

SŁUPOWE STACJE TRANSFORMATOROWE

Katalog 2012

WPROWADZENIE

Centrum Zaopatrzenia Energetyki PAS chcąc zapewnić dodatkowe ułatwienia w zakresie projektowania stacji słupowych przedstawia nowy katalog stacji typu STN. Niniejszy katalog został opracowany na podstawie albumów PTPIREE i zawiera najczęściej stosowane rozwiązania z zakresu słupowych stacji transformatorowych. Opracowanie pomyślane zostało jako swego rodzaju poradnik dla projektantów, elektryków i osób obecnie zajmujących się, bądź w przyszłości zainteresowanych problematyką związaną z projektowaniem i wykonywaniem nowoczesnych sieci SN i nn.

Opracowanie zawiera opisy, schematy, tabele doboru oraz rysunki gabarytowe ułatwiające lepsze zrozumienie zagadnień związanych z procesem projektowania. Katalog został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi, zaleceniami w zakresie projektowania i wykonywania instalacji elektrycznych oraz zasadami wiedzy technicznej. Dlatego też, stanowi może cenną pomoc zarówno dla fachowców jak i osób mających ogólne pojęcie o projektowaniu i pragnących poszerzyć swoje wiadomości w tym zakresie.

ZASTOSOWANIE

Słupowe stacje transformatorowe przeznaczone są do zasilania odbiorców miejskich, osiedlowych, wiejskich oraz drobnych odbiorców przemysłowo-usługowych z sieci napowietrznej lub kablowej średniego napięcia. Dane techniczne i dobór podstawowych elementów stacji przedstawiony jest w tabeli poniżej, natomiast w celu szczegółowego doboru wyposażenia stacji należy posłużyć się albumami zatwierdzonymi przez Polskie Towarzystwo Przemysłu i Rozdziału Energii Elektrycznej.

Konstrukcja wsporcza stacji przewidziana jest do pełnienia funkcji słupa krańcowego dla napowietrznych linii średniego i niskiego napięcia, względnie słupa przelotowego, odporowego, odporowo-naroznego dla linii SN i krańcowego dla linii nn.

Na stacjach przewidziano możliwość instalowania odłącznika (rozłącznika) lub odłącznika (rozłącznika) z uziemnikiem względnie odłączniko-(rozłączniko-) uziemnika.

RODZAJE SŁUPOWYCH STACJI TRANSFORMATOROWYCH TYPU STN

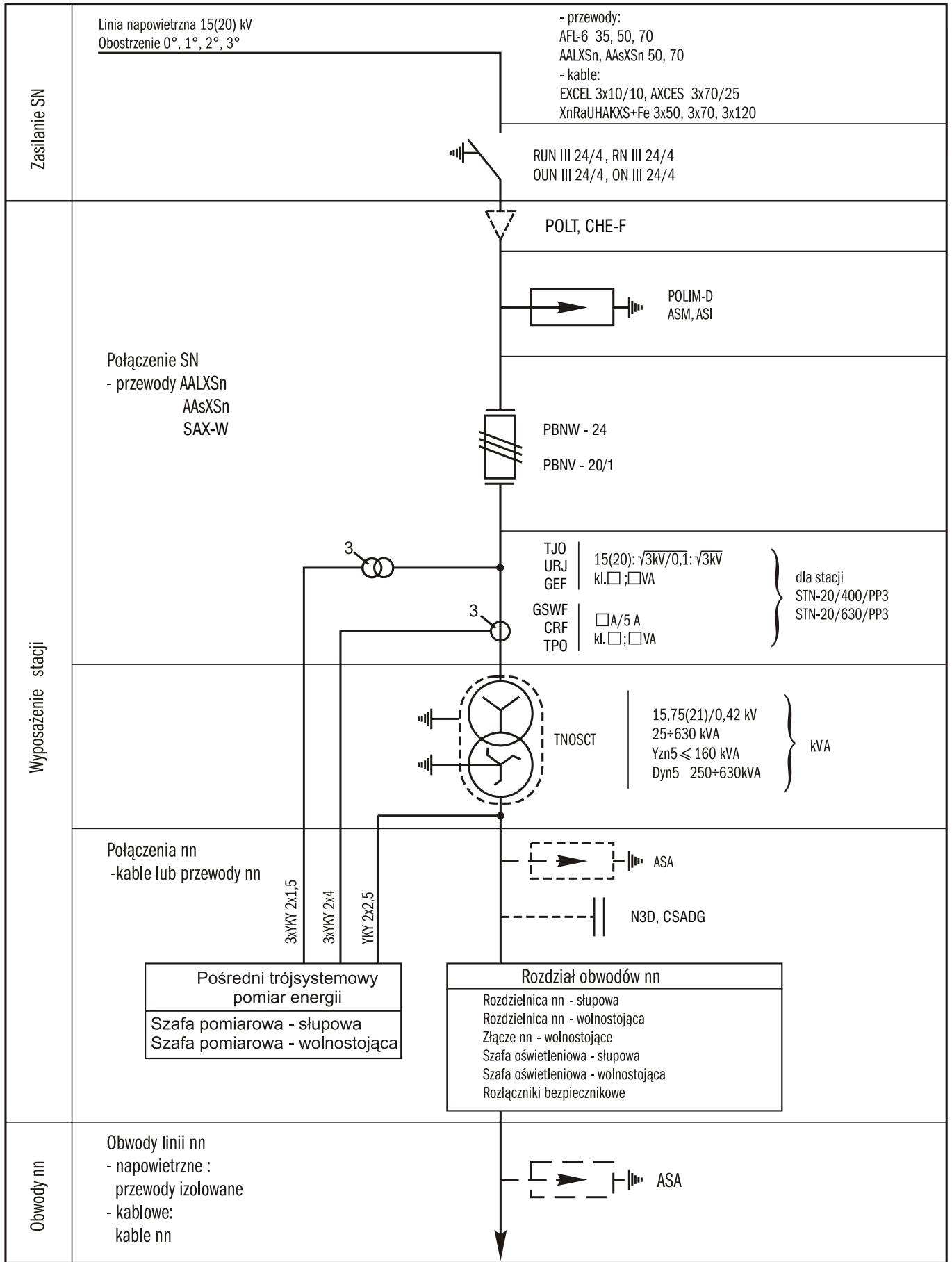
STNo, STNuo	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS od strony przeciwnej do transformatora, stacja krańcowa z odłącznikiem (rozłącznikiem), z możliwością wyprowadzenia linii kablowej SN w przypadku rozłącznika SECTOS NXBD (wariantowo zasilanie od strony kabla).
STNKso, STNKsuo, STNKpo, STNKpuo	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN kablową (kabel samonośny lub podwieszany) od strony przeciwnej do transformatora, stacja krańcowa z odłącznikiem (rozłącznikiem).
STNP/1, STNPu/1	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS, stacja przelotowa, układ przewodów płaski
STNP/2, STNPu/2	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN z przewodami gołymi, stacja przelotowa, układ przewodów trójkątny
STNPu/1f	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN z przewodami gołymi, stacja przelotowa z transformatorem 1-fazowym o mocy 15-25 kVA, układ przewodów trójkątny
STNPO/1, STNPUo/1	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS, stacja przelotowa z odłącznikiem (rozłącznikiem), układ przewodów płaski
STNPO/2, STNPUo/2	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN z przewodami gołymi, stacja przelotowa z odłącznikiem (rozłącznikiem), układ przewodów trójkątny
STNO, STNOu	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS, stacja odporowa
STNON, STNONu	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS, stacja odporowo-narozna
STNK, STNKu	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią kablową SN końcową lub przelotową
STNKo, STNKuo	Słupowe stacje transformatorowe zasilane linią kablową SN końcową lub przelotową, z odłącznikiem (rozłącznikiem) na stacji

Niniejsza publikacja została opracowana z wykorzystaniem albumów Polskiego Towarzystwa Przemysłu i Rozdziału Energii Elektrycznej. Pełne wersje albumów do projektowania osiągalne są pod numerem telefonu : +48 61 846-02-35

DANE TECHNICZNE

1.	Znamionowe napięcie stacji	15/0, 42kV, 20/0, 42 kV
2.	Znamionowe napięcie izolacji	24 kV
3.	Rodzaj transformatora	Napowietrzny typu TNOSCT
4.	Moc i maksymalna masa transformatora	STN□-20/100 – do 100 kVA – 750 kg STN□-20/250 – 160 ÷ 250kVA – 1250 kg STN□-20/400 – 400 kVA – 1650 kg STN□-20-630 – 630 kVA – 2150 kg
5.	Zasilanie stacji SN	- Linia napowietrzna o napięciu 15 lub 20 kV: - Z przewodami: - AFL-6 35, 50, 70 - AAsXSn, AALXSn, SAX-W 50, 70 - Z kablami uniwersalnymi samonośnymi 12/20 (24) kV EXCEL 3x10/10, AXCES 3x70/25, z kablami napowietrznymi podwieszanymi XnRaUHAKXS+Fe 3x50, 3x70, 3x120 podstawowe naprężenia przewodów i kabli oraz rozpiętości pręseł - Linia kablowa o napięciu 15 lub 20 kV z kablami o żyłach Al lub Cu np. YHAKXS, XHAKXS, XUHAKXS, XRUHAKXS, YHKXS, XHKXS, XUHKXS, XRUHKXS, HAKnFta, HKnFta
6.	Połączenia SN i nn na stacji	Przewody i kable – dobór wg schematów elektrycznych stacji oraz tablicy
7.	Rozdział obwodów nn	W zależności od potrzeb z zastosowaniem: - rozdzielnic nN, - złączy kablowych nN, - szaf oświetleniowych, - rozłączników napowietrznych nN.
8.	Obwody linii nn	Linie napowietrzne z przewodami izolowanymi Linie kablowe z kablami YAKY, YAKXS, YKY, YKXS
9.	Obciążenia statyczne stacji	Dobór wg schematów obciążeń
10.	Typ żerdzi	Żerdzie wirowe typu E o dł. 8,2; 9,0; 10,5; 12,0 m i siłach wierzchołkowych 6 od do 35,0 kN
11.	Izolacja SN	Łańcuchy odciągowe – ŁO, ŁO2, z izolatorami SDI-90.280, SDI-90.150, CS 70/450 EE, CS 70/515 EE, CS 70/635 EE, CS 70 AA 20, LP 45/5U, LP 60/8U, LP 60/5U Zawieszania przelotowe – ZP, z izolatorami PI-7021KL-N, P24.12.5.275.FO.02203, LWCP-8/24, LWCP-8/24 R, LWCP 12,5/24 R, LP8-24, LWP8-24-S, LWP8/24
12.	Stopień obostrzeń	0°, 1°, 2°, 3°
13.	Łączniki SN	<u>Odlączniki</u> ON III – 24/4 <u>Rozłączniki</u> RN III – 24/4, <u>Odlączniki z uziemnikiem</u> OUN III – 24/4 <u>Rozłączniki z uziemnikiem</u> RUN III – 24/4,
14.	Przekładniki prądowe	TPO 61.11, G9WF, CRF
15.	Przekładniki napięciowe	TJO 6, URJ, GEF
16.	Podstawy bezpiecznikowe SN	PBNV-20, PBNW-24 Dobór wkładek bezpiecznikowych wg tablicy
17.	Głowice kablowe	POLT, CHE-F
18.	Ograniczniki przepięć SN	POLIM-D, ASM, ASI
19.	Ograniczniki przepięć nn	ASA
20.	Kondensator nn	N3D, CSADG
21.	Rodzaj gruntu	Średni i słaby
22.	Posadowienie stacji	Ustoje betonowe UB, ustoje płytowe UP, ustoje prefabrykowane SFP, fundamenty blokowe, fundamenty studniowe
23.	Uziemienie stacji	Uziemienie ochronne i robocze wspólne – wykonanie 1Uziemienie ochronne i robocze oddzielne – wykonanie 2Uziomy taśmowe i prętowe dla rezystywności gruntu 100, 200, 300, 400, 500, i 1000 Ωm.
24.	Konstrukcje stalowe	Z maksymalnym zastosowaniem kształtowników zimno giętych.

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



ŚRODOWISKOWE UWARUNKOWANIA PRACY STACJI:

- zakres temperatur pracy: -25°C do +40°C
- zakres temperatur montażu: -5°C do +40°C
- wysokość nad poziom morza: do 1000 m
- strefy zabrudzeniowe I, II, III
- strefy klimatyczne
 - obciążenia wiatrem: WI, WII
 - obciążenia szadzią: SI, SII, SIIa, SIIa

ELEMENTY KONSTRUKCYJNE SŁUPOWYCH STACJI TRANSFORMATOROWYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Ilość	Masa [kg]	Uwagi
1.	Żerdź wirowana	E-8,2/6	1	900	
		E - 9/6		1058	
		E - 10,5/6		1308	
		E - 10,5/10		1460	
		E - 10,5/12		1488	
		E - 10,5/15		....
		E - 12/6		1605	
		E - 12/10		1792	
		E - 12/12		1830	
		E - 12/15		....
		E _M - 10,5/15		1823	
		E _M 10,5/20		1823	
		E _M 10,5/25		1823	
		E _M - 10,5/35		3545	
		E _M 12/15		2225	
		E _M - 12/20		2225	
		E _M - 12/25		2225	
E _M 12/33	4201				
2.	Poprzecznik krańcowy	PKZ - 1a	1	16,3	
		PKZ - 1b		16,3	
		PKZ - 1c		16,3	
		PKZ - 3		36,8	
		PKZ - 3a		42,0	
		PKZ - 3b		46,0	
		PKZ - 6		92,8	
		PKZ - 7		93,8	
		PK - 1a		9,3	
		PK - 3a		9,3	
		PK - 3b		9,3	
		PK - 6a		30,5	
		PK - 11a		37,2	
		PK - 12		40,0	
		PK - 20a		46,3	
PK - 21	46,3				
PK - 22	46,3				
3.	Poprzecznik odporowy	PO-31a	1	80,0	
		PO-32		82,2	
		PO-34		86,5	
		PO-33		94,0	
		PO-35		98,3	
4.	Poprzecznik przelotowy	PPZ-1	1	31,2	
		PPZ-2		31,0	
		PPZ-3		30,0	
		PP-51		38,5	
		PP-56		38,7	
		PP-57		39,5	
		PP-311b/2		23,5	
		PP-311c/2		23,5	
		PP-311d/2		23,5	
		PP-331b/2		25,2	
		PP-331c/2		25,2	
		PP-331d/2		25,2	

