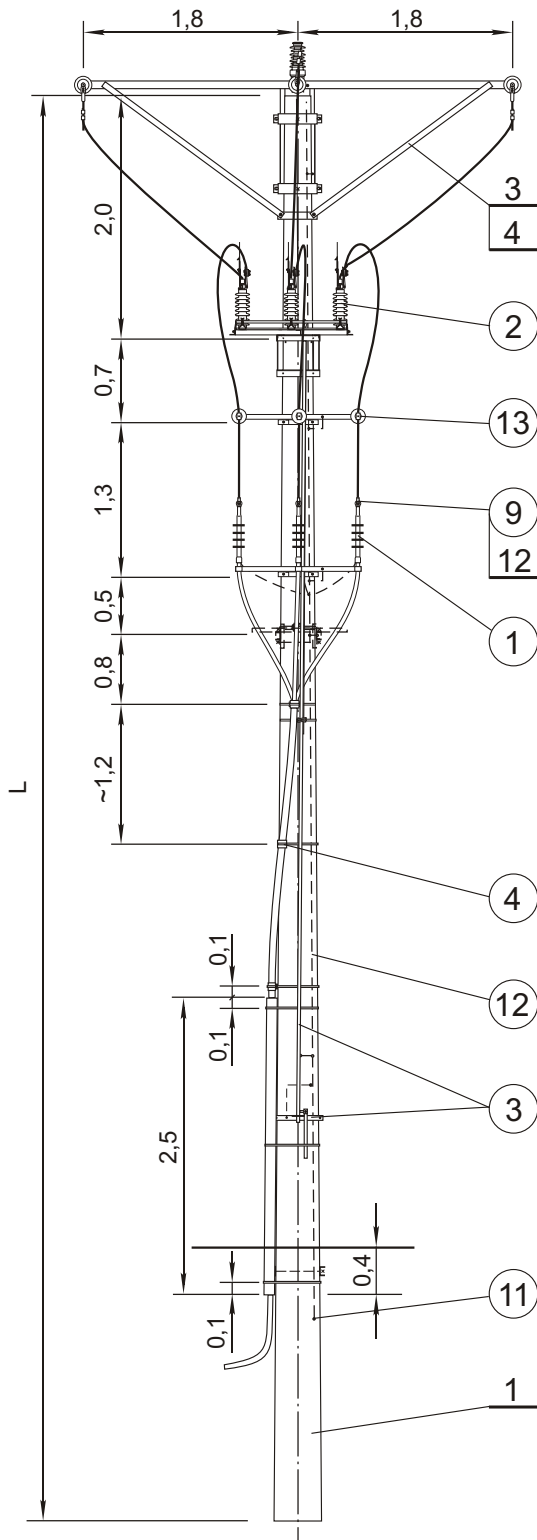
KONSTRUKCJE

14	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 59	□		
13	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30÷38	□		
12	Ograniczniki przepięć	□	1	kpl.	str. 56	□		
11	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 55	□		
10	Uziom	□	1	kpl.	str. 54	□		
9	Przewód	w osłonie izolacyjnej stopowy stalowo-aluminiowy	AALXSn □ AAL □ AFL-6 □	20	m	TELE-FONIKA KABLE	□	Przekrój jak przewodu linii
8	Końcówka kablowa	KA 95/12 KA 70/12 KA 50/12	3	szt.	□	0,07 0,03 0,02	Do poz. 9	
7	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	6	szt.	□	0,25		
6	Uchwyt śrubowo-kabłkowy do przewodów Al o średnicy	11÷15 mm 8÷10 mm	12	szt.	2421 24112	0,51 0,18	Do ZP/□ 70mm ² 1° 50mm ²	
5	Zawieszenie przelotowe	ZPb/□ ZP/□	3 6 3	kpl.	str. 39÷45	□	1° 0°	
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 61	□		
3	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 62	□		
2	Rozłączniko-uziemnik napowietrzny Rozłącznik napowietrzny Odłączniko-uziemnik napowietrzny Odłącznik napowietrzny	RUN III-24/4 RN III-24/4 OUN III-24/4 ON III-24/4	1	szt.	Z.P.H.U. „PAS” SZAMOCIN	□		
1	Głowice napowietrzne (końcówki kablowe do żył roboczych i powrotnych wg kart katalogowych producenta)	QT II QT II-Pb-N OTK EPKT TFTO POLT	1	kpl.	3M EUROMOLD - GPH RAYCHEM	□	Podać napięcie znamionowe, przekrój żył roboczych i typ kabla	

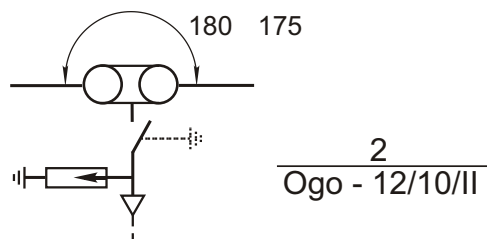
OSPRZĘT

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	
		hp	m
Ogo - 12	12	10,1	
Ogo - 13,5	13,5	11,6	
Ogo - 15	15	13,1	



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



12	Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M12x35	3	szt.	PN-85/M-82105	0,07	Do połączenia głowic kablowych	
11	Objemka	OB-8/VE	1	szt.	rys. 4-029-27a	1,8	Do KGZ-12	
10		OB-6/VE	3			1,7	Do KOZ i KZZ	
9	Pomost montażowy	PM - 2	1	szt.	rys. 3-079-70	29,2	Stały	
		PM - 1				24,0	Przenośny	
8	Konstrukcja do głowic kablowych	KGZ-12	1	szt.	rys. PAS-03	7,8		
7	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KZZ-24	1	szt.	rys. PAS-04	9,2		
6	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,6		
5	Konstrukcja stężająca	KL-5	1	szt.	rys. 4-165-24	17,1		
4	Objemka	OB-6/E	2	szt.	rys. 24-22505-38	1,5	Do PO-50	
3	Poprzecznik odporowy	PO - 50	1	szt.	rys. 3-165-9	97,8		
2	Głowica słupa	GS - 60	1	szt.	rys. 3-165-22	69,8		
1	Żerdź wirowana długości	12m; 13,5m 15m	E/10	2	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa 1800 daN

KONSTRUKCJE

15	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 59	□		
14	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30-38	□		
13	Ograniczniki przepięć	□	1	kpl.	str. 56	□		
12	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 55	□		
11	Uziom	□	1	kpl.	str. 54	□		
10	Przewód	w osłonie izolacyjnej	AALXSn □	20	m	TELE-FONIKA KABLE	□	Przekrój jak przewodu linii
		stopowy	AAL □					
		stalowo-aluminiowy	AFL-6 □					
9	Końcówka kablowa	KA 95/12	3	szt.	□	0,07	Do poz. 10	
		KA 70/12				0,03		
		KA 50/12				0,02		
8	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	6	szt.	□	0,25		
7	Łącznik jednowidlasty	h=300	2	szt.	3842	2,31	Do środkowej fazy	
6	Zawieszenie przelotowe	ZM	1	kpl.	str. 39-45	□		
		ZP/□						
5	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	6	kpl.	str. 46-51	□	2°3' - 2°3'	
			3				0°1' - 2°3'	
		ŁO/□	3				0°1' - 0°1'	
			6					
4	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 61	□		
3	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 62	□		
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 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

8	Pomost montażowy	PM - 2	1	szt.	rys. 3-079-70	29,2	Stały		
		PM - 1				24,0	Przenośny		
7	Objemka	OB-6/E	3	szt.	rys. 24-22505-38	1,5	Do PO-50 i KZZ		
6	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KZZ-23	1	szt.	rys. PAS-04	6,2			
5	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-14a/VE	1	szt.	rys. 3-037-3a	15,3			
4	Konstrukcja stężająca	KL-5	1	szt.	rys. 4-165-24	17,1			
3	Poprzecznik odporowy	PO - 50	1	szt.	rys. 3-165-9	97,8			
2	Głowica słupa	GS - 60	1	szt.	rys. 3-165-22	69,8			
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/10	2	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa	2100 daN
		E/12	2600 daN						

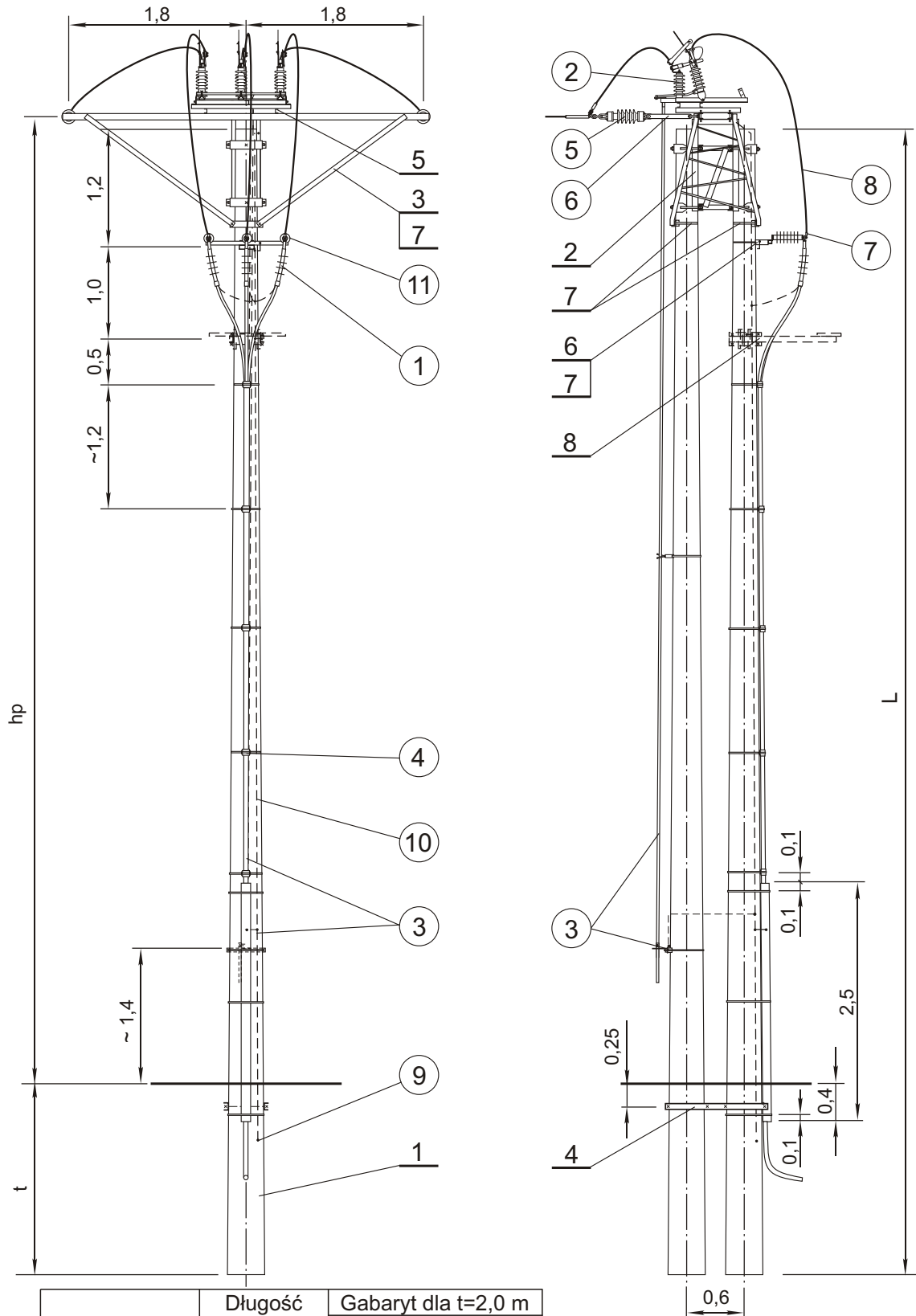
KONSTRUKCJE

⑭	Tablice oznaczenia faz		1	kpl.	str. 60	0,5		
⑬	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 59	□		
⑫	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30÷38	□		
⑪	Ograniczniki przepięć	□	1	kpl.	str. 56	□		
⑩	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 55	□		
⑨	Uziom	□	1	kpl.	str. 54	□		
⑧	Przewód	w osłonie izolacyjnej	AALXSn □	15	m	TELE-FONIKA KABLE	□	Przekrój jak przewodu linii
		stopowy	AAL □					
		stalowo-aluminiowy	AFL-6 □					
⑦	Końcówka kablowa	KA 95/12	3	szt.	□	0,07	Do poz. ⑧	
		KA 70/12						0,03
		KA 50/12						0,02
⑥	Łącznik jednowidlasty	h=450	1	szt.	38431	3,25	Do środkowej fazy	
⑤	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	3	kpl.	str. 46÷51	□	2°3°	
		ŁO/□					0°1°	
④	Zamocowanie kabla na słupie		1	kpl.	str. 61	□		
③	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 62	□		
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						

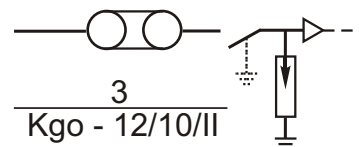
OSPRZĘT

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

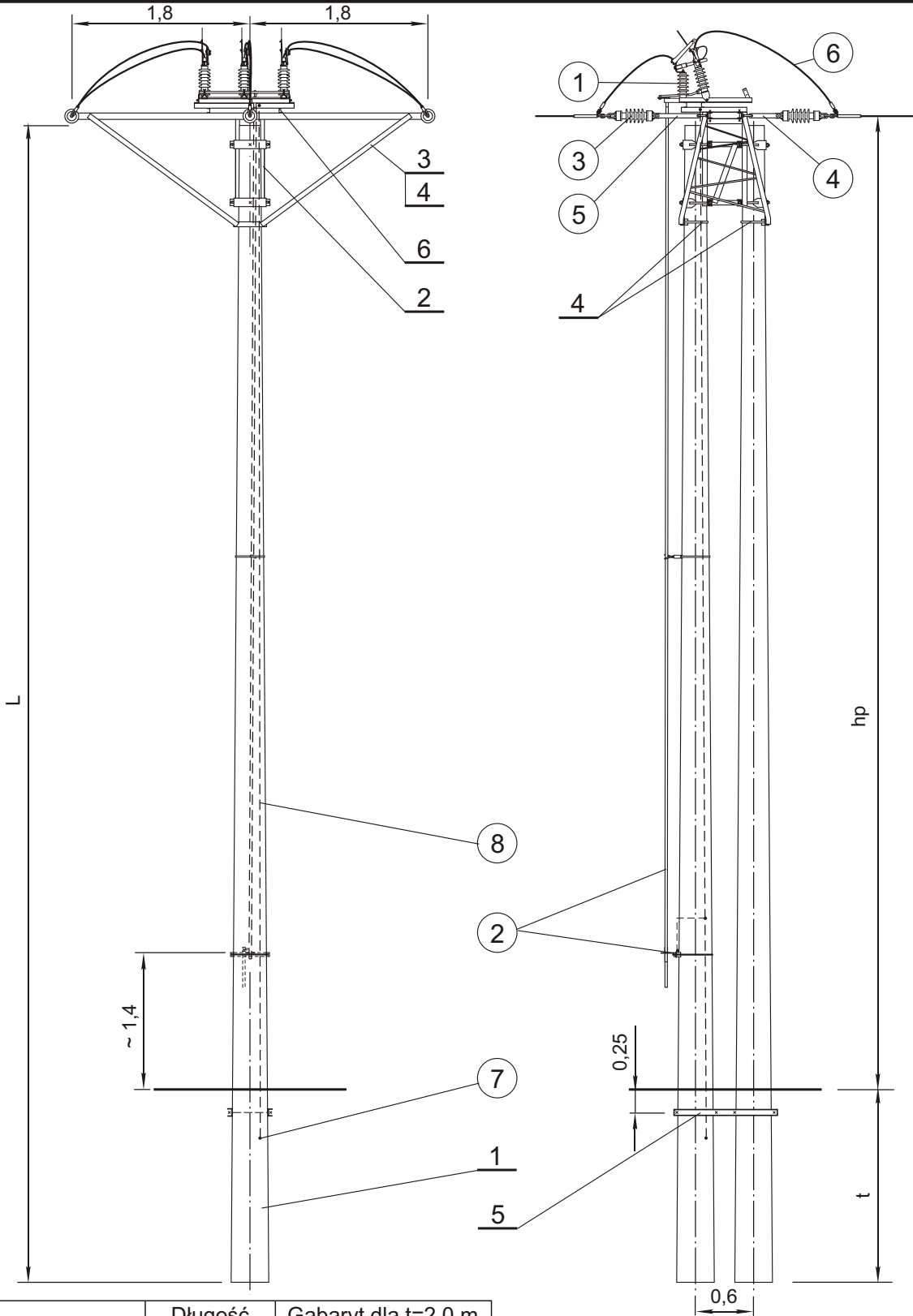
**SŁUP KRAŃCOWY Kgo-□ Z GŁOWICAMI KABLOWYMI
 I ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
 LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**



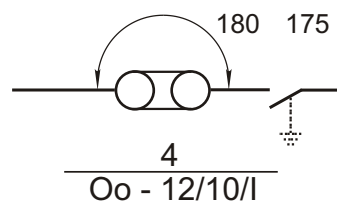
Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		hp	m
Kgo - 10,5	10,5	8,6	
Kgo - 12	12	10,1	
Kgo - 13,5	13,5	11,6	
Kgo - 15	15	13,1	



**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**



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



**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**

6	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-14a/VE	1	szt.	rys. 3-037-3a	15,3	
5	Konstrukcja stężająca	KL-5	1	szt.	rys.4-165-24	17,1	
4	Objemka	OB-6/E	2	szt.	rys. 24-22505-38	1,5	Do PO-50
3	Poprzecznik odporowy	PO – 50	1	szt.	rys. 3-165-9	97,8	
2	Głowica słupa	GS – 60	1	szt.	rys. 3-165-22	69,8	
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/10	2	szt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Dopuszczalne obciążenie słupa 1800 daN

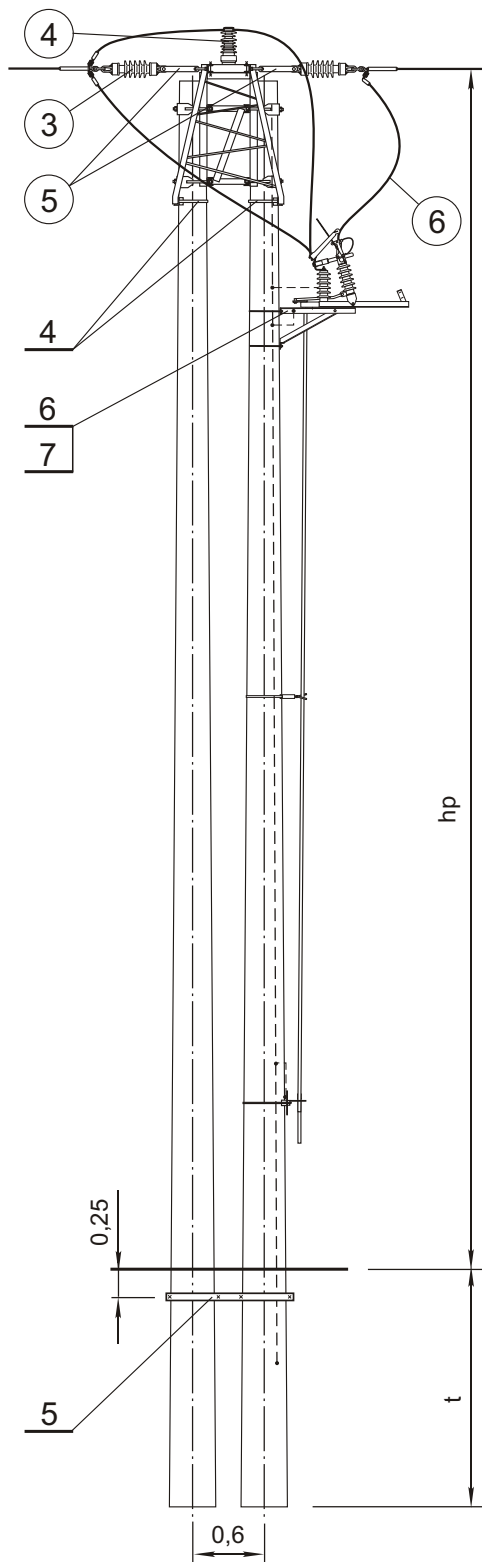
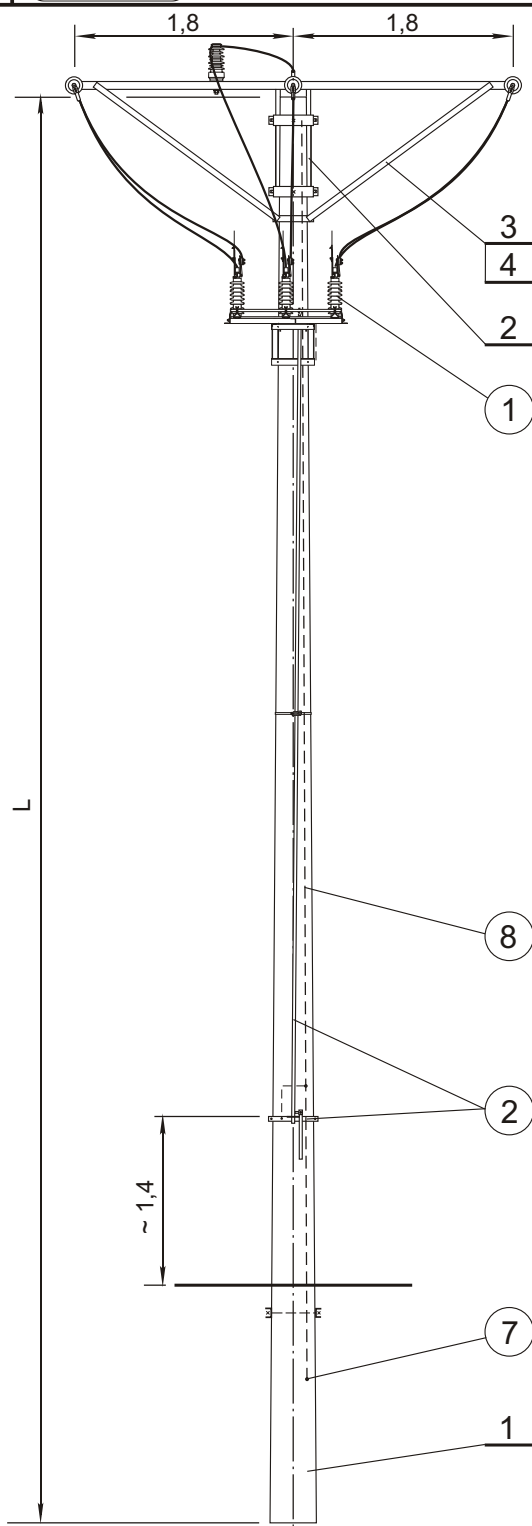
KONSTRUKCJE

⑪	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 59	<input type="checkbox"/>		
⑩	Ustój - fundament	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 30÷38	<input type="checkbox"/>		
⑨	Ograniczniki przepięć	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kpl.	str. 56	<input type="checkbox"/>		
⑧	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 55	<input type="checkbox"/>		
⑦	Uziom	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	str. 52÷54	<input type="checkbox"/>		
⑥	Przewód	w osłonie izolacyjnej	AALXSn 70	15	m	TELE-FONIKA KABLE	0,27	Przekrój jak przewodu linii
			AALXSn 50				0,21	
		stopowy	AAL 70				0,21	
			AAL 50				0,15	
		stalowo-aluminiowy	AFL-6 70				0,28	
			AFL-6 50				0,20	
⑤	Łącznik jednowidlasty	h=450	1	szt.	38431	3,25	Do środkowej fazy	
④		h=300	1	szt.	3842	2,31		
③	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	6	kpl.	str. 46÷51	<input type="checkbox"/>	2°3' - 2°3'	
			3				0°1' - 2°3'	
		ŁO/□	3				0°1' - 0°1'	
			6					
②	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 62	<input type="checkbox"/>		
①	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						

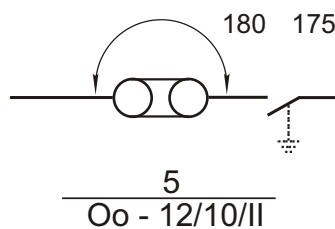
OSPRZĘT

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	
		hp	m
Oo - 10,5	10,5	8,6	
Oo - 12	12	10,1	
Oo - 13,5	13,5	11,6	
Oo - 15	15	13,1	



**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**

7	Objemka	OB-6/E	2	szt.	rys. 24-22505-38	1,7	Do KOZ-12/VE	
6	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,6		
5	Konstrukcja stężająca	KL-5	1	szt.	rys. 4-165-24	17,1		
4	Objemka	OB-6/E	2	szt.	rys. 24-22505-38	1,5	Do PO-50	
3	Poprzecznik odporowy	PO – 50	1	szt.	rys. 3-165-9	97,8		
2	Głowica słupa	GS – 60	1	szt.	rys. 3-165-22	69,8		
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/10	2	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa 1800 daN

KONSTRUKCJE

⑪	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 59	□		
⑩	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30÷38	□		
⑨	Ograniczniki przepięć	□	□	kpl.	str. 56	□		
⑧	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 55	□		
⑦	Uziom	□	1	kpl.	str. 52÷54	□		
⑥	Przewód	w osłonie izolacyjnej	AALXSn 70	20	m	TELE-FONIKA KABLE	0,27	Przekrój jak przewodu linii
			AALXSn 50				0,21	
		stopowy	AAL 70				0,21	
			AAL 50				0,15	
		stalowo-aluminiowy	AFL-6 70				0,28	
			AFL-6 50				0,20	
⑤	Łącznik jednowidlasty	h=300	2	szt.	3842	2,31	Do środkowej fazy	
④	Zawieszenie przelotowe	ZM	1	kpl.	str. 39÷45	□		
		ZP/□						
③	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	6	kpl.	str. 46÷51	□	2°3' - 2°3'	
			3				0°1' - 2°3'	
		ŁO/□	3				0°1' - 0°1'	
			6					
②	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 62	□		
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**

11	Element mocujący	EM-1	1	szt.	rys. 4-165-23	1,3		
10	Objemka	OB-6	2	szt.	rys. 4-029-27a	1,7	Do KOZ-12/VE	
9		OG-6	1	szt.	rys. 4-165-30	0,9	Do EI-1	
8	Element do izolatora	EI-1	1	szt.	rys. 4-124-25	3,3		
7	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,6		
6	Konstrukcja stężająca	KL-5	1	szt.	rys. 4-165-24	17,1		
5	Objemka	OB-3/VE	2	szt.	rys. 4-029-27a	1,5	Do PRK-54	
4	Poprzecznik rozgałęźny	PRK-54	1	szt.	rys. 3-165-20	55,3		
3	Poprzecznik rozgałęźny	PRN-50	1	szt.	rys. 3-165-16	60,0		
2	Głowica słupa	GS-60	1	szt.	rys. 3-165-22	69,8		
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m	2	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa	2000 daN
		13,5m; 15m						E/12

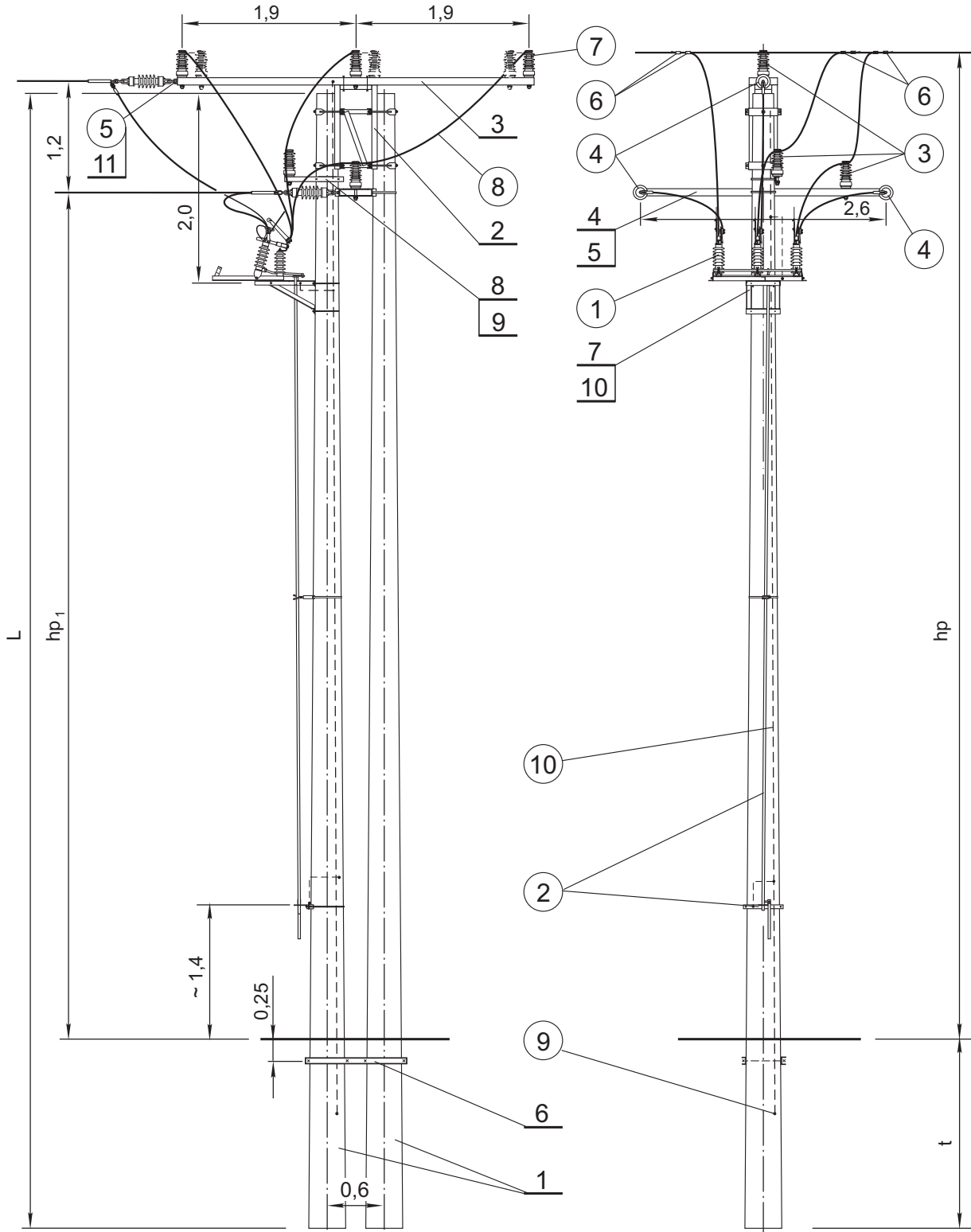
KONSTRUKCJE

(15)	Tablice oznaczania faz		2	kpl.	str. 60	0,5		
(14)	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 59	□		
(13)	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30÷38	□		
(12)	Ograniczniki przepięć	□	□	kpl.	str. 56	□		
(10)	Połączenie uziemienia		1	kpl.	str. 55	□		
(9)	Uziom	□	□	kpl.	str. 52÷54	□		
(8)	Przewód	w osłonie izolacyjnej	25	m	TELE-FONIKA KABLE	0,27		
						AALXSn 70		0,21
						AALXSn 50		
		stopowy				AAL 70		
						AAL 50		
	stalowo-aluminiowy	AFL-6 70	0,28					
		AFL-6 50	0,20					
(7)	Uchwyt śrubowo-kabłąkowy do przewodów Al o średnicy	11÷15 mm	12	szt.	□	0,51	Do ZP/□ 70mm ²	
		8÷10 mm			□	0,18	LG 1° 50mm ²	
(6)	Zacisk odgałęźny śrubowy	25÷120 mm ²	6	szt.	□	0,25		
(5)	Łącznik kabłąkowy		1	szt.	38135	□		
(4)	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	3	kpl.	str. 46÷51	□	LO 2°3°	
		ŁO/□					LO 0°1°	
(3)	Zawieszenie przelotowe	ZPb/□	3	kpl.	str. 39÷45	□	LG 1°	
		ZP/□	6				LG 0°	
			3					
		ZM	2				Do mostków	
ZP/□								
(2)	Zestaw napędu	N - □ C	1	kpl.	str. 62	□		
(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						

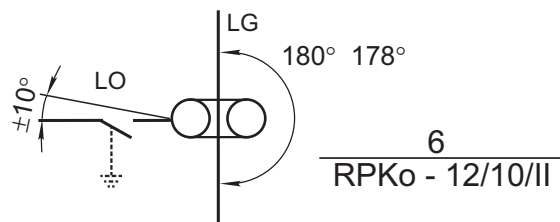
OSPRZĘT

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

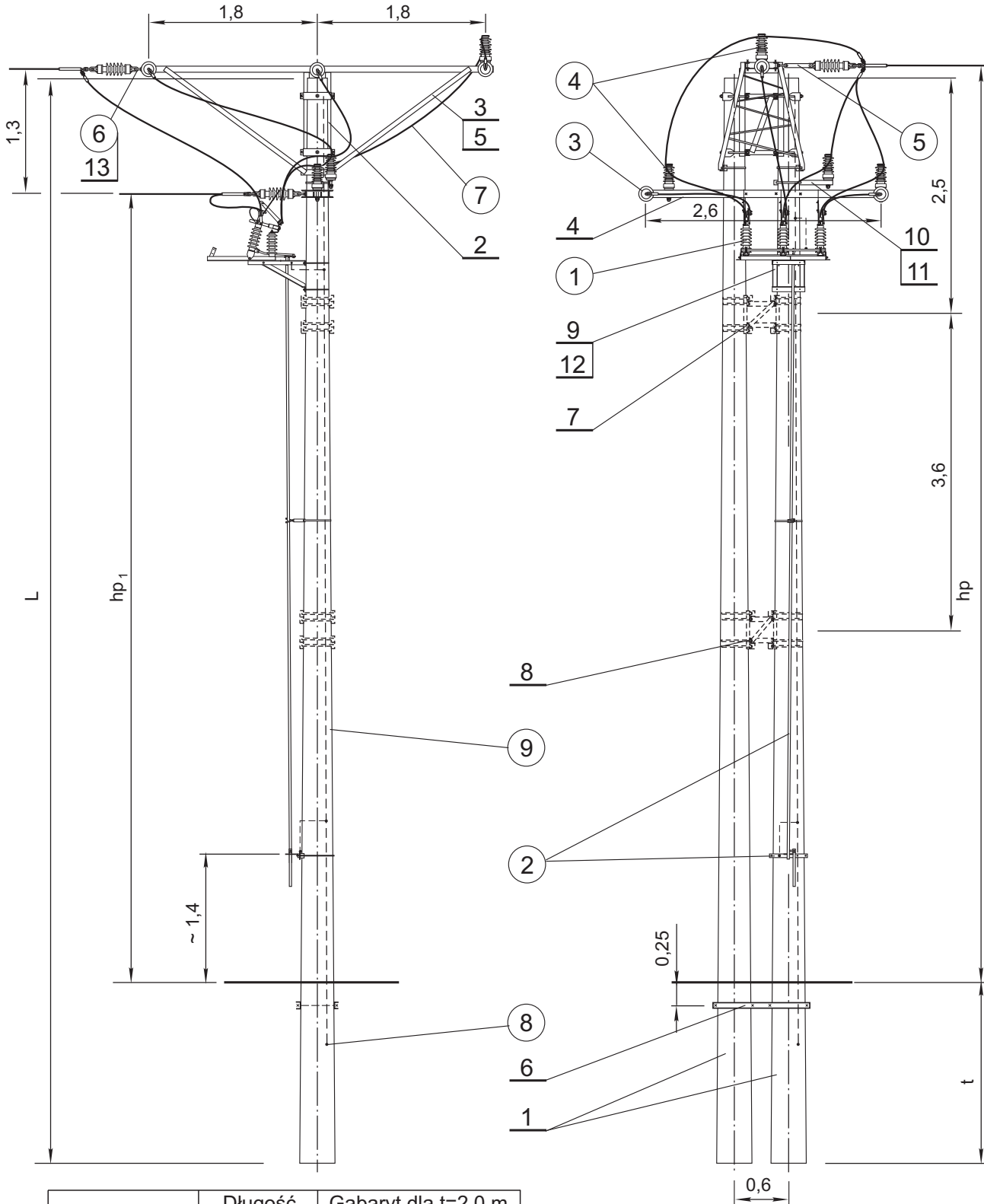
**SŁUP ROZGAŁĘŹNY RPKo-□
Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		hp	hp ₁
m			
RPKo - 10,5	10,5	8,9	7,4
RPKo - 12	12	10,4	8,9
RPKo - 13,5	13,5	11,9	10,4
RPKo - 15	15	13,4	11,9