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Ilość	Masa [kg]	Uwagi
4	Poprzecznik przelotowy	PP-2a	1	20,8	
		PP-2b			
		PP-3a		24,8	
		PP-3b			
5.	Konstrukcja do transformatora	KTZ-1a	1	39,2	STN...-20/25 ÷ 100
		KTZ-2a		49,6	STN...-20/160 ÷ 250
		KTZ-3a		53,8	STN...-20/400
		KTZ-8		115,0	STN...-20/630
	Konstrukcja pośrednia do KTZ	KPT-1	1	20,0	Do KTZ-1a, żerdzie $D_w = 263$
		KPT-2		25,0	Do KTZ-1a ÷ 3a, żerdzie $D_w = 400$
6.	Pomost obsługi	POZ-1a	1	60,0	
7.	Konstrukcja odciągowa	KOD-1a	1	3,6	
		KOD-1c		5,3	
8.	Konstrukcja dystansowa	KD-1a	4,5	
		KD-1b		5,0	
		KD-6		8,2	
		KD-7		8,5	
9.	Głowica słupa	Gi-2a	1	21,9	
		Gi-3a		22,5	
		Gi-5		24,4	
10.	Konstrukcja do głowic kablowych	KGK-11a	1	7,4	
		KGK-12a		7,6	
		KGK-13		8,2	
		KGK-111		11,4	
		KGK-112		11,6	
		KGK-113		12,4	
		KGK-14		4,5	
		KGK-15		4,7	
		KGK-16		5,3	
		KGK-114		8,5	
		KGK-115		9,1	
KGK-116	9,5				
11	Konstrukcja do odłącznika	KON-1	1	15,0	
KON-2		16,0			
KPO-30		8,1			
13	Konstrukcja do rozłącznika	KRi-1	1	4,4	
KR-2/NXB		36,0			
KR-3/NXB		36,9			
KR-4/NXB		40,6			
15	Konstrukcja do rozłącznika nn	KRZ-2	0,7	Stosować łącznie z KRZ-3a, KRZ-6
	Konstrukcja do rozłączników nn	KRZ-3a	7,1	
		KRZ-6			
		KRZ-5a		8,1	
16	Konstrukcja do przekładników	KP-1	1	40,0	
		KP-2		45,0	
		KP-3		42,0	
		KP-4		47,0	
17	Drabinka kablowa	DKZ-2	7,1	
DKZ-3		....	10,6	
19	Konstrukcja do drabinki kablowej	KDZ-1	0,9	
		KDZ-3		1,0	
		KDZ-5		1,3	
20	Konstrukcja do drabinki kablowej	KDZ-2	1,1	
		KDZ-4		1,2	
		KDZ-6		1,5	
21	Uchwyt kabla	UZ-3	0,3	Do DKZ
22	Uchwyt kabla	UK-3	3	1,3	
		UK-4		1,5	

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Ilość	Masa [kg]	Uwagi			
23	Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOG-50	5,8				
		KOG-51		8,5				
24		KOG-6a		5,5				
		KOG-52		9,0				
25		KOG-14a		5,5				
		KOG-53		5,9				
26		KOG-54		5,2				
		KOG-55		6,6				
27		KOG-56		7,0				
		KOG-57		6,9				
28		KOG-58		7,3				
		KOG-59		4,7				
29		KOG-60		6,5				
		KOG-61		6,0				
30		Konstrukcja do ograniczników przepięć		KOG-62		6,0	
31		Konstrukcja do ograniczników przepięć		KOG-17a		2,7	Stosować łącznie z KOG-60, KOG-61
32		Konstrukcja do podstaw bez-piecznikowych, żerdzie:		D _w = 218, 263 KBZ-1a		1	10,4	Stosować łącznie z poz. 33
				D _w = 420 KBZ-1b			15,0	
				D _w = 218, 263 KBZ-2a		1	10,2	Do PBNW, PBNV 20/1
				D _w = 420 KBZ-2b				
34	Konstrukcja do linii nn	KNI-1a	4,7				
		KNI-2		6,1				
35	Konstrukcja do rozdzielnic	KSZ-8a	2,5	Do rozdzielnic słupowej i szafy oświetleniowej nn			
		KSZ-9		3,3				
36	Konstrukcja do izolatorów	KIZ-1a	1	14,0	Do żerdzi			
		KIZ-1b		14,5		D _w = 218, 263 D _w = 420		
KIZ-5a		9,5		Do żerdzi				
KIZ-5b		10,0			D _w = 218, 263 D _w = 420			
37	Element do kondensatora	EK-1	3	0,24				
38	Wspornik do ogranicznika przepięć SN do mocowania na transformatorze		3				
39								
40								
41		OB-1 ÷ 18				
		OB-3 (OB-7)		1,5 (1,7)				
		OB-8 (OB-13)		1,8 (1,9)				
		OB-14 (OB-16)		2,6 (2,9)				
42	Objemka	OB-...	1	Do KIZ-5a, -5b dobór jak do KOG-6a, -52			
		OB-31, -34, -36		Do PK-20a			
		OG-2, -8, -20		Do PKZ			
		OG-5, -12, -13		2	Do PPZ		
43		OS-21	2	3,4	Do KTZ-1a, KTZ-2a, KTZ-3a			
		OS-22		3,6		Żerdzie dł. 8,2 i 9 m D _w = 218		
		OS-23		3,7	Do KTZ-2a, KTZ-3a, KPT-1			
		OS-24		4,6		Żerdzie dł. 10,5 i 12 m D _w = 263		
44								
45								
46	Śruba z nakrętką (2 nakrętkami)*, podkładką (2 podkładkami)*okrągłą i sprężystą	M8x20	0,2				
		M17x70*		0,11				
		M16x...		....			
		M20x...		....			
47	Podkładka kwadratowa sprężysta	PSP 16	0,15				
		75110						
48	Podkładka klinowa do ceowników	-	0,04				

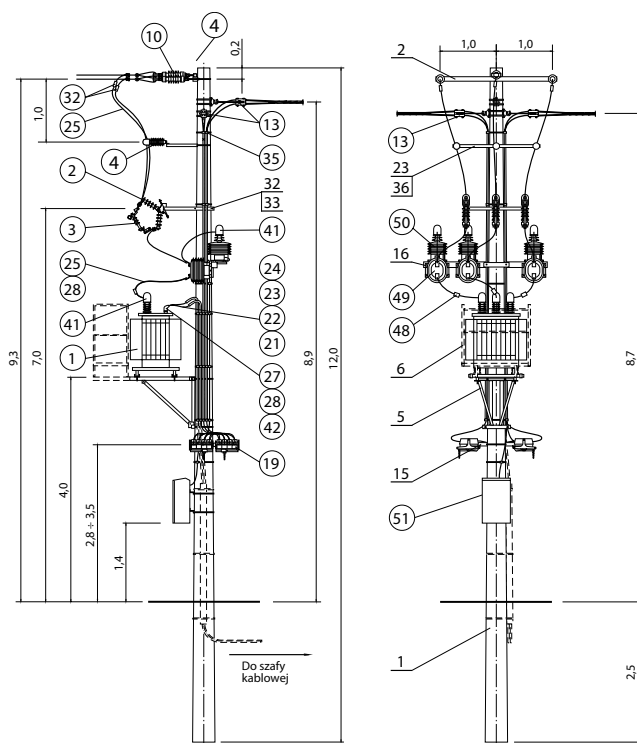
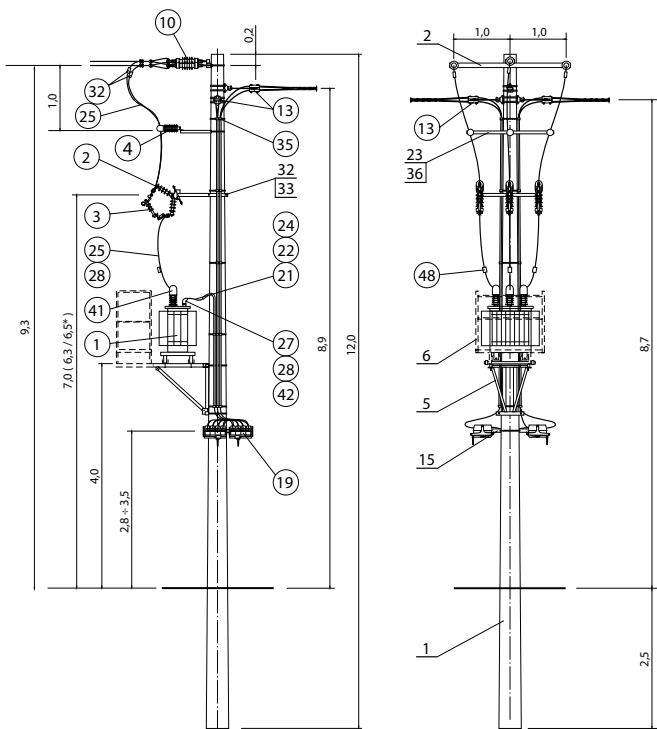
ZESTAWIENIE APARATURY I OSPRZĘTU

Lp.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	Masa [kg]	Uwagi	
1.	Transformator napowietrzny trójfazowy o przekładni.../0,42 kV i mocy .....kVA	TNOSCT	1	szt.	....	≤100kV·A-≤750 kg
	Transformator napowietrzny jednofazowy o mocy ...kVA					160 ÷ 250kV·A-750 ÷ 1250 kg	
2.	Podstawa bezpiecznikowa napowietrzna	PBNV-20/1	3	szt.	....	Nie występuje w stacjach uproszczonych
		PBNW-24					
3.	Wkładka bezpiecznikowa	CEF-17,5 (24), In= .....A	3	szt.	....	Do PBNW
		WBGN 17,5 (24), In= .....A				PBNV	
4.	Ogranicznik przepięć SN	POLIM ASM	3	szt.	....	
5.	Ogranicznik przepięć nn	....	....	szt.	....	
6.	Odlącznik	ON III-24/4	1	szt.	....	
	Rozłącznik	RN III-24/4			....	
	Odlącznik z uziemnikiem	OUN III-24/4			....	
	Rozłącznik z uziemnikiem	RUN III-24/4			....	
7.	Zestaw napędu	N-	1	kpl.	....	
9.	Głowica napowietrzna SN	POLT D24 CHE-F	....	kpl.	-	
10.	Zawieszenie odciągowe SN	....	....	szt.	....	
11.	Zawieszenie przelotowe SN	....				
12.	Zawieszenie przelotowe mostka	....				
13.	Zawieszenie odciągowe nn	....				
14.	Rozdzielnica słupowa	RS-PAS	1	szt.	....	
15.	Rozdzielnica wolnostojąca z fundamentem	SKV-	....	szt.	....	
	Złącze kablowe wolnostojące z fundamentem	ZK-	....	szt.	....	
16.	Szafa oświetleniowa słupowa	SO-	....	szt.	....	
	Szafa oświetleniowa wolnostojąca z fundamentem	SO	....	szt.	....	
17.	Szafka pomiarowa słupowa z konstrukcją mocującą	SP-	....	szt.	....	
	Szafka pomiarowa wolnostojąca z fundamentem	SP-	....	szt.	....	
19.	Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy z elementami mocującymi	RSA, SZ	....	szt.	....	
20.	Zespół neutralny rozłącznika	RSAN	....	szt.	....	
21.	Kabel 0,6/1 kV	YAKY YAKXS	4(3)x25 4(3)x35 4(3)x50 4(3)x70 4(3)x95 4(3)x120	m	Połączenie transformator-rozdzielnica słupowa lub rozłączniki nn
	Kabel 0,6/1 kV	YKY YKXS	4(3)x25 4(3)x50 4(3)x70 4(3)x95 1x120 1x150 1x240	m	Obwody kablowe nn
22.	Przewód 450/750 V Kabel 0,6/1 kV	ALYd, YAKY, YAKXS, YKY, YKXS	1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95, 1x120, 1x150	m	Połączenie zacisk N transformatora-przewody PEN obwodów napowietrznych nN, ALYd - połączenie transformator-rozdzielnica słupowa lub rozłączniki nN
23.	Kabel 0,6/1 kV	YKY 2x1,5	27	m	0,12	Połączenie układu pomiarowego pośredniego	
		YKY 2x2,5	7		0,16		
		YKY 2x4	27		0,22		
24.	Przewód 450/750 V	ALYd 1x16	6	m	0,09	Połączenie zacisk N transformatora-rozdzielnica słupowa nn w przypadku stosowania połączeń poz. 21, 22 3-żyłowych	
	Kabel 0,6/1 kV	YKY 1x16			0,21		
25.	Przewód typu	AALXSn 50 AAsXSn 50	....	m	0,22	
		AALXSn 70 AAsXSn 70			0,27		

Lp.	Wyszczególnienie		Ilość	Jedn.	Masa [kg]	Uwagi
26.	Końcówka kablowa aluminiowa		....	szt.	....	Ilość i rodzaj w zależności od ilości obwodów nN oraz połączeń kabli z transformatorem
27.	Końcówka kablowa miedziana cynowana galwanicznie		....	szt.	....
28.	Końcówka kablowa miedziano-aluminiowa		....	szt.	....
29.	Kabel 0,6/1 kV	YKY 3x4	1,5	m	0,27	Połączenie kondensatora
30.	Przewód	Lg 16	....	m	0,01	Przewód
31.	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację	SL 25.2	3	szt.	0,25	Do przewodów SN
32.	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację	SE 20	3	szt.	0,27	Do przewodów SN
33.	Pokrywa izolacyjna	SP 16	3	szt.	0,07	Do SL 25.2 i SE 20
34.	Zaciski transformatorowe	TOGA-.../... TOGA-.../.../N	1	kpl.	....
35.	Uchwyt do kabla	UKB	....	szt.	....
36.	Oslona kabla	BE	....	szt.	....
37.	Kolanko ochronne	....	....	szt.	....
38.	Taśma stalowa	20x0,4	....	m	....
		20x0,7	....		....
39.	Klamerka	....	....	szt.	....
40.	Opaska kablowa	....	....	szt.	....
41.	Oslona izolatora przeciw ptakom	SP-36.3	3	szt.	0,55	Do izobat. SN transform. i TJO 6 Ø _z 120 do 170 Ø _r 175
		OIP-2			....
		OIP-3			....
42.	Oslona zacisku transformatorowego	SP383	4	szt.	-	Na zaciski nn transformatora
43.	Oslona przeciw ptakom	OSOP	....	szt.	....	Na zaciski ograniczników przepięć SN
		SP 46.3			0,3	
44.	Rura termokurczliwa	MSRK....	....	m	-	
		MWTM....				
45.	Głowiczka termokurczliwa	....	....	szt.	-	
46.	Mufa kablowa 12/20 kV	12/20 kV	....	szt.	-	
		8,7/15 kV				
47.	Kondensator nN trójfazowy Un=440 V; Qn=.... KVar	CSADG, N3D	1	szt.	....
48.	Pasywny wskaźnik napięcia	VisiVolt™	3	szt.	0,11	
49.	Przekładnik prądowy	CRF	3	szt.	62	
		GSWF			....
50.	Przekładnik napięciowy	URJ	3	szt.	57	
		GEF			....
51.	Szafka pomiarowa	....	....	szt.	....
52.	Uszczelka	PGS 36	1	szt.	....
	Nakrętka	N 36 H BK	1	szt.	....
	Dławnica izolacyjna	FD 36W	2	szt.	....
53.	Rura ochronna karbowana	WT 36W	10	m	....
54.	Wysięgnik izolowany do ograniczników przepięć nN		3	szt.	-	
55.	Zacisk	ZGU OP	3	szt.	....
56.	Przewód	AFL-6....	4,5	m	....
57.	Uchwyt śrubowo-kabłąkowy	....	12	szt.	....
58.	Zacisk odgałęźny śrubowy	4790a	6	szt.	0,12	
		SL 37.2			0,1	
59.	Łącznik jednowidlasty	....	....	szt.	....
60.	Oslona rurowa PCV dł. 1,2 m	Ø....	....	szt.	....
61.	Nil aluminiowy	Ø3	10	szt.	-	
62.	Tablica ostrzegawcza	TO	2	szt.	....
63.	Tablica identyfikacyjna	TID	1	szt.	....
64.	Tablica identyfikacyjna producenta stacji	....	1	szt.	....
65.	Farba nawierzchniowa	-	....	l	-	W środowiskach agresywnych 1l/100 kg konstrukcji
66.	Abizol	-	....	l	-	Do zabezpieczenia odziomka i ustoju słupa