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



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m	
		hp	hp ₁
RKKo - 10,5	10,5	8,6	7,3
RKKo - 12	12	10,1	8,8
RKKo - 13,5	13,5	11,6	10,3
RKKo - 15	15	13,1	11,8



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

Uwaga: Dopuszczalne obciążenie słupa w kierunku odgałęzienia - 1500 daN

13	Element mocujący	EM-1	1	szt.	rys. 4-165-23	1,3		
12	Objemka	OB-6	2	szt.	rys. 4-029-27a	1,7	Do KOZ-12/VE	
11		OG-6	1	szt.	rys. 4-165-30	0,9	Do EI-1	
10	Element do izolatora	EI-1	1	szt.	rys. 4-124-25	3,3		
9	Konstrukcja do odłącznika	KOZ-12/VE	1	szt.	rys. 3-037-1	11,6		
8	Rama dolna	RD-60	1	szt.	rys. 4-165-25	38,7	Do słupa - dop. obciąż. 2800 daN	
7	Rama górna	RG-60	1	szt.	rys. 4-165-24	36,0		
6	Konstrukcja stężająca	KL-5	1	szt.	rys. 4-165-24	17,1		
5	Objemka	OB-6/E	2	szt.	rys. 24-22505-38	1,5	Do PO-50	
4	Poprzecznik rozgałęźny	PRK - 55	1	szt.	rys. 3-165-21	51		
3	Poprzecznik odporowy	PO - 50	1	szt.	rys. 3-165-9	97,8		
2	Głowica słupa	GS - 60	1	szt.	rys.3-165-22	69,8		
1	Żerdź wirowana długości	10,5m; 12m 13,5m; 15m	E/12	2	szt.	□	□	Dopuszczalne obciążenie słupa

KONSTRUKCJE

13	Tablice oznaczenia faz		2	kpl.	str. 60	0,5		
12	Tablice bezpieczeństwa		1	kpl.	str. 59	□		
11	Ustój - fundament	□	1	kpl.	str. 30÷38	□		
10	Ograniczniki przepięć	□	□	kpl.	str. 56	□		
9	Połączenie uzimienia		1	kpl.	str. 55	□		
8	Uziom	□	□	kpl.	str. 52÷54	□		
7	Przewód	w osłonie izolacyjnej	AALXSn 70	25	m	TELE-FONIKA KABLE	0,27	Przekrój jak przewodu linii
			AALXSn 50				0,21	
		stopowy	AAL 70				0,21	
			AAL 50				0,15	
		stalowo-aluminiowy	AFL-6 70				0,28	
			AFL-6 50				0,20	
6	Łącznik kabłąkowy		1	szt.	38135	□		
5	Łącznik jednowidlasty	h=300	1	szt.	3842	2,31	Do środkowej fazy	
4	Zawieszenie przelotowe	ZM/□	4	kpl.	str. 39÷45	□		
		ZP/□						
3	Łańcuch odciągowy	ŁO2/□	3	kpl.	str. 46÷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. 62	□		
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 ROZGAŁĘŹNY RKKo-□
Z ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW



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

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

20 kV

AFL - 6 70(50)

str.

29

III. KARTY KATALOGOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH

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

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	1800	2,3	FP21	2,8	FP21
		2,2	FB11	2,5	FP22
				2,3	FP23
				2,4	FS32
				2,5	FS1
Oo - 12 Ogo - 12		2,3	FP21	2,6	FP22
		2,2	FB21	2,4	FP23
				2,4	FB32
			2,3	FS2	
Oo - 13,5 Ogo - 13,5		2,4	FP21	2,7	FP22
		2,3	FP22	2,5	FP23
		2,4	FB12	2,4	FB42
				2,5	FS2
Oo - 15 Ogo - 15		2,5	FP21	2,8	FP22
		2,3	FP22	2,6	FP23
	2,4	FB22	2,4	FB52	
			2,6	FS5	
			2,8	FP21	
Kgo - 10,5	2100	2,3	FP21	2,8	FP21
		2,2	FB21	2,6	FP22
				2,4	FB42
				2,3	FS2
Kgo - 12		2,3	FP21	2,7	FP22
		2,4	FB12	2,5	FP23
				2,4	FB42
			2,7	FS2	
Kgo - 13,5		2,4	FP21	2,6	FP23
		2,3	FP22	2,4	FB52
		2,4	FB22	2,6	FS5
Kgo - 15		2,6	FP21	3,0	FP23
		2,5	FP22	2,4	FB22
				2,6	FB43
				2,6	FS5
Kgo - 10,5	2600	2,3	FP21	2,7	FP22
		2,2	FB21	2,4	FP23
				2,4	FB42
				2,6	FS5
		2,4	FP21	2,7	FP23
Kgo - 12		2,3	FP22	2,6	FB43
		2,4	FB22	2,6	FS5
				2,6	FS5
Kgo - 13,5		2,6	FP21	2,8	FP23
		2,3	FP22	2,6	FB43
		2,4	FB32	2,6	FS5
Kgo - 15		2,7	FP21	2,8	FP23
		2,6	FP22	2,6	FP23S*
		2,4	FB42	2,8	FB44
				2,6	FS6

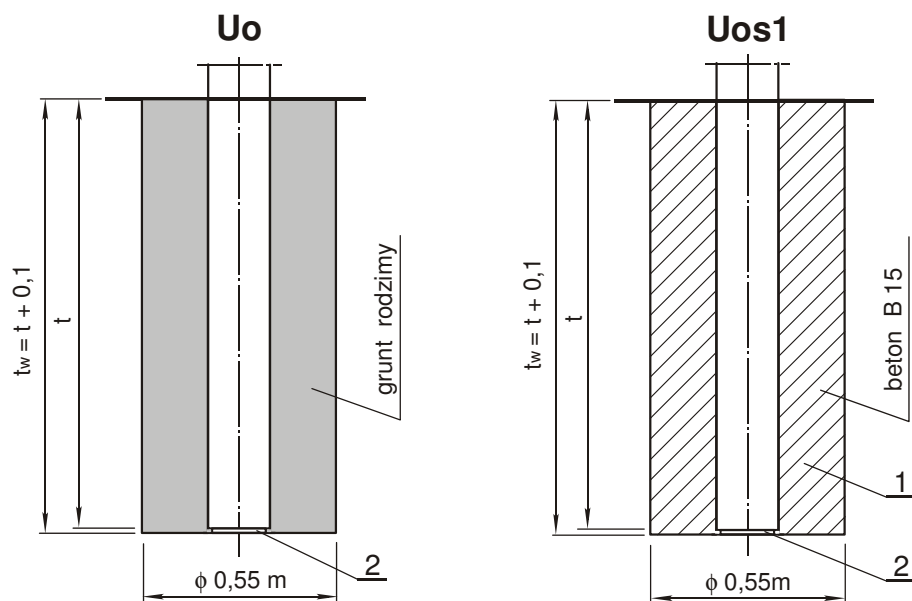
* S - stabilizacja gruntu - wg pkt 7

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
RPKo - 10,5	2000	2,3	FP21	2,8	FP21
		2,2	FB21	2,6	FP22
				2,4	FP23
				2,4	FB42
				2,3	FS2
RPKo - 12		2,3	FP21	2,7	FP22
		2,4	FB12	2,5	FP23
				2,4	FB42
RPKo - 13,5		2,7		2,7	FS2
		2,4	FP21	2,8	FP22
		2,3	FP22	2,6	FP23
		2,4	FB22	2,4	FB52
				2,6	FS5
RPKo - 15		2,5	FP21	2,9	FP22
		2,3	FP22	2,7	FP23
	2,4	FB22	2,6	FB43	
			2,6	FS5	
RPKo - 10,5	2600	2,3	FP21	2,7	FP22
		2,2	FB21	2,4	FP23
				2,4	FB42
				2,6	FS5
		2,4	FP21	2,7	FP23
RPKo - 12		2,3	FP22	2,6	FB43
		2,4	FB22	2,6	FS5
RPKo - 13,5		2,6	FP21	2,8	FP23
		2,3	FP22	2,6	FB43
		2,2	FP23	2,6	FS5
		2,4	FB32		
RPKo - 15		2,7	FP21	2,8	FP23
		2,4	FP22	2,6	FP23S*
	2,4	FB42	2,8	FB44	
			2,6	FS6	
RKKo - 10,5	2400	2,4	FP21	2,8	FP22
		2,4	FB22	2,5	FP23
				2,6	FB23
				2,6	FS5
		2,5	FP21	2,7	FP23
RKKo - 12		2,3	FP22	2,6	FB43
		2,4	FB22	2,6	FS5
RKKo - 13,5		2,6	FP21	2,8	FP23
		2,3	FP22	2,8	FB34
		2,4	FB32	2,6	FS5
RKKo - 15		2,7	FP21	2,6	FP23S*
		2,4	FP22	2,8	FB44
	2,4	FB32	2,6	FS6	
RKKo - 10,5	2800	2,5	FP21	2,6	FP23
		2,3	FP22	2,6	FB33
		2,4	FB22	2,6	FS5
		2,6	FP21	2,6	FP23
RKKo - 12		2,3	FP22	2,6	FB43
		2,4	FB22	2,6	FS5
RKKo - 13,5		2,7	FP21	2,5	FP23S
		2,4	FP22	2,8	FB34
		2,3	FP23	2,6	FS6
		2,4	FB32		
RKKo - 15		2,8	FP21	2,6	FP23S*
		2,5	FP22	2,8	FB44
	2,3	FP23	2,6	FS6	
	2,4	FB42			

* S - stabilizacja gruntu - wg pkt 7

DOBÓR USTOJÓW – FUNDAMENTÓW



Beton B 15

Skład 1 m³ :

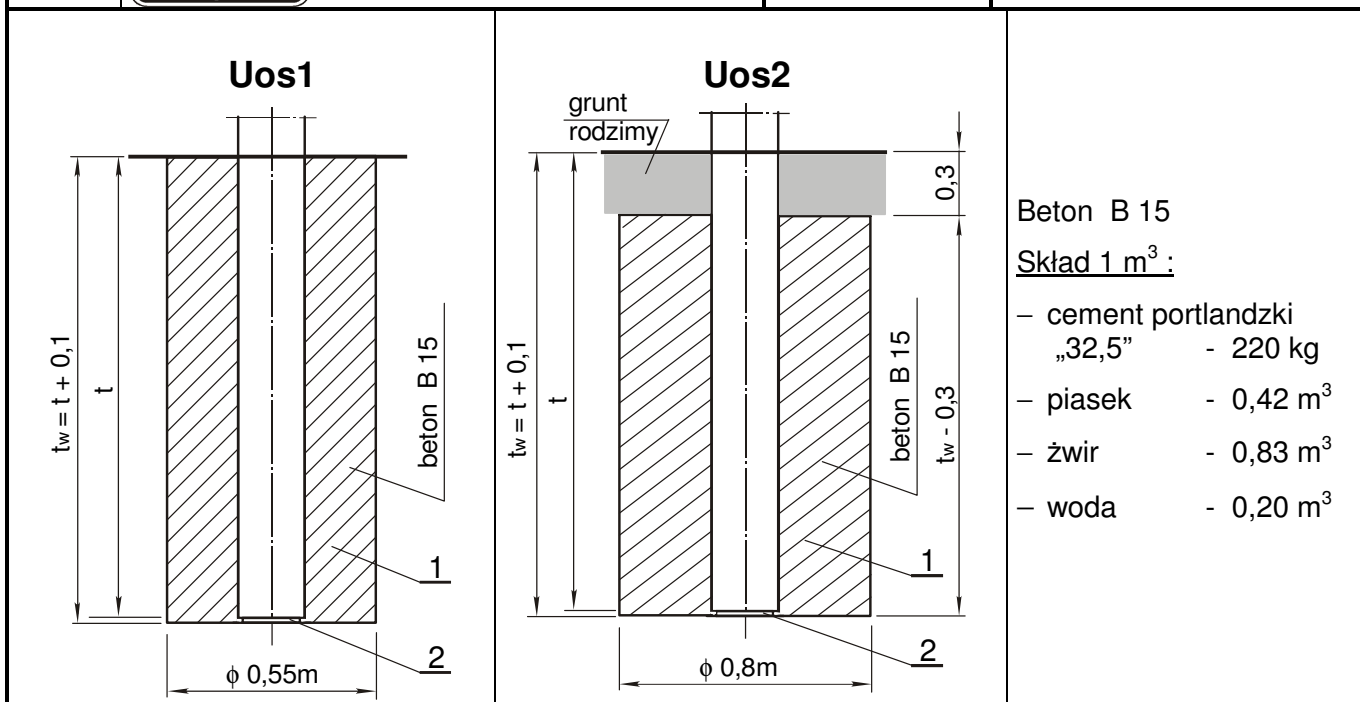
- cement portlandzki „32,5” - 220 kg
- piasek - 0,42 m³
- żwir - 0,83 m³
- woda - 0,20 m³

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

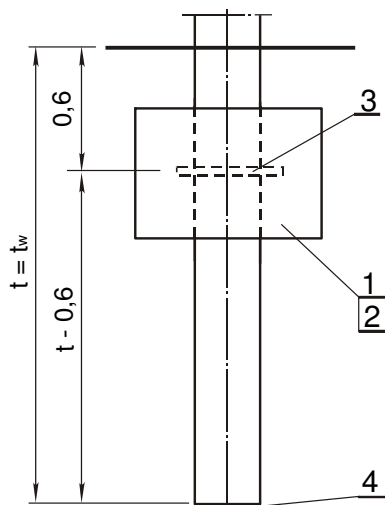
2	Płyta stopowa	0,3 × 0,3 m	szt.	1	10	10	
1	Beton	B 15	m ³	...	2400	...	
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa [kg]		Uwagi	
				jedn.	całk.		

MATERIAŁY USTOJU

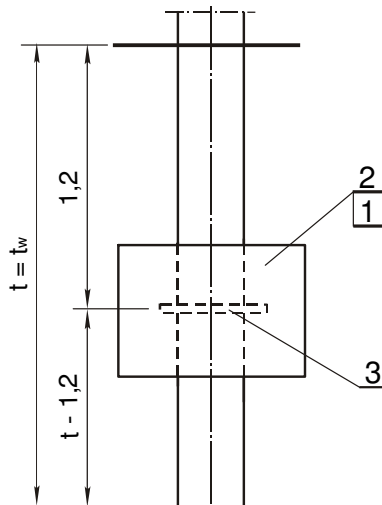
Uos 2 (żerdzie E / 6÷15 ELV/6÷17,5)	3,0 / 3,1	1,557	1,264	1,225	1,185	1,141	1,096	1,047	0,995	0,943
	2,9 / 3,0	1,507	1,223	1,185	1,146	1,103	1,060	1,012	0,962	0,912
	2,8 / 2,9	1,457	1,181	1,144	1,107	1,065	1,023	0,977	0,929	0,880
	2,7 / 2,8	1,407	1,140	1,104	1,068	1,028	0,987	0,943	0,896	0,849
	2,6 / 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
	2,0 / 2,1	1,055	0,851	0,825	0,797	0,767	0,737	0,704	0,669	0,634
1,9 / 2,0	1,005	0,811	0,785	0,759	0,731	0,702	0,670	0,637	0,603	
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**

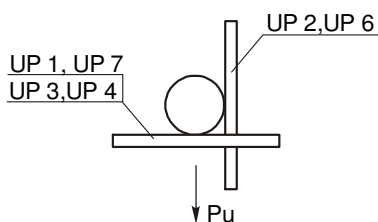
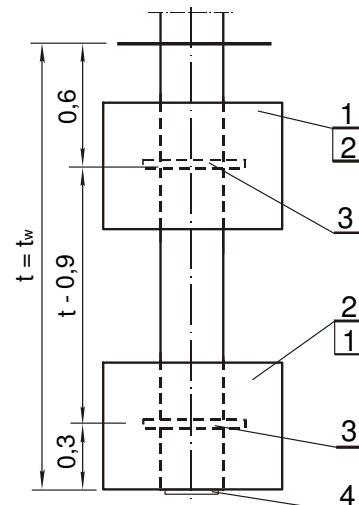
UP 1, UP 7



UP 2, UP 6



UP 3, UP 4



Uwagi:

- Objętość zasypki gruntowej $V_z = 0,9 V_w [m^3]$
- 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.

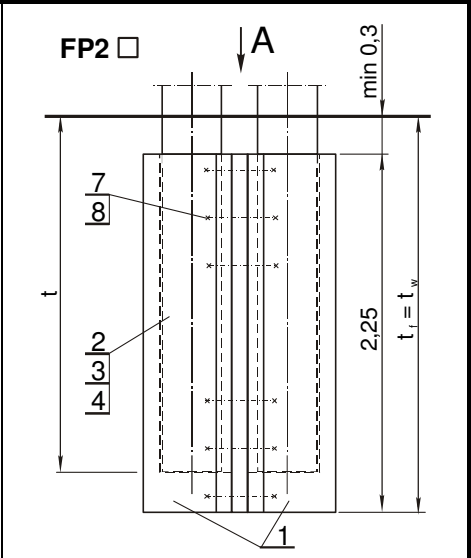
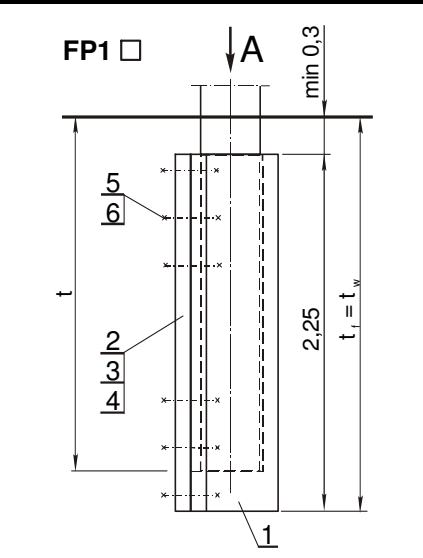
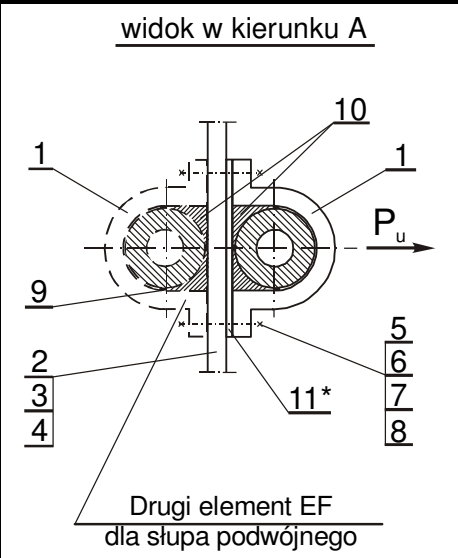
Głębokość posadowienia żerdzi $t = t_w [m]$	3,0	4,0	6,1	7,85	5,3
	2,9	3,7	5,75	7,4	4,95
	2,8	3,45	5,35	6,95	4,6
	2,7	3,2	5,0	6,5	4,3
	2,6	2,95	4,65	6,1	4,0
	2,5	2,75	4,35	5,7	3,7
	2,4	2,5	4,0	5,3	3,45
	2,3	2,3	3,75	4,9	3,2
	2,2	2,1	3,45	4,55	2,9
	2,1	1,9	3,15	4,2	2,7
	2,0	1,75	2,9	3,9	2,45
	1,9	1,6	2,7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

Wymiary dna wykopu $[m \times m]$				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

USTOJE PŁYTOWE UP



Skład 1 m³ betonu B 20

- cement portlandzki „32,5” - 315 kg
- piasek - 0,43 m³
- żwir - 0,73 m³
- woda - 0,29 m³

Masa 1 m³ ~ 2400 kg

UWAGI:

- Objętość zasyпки gruntowej lub gruntu stabilizowanego $V_z = V_s = V_w - V_f$ [m³]
- Stabilizacja gruntu 80÷100 kg cementu / 1 m³ gruntu.
- Objętość wykopu V_w ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

Rodzaj słupa	Objętość betonu V_{bu} [m ³]			
	Długość żerdzi [m]			
	10,5	12	13,5	15
1- żerdziowy	0,18	0,16	0,13	0,1
2- żerdziowy	0,36	0,32	0,26	0,2

Głębokość posadowienia żerdzi t fundamentu $t_f = t_w$ [m]	3,0	9,7	10,3	11,9	13,2	15,8	18,3
	3,25						
	2,9	8,1	9,7	11,3	12,5	15,0	17,4
	3,15						
	2,8	7,5	9,1	10,7	11,8	14,2	16,5
	3,05						
	2,7	7,0	8,6	10,1	11,2	13,4	15,7
	2,95						
	2,6	6,6	8,0	9,5	10,6	12,7	14,9
	2,85						
	2,5	6,2	7,5	8,9	10,0	12,0	14,1
	2,75						
	2,4	5,8	7,1	8,3	9,4	11,3	13,3
	2,65						
	2,3	5,5	6,7	7,9	8,8	10,7	12,6
	2,55						

Objętość wykopu V_w [m³]

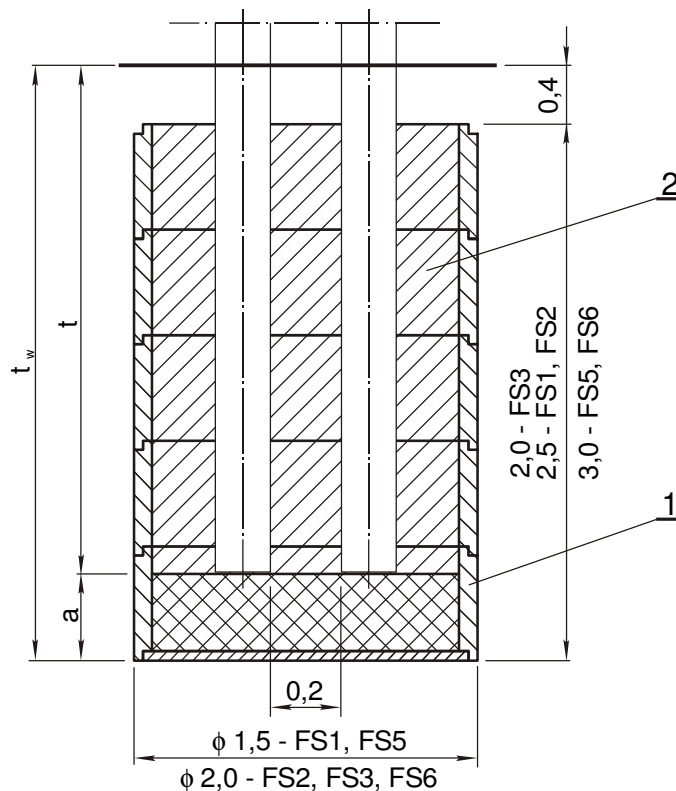
* dla słupów 13,5 m i 15 m

Wymiary dna wykopu [m×m]				1,3 × 0,65	1,7 × 0,65	2,1 × 0,65	1,3 × 1,35	1,7 × 1,35	2,1 × 1,35	
Objętość fundamentu V_f [m ³]				1,06	1,15	1,24	1,86	1,95	2,04	
Masa fundamentu bez poz. 10 [kg]				1740	1970	2190	2810	3040	3260	
11*	Element stalowy fundamentu	4-050-26	ESF-1	40,7	-	-	-	1	1	1
10	Beton uzupełniający	B 20 [m ³]		□	Objętość V_{bu} [m ³] wg tablicy					
9	Kliny stabilizujące			-	3			6		
8	Śruba z nakrętką i 2 podkładkami okrągłymi	M24×350		1,5	-	-	-	12	12	
7		M24×430*		1,8	-	-	-	-	-	
		M20×350		1,0	-	-	-	12	-	
6	Śruba z nakrętką, 2 podkładkami okrągłymi i kwadratową	M20×250		0,9	-	12	12	-	-	
		M16×250		0,6	12	-	-	-	-	
4	Płyta fundamentu	P - 200		1125	-	-	1	-	1	
3		P - 160		900	-	1	-	1	-	
2		P - 120		675	1	-	-	1	-	
1	Element fundamentu	EF		1060	1	1	1	2	2	2

Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]					
			FP11	FP12	FP13	FP21	FP22	FP23
			Typ fundamentu					

MATERIAŁY FUNDAMENTU

FUNDAMENTY PREFABRYKOWANE FP



$a = 2,9 - t$ dla FS 1 i FS 2
 $a = 3,4 - t$ dla FS 5 i FS 6
 $a \neq 0,5$
 $a = 0,2$ dla FS 3


Beton B 15


Skład 1 m³:

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

Uwagi :

1. Wymiary dna wykopu przyjmować równe średnicy kręgu.
2. Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchyleniu ścian bocznych od pionu.

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

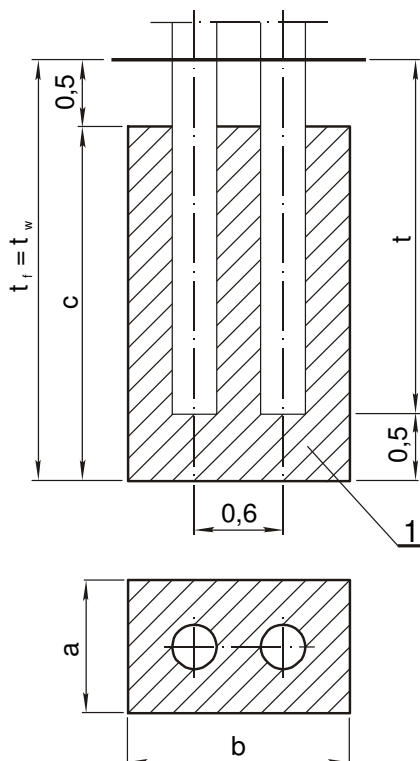
 Beton B 15 do zalania po ustawieniu słupa.

2	Beton	B 15	m ³	...	2400	...	
1	Krąg betonowy	K 150/50	szt.	5	600	3000	FS 1
				6	600	3600	FS 5
		5		800	4000	FS 2	
		4		800	3200	FS 3	
		6		800	4800	FS 6	
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa [kg]		Uwagi	
				jedn.	całk.		

MATERIAŁY FUNDAMENTU

FS 6	3,4	30,0	8,0	20,6
FS 5	3,4	14,3	4,1	9,0
FS 3	2,4	14,5	5,2	8,2
FS 2	2,9	15,4	6,6	7,6
FS 1	2,9	11,1	3,4	6,7
Typ fundamentu	Głębokość posadowienia fundamentu $t_f = t_w$ [m]	wykopu V_w	betonu V_b	zasyпки gruntowej V_z
		Objętość [m ³]		

FUNDAMENTY STUDNIOWE FS



Beton B 15

Skład 1 m³:

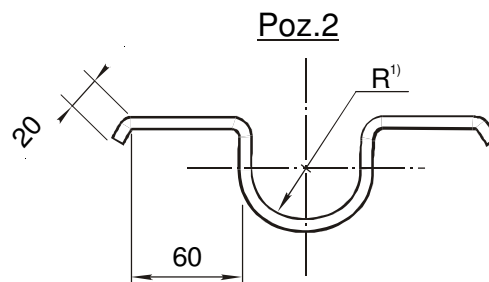
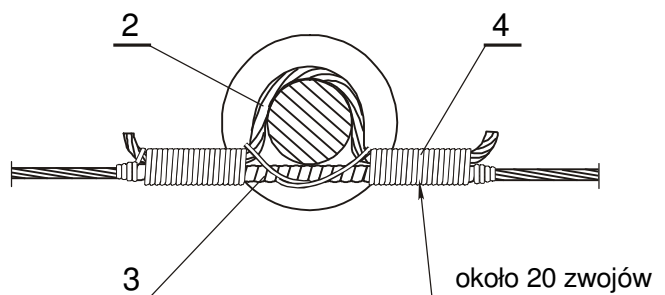
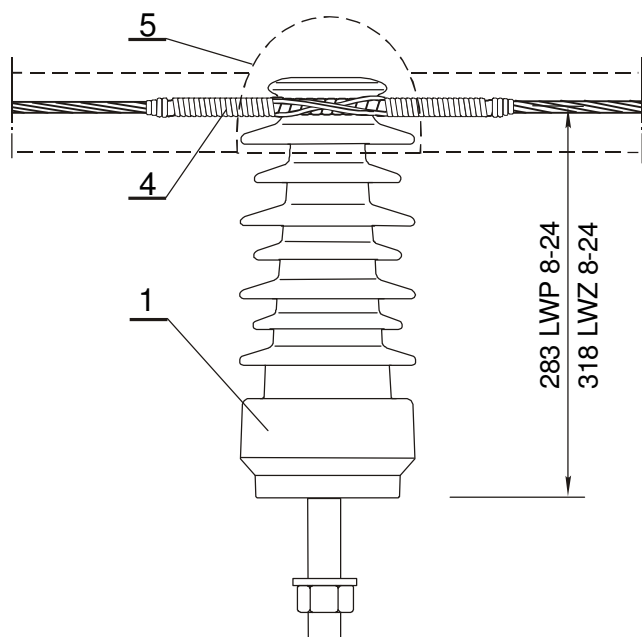
- cement portlandzki „32,5”	- 220 kg
- piasek	- 0,42 m ³
- żwir	- 0,83 m ³
- woda	- 0,20 m ³

Uwagi :

1. Wymiary dna wykopu przyjmować równe wartościom a i b.
2. Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchyleniu ścian bocznych od pionu.

1	Beton	B 15	m ³	...	2400	...		
Lp.	Wyszczególnienie			Jedn.	Ilość	jedn.	całk.	Uwagi
						Masa [kg]		
MATERIAŁY FUNDAMENTU								
FB 64	2,8	1,6	2,8	2,8	3,3	26,2	12,1	13,7
FB 63			2,6	2,6	3,1	23,9	11,2	12,3
FB 62			2,4	2,4	2,9	21,6	10,4	10,8
FB 54	2,8	1,2	2,8	2,8	3,3	21,6	9,0	12,2
FB 53			2,6	2,6	3,1	19,6	8,3	10,9
FB 52			2,4	2,4	2,9	17,7	7,7	9,6
FB 44	2,4	1,2	2,8	2,8	3,3	19,2	7,6	11,2
FB 43			2,6	2,6	3,1	17,3	7,1	9,8
FB 42			2,4	2,4	2,9	15,6	6,5	8,7
FB 34	2,0	1,2	2,8	2,8	3,3	16,7	6,3	10,0
FB 33			2,6	2,6	3,1	15,1	5,8	8,9
FB 32			2,4	2,4	2,9	13,6	5,4	7,8
FB 23	1,6	1,2	2,6	2,6	3,1	12,9	4,6	7,9
FB 22			2,4	2,4	2,9	11,5	4,2	6,9
FB 21			2,2	2,2	2,7	10,3	3,9	6,0
FB 13	1,2	1,2	2,6	2,6	3,1	10,6	3,3	6,9
FB 12			2,4	2,4	2,9	9,5	3,1	6,0
FB 11			2,2	2,2	2,7	8,4	2,8	5,2
Rodzaj fundamentu	a	b	c	żerdzi t	fundamentu t _f = t _w	wykopu V _w	betonu V _b	zasyпки gruntowej V _z
	Wymiary [m]			Głębokość posadowienia [m]		Objętość [m ³]		

FUNDAMENTY BLOKOWE BETONOWE FB

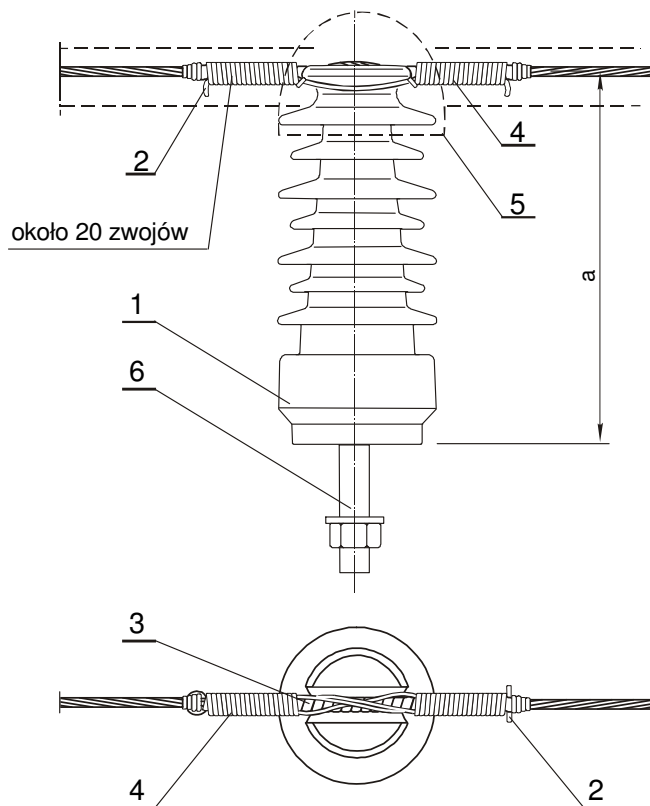


¹) Wymiar R dopasować do średnicy szyjki izolatora

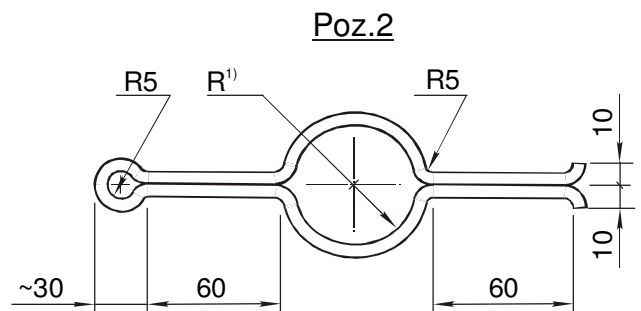
Uwaga: Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.