STN-20/□/I

STN-20/□/I/PP3

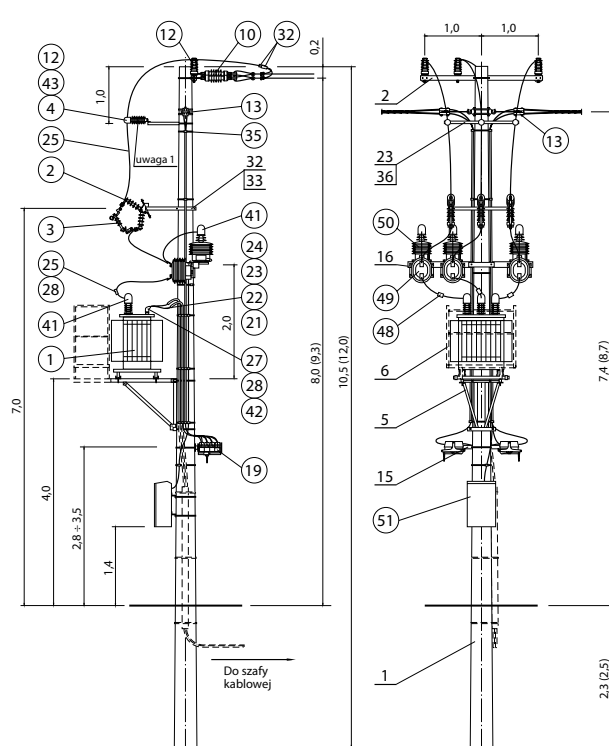
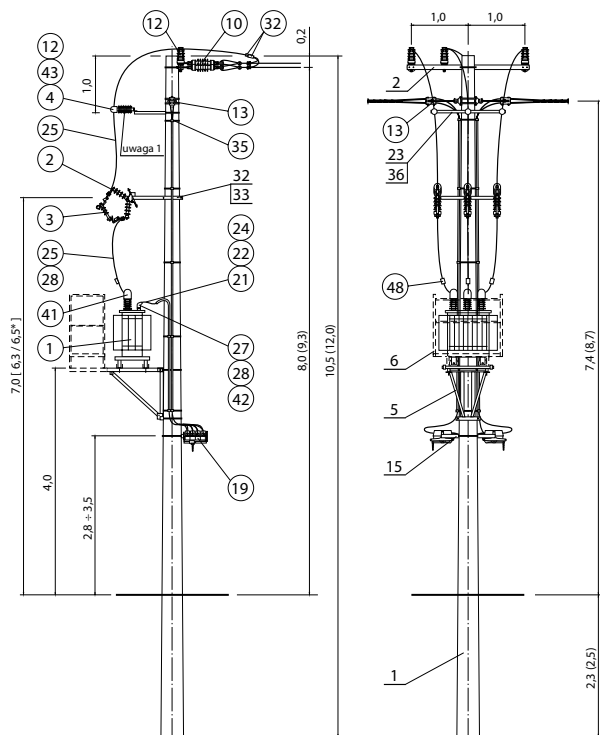


UWAGI

1. Wymiary w nawiasie dotyczą mocowania podstaw bezpiecznikowych w przypadku przewidywanej wymiany wkładek bez stosowania sprzętu ochronnego
2. Wymiar oznaczony * dla stacji z transformatorem 630kVA

STN-20/□/II

STN-20/□/II/PP3



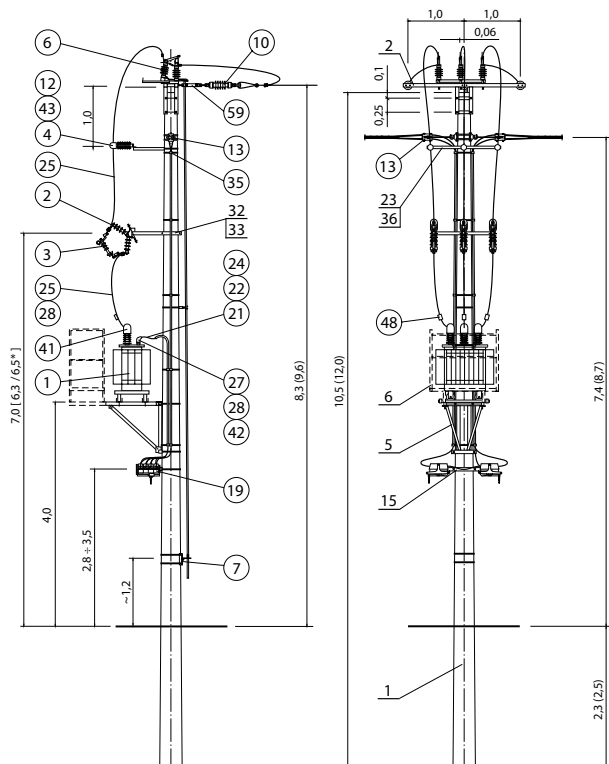
UWAGI

1. Na stacji 10,5m nie stosować konstrukcji poz. 23 lub 36, przewody mocować bezpośrednio do podstaw.
2. Wymiary w nawiasie [] dotyczą mocowania podstaw bezpiecznikowych w przypadku przewidywanej wymiany wkładek bez stosowania sprzętu ochronnego. Wymiar oznaczony * dla stacji z transformatorem 630 kVA

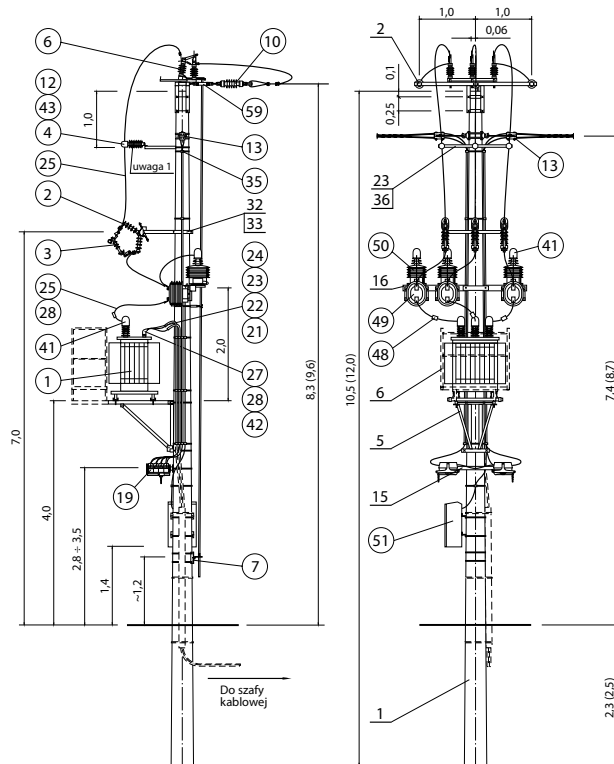
UWAGI

1. Na stacji 10,5m nie stosować konstrukcji poz. 23 lub 36, przewody mocować bezpośrednio do podstaw.

STNo-20/□



STNo-20/□/PP3



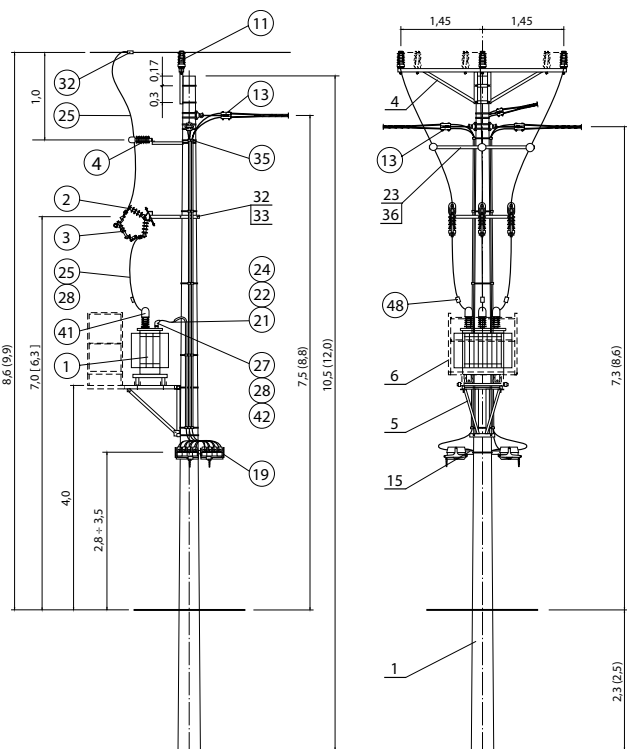
UWAGI

1. Na stacji 10,5 m z podstawami bezpiecznikowymi na wys. 7,0 m nie stosować konstrukcji poz. 23 lub 36, przewody mocować bezpośrednio do podstaw.
2. Wymiary w nawiasie dotyczą mocowania podstaw bezpiecznikowych w przypadku przewidywanej wymiany wkładek bez stosowania sprzętu ochronnego
3. Wymiar oznaczony * dla stacji z transformatorem 630kVA

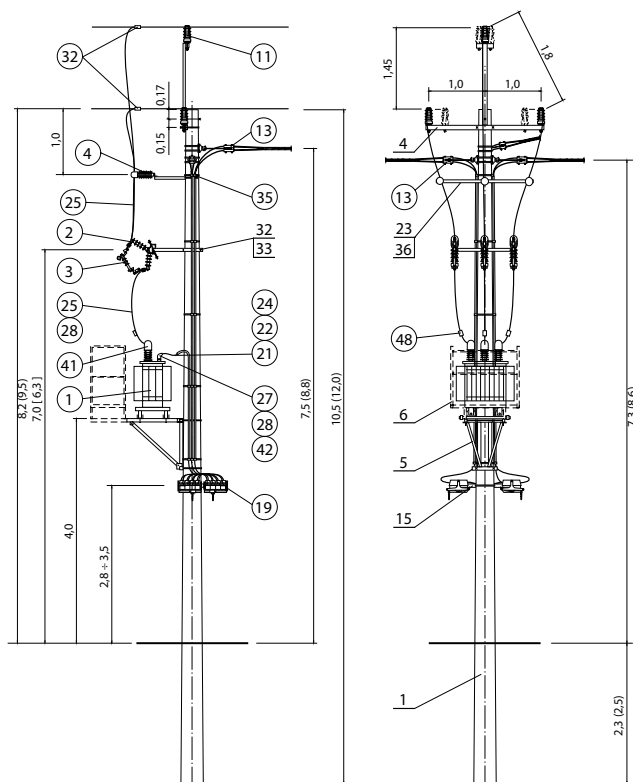
UWAGI

1. Na stacji 10,5m nie stosować konstrukcji poz. 23 lub 36, przewody mocować bezpośrednio do podstaw bezpiecznikowych.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg albumu : STN i STNu - PTPIREE-21/02/2007 - tom II .