5	Osłona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	1	0,48		
4	Drut wiązalkowy $\phi 3\text{mm}$, dł. 3m		-	1	0,06		
3	Taśma aluminiowa 10x1x1000		-	1	0,03		
2	Przewód dł. 0,5m	AFL - 6 AAL	-	1	35	0,07	
					50	0,10	
					70	0,14	
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	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



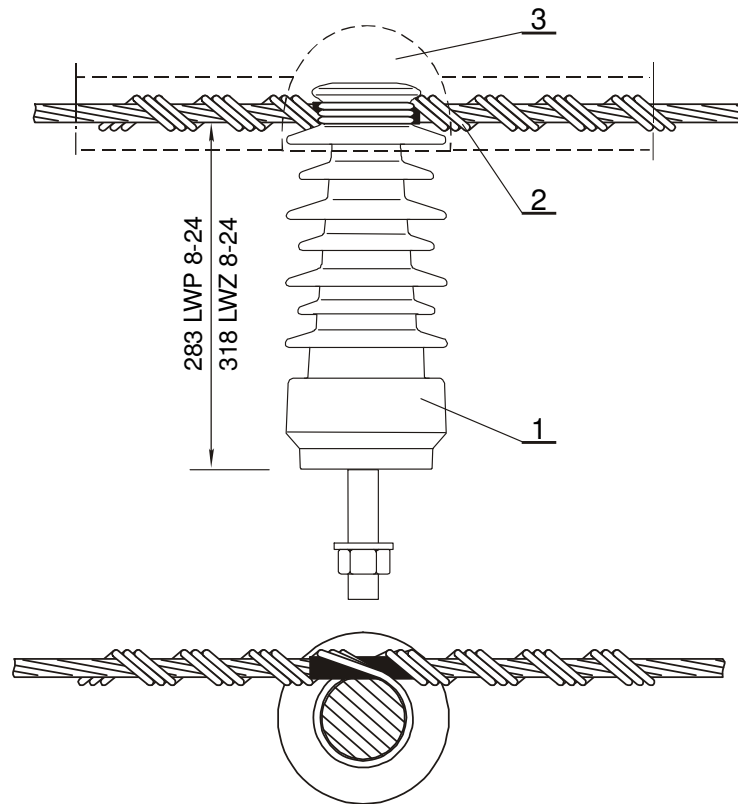
1) Wymiar R dopasować do średnicy szyjki izolatora

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	Drut aluminiowy o przekroju 16 mm ² , dł. 1,0m		-	1	0,04			
1	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem	M20x140	P24.12.5.275.F.0.02203	-	1	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		
			ISI-RG-A3+3-P2D	-		2,7		
	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24x	140	LWP 8-24R	-	1	6,0	Długość gwintu trzonu izolatora-55 mm
			105				LWZ 8-24R	
		M20x	140	6,0				
			105	8,0				
Lp.	Wyszczególnienie		Producent - dystrybutor	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi		

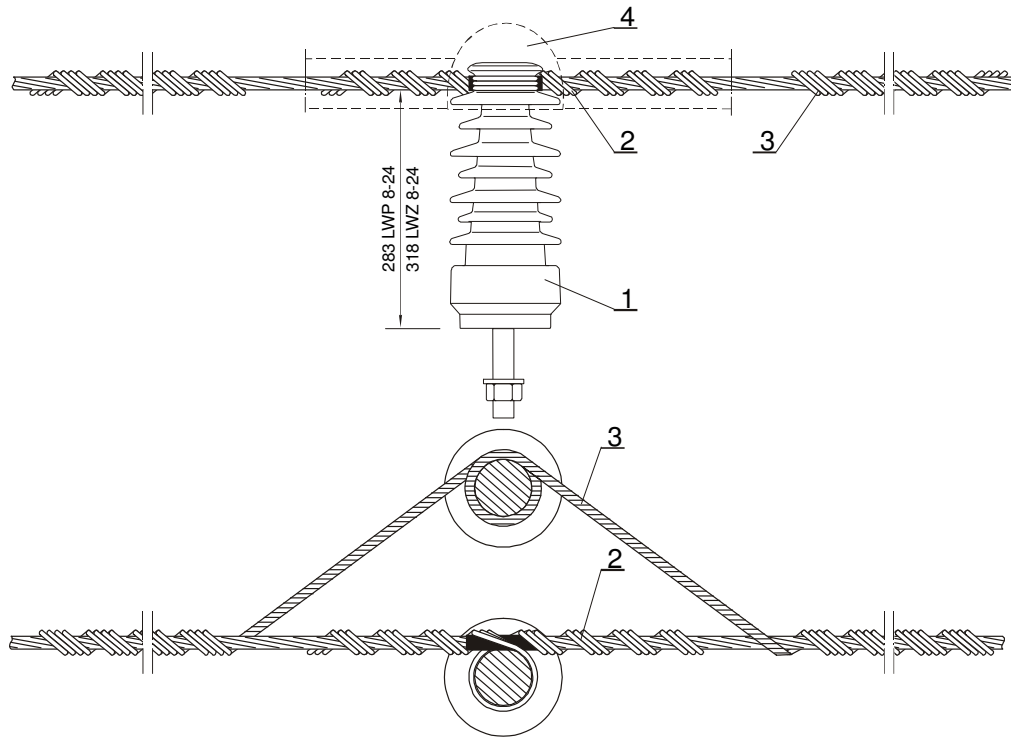
ZAWIESZENIE PRZELOTOWE ZP/2



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

3	Ośłona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	1	0,48		
2	Uchwyt oplotowy przelotowy boczny	AWST 016 D67+N	TRANZEX	1	0,12	AFL-6 AAL	70
		AWST 015 D67+N			0,11		50
		AWST 013 D67+N			0,12		35
		PLP GFST 5080526RP	ELTEL Olsztyn		0,12	AFL-6 AAL	70
		PLP GFST 5080524RP			0,11		50
		PLP GFST 5080522RP			0,11		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	

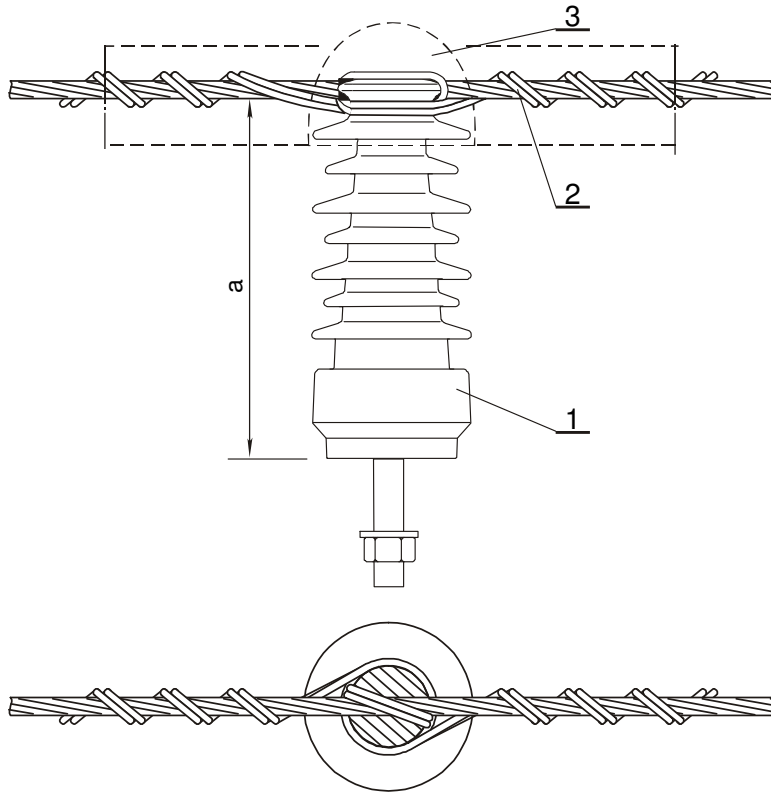
ZAWIESZENIE PRZELOTOWE ZP/3



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

4	Ośłona przed ptakami		SP 45.3	ENSTO POL	2	0,48			
3	Uchwyt opłotowy przelotowy boczny obostrzeniowy		ACOT 015	TRANZEX	1	0,22	AFL-6	70	
			ACOT 014			0,18		AAL	50
			ACOT 012			0,14			35
			PLP XOT 51500118R	ELTEL Olsztyn		0,22	AFL-6	70	
			PLP XOT 51500502R			0,18		AAL	50
			PLP XOT 51500148R			0,14			35
2	Uchwyt opłotowy przelotowy boczny		AWST 016 D67+N	TRANZEX	1	0,12	AFL-6	70	
			AWST 015 D67+N			0,11		AAL	50
			AWST 013 D67+N						35
			PLP GFST 5080526RP	ELTEL Olsztyn		0,12	AFL-6	70	
			PLP GFST 5080524RP			0,11		AAL	50
			PLP GFST 5080522RP						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



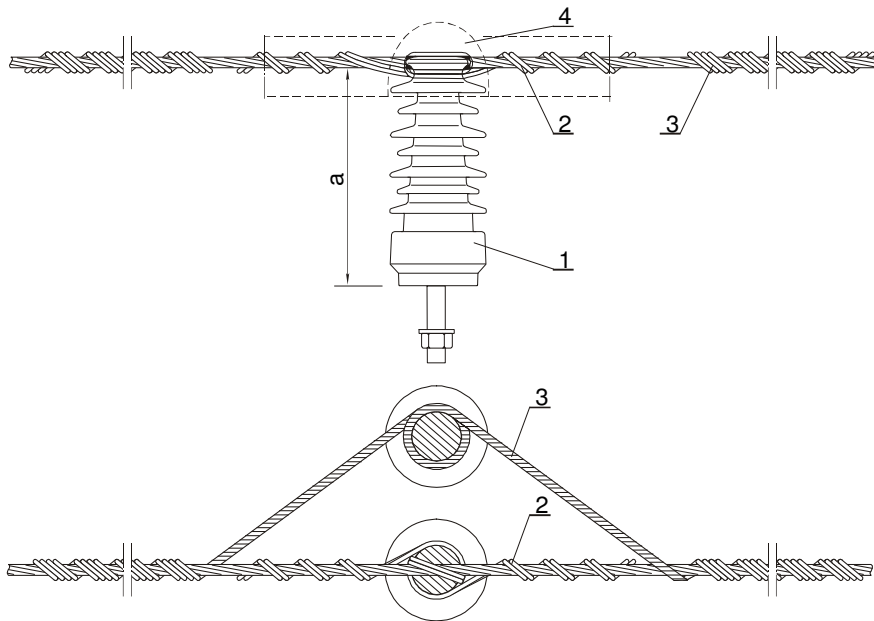
Typ izolatora	Wymiar a [mm]
LWP 8/24 R	294
LWP 8-24 R	283
LWZ 8-24 R	318
P24.12.5.275.F.0.02203	275
PLI 25A-AFSSW - M01/M24x200	330
ISI-RG-A3+2-P2D	260
ISI-RG-A3+3-P2D	280
PI-7024KL-N	330

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

* całkowita długość trzona / długość montażowa

3	Oslona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	1	0,48				
2	Uchwyt opłotowy przelotowy typu "z"	centralny	AWDT 015	TRANZEX	1	0,09	AFL-6 AAL	70	
			AWDT 014					50	
			AWDT 012					35	
	środkowy	PLP DT 5070526RP	ELTEL Olsztyn	1	0,09	AFL-6 AAL	70		
		PLP DT 5070524RP					50		
		PLP DT 5070522RP					35		
1	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem	M20x140	P24.12.5.275.F.0.02203	-	1	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	
			ISI-RG-A3+3-P2D	-				2,7	
	M24x170	PI-7024KL-N	-	2,4					
	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24x 140	LWP 8-24R LWZ 8-24R	-	1	-	6,0	Długość gwintu trzona izolatora - 55 mm,	
		M24x 105							8,0
		M20x 140							6,0
M20x 105		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

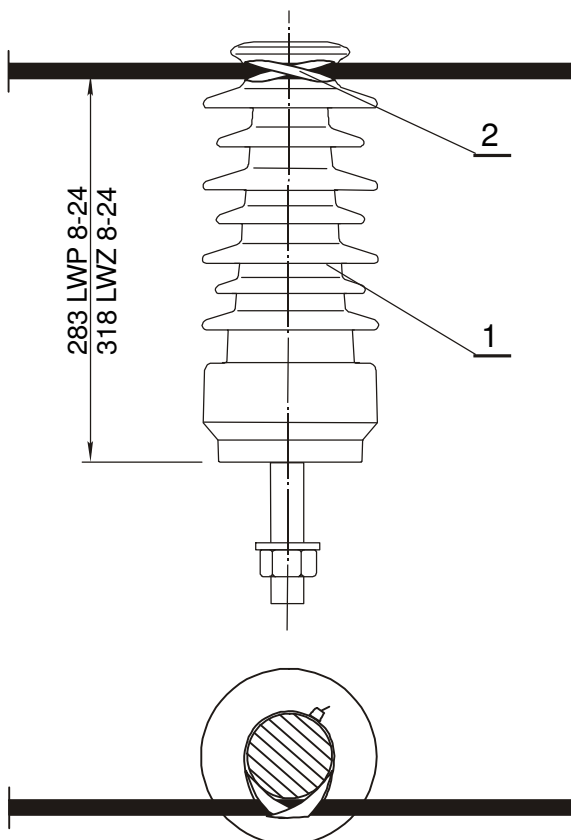
Uwaga: Dobór izolatorów ze względu na strefę zabrudzeniową oraz napięcie sieci wg pkt. 6 opisu technicznego.

* całkowita długość trzona / długość montażowa

4	Ośłona przed ptakami	SP 45.3	ENSTO POL	2	0,48					
3	Uchwyt opłotowy przelotowy boczny obostrzeniowy	ACOT 015	TRANZEX	1	0,22	AFL-6 AAL	70			
		ACOT 014					50			
		ACOT 012					35			
		PLP XOT 51500118R	ELTEL Olsztyn			0,22	AFL-6 AAL	70		
		PLP XOT 51500502R						50		
		PLP XOT 51500148R						35		
2	Uchwyt opłotowy przelotowy typu "z" centralny	AWDT 015	TRANZEX	1	0,09		AFL-6 AAL	70		
		AWDT 014						50		
		AWDT 012						35		
	środkowy	PLP DT 5070526RP	ELTEL Olsztyn			0,09	AFL-6 AAL	70		
		PLP DT 5070524RP						50		
		PLP DT 5070522RP						35		
1	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem	M20x140	P24.12.5.275.F.0.02203	1	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
			ISI-RG-A3+3-P2D			-			2,7	
	M24x170	PI-7024KL-N	-	2,4						
		Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M24x 140	LWP 8-24R LWZ 8-24R		-		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
-----	------------------	-------------------------	--------------	-----------------	-------

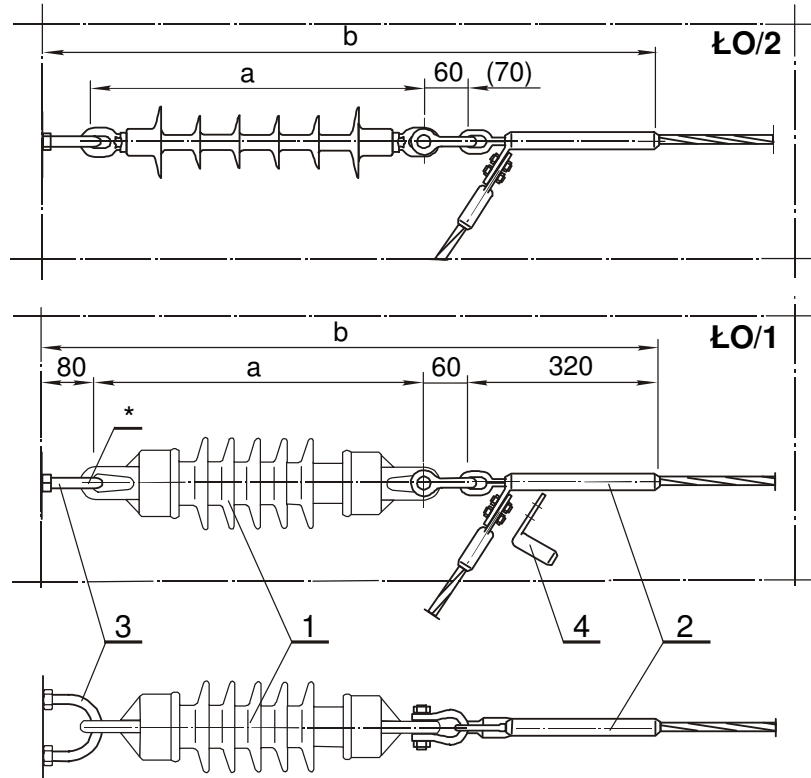
ZAWIESZENIE PRZELOTOWE BEZPIECZNE ZPb/4



Uwagi: 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	-	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 MOSTKA ZM



Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO/1	LP 45/5U	505	965
	LP 45/8U	625	1085
	LP 60/5U	505	965
	LP 60/8U	625	1085
ŁO/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	388	848
	ISI-SLY-A6-70EE	495	965
	ISI-SLY-A4-70EE	407	877
	H.24.100.405.E.E.	395	855
	SDI-90.280	443	903
	SDI-90.150	342	802

Uwaga:

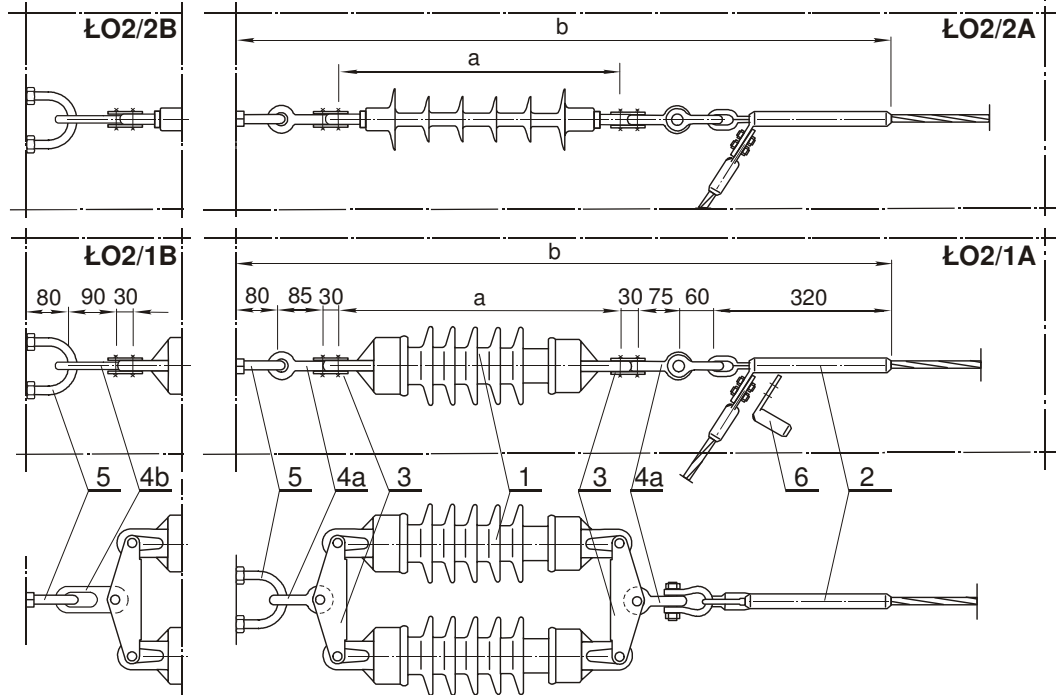
Wymiar w nawiasie () dotyczy uchwytu poz. 2 z łącznikiem NK 38141

* - Wymiarowanie od miejsca styku

** - Do przewodu z rdzeniem stalowym jednodrutowym

4	Zacisk Al kątowy 90° do przewodu	AFL-6 70	50711.02		0,2	
3	Wieszak śrubowo - kabłąkowy		41111A		0,7	
2	Uchwyt odciągowy zaprasowany do przewodu	AFL-6 70	2571	1	1,52	Z łącznikiem kabłąkowym NK 38141 do ISI-SLY
		AFL-6 70/1**	25712		1,54	
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

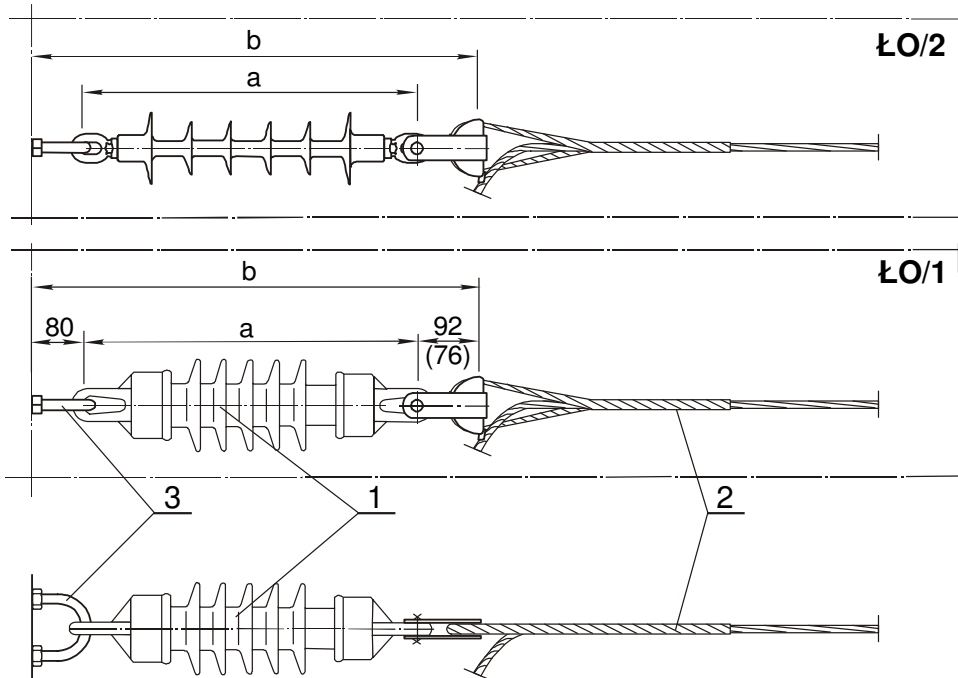


Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO2/1	LP 45/5U	500	1180
	LP 45/8U	620	1300
	LP 60/5U	500	1180
	LP 60/8U	620	1300
ŁO2/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	380	1060
	ISI-SLY-A6-70EE	488	1168
	ISI-SLY-A4-70EE	400	1080
	H.24.100.405.E.E.	390	1070
	SDI-90.280	437	1117
	SDI-90.150	336	1016

* - Do przewodu z rdzeniem stalowym jednodrutowym

6	Zacisk Al kątowy 90° do przewodu AFL – 6 70	50711.02	1	0,2	
5	Wieszak śrubowo – kabląkowy	41111A	1	0,70	
4b	Łącznik dwuuchowy z uchem okrągłym i owalnym, płaski	3521	1	0,8	ŁO2/□B
4a	Łącznik dwuuchowy skręcony	3532	1 2	0,60	ŁO2/□A
3	Łącznik orczykowy dwurzędowy	38253	2	1,10	
2	Uchwyt odciągowy zaprasowany do przewodu	AFL-6 70	2571	1,52	
		AFL-6 70/1*	25712	1,54	
1	Izolator liniowy kompozytowy	EPCI-0376/06-016/TTP-21	-	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



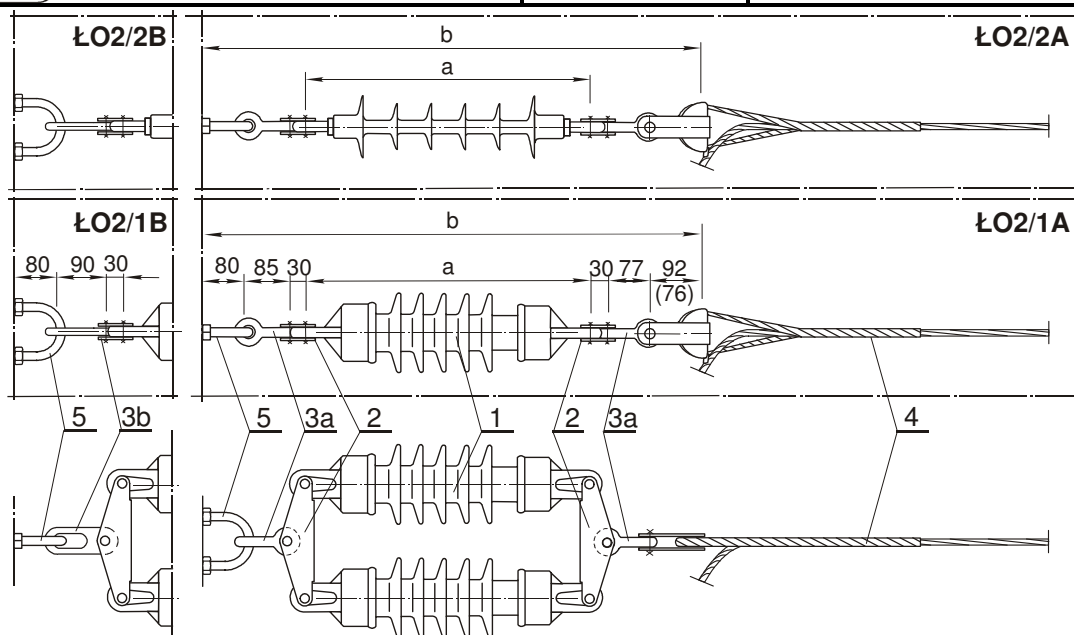
Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO/1	LP 45/5U	507	680
	LP 45/8U	507	680
	LP 60/5U	627	800
	LP 60/8U	627	800
ŁO/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	390	562
	ISI-SLY-A6-70EE	495	667
	ISI-SLY-A4-70EE	407	579
	H.24.100.405.E.E.	397	553
	SDI-90.280	445	617
	SDI-90.150	344	516

Uwaga:

Wymiar w nawiasie () dotyczy uchwytu PLP

3	Wieszak śrubowo – kabłąkowy	41111A	1	0,70			
2	Uchwyt odciągowy opłotowy z uchwytem kabłąkowym	AWDGT 015	TRANZEX	0,26	AFL-6	70	
		AWDGT 014		0,24		50	
		AWDGT 012		0,14		35	
		PLP DDE 5011718R	ELTEL Olsztyn	0,26		AAL	70
		PLP DDE 5011717R		0,24			50
		PLP DDE 5011715R		0,14			35
1	Izolator liniowy kompozytowy	EPCI-0376/06-016/TTP-21	-	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

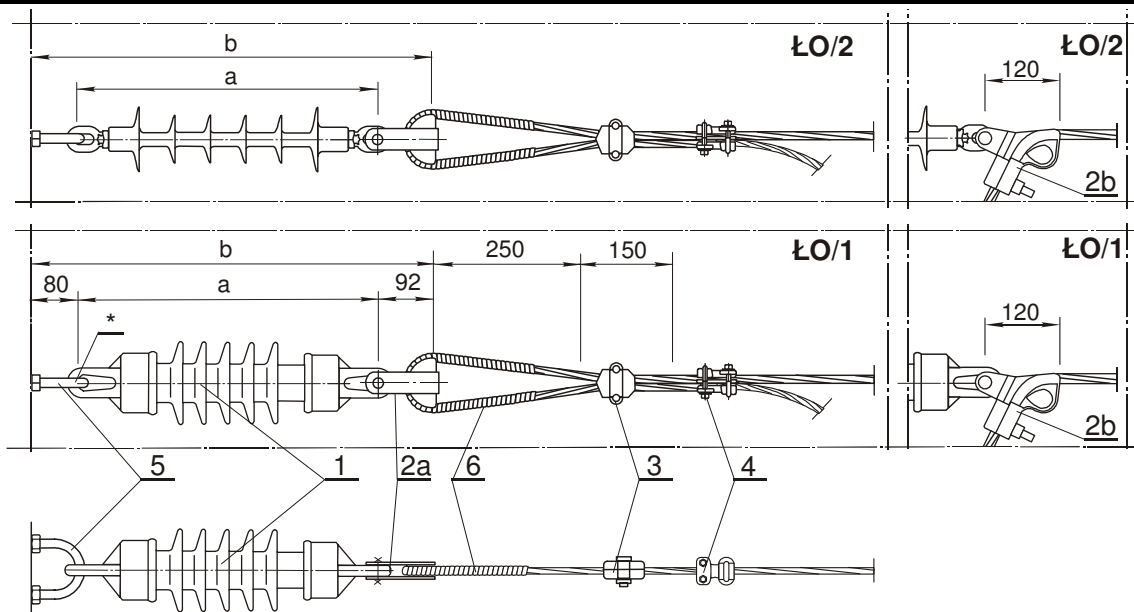


Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO2/1	LP 45/5U	500	895
	LP 45/8U	620	1015
	LP 60/5U	500	895
	LP 60/8U	620	1015
ŁO2/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	380	775
	ISI-SLY-A6-70EE	488	882
	ISI-SLY-A4-70EE	400	795
	H.24.100.405.E.E.	390	785
	SDI-90.280	437	830
	SDI-90.150	336	730

Uwaga: Wymiar w nawiasie dotyczy uchwyty PLP

5	Wieszak śrubowo – kabłąkowy	41111A	1	0,70		
4	Uchwyt odciągowy oplotowy z uchwytem kabłąkowym	AWDGT 015	TRANZEX	1	AFL-6 AAL	70
		AWDGT 014				50
		AWDGT 012				35
		PLP DDE 5011718R	ELTEL Olsztyn			70
		PLP DDE 5011717R				50
		PLP DDE 5011715R				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			
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 2

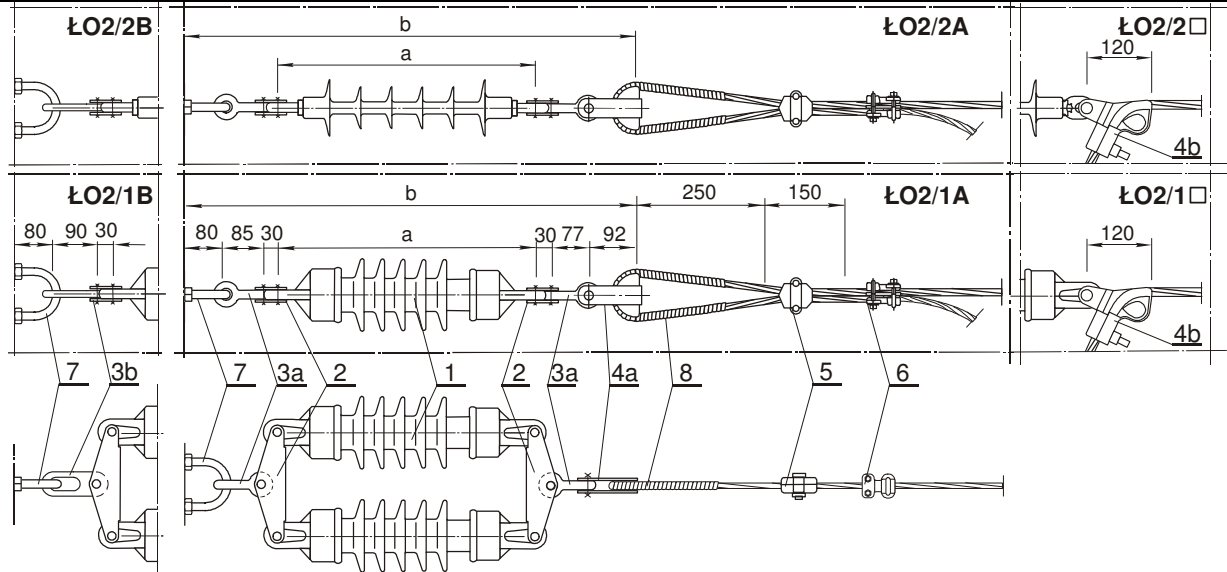


Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO/1	LP 45/5U	507	680
	LP 45/8U	627	800
	LP 60/5U	507	680
	LP 60/8U	627	800
ŁO/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	390	652
	ISI-SLY-A6-70EE	495	667
	ISI-SLY-A4-70EE	407	580
	H.24.100.405.E.E.	397	570
	SDI-90.280	445	617
	SDI-90.150	344	516

- Uwagi:** 1. Łańcuchów z uchwytem poz. 2a nie stosować do przewodów AAL oraz AFL-6 70
 2. * Wymiarowanie od miejsca styku

6	Taśma aluminiowa 10×1×1000		-	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 35 50
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	TYCO ELECTRONICS	1	1,5	Dobór wg pkt. 6 opisu technicznego
		ISI-SLY-A6-70EE	ISOELECTRIC		2,7	
		ISI-SLY-A4-70EE	- NECKS ELECTRIC		2,4	
		H.24.100.405.E.E.	FURUKAWA		2,1	
		SDI-90.280	- ELTEL Olsztyn		1,08	
		SDI-90.150	ENSTO POL		0,95	
	Izolator liniowy porcelanowy	LP-45/5U	ZPE ZAPEL ARGILLON		5,0	
		LP-45/8U			7,5	
		LP-60/5U			7,5	
		LP-60/8U			ARGILLON	
Lp.	Wyszczególnienie	Producent - dystrybutor, nr katalogowy	Ilość [szt.]	Masa jedn. [kg]	Uwagi	

ŁAŃCUCH ODCIĄGOWY ŁO/1, ŁO/2 wykonanie 3

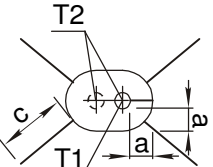
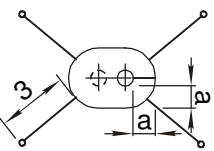
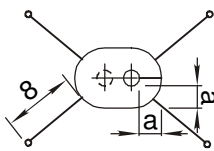
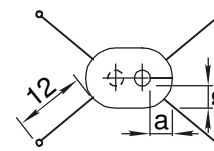


Typ łańcucha	Typ izolatora	Wymiar [mm]	
		a	b
ŁO2/1	LP 45/5U	500	895
	LP 45/8U	620	1015
	LP 60/5U	500	895
	LP 60/8U	620	1015
ŁO2/2	EPCI-0376/06-016/TTP-21	380	775
	ISI-SLY-A6-70EE	488	882
	ISI-SLY-A4-70EE	400	795
	H.24.100.405.E.E.	390	785
	SDI-90.280	437	830
	SDI-90.150	336	730

Uwaga: Łańcuchów z uchwytem poz. 4a nie stosować do przewodów AAL oraz AFL-6 70

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	2508	1	0,12	AFL-6
		50÷70 mm ²	2509		0,23	
4b	Uchwyt odciągowy krańcowy	SO 85	ENSTO POL	1	0,7	
4a	Uchwyt odciągowy kabłąkowy do przewodów o średnicy	6 ÷ 12 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	0,6	ŁO2/□A
				2		
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 3

Typ uziomu	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 (wymiar 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 uziomu	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 $\varnothing 25 \times 4$ 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 uziomu „GALMAR” $\varnothing 14,3$ lub $\varnothing 17,2$ (ilość w szt. x długość w m)	-	-	2 x 6	4 x 6	4 x 9	4 x 15		
Pręt stalowy ocynkowany $\varnothing 18$ 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 uziomu: c - długość promienia uziomu 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. 53

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



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

20 kV

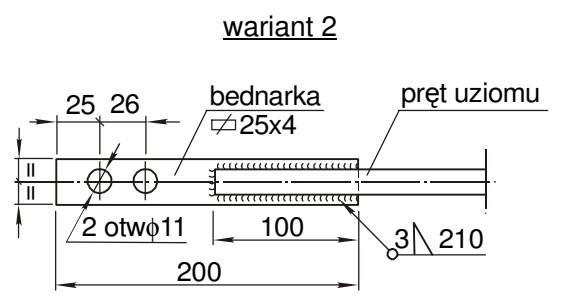
AFL - 6 70(50)

str.
53

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” ∅14,3 lub ∅17,2 (ilość w szt. x długość w m)	-	2 x 6	4 x 6	4 x 15
Pręt stalowy ocynkowany ∅ 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

UWAGI:

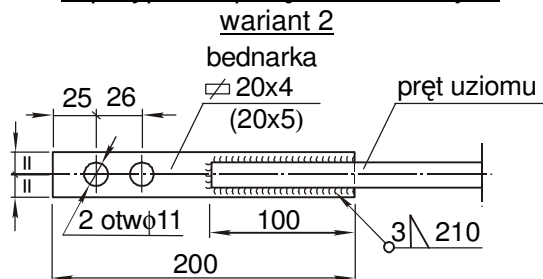


1. Pręty uziomu typu „GALMAR” mogą być pograżane dowolną metodą.
2. W przypadku stosowania fundamentu FP uziom połączyć z jego metalowym wypustem.
3. Wymiar a = 1 m od ściany żerdzi słupa.
4. * Ilości w nawiasach () dotyczą przypadku stosowania połączeń śrubowych – wariant 2.
5. ** Nie dotyczy prętów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

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
	skośny			
	3/4"			
	103 96			
	103 29			

Zakończenie pręta uziomu w przypadku połączeń śrubowych



UWAGI:

1. Pręty uziomu typu „GALMAR” mogą być pogrążane 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.

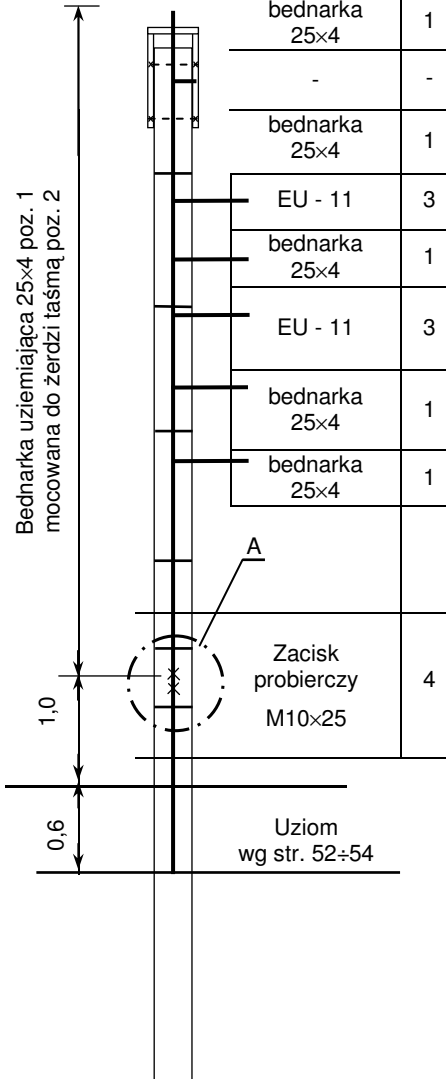
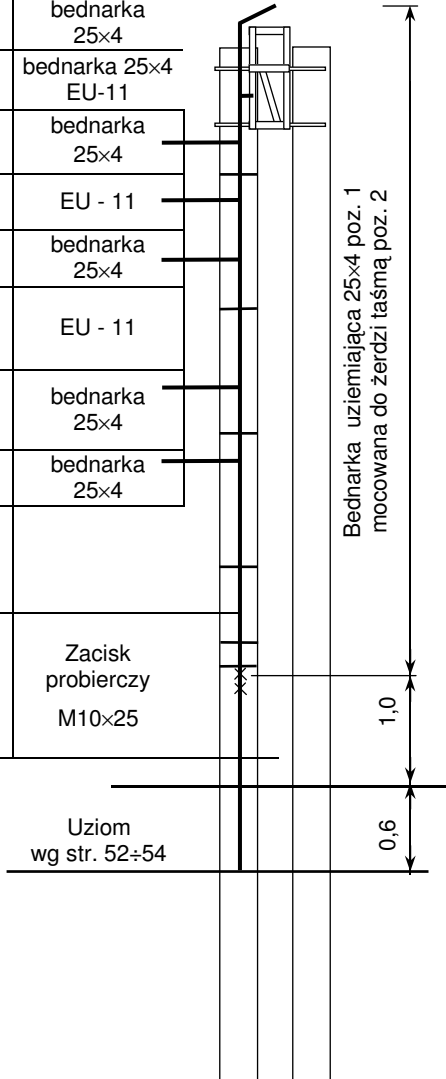
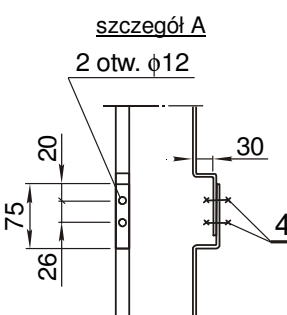
str. 54

CENTRUM ZAOPATRZENIA ENERGETYKI PAS Sp. J. CZARNOWO 31

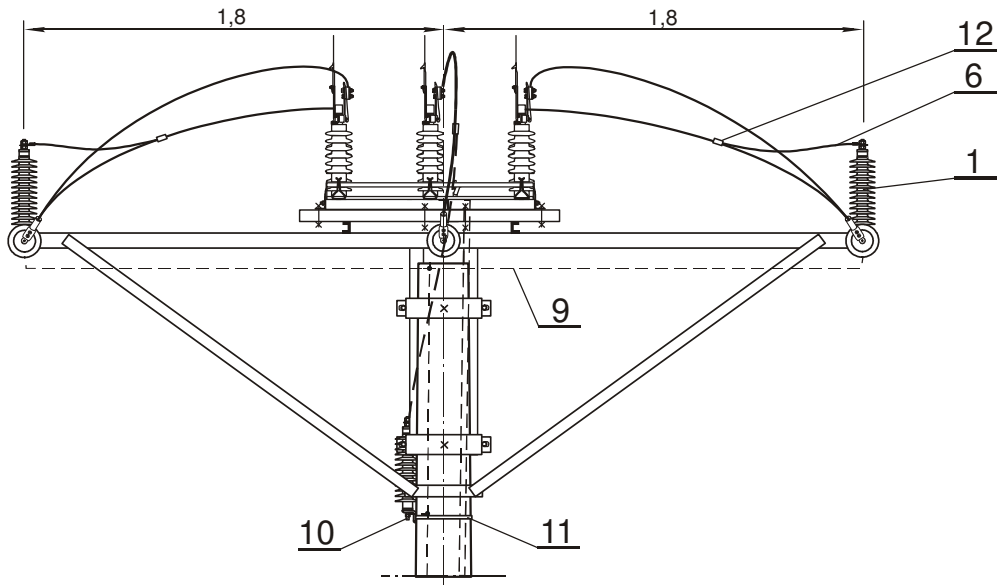
TEL. 0-56/674 30 50, FAX 678 01 65

20 kV

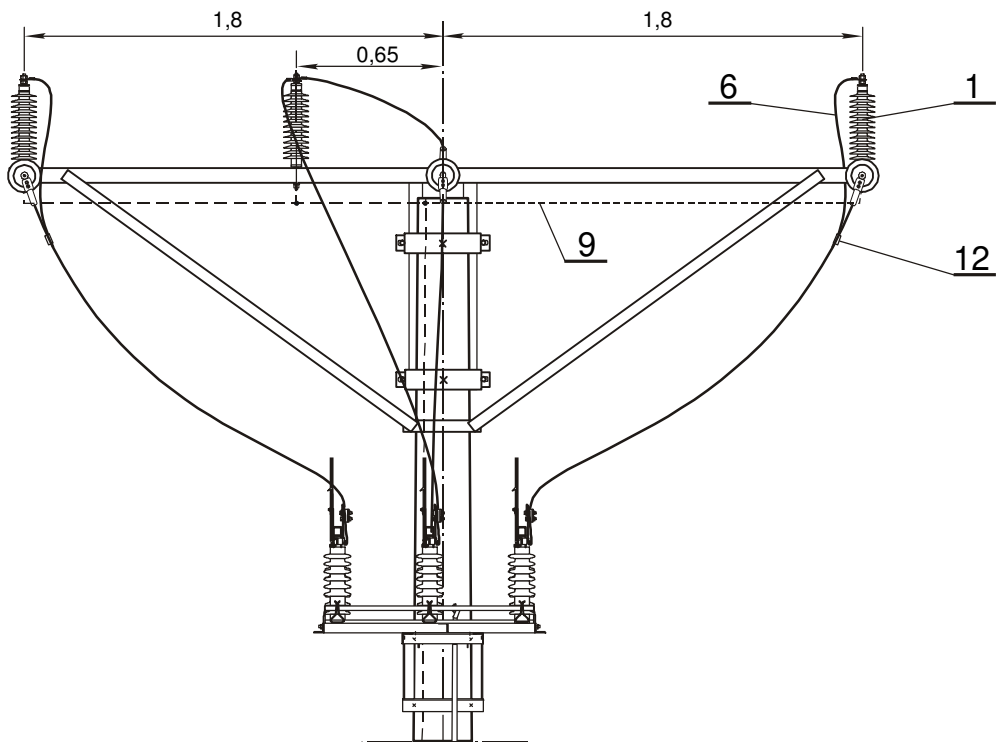
AFL - 6 70(50)

SŁUP POJEDYŃCZY				SŁUP PODWÓJNY				
Elementy połączenia uziemienia		Elementy uziemiane		Elementy połączenia uziemienia				
nazwa lub typ elementu	Lp.			Lp.	nazwa lub typ elementu			
 <p>Bednarka uziemiająca 25x4 poz. 1 mocowana do żerdzi taśmą poz. 2</p> <p>1,0</p> <p>0,6</p> <p>Uziom wg str. 52÷54</p>	bednarka 25x4	1	Odłącznik w. I	1	bednarka 25x4	 <p>Bednarka uziemiająca 25x4 poz. 1 mocowana do żerdzi taśmą poz. 2</p> <p>1,0</p> <p>0,6</p> <p>Uziom wg str. 52÷54</p>		
	-	-	Głowica słupa	1	bednarka 25x4 EU-11			
	bednarka 25x4	1	Poprzecznik linii głównej	1	bednarka 25x4			
	EU - 11	3	Poprzecznik linii odgałęznej	3	EU - 11			
	bednarka 25x4	1	Odłącznik w. II	1	bednarka 25x4			
	EU - 11	3	Konstrukcja do odłącznika w. II, ograniczników przepięć i głowic kablowych	3	EU - 11			
	bednarka 25x4	1	Pomost montażowy, żyły powrotne	1	bednarka 25x4			
	bednarka 25x4	1	Napęd odłącznika	1	bednarka 25x4			
	Zacisk probierczy M10x25	4			Zacisk probierczy M10x25			4
	szczegół A		 <p>2 otw. $\phi 12$</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>75</p> <p>26</p> <p>4</p>					
5	Przekładka mosiężna	60x20x1	-	szt.	<input type="checkbox"/>	-	2szt./1szt. EU-11 w miejsce styku Cu - ZN	
4	Śruba z nakrętką podkładką okrągłą i sprężystą - ocynkowana	M10x25	-	szt.	<input type="checkbox"/>	0,04	2 szt. na połączenie	
3	Element uziemiający	EU-11	4-079-22	szt.	<input type="checkbox"/>	0,3	miedziany	
2	Taśma stalowa 20x0,7 długości 1,4m z klamerką	COT37 + COT36	ENSTO POL	kpl.	<input type="checkbox"/>	0,18	Do słupów	
1	Bednarka stalowa - ocynkowana	25x4	-	m	<input type="checkbox"/>	0,79	liczność 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



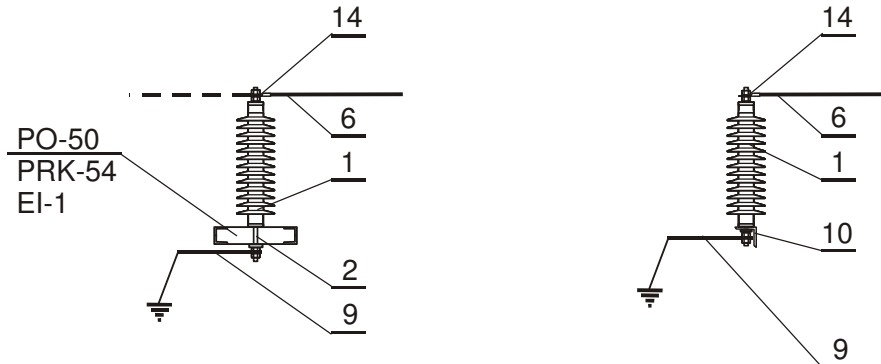
Przykład mocowania na słupie Oo-□ wariant II



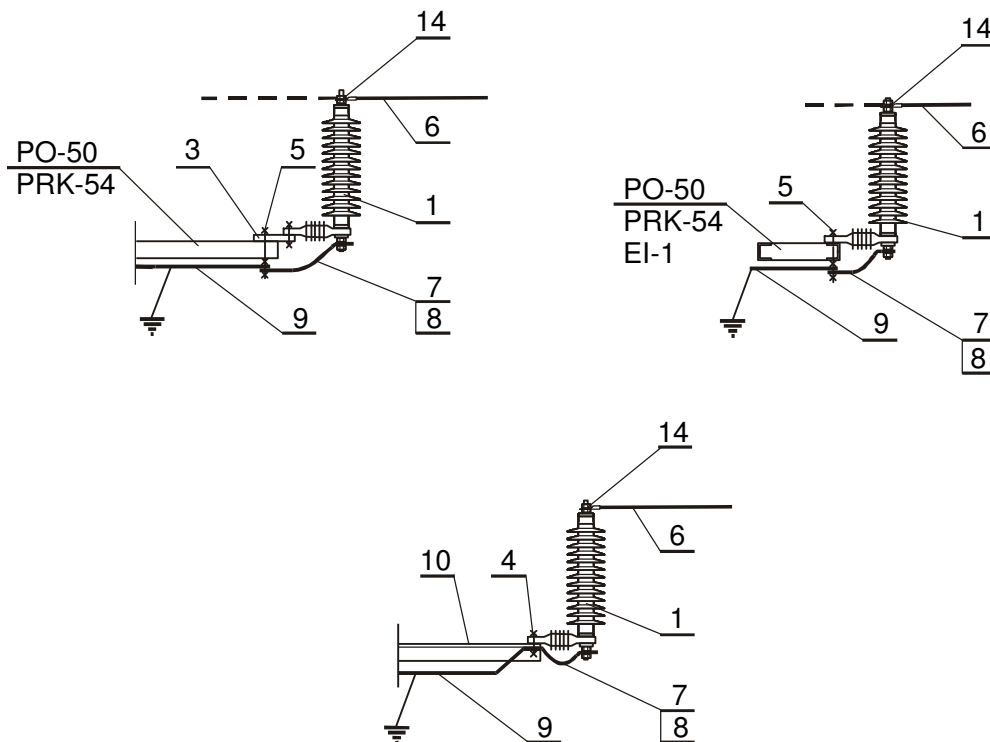
Uwagi:

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. 57
3. Zestawienie materiałów - str. 58