STNP-20/□/1



STNP-20/□/2



UWAGI

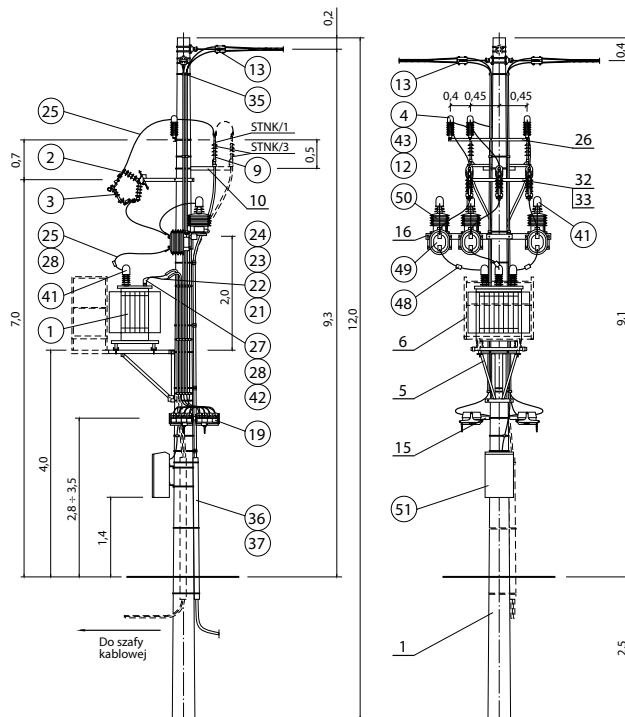
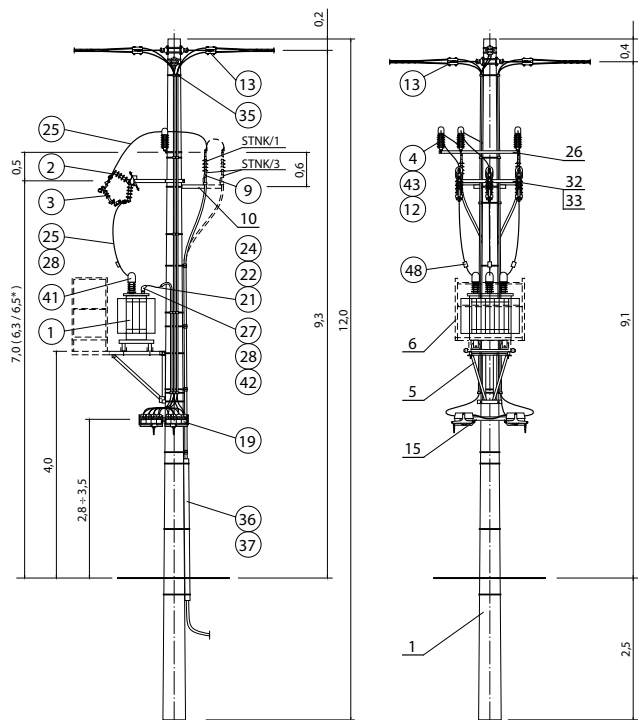
1. Wymiar w nawiasie [] dotyczy mocowania podstaw bezpiecznikowych w przypadku przewidywanej wymiany wkładek bez stosowania sprzętu ochronnego

UWAGI

1. Wymiar w nawiasie [] dotyczy mocowania podstaw bezpiecznikowych w przypadku przewidywanej wymiany wkładek bez stosowania sprzętu ochronnego

STNK-20/□/1, STNK-20/□/3

STNK-20/□/1/PP3, STNK-20/□/3/PP3

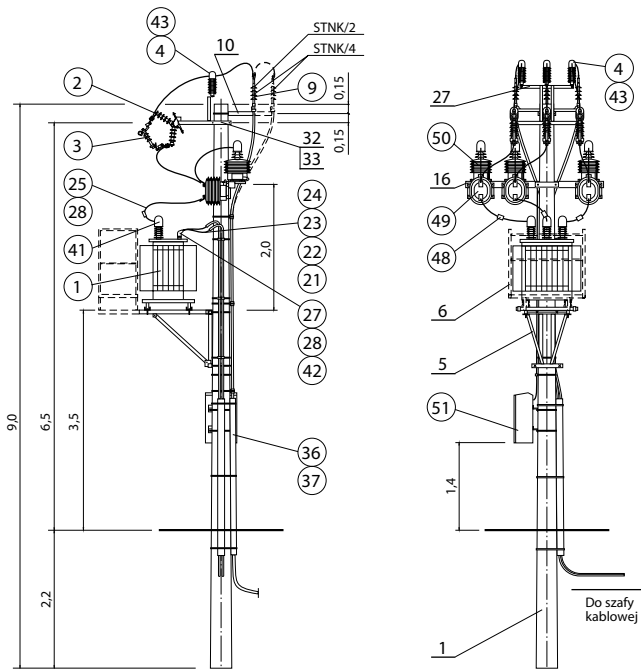
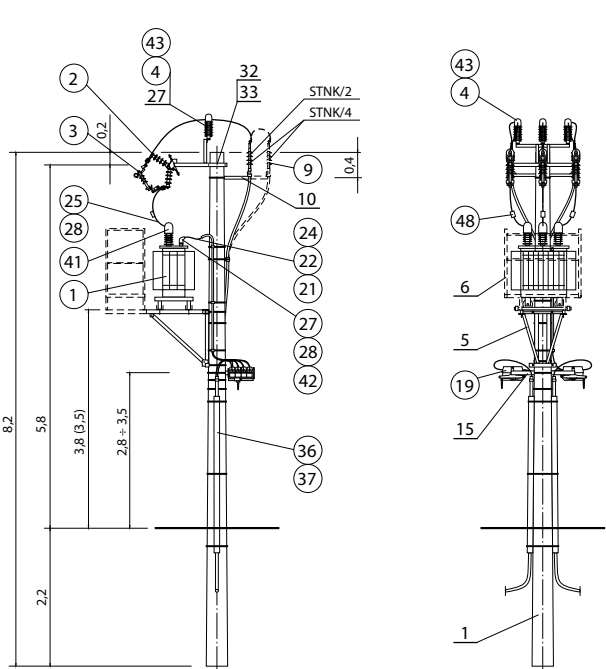


UWAGI

1. Wymiary w nawiasie dotyczą mocowania podstaw bezpiecznikowych w przypadku przewidywanej wymiany wkładek bez stosowania sprzętu ochronnego. Wymiar oznaczony * dla stacji z transformatorem 630 kVA.

STNK-20/□/2, STNK-20/□/4

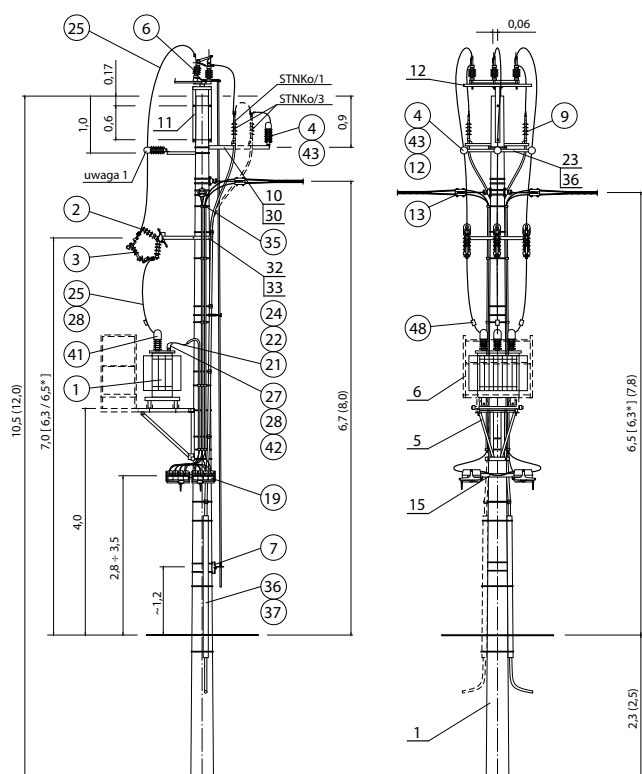
STNK-20/□/2/PP3, STNK-20/□/4/PP3



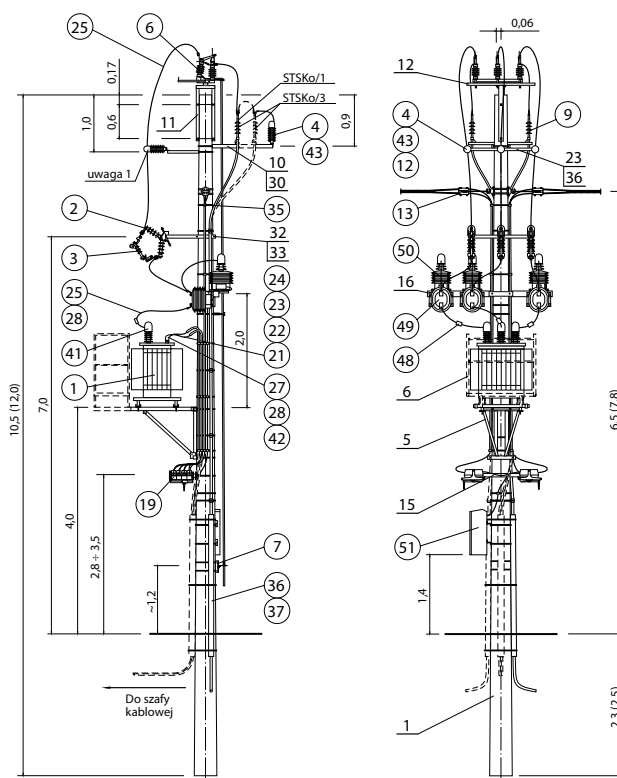
UWAGI

1. Wymiary w nawiasie dotyczą stacji z transformatorem 250 ÷ 630 kVA.

STNko-20/□/1, STNko-20/□/2



STNko-20/□/1/PP3, STNko-20/□/2/PP3



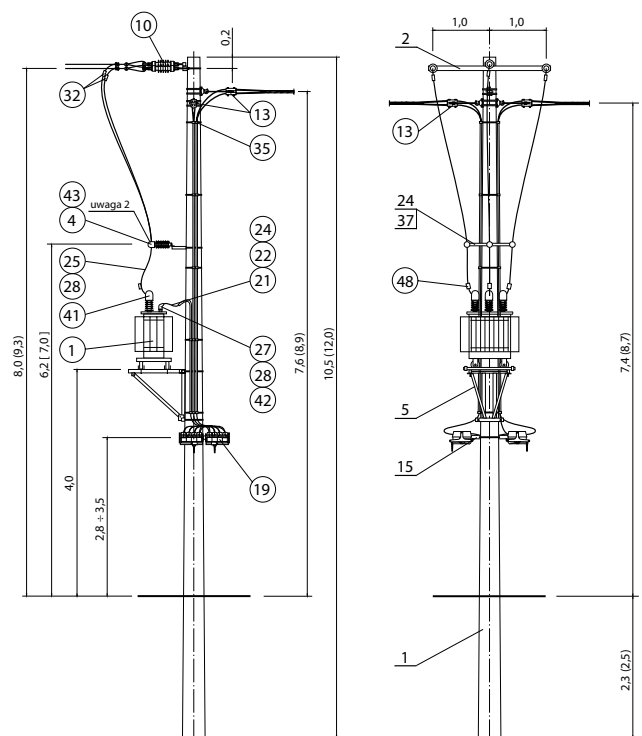
UWAGI

1. Na stacji 10,5m z podstawami bezpiecznikowymi na wysokości 7,0 m nie stosować konstrukcji poz. 23 lub 36, przewody mocować bezpośrednio do podstaw.
2. Wymiary w nawiasach [] dotyczą stacji z mocowaniem podstaw bezpiecznikowych w przypadku przewidywanej wymiany wkładek bez stosowania sprzętu ochronnego. Wymiar oznaczony * dla stacji z transformatorem 630 kVA.

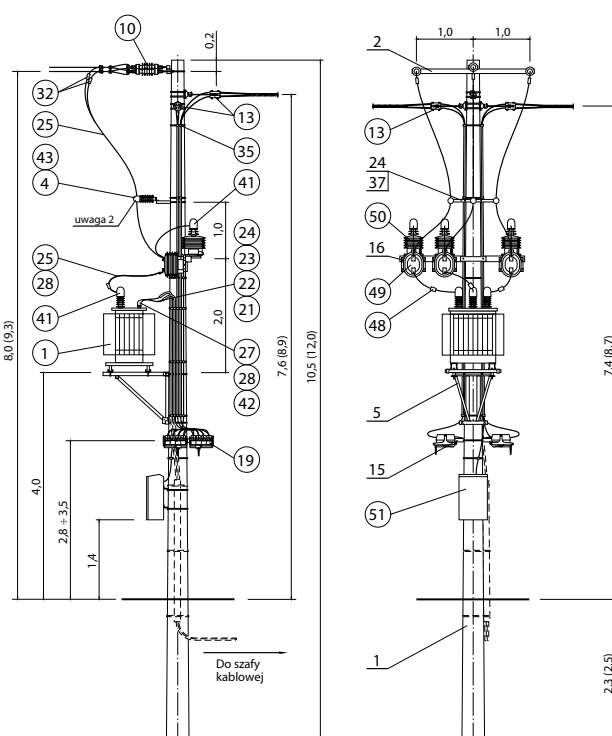
UWAGI

1. Na stacji 10,5m nie stosować konstrukcji poz. 23 lub 36, przewody mocować bezpośrednio do podstaw bezpiecznikowych.
2. Zamocowanie innych typów łączników - tak jak na stacjach STNko bez przekładników SN

STNu-20/□/1



STNu-20/□/1/PP3



UWAGI

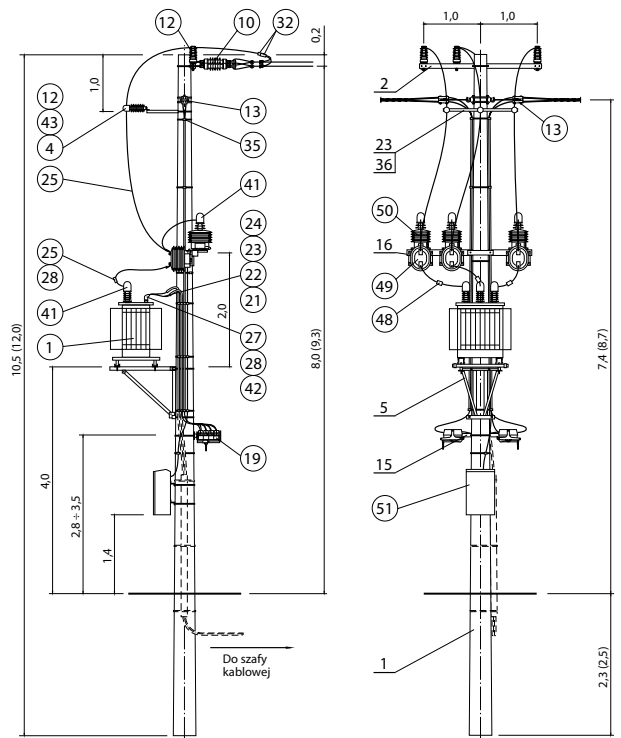
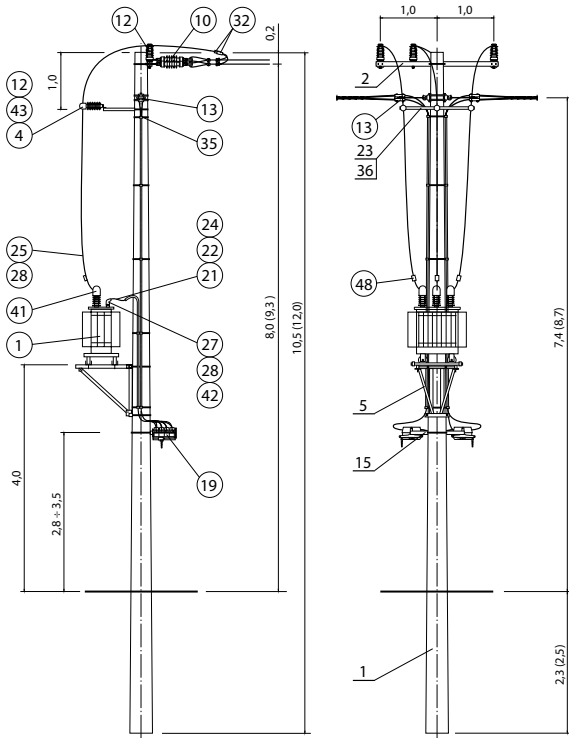
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg albumu : STN i STNu - PTPIREE - 21/02/2007 tom II.
2. Na stacji 10,5 m, w przypadku innego sposobu mocowania ograniczników przepięć SN, nie stosować konstrukcji KIZ, przewody łączyć bezpośrednio z zaciskami transformatora. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg albumu: STN i STNu - PTPIREE - 21/02/2007 tom II
3. Wymiar w nawisie [] dotyczy mocowania konstrukcji KIZ (na stacji 12 m).

UWAGI

1. Na stacji 10,5 m, w przypadku innego sposobu mocowania ograniczników przepięć SN, nie stosować konstrukcji KIZ, przewody łączyć bezpośrednio z zaciskami przekładników.

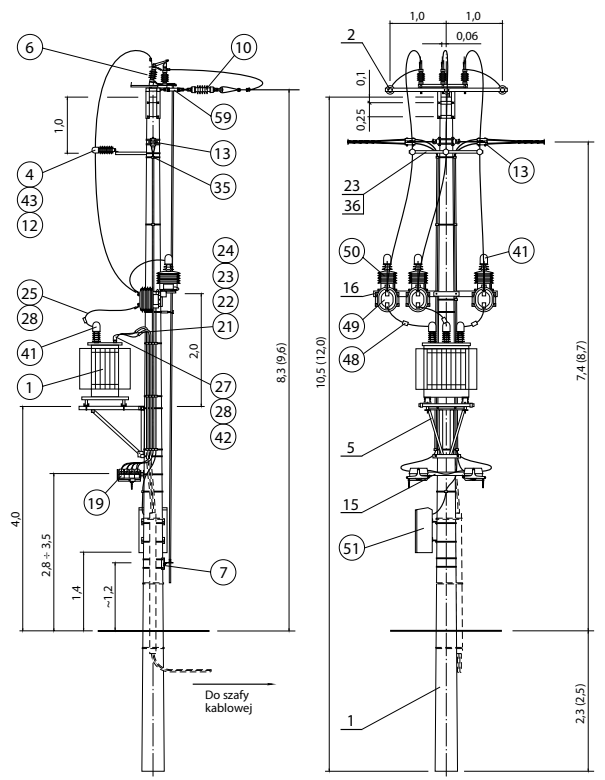
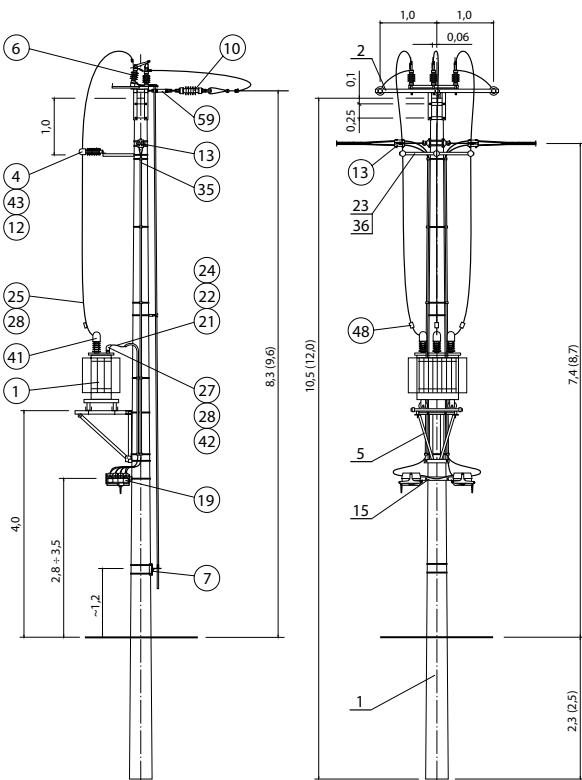
STNu-20/□/II

STNu-20/□/II/PP3



STNu-20/□

STNu-20/□/PP3

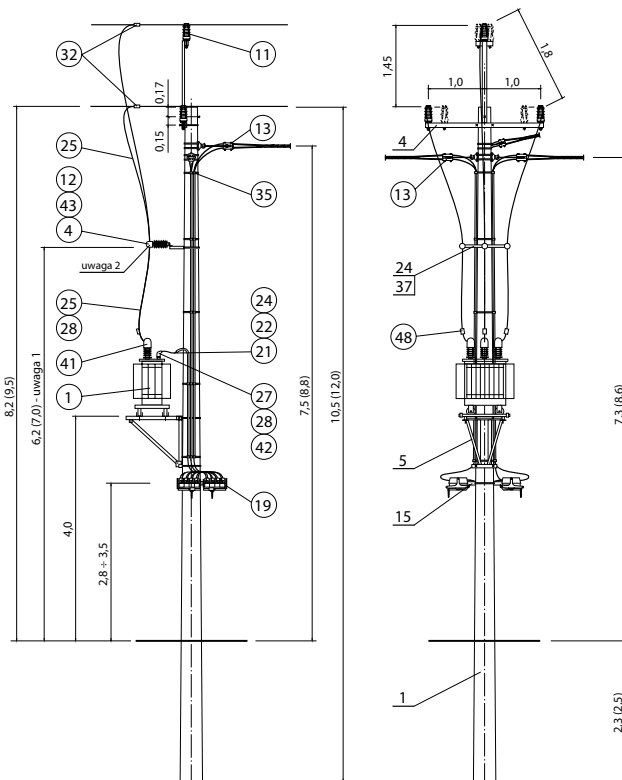
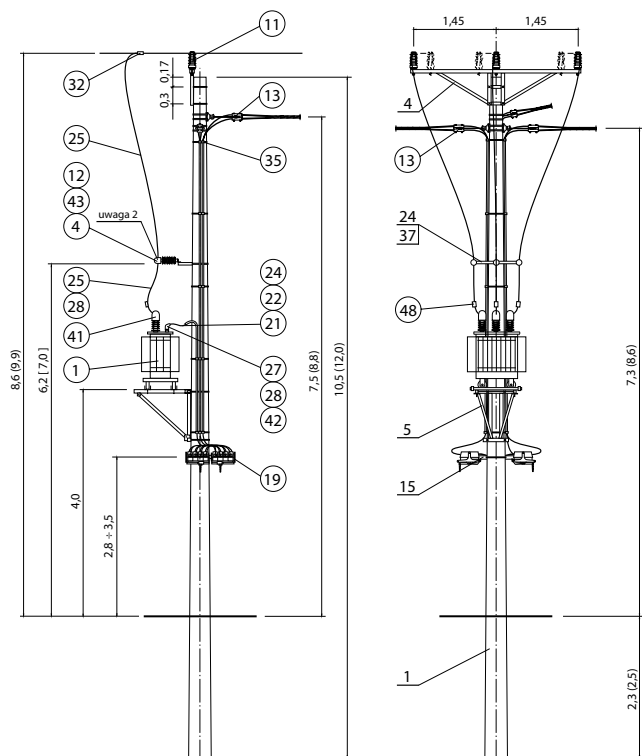


UWAGI

1. Zamocowanie innych typów łączników - tak jak na stacjach STNko bez przekładników SN

STNpu-20/□/1

STNpu-20/□/2



UWAGI

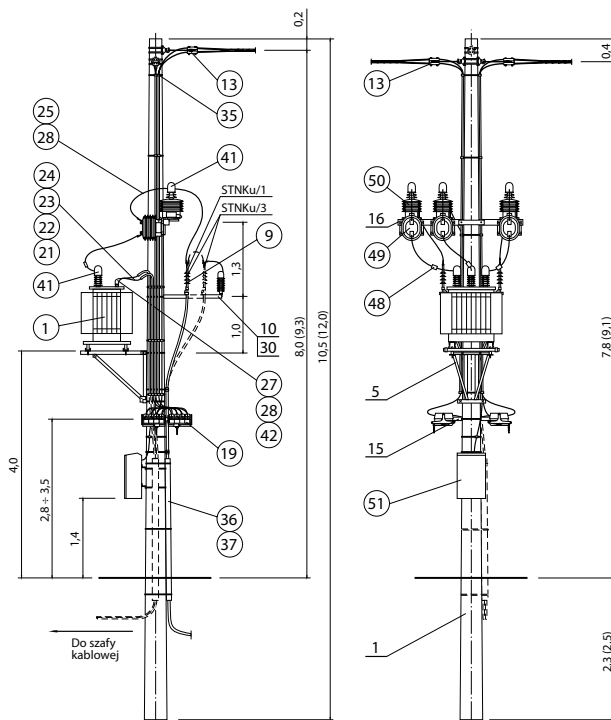
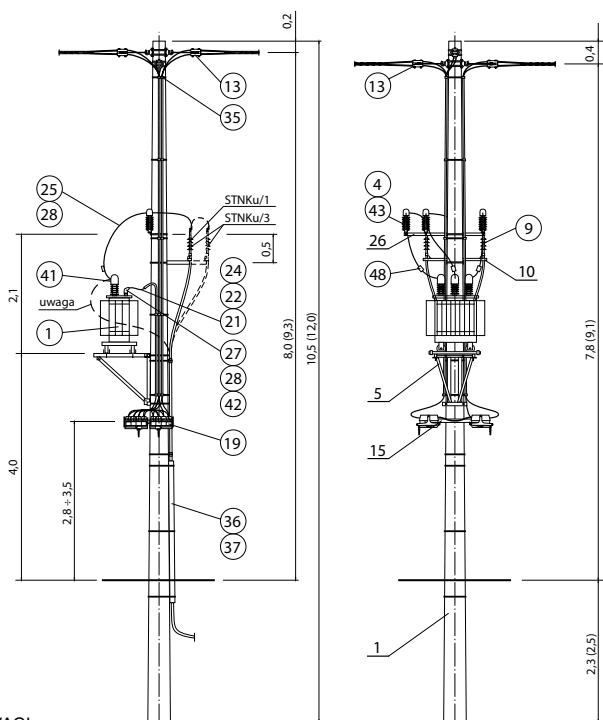
1. Na stacji 10,5 m, w przypadku innego sposobu mocowania ograniczników przepięć SN, nie stosować konstrukcji KIZ, przewody łącząc bezpośrednio z zaciskami transformatora.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg albumu: STN i STNu - PTPIREE, 21/02/2007 - tom II.
3. Wymiar w nawiasie [] dotyczy mocowania konstrukcji KIZ (na stacji 12 m).

UWAGI

1. Konstrukcję KIZ mocować na wysokości 7,0 m bez względu na wysokość stacji.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg albumu: STN i STNu - PTPIREE, 21/02/2007 - tom II.

STNKu-20/□/1, STNKu-20/□/3

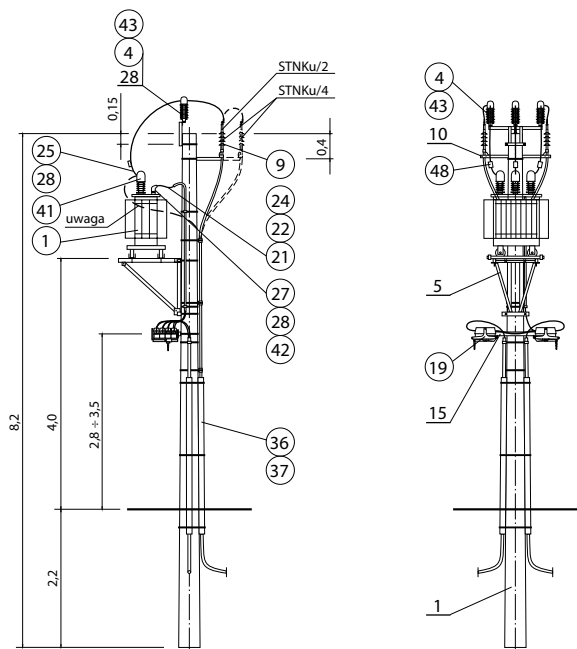
STNKu-20/□/1/PP3, STNKu-20/□/3/PP3



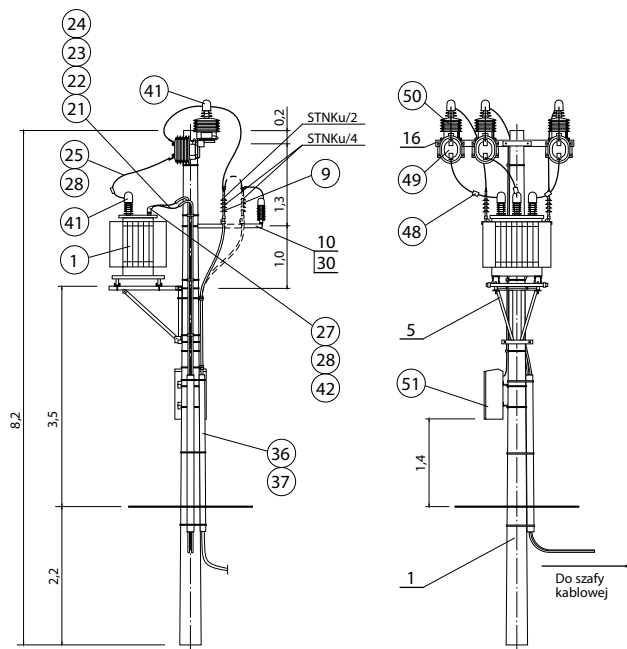
UWAGI

1. Przykład podłączenia kabli SN do transformatora przy zastosowaniu głowic konektorowych

STNKu-20/□/2, STNKu-20/□/4



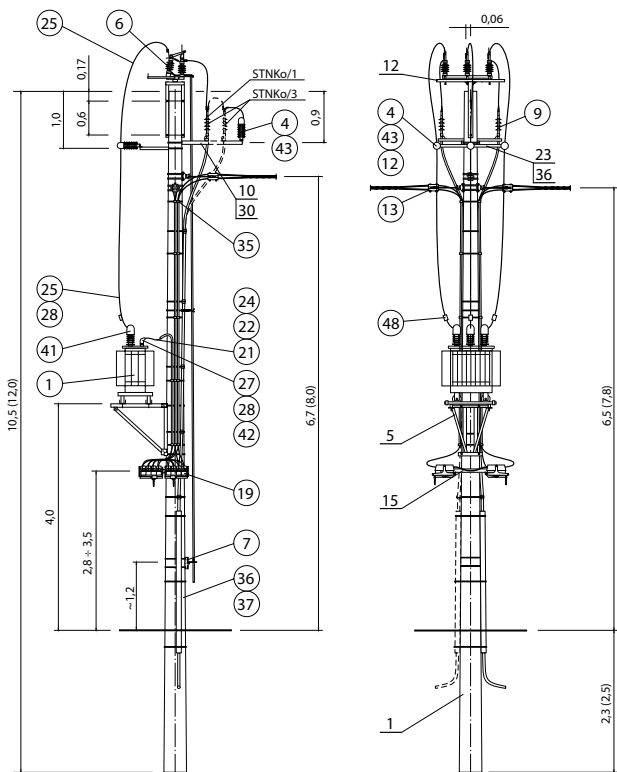
STNKu-20/□/2/PP3, STNKu-20/□/4/PP3



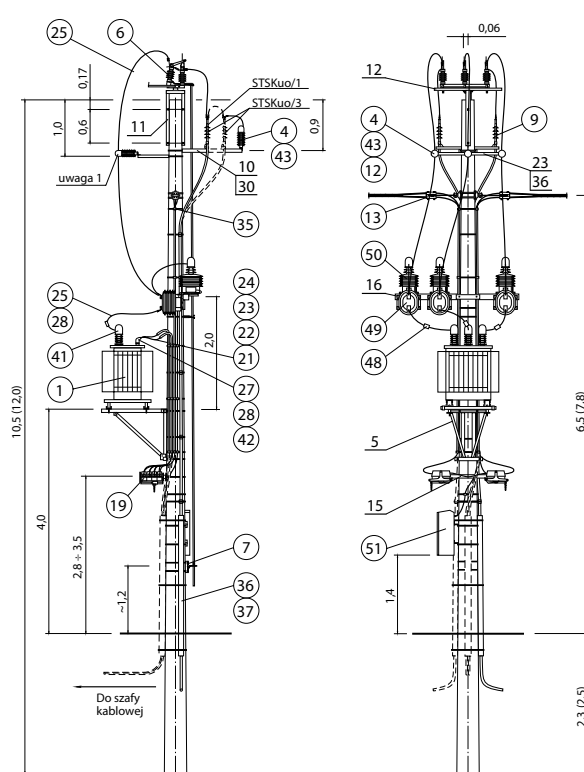
UWAGI

1. Przykład podłączenia kabli SN do zacisków transformatora przy zastosowaniu głowic konektorowych

STNKuo-20/□/1, STNKuo-20/□/2



STNKuo-20/□/1/PP3, STNKuo-20/□/2/PP3

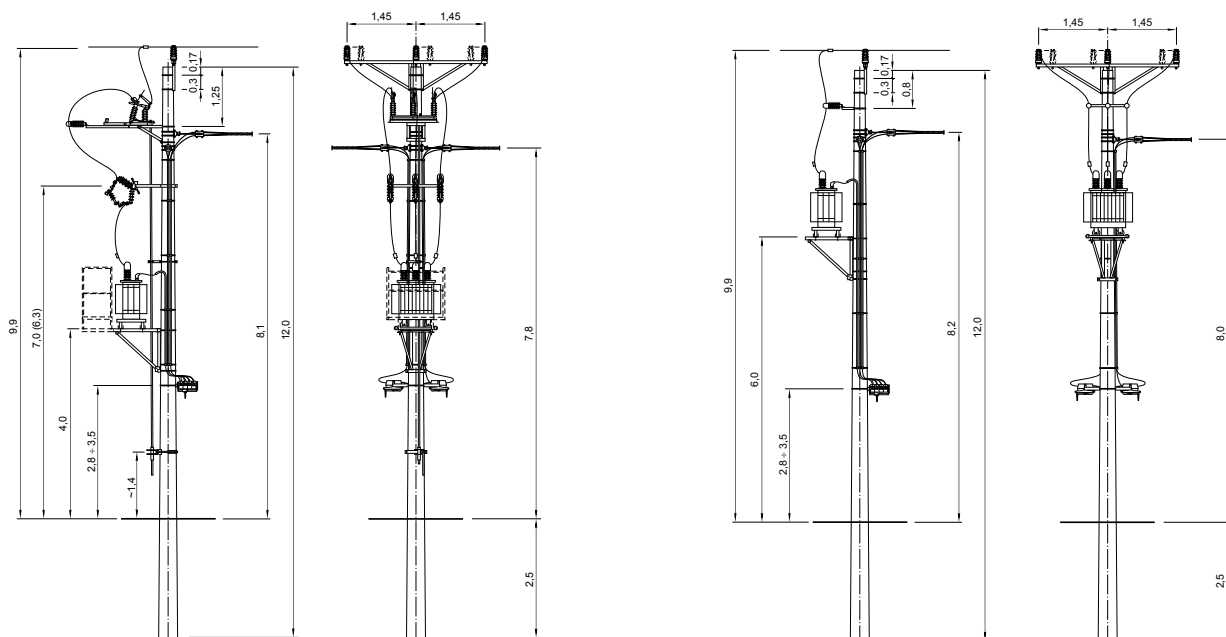


UWAGI

1. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg albumu: STN i STNu - PTPIREE, 21/02/2007 - tom II.
2. Zamocowanie innych typów łączników - jak na stacjach STNKo bez przekładników SN.

STSPuo-20/□

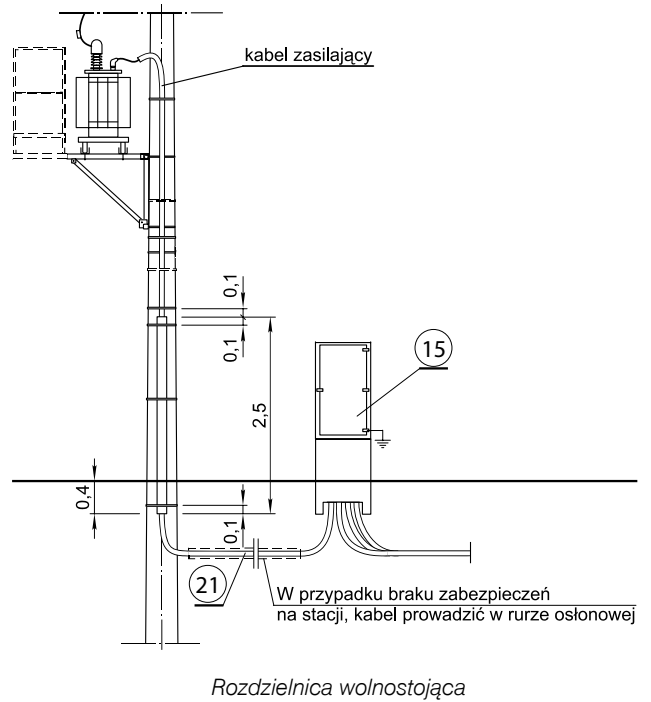
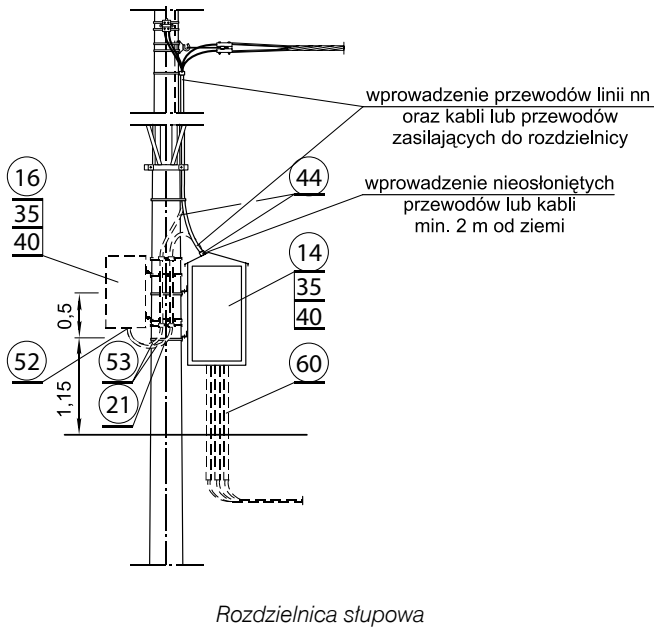
STNpu-20/□



Dobór zabezpieczeń SN i połączeń nn stacji

Lp.	Wyszczególnienie	Moc transformatora [kVA]								
		25	40	63	100	160	250	400	630	
1.	Znamionowy prąd [A] transformatora po stronie SN	15 kV	0,96	1,54	2,43	3,85	6,16	9,62	14,4	24,3
		20 kV	0,72	1,16	1,82	2,89	4,62	7,22	11,55	18,2
2.	Znamionowy prąd [A] wkładki bezpiecznikowej SN	15 kV	6	10	10	16	16	20	25	40
		20 kV	6	10	10	10	16	20	20	31,5
3.	Znamionowy prąd [A] transformatora po stronie nn	0,42kV	36	58	91	144	231	361	578	910
4.	Przekrój [mm ²] kabli i przewodów nn, połączenie transformator - rozdzielnica	YAKY ALYd	4 (3) x 35		4 (3) x 95		2 [4 (3) x 120]		,-	,-
		YAKXS	4 (3) x 35		4 (3) x 70		2 [4 (3) x 95]		,-	,-
		YKY	4 (3) x 35		4 (3) x 70		2 [4 (3) x 95]		8(6)x(1x150)	,-
		4 (3) x 50			2 [4 (3) x 70]		8(6)x(1x120)	8(6)x(1x240)		
5.	Przekrój [mm ²] przewodu ochronno-neutralnego, połączenie transformator - obwody napowietrzne linii nn	YAKY ALYd	1 x 35		1 x 50		1 x 120		,-	
		YAKXS	1 x 25		1 x 35		1 x 95			
		YKY	1 x 25		1 x 35		1 x 95		1 x 150	,-
		1 x 25			1 x 25		1 x 70		1 x 120	2 x (1 x 120)

ROZDZIELNICE nn

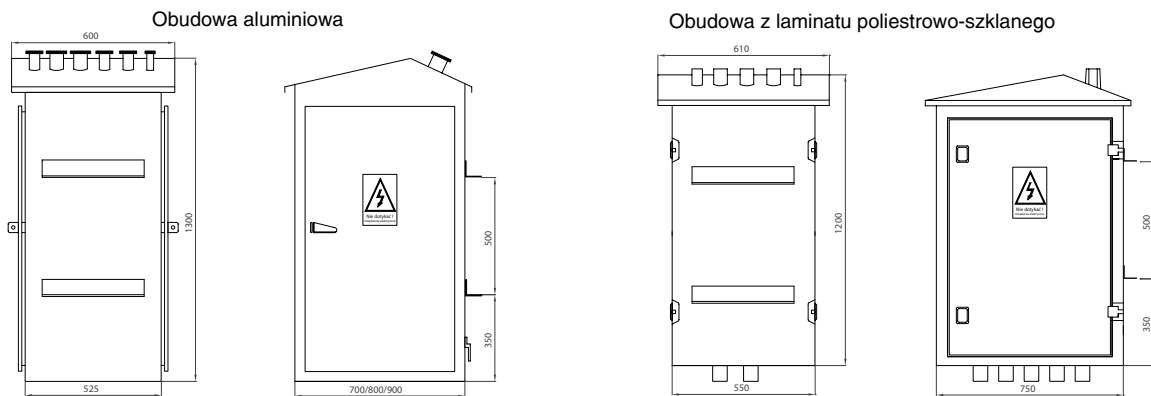


ZASTOSOWANIE

Rozdzielnica słupowa typu RS-PAS jest elementem składowym słupowej stacji transformatorowej STS, przeznaczonym do rozdziału energii po stronie niskiego napięcia. Urządzenie to służy zasilaniu odbiorców o charakterze bytowo komunalnym i drobnych odbiorców przemysłowo-usługowych. Rozdzielnica umożliwia połączenie z siecią niskiego napięcia napowietrzną i kablową.

BUDOWA

Obudowa rozdzielnicy wykonana jest z blachy aluminiowej malowanej proszkowo lub z tworzywa sztucznego. Dwuspadowy daszek rozdzielnicy posiada sześć kominków pozwalających na wprowadzenie kabli lub przewodów do wnętrza. Obudowa posiada dwoje drzwi z zawiasami zewnętrznymi, wyposażone w zamek zamykany na kłódkę. Dzięki zastosowaniu uszczelnień labiryntowych obudowa jest szczelna bez potrzeby stosowania uszczelek gumowych. Na rys. RS-PAS-01-01 przedstawiono widok ogólny i podstawowe gabaryty obudowy rozdzielnicy. W dnie obudowy znajdują się otwory umożliwiające spływ wody kondensacyjnej oraz odpowiednio uszczelnione otwory umożliwiające wprowadzenie kabli ziemnych. W przypadku wyprowadzenia obwodów niskiego napięcia kablami ziemnymi obudowę rozdzielnicy można wyposażyć w kanał kablowy.



Rys. RS-PAS-01-01

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

1. Znamionowe napięcie pracy	230/400 V
2. Znamionowe napięcie izolacji	500 V
3. Znamionowy prąd ciągły: - obwód zasilania - obwodu odpływowego - obwodu oświetlenia ulicznego	400 A 400 A, 250 A 40 A
4. Znamionowy prąd szczytowy	17kA
5. Stopień ochrony obudowy	IP 43

WYPOSAŻENIE

Istnieje szereg wariantów wykonania rozdzielnic słupowych różniących się typem zastosowanych aparatów i osprzętu, jak również rodzajem zastosowanych bloków funkcjonalnych:

- obwody zasilania i odpływowe,
- oświetlenie uliczne z pomiarem energii i sterowaniem,
- układ pomiarowy bezpośredni,
- układ pomiarowy półpośredni,
- pomiar strat I²h, U²h.

Z uwagi na rozmieszczenie aparatury, rozdzielnica posiada dwie strony montażowe: obwodów zasilania i odpływowych oraz obwodów pomocniczych, do których dostęp możliwy jest przez dwoje oddzielnych drzwi.

ATEST

Rozdzielnica typu RS - PAS została przebadana w Instytucie Energetyki w Warszawie i otrzymała atest nr 578. W zależności od indywidualnych potrzeb klienta możliwe jest wykonanie rozdzielnicy słupowej na podstawie uzgodnionego szczegółowego schematu. Ze względu na ciągłe prace mające na celu unowocześnienie wyrobów producent zastrzega sobie możliwość zmian w produkowanych urządzeniach.

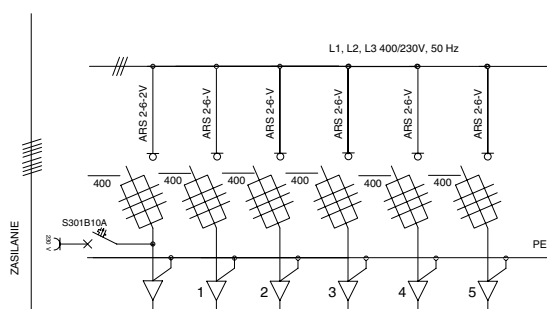
OBWODY ZASILANIA I ODPLYWOWE ROZDZIELNICY RS-PAS

Schemat elektryczny i rozmieszczenie aparatury obwodów zasilania i odpływowych rozdzielnicy przedstawiono na rys. RS-PAS-01-02. W obwodzie zasilania rozdzielnicy RS-PAS standardowo stosowany jest rozłącznik bezpiecznikowy listwowy ARS 2-6-V(400A), lub ARS 3-6-V (630A). Istnieje możliwość zastosowania innych aparatów. W obwodach odpływowych montowane mogą być w zależności od potrzeb:

- podstawy bezpiecznikowe listwowe PBS2-V (400A),
- rozłączniki bezpiecznikowe listwowe ARS 2-6-V (400A),

Obwody odpływowe mogą być wyposażone w aparaty innego typu. Na życzenie klienta obwody zasilania i odpływowe mogą być wyposażone we wkładki bezpiecznikowe WNTgG lub WNTgF o ustalonych przez projektanta wartościach prądów. Główne tory prądowe rozdzielnicy wykonywane są płaskownikami miedzianymi P 40x5 lub P 40x10. Szyna ochronno-neutralna PEN wykonana jest płaskownikiem P 40x5 lub P 40x10. Na życzenie istnieje możliwość wykonania rozdzielonej szyny neutralnej N i ochronnej PE. W przypadku zainstalowania układu pomiarowego półpośredniego w obwodzie zasilania na szynach głównych montowane są przekładniki prądowe typu IMSa/5A.

Schemat rozdzielnicy RS-PAS 1/5



OBWODY ODPLYWOWE

Rys. RS-PAS-01-02

OBWÓD OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Rozdzielnica RS-PAS może być wyposażona w 3-fazowy obwód oświetlenia ulicznego z pomiarem energii. W poniższej tabeli zestawiono wyposażenie obwodu oświetlenia ulicznego w dwóch wariantach wykonania: o prądzie znamionowym 25A oraz prądzie znamionowym 63A. Połączenia wykonywane są odpowiednio przewodem L_{gy} 10 mm² i L_{gy} 16 mm².

Na życzenie klienta możliwe jest wyposażenie rozdzielnicy w obwód oświetlenia ulicznego o większej wartości prądu znamionowego lub z wyposażeniem w inny osprzęt.

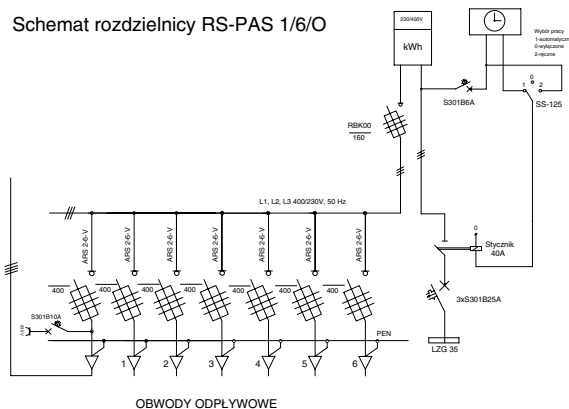
W skład obwodu wchodzi listwa zaciskowa LZG umożliwiająca przyłączenie przewodów o przekroju do 35 mm². Sterowanie oświetleniem realizowane jest poprzez zegar sterujący. Łącznik trójpołożeniowy umożliwia wybór trybu pracy obwodu oświetleniowego:

- „1” - sterowanie oświetleniem przez zegar sterujący,
- „0” - oświetlenie wyłączone,
- „2” - oświetlenie załączone niezależnie od zegara sterującego.

W zależności od potrzeb montuje się w rozdzielnicy programator sterujący oświetleniem ulicznym np.: PCm, ZLA lub zegar astronomiczny np.: PZS, CPA, bądź też automat zmierzchowy np.: AZ-B, MA-08.

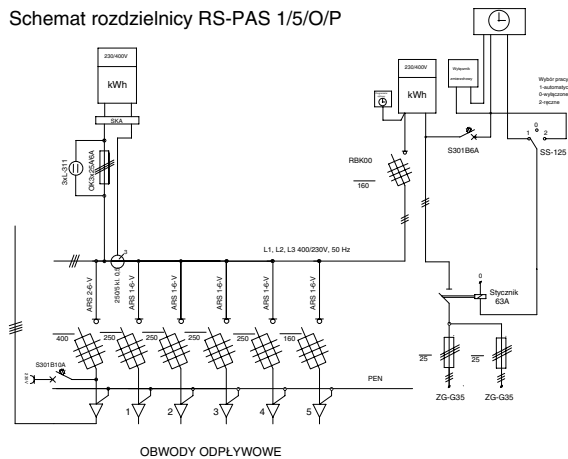
Lp.	Nazwa	Typ	Ilość	Uwagi
1.	Zabezpieczenie okapturzone	BiGsKy 3x25A	1 szt.	wyk.1
		BiGsKy 3x63A	1 szt.	wyk.2
2.	Tablica licznikowa	TL 3-faz	1 szt.	
3.	Stycznik	SLA - 16	1 szt.	wyk.1
		SLA - 32	1 szt.	wyk.2
4.	Gniazdo bezpiecznikowe	BiGs 25A	3 szt.	wyk.1
		BiGs 63A	3 szt.	wyk.2
5.	Listwa zaciskowa	LZG-25/10	1 szt.	wyk.1
		LZG-35/16	1 szt.	wyk.2
6.	Wyłącznik instalacyjny	S301 B6	1 szt.	
7.	Tablica licznikowa	TL 1-faz	1 szt.	wyk.1
	Obudowa izolacyjna	S4	1 szt.	wyk.2
8.	Łącznik	4G10-11u	1 szt.	

Schemat rozdzielnicy RS-PAS 1/6/O



Rys. RS-PAS-01-03

Schemat rozdzielnicy RS-PAS 1/5/O/P



Rys. RS-PAS-01-04

UKŁAD POMIARU BEZPOŚREDNIEGO

W rozdzielnicy RS-PAS istnieje możliwość może być wyposażone w 3-fazowy obwód oświetlenia ulicznego z pomiarem energii. Schemat elektryczny i rozmieszczenie aparatury obwodu oświetlenia ulicznego przedstawiono na rys. RS-PAS-01-03. W poniższej tabeli zestawiono wyposażenie obwodu oświetlenia ulicznego w dwóch wariantach wykonania: o prądzie znamionowym 25A oraz prądzie znamionowym 63A.

UKŁAD POMIARU PÓŁPOŚREDNIEGO

W rozdzielnicy RS-PAS istnieje możliwość zainstalowania układu pomiarowego. W zależności od potrzeb możliwe jest wyposażenie rozdzielnicy w układ pomiaru półpośredniego energii elektrycznej:

- czynnej,
- czynnej i biernej indukcyjnej,
- czynnej i biernej indukcyjnej oraz pojemnościowej
- czynnej i biernej indukcyjnej oraz pojemnościowe z pomiarem strat I^2h , U^2h .

W skład układu pomiarowego wychodzi: W zależności od wymagań technicznych obowiązujących w danym Zakładzie Energetycznym, kontrola obecności napięcia poszczególnych faz w układzie pomiarowym może być realizowana: „na ciemno” (wariant 1) lub „na jasno” (wariant 2). Schemat elektryczny i rozmieszczenie aparatury układu pomiarowego półpośredniego oraz obwodu oświetlenia ulicznego przedstawiono na rys. RS-PAS-01-04.

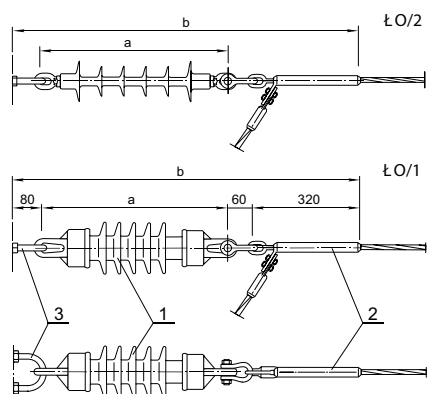
Lp.	Nazwa	Typ	Ilość	Uwagi
1.	Zabezpieczenie okapturzone	BiGsKy 3x25A	1 szt.	Wyk.1
		BiGsKy 3x63A	1 szt.	Wyk.2
2.	Tablica licznikowa	TL 3-faz	1 szt.	
3.	Stycznik	SLA - 16	1 szt.	Wyk.1
		SLA - 32	1 szt.	Wyk.2
4.	Gniazdo bezpiecznikowe	BiGs 25A	3 szt.	Wyk.1
		BiGs 63A	3 szt.	Wyk.2
5.	Listwa zaciskowa	LZG-35/16	1 szt.	
6.	Wyłącznik instalacyjny	S301 B6	1 szt.	
7.	Tablica licznikowa	TL 1-faz	1 szt.	wyk.1
		Obudowa izolacyjna	S4	1 szt.	wyk.2
8.	Łącznik	SS-125	1 szt.	

ŁAŃCUCHY ODCIĄGOWE DO STACJI TRANSFORMATOROWYCH

Na stacjach typu STN/STNu zasilanych napowietrznie, linia SN zawieszana jest do poprzeczniaka za pomocą łańcuchów odciągowych.

Łańcuch odciągowy ŁO/1, ŁO/2 (wykonanie 1)

AFL-6 70

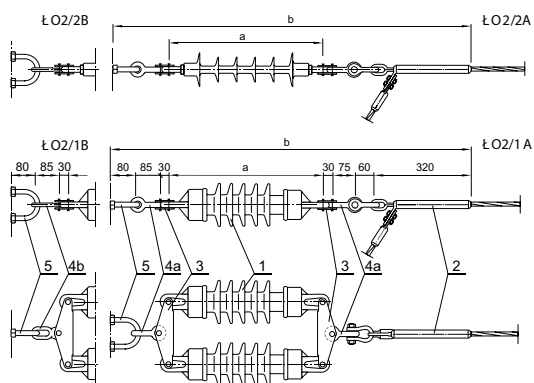


Typ izolatora	Wymiary [mm]	
	a	b
LP 60/8U	625	1085
LP 60/5U	505	965
LP 45/5U	505	965
CS 70 AA 20	515	975
CS 70/635 EE	635	1095
CS 70/515 EE	515	975
CS 70/450 EE	450	910
SDI-90.280	445	905
SDI-90.150	344	804

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy porcelanowy o znamionowej wytrzymałości na rozciąganie 40 kN	LP 60/8U	1	9,0	ŁO/1
		LP 60/5U	1	7,5	
		LP 45/5U	1	6,5	
	Izolator liniowy kompozytowy	CS 70 AA 20	1	1,0	ŁO/2
		CS 70/635 EE	1		
		CS 70/515 EE	1		
		CS 70/450 EE	1		
		SDI-90.280	1	1,08	
	SDI-90.150	1	0,95		
2	Uchwyt odciągowy zaprasowywany	2571	1	1,59	AFL-6 70
		25712	1	1,61	AFL-6 70/1*
3	Wieszak śrubowo-kabłąkowy	M16-140	1	0,72	
		M16-200	1	1,0	
		41111A	1	0,72	
		41121A	1	0,91	

Łańcuch odciągowy ŁO2/1, ŁO2/2 (wykonanie 1)

AFL-6 70



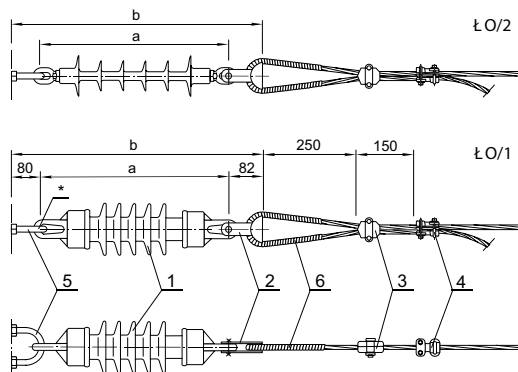
Typ izolatora	Wymiary [mm]	
	a	b
LP 60/8U	620	1300
LP 60/5U	500	1180
LP 45/5U	500	1180
CS 70 AA 20	515	1195
CS 70/635 EE	635	1315
CS 70/515 EE	515	1195
CS 70/450 EE	450	1130
SDI-90.280	437	1117
SDI-90.150	336	1016

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy porcelanowy o znamionowej wytrzymałości na rozciąganie 40 kN	LP 60/8U	2	9,0	ŁO2/1
		LP 60/5U	2	7,5	
		LP 45/5U	2	6,5	

Lp.	Wyszczególnienie		Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi
1	Izolator liniowy kompozytowy	CS 70 AA 20	2	1,0	ŁO2/2
		CS 70/635 EE	2		
		CS 70/515 EE	2		
		CS 70/450 EE	2		
		SDI-90.280	2	1,08	
		SDI-90.150	2	0,95	
2	Uchwyt odciągowy zaprasowany	2571	1	1,59	AFL-6 70
		25712	1	1,61	AFL-6 70/1*
3	Łącznik orczykowy dwurzędowy	38253	2	1,10	
		ŁOP II	2	1,10	
4a	Łącznik dwuuchowy skręcony	3532	2	0,6	ŁO2/□A
			1	0,6	
4b	Łącznik dwuuchowy z uchem okrągłym i owalnym, płaski	35200	1	0,25	ŁO2/□B
5	Wieszak śrubowo-kabląkowy	M16-140	1	0,72	
		M16-200	1	1,0	
		41111A	1	0,72	
		41121A	1	0,91	

Łańcuch odciągowy ŁO/1, ŁO/2 (wykonanie 2)

AFL-6 35, 50

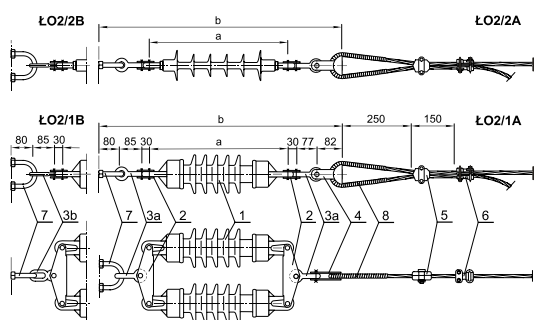


Typ izolatora	Wymiary [mm]	
	a	b
LP 60/8U	627	789
LP 60/5U	507	669
LP 45/5U	507	669
CS 70 AA 20	515	677
CS 70/635 EE	635	797
CS 70/515 EE	515	677
CS 70/450 EE	450	612
SDI-90.280	445	607
SDI-90.150	344	506

Lp.	Wyszczególnienie		Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy porcelanowy o znamionowej wytrzymałości na rozciąganie 40 kN	LP 60/8U	1	9,0	ŁO/1	
		LP 60/5U	1	7,5		
		LP 45/5U	1	6,5		
	Izolator liniowy kompozytowy	CS 70 AA 20	1	1,0	ŁO/2	
		CS 70/635 EE	1			
		CS 70/515 EE	1			
		CS 70/450 EE	1			
		SDI-90.280	1	1,08		
	SDI-90.150	1	0,95			
2	Uchwyt odciągowy kabląkowy	23255	1	0,46		
		1131-690-912-100	1	0,46		
3	Uchwyt pętlicowy śrubowy	2508	1	0,12	AFL-6	35
		2509	1	0,23		50
4	Uchwyt śrubowo-kabląkowy	USK 2411	1	0,18		
		24112	1	0,18		
5	Wieszak śrubowo-kabląkowy	M16-140	1	0,72		
		M16-200	1	1,0		
		41111A	1	0,72		
		41121A	1	0,91		
6	Taśma aluminiowa 10x1x1000		1	0,03		

Łańcuch odciągowy ŁO2/1, ŁO2/2 (wykonanie 2)

AFL-6 35, 50

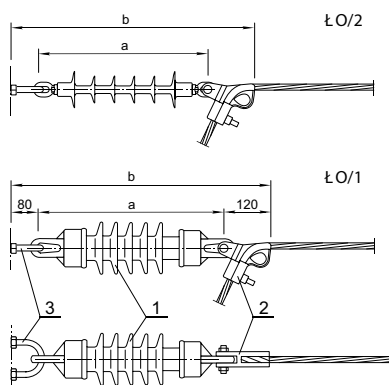


Typ izolatora	Wymiary [mm]	
	a	b
LP 60/8U	620	1004
LP 60/5U	500	884
LP 45/5U	500	884
CS 70 AA 20	515	899
CS 70/635 EE	635	1019
CS 70/515 EE	515	899
CS 70/450 EE	450	834
SDI-90.280	437	821
SDI-90.150	336	720

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi		
1	Izolator liniowy porcelanowy o znamionowej wytrzymałości na rozciąganie 40 kN	LP 60/8U	2	9,0	ŁO2/1	
		LP 60/5U	2	7,5		
		LP 45/5U	2	6,5		
	Izolator liniowy kompozytowy	CS 70 AA 20	2	1,0	ŁO2/2	
		CS 70/635 EE	2			
		CS 70/515 EE	2			
		CS 70/450 EE	2			
		SDI-90.280	2	1,08		
2	Łącznik orczykowy dwurzędowy	38253	2	1,10		
		ŁOP II	2	1,10		
3a	Łącznik dwuuchowy skręcony	3532	2	0,6	ŁO2/□A	
			1	0,6	ŁO2/□B	
3b	Łącznik dwuuchowy z uchem okrągłym i owalnym, płaski	35200	1	0,25		
4	Uchwyt odciągowy kabłąkowy	23255	1	0,46		
		1131-690-912-100	1	0,46		
5	Uchwyt pętlicowy śrubowy	2508	1	0,12	AFL-6	35
		2509	1	0,23		50
6	Uchwyt śrubowo-kabłąkowy	USK 2411	1	0,18		
		24112	1	0,18		
7	Wieszak śrubowo-kabłąkowy	M16-140	1	0,72		
		M16-200	1	1,0		
		41111A	1	0,72		
		41121A	1	0,91		
8	Taśma aluminiowa 10x1x1000	1	0,03			

Łańcuch odciągowy ŁO/1, ŁO/2 (wykonanie 3)

AFL-6 35, 50, 70

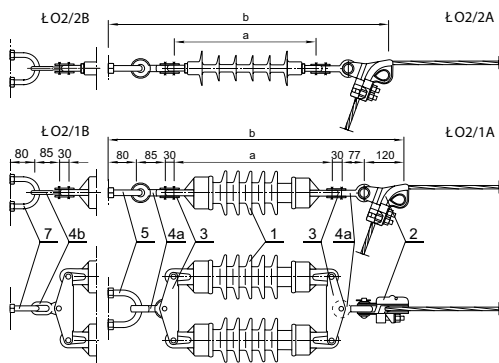


Typ izolatora	Wymiary [mm]	
	a	b
LP 60/8U	627	827
LP 60/5U	507	707
LP 45/5U	507	707
CS 70 AA 20	515	715
CS 70/635 EE	635	835
CS 70/515 EE	515	715
CS 70/450 EE	450	650
SDI-90.280	445	645
SDI-90.150	344	544

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy porcelanowy o znamionowej wytrzymałości na rozciąganie 40 kN	LP 60/8U	1	9,0	ŁO/1
		LP 60/5U	1	7,5	
		LP 45/5U	1	6,5	
	Izolator liniowy kompozytowy	CS 70 AA 20	1	1,0	ŁO/2
		CS 70/635 EE	1		
		CS 70/515 EE	1		
		CS 70/450 EE	1		
		SDI-90.280	1	1,08	
	SDI-90.150	1	0,95		
2	Uchwyt odciągowy	22325	1	0,76	
		SO 85	1	0,7	
3	Wieszak śrubowo-kabłąkowy	M16-140	1	0,72	
		M16-200	1	1,0	
		41111A	1	0,72	
		41121A	1	0,91	

Łańcuch odciągowy ŁO2/1, ŁO2/2 (wykonanie 3)

AFL-6 35, 50, 70

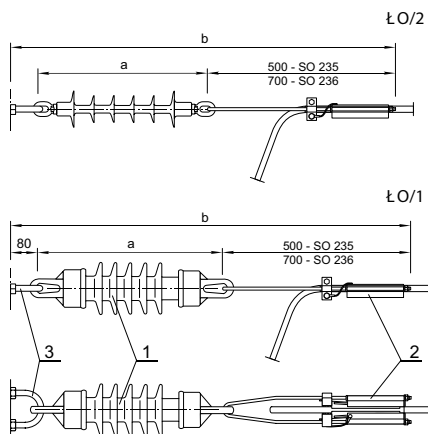


Typ izolatora	Wymiary [mm]	
	a	b
LP 60/8U	620	1042
LP 60/5U	500	922
LP 45/5U	500	922
CS 70 AA 20	515	937
CS 70/635 EE	635	1057
CS 70/515 EE	515	937
CS 70/450 EE	450	872
SDI-90.280	437	859
SDI-90.150	336	758

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy porcelanowy o znamionowej wytrzymałości na rozciąganie 40 kN	LP 60/8U	2	9,0	ŁO2/1
		LP 60/5U	2	7,5	
		LP 45/5U	2	6,5	
1	Izolator liniowy kompozytowy	CS 70 AA 20	2	1,0	ŁO2/2
		CS 70/635 EE	2		
		CS 70/515 EE	2		
		CS 70/450 EE	2		
		SDI-90.280	2	1,08	
		SDI-90.150	2	0,95	
2	Uchwyt odciągowy	22325	1	0,76	
		SO 85	1	0,7	
3	Łącznik orczykowy dwurzędowy	38253	2	1,10	
		ŁOP II	2	1,10	
4a	Łącznik dwuuchowy skręcony	3532	1	0,6	
			2	0,6	
4b	Łącznik dwuuchowy z uchem okrągłym i owalnym, płaski	35200	1	0,25	
5	Wieszak śrubowo-kabłąkowy	M16-140	1	0,72	
		M16-200	1	1,0	
		41111A	1	0,72	
		41121A	1	0,91	

Łańcuch odciągowy ŁO/1, ŁO/2 (wykonanie 5)

AALXSn, AAsXSn 50, 70, 120

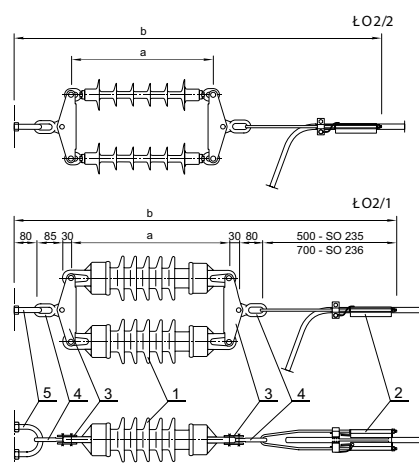


Typ izolatora	Wymiary [mm]		
	a	b	
		SO 235	SO 236
LP 60/8U	627	1207	1407
LP 60/5U	507	1087	1287
LP 45/5U	507	1087	1287
CS 70 AA 20	515	1095	1295
CS 70/635 EE	635	1215	1415
CS 70/515 EE	515	1095	1295
CS 70/450 EE	450	1030	1230
SDI-90.280	445	1025	1225
SDI-90.150	344	924	1124

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy porcelanowy o znamionowej wytrzymałości na rozciąganie 40 kN	LP 60/8U	1	9,0	ŁO/1
		LP 60/5U	1	7,5	
		LP 45/5U	1	6,5	
	Izolator liniowy kompozytowy	CS 70 AA 20	1	1,0	ŁO/2
		CS 70/635 EE	1		
		CS 70/515 EE	1		
		CS 70/450 EE	1		
		SDI-90.280	1	1,08	
2	Uchwyt odciągowy	SO 236	1	1,0	120 mm ²
		SO 235	1	1,0	50,70 mm ²
3	Wieszak śrubowo-kabłąkowy	M16-140	1	0,72	
		M16-200	1	1,0	
		41111A	1	0,72	
		41121A	1	0,91	

Łańcuch odciągowy ŁO2/1, ŁO2/2 (wykonanie 5)

AALXSn, AAsXSn 50, 70, 120

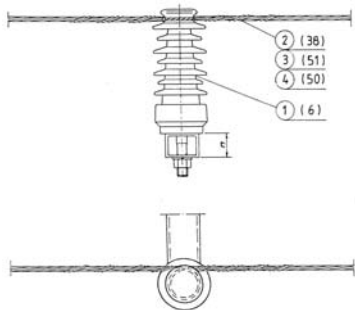


Typ izolatora	Wymiary [mm]		
	a	b	
		SO 235	SO 236
LP 60/8U	620	1425	1625
LP 60/5U	500	1305	1505
LP 45/5U	500	1305	1505
CS 70 AA 20	515	1320	1520
CS 70/635 EE	635	1440	1640
CS 70/515 EE	515	1320	1520
CS 70/450 EE	450	1255	1455
SDI-90.280	437	1242	1442
SDI-90.150	336	1141	1341

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy porcelanowy o znamionowej wytrzymałości na rozciąganie 40 kN	LP 60/8U	2	9,0	ŁO2/1
		LP 60/5U	2	7,5	
		LP 45/5U	2	6,5	

Lp.	Wyszczególnienie		Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi
1	Izolator liniowy kompozytowy	CS 70 AA 20	2	1,0	ŁO2/2
		CS 70/635 EE	2	...	
		CS 70/515 EE	2	...	
		CS 70/450 EE	2	...	
		SDI-90.280	2	1,08	
		SDI-90.150	2	0,95	
2	Uchwyt odciągowy	SO 236	1	1,0	120 mm ²
		SO 235	1	1,0	50,70 mm ²
3	Łącznik orczykowy dwurzędowy	38253	2	1,10	
		ŁOP II	2	1,10	
4	Łącznik dwuuchowy z otworem owalnym i okrągłym	35200	2	0,25	
5	Wieszak śrubowo-kabląkowy	M16-140	1	0,72	
		M16-200	1	1,0	
		41111A	1	0,72	
		41121A	1	0,91	

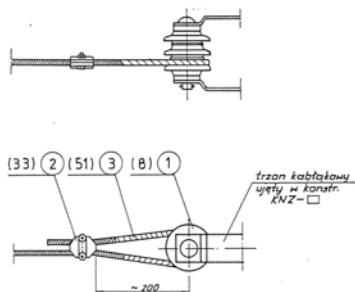
Zawieszki przelotowe LWP-20



Typ izolatora	Numer fabryczny	Średnica trzona	Długość trzona [mm]	Wymiar montażowy [mm]	Masa [kg]
LWP8-24	237616-2	M20	62	40	5,6
	237617-4		105	80	5,7
	237618-6		140	115	5,8
	237612-5	M24	65	40	5,7
	237610-1		105	80	5,8
	237611-3		140	115	5,9

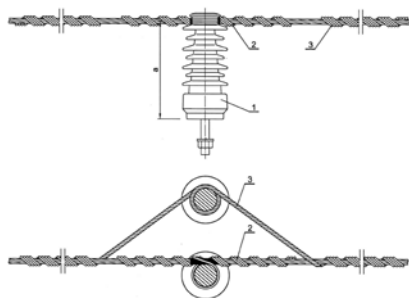
Lp.	Wyszczególnienie		Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi
1	Izolator liniowy	LWP8-24	1		
2	Uchwyt oplotowy	UPS-35	1	0,060	35 mm ²
		UPS-70	1	0,065	70 mm ²
3	Taśma aluminiowa 10x1x100		1	0,03	Wariantowo zamiast pozycji 2
4	Drut wiązałkowy ø3 x 2000		1	0,04	

Zawieszki odciągowe S-80; S-115



Lp.	Wyszczególnienie		Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi
1	Izolator liniowy niskonapięciowy	S 80/2	1	0,45	25 ÷ 50 mm ²
		S 115/2	1	1,50	70 ÷ 120 mm ²
2	Uchwyt pętlicowy śrubowy	324 131	1	0,11	23, 35 mm ²
		324 132	1	0,20	50, 70 mm ²
		324 133	1	0,45	95, 120 mm ²
3	Taśma aluminiowa 10x1x500		1	0,01	

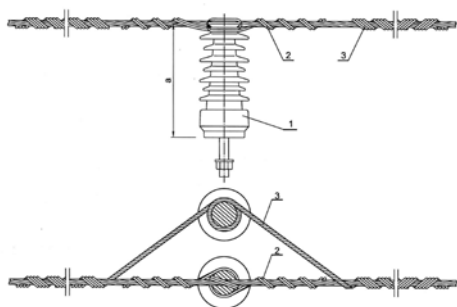
Zawieszki przelotowe ZPb/3



Typ izolatora	Średnica trzona	Wymiar a [mm]	Masa [kg]
LWP 8-24	M20	283	6
	M24		
LWCP