Szczegóły mocowania ograniczników przepięć bez rozłącznika

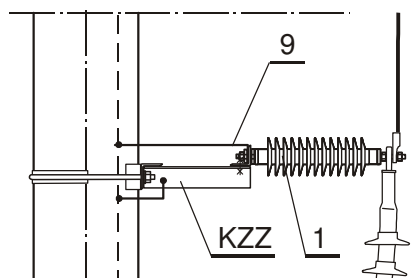


Szczegóły mocowania ograniczników przepięć z rozłącznikiem

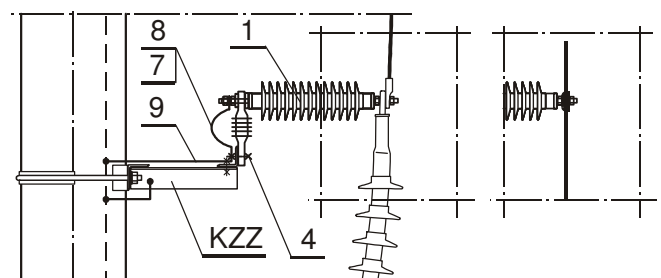


Przykład mocowania ograniczników przepięć z głowicami kablowymi


Ograniczniki przepięć bez rozłącznika



Ograniczniki przepięć z rozłącznikiem

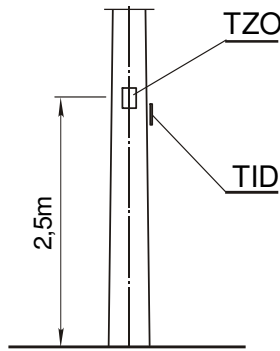


Zestawienie materiałów - str. 58

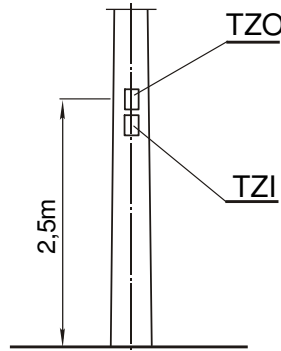
str. 58	 CENTRUM ZAOPATRZENIA ENERGETYKI PAS Sp. j. CZARNOWO 31 TEL. 0-56/674 30 50, FAX 678 01 65		20 kV		AFL - 6 70(50)			
Uwagi: 1. Szczegółowy dobór ograniczników przepięć wg tablicy 2 opisu. 2. Przykład doboru ogranicznika SBK-□30/10.1: <input type="checkbox"/> - droga upływu: I-normalna, II-wydłużona; 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			<input type="checkbox"/>		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	<input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	m	KFK Kraków	<input type="checkbox"/>	Do połączenia ogranicznika – przekrój jak przewodu linii	
		AAL <input type="checkbox"/>						
		AALXSn <input type="checkbox"/>						
5	Śruba z 2 nakrętkami, 2 podkładkami okrągłymi, sprężystymi i kwadratową* (dł. gwintu - 70 mm)	M12x140*	<input type="checkbox"/>	szt.	-	0,23	Do ograniczników z rozłącznikiem lub EO-50	
M12x70		<input type="checkbox"/>	szt.	0,14				
4	Element do ogranicznika przepięć	EO-50	<input type="checkbox"/>	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 uchwytem 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 - M10+E12 do HEC } wspornik izol. + rozłącznik
		15 kV	ISI/HEB 24					
		20 kV	UHG 30				<input type="checkbox"/>	Wyposażenie: - z uchwytem izol. i rozłącznikiem - bez uchwytem 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					
		20 kV	SBK-□30/10.1				2,1	Dobór uwaga 2 Wyposażenie: - zacisk liniowy „C” - z uchwytem izol. i rozłącznikiem - bez uchwytem izol. i rozłącznika
		15 kV	SBK-□21/10.1M					
		20 kV	HDA-24NA-□				3,0	HDA-□NA-NFP-bez rozłącznika HDA-□NA-BFP-z rozłącznikiem
		15 kV	HDA-18NA-□					
		20 kV	AZB-301 AZB-302				4,4	AZB-211, AZB-301 -ze wskaźnikiem przepalenia AZB-212, AZB-302 -z rozłącznikiem
		15 kV	AZB-211 AZB-212					
		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

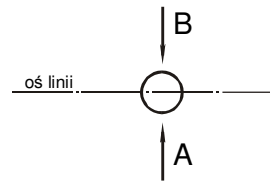
Widok w kierunku A



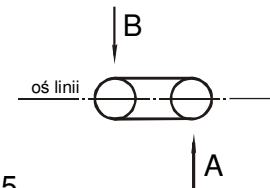
Widok w kierunku B



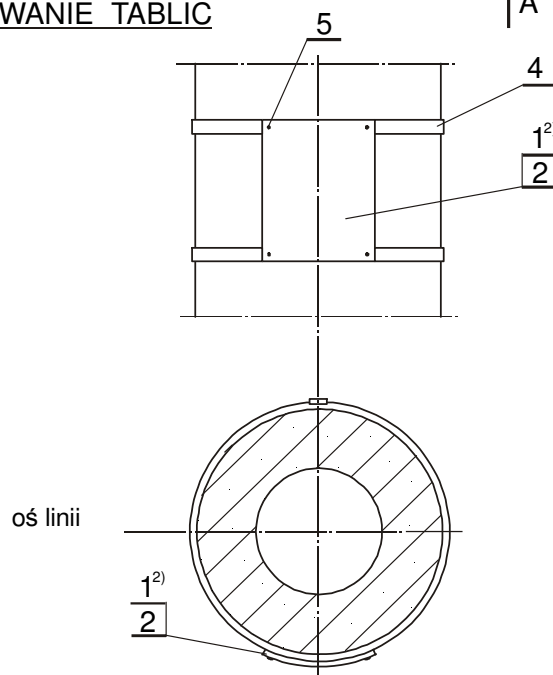
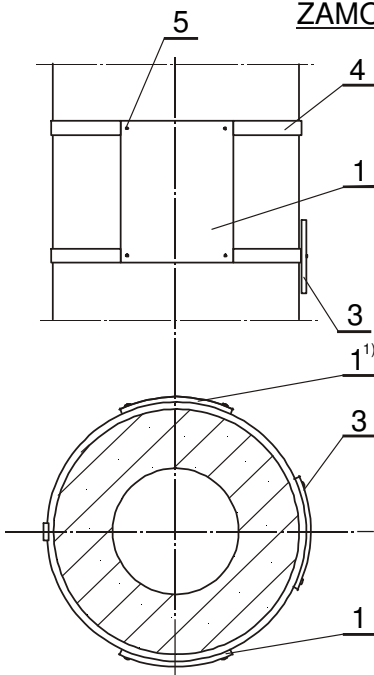
1) słup pojedynczy



2) słup podwójny



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

str.

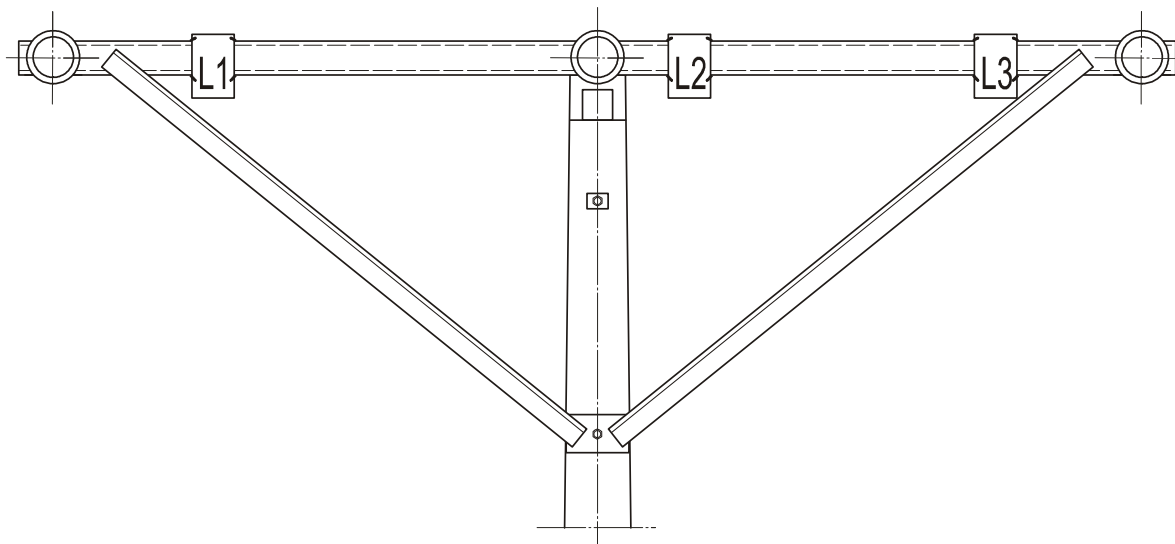
60


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

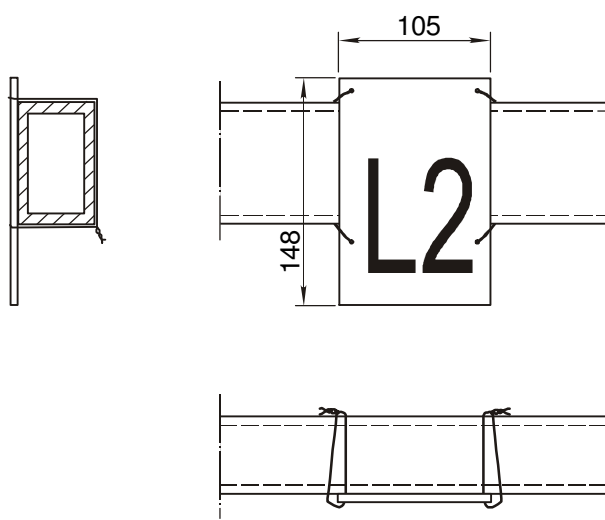
 CZARNOWO 31
 TEL. 0-56/674 30 50, FAX 678 01 65

20 kV

AFL - 6 70(50)

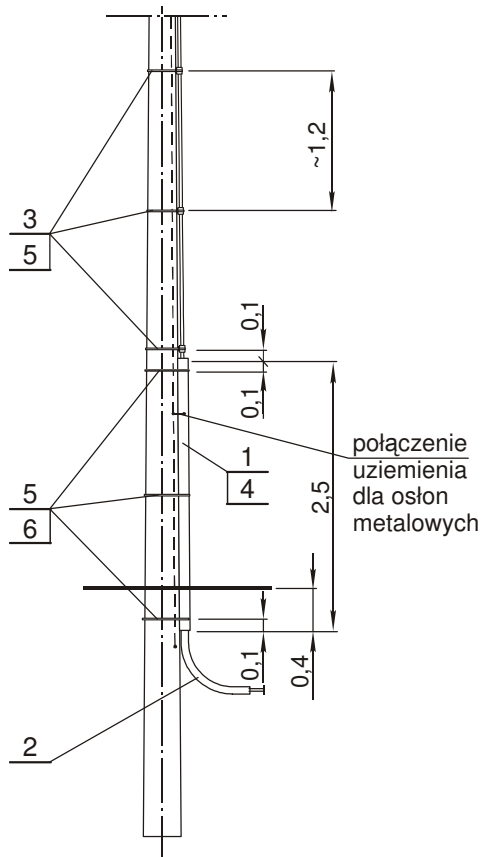
PRZYKŁAD ROZMIESZCZENIA TABLIC

**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:
- 1szt. uchwytu kabla 1 szt.
 - osłony kabla 3 szt.

6	Klamerka	COT 36	ENSTO POL	szt.	<input type="checkbox"/>	0,015	Do poz. 5				
5	Taśma stalowa	COT 37	ENSTO POL	m	<input type="checkbox"/>	0,115	Do osłony kabla (poz. 1) oraz uchwytu lub ramki do kabla (poz. 3 i 4)				
4	Uchwyt dystansowy	<input type="checkbox"/>	Z.P.H.U. "PAS" Szamocin	szt.	3	<input type="checkbox"/>	Do rur BE				
3	Uchwyt dystansowy	SO - 75.100P SO - 79.5	ENSTO POL	szt.	<input type="checkbox"/>	0,03	Do kabla 70 mm o średnicy max. 45 mm				
	Uchwyt do kabla	UKB	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Do kabla o średnicy 25-46 mm				
	Ramka do mocowania kabla	RK - 3	<input type="checkbox"/>			0,05	Do kabla 60 ϕ ≤ 90 mm				
		RK - 2 RK - 1				0,03 0,02	Do kabla o średnicy 40 ϕ ≤ 60 mm o średnicy $\phi \leq 40$ mm				
2	Kolanko ochronne PVC 90° R=800 mm	KNS 75	AROT	szt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do BE 75				
		KNS 110					Do BE 110				
		KNS 160					Do BE 160				
1	Osłona kabla	OKZ - 5 OKZ - 2	Z.P.H.U. "PAS" Szamocin	szt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Do 3 kabli o średnicy $\phi \leq 36$ mm				
		BE 75 BE 110 BE 160	AROT				Do kabla o średnicy $\phi \leq 70$ mm				
	Osłona rurowa dł. 2,5 m do kabla										Średnica zewnętrzna 75×60 mm
											Średnica wewnętrzna 110×90 mm
							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	Ciężno napędu								Prowadnica ciężna PC-2/V z objemką OP-□/V	Napęd NR-C, NRU-C z elementem EN-3b/V i objemką OB-□/V	Długość ciężna h	Masa zestawu	
			Elementy ciężna napędu EC-												Śruba z nakr. M10×40
			1 C	2 C	3 C	4 C	5 C	6 C	EC-Ł	[szt.]					
1	N-1C	CN-1C	1	-	-	-	-	1	2	8	1 (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. 63
- Dobór objemki prowadnicy ciężna : OP-2/V - $D \leq 300$ mm
OP-3/V - $D \leq 320$ mm
D - średnica żerdzi w miejscu mocowania

- Sposób doboru długości ciężna:

$$h = L - t - 1,1 \text{ m dla w. I (mocowanie na wierzchołku słupa)}$$

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

gdzie: L - długość żerdzi

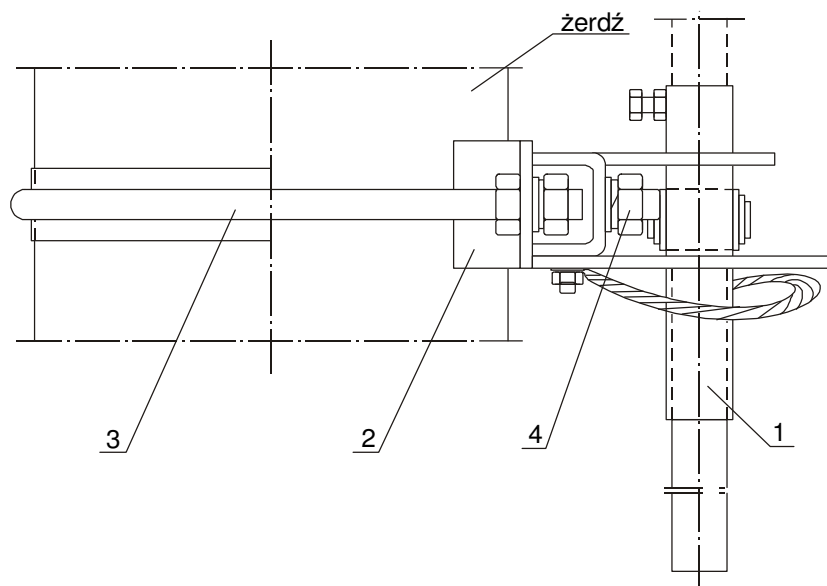
t - głębokość posadowienia słupa

a - wymiar zamocowania aparatu od wierzchołka słupa

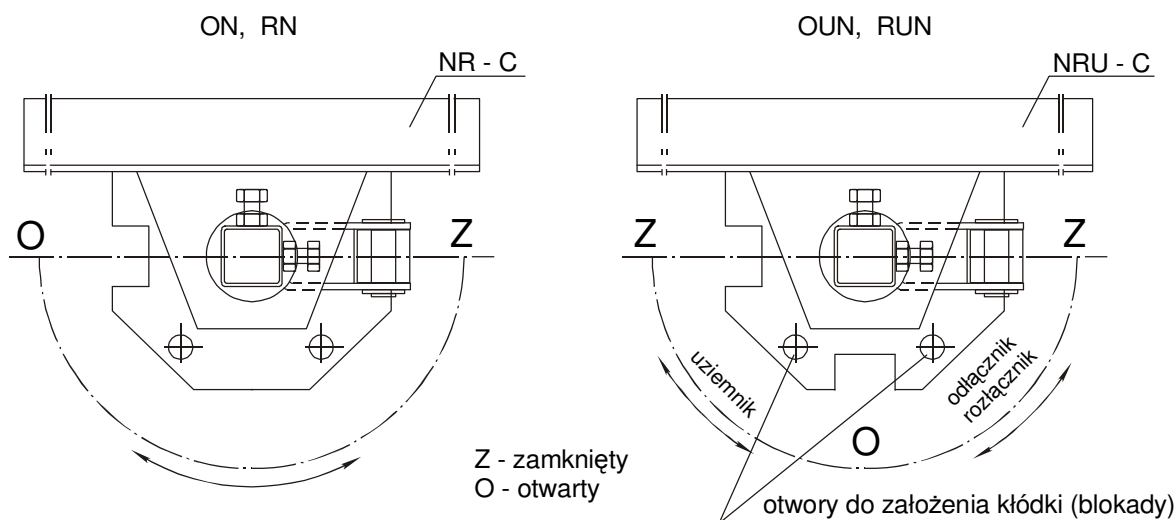
Przykład: Słup 12 m – w. I, t = 2,3 m, h = 12 m – 2,3 m – 1,1 m = 8,6 m
Należy wybrać zestaw N-9C

- Nadmiar ciężna odciąć w czasie montażu

**ZESTAWY NAPĘDÓW ODŁĄCZNIKA ON, OUN
LUB ROZŁĄCZNIKA RN, RUN**



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	1	□	2,0	Dostarcza producent aparatu wraz z napędem	
		żerdź 13,5 m - Dw=218, 220					OB - 10/V
		żerdź 10,5 m - Dw=263					OB - 11/V
		żerdź 15 m - Dw=218, 220					OB - 12/V
		żerdź 12 m - Dw=263					OB - 14/V
	żerdź 13,5 i 15 m - Dw=263		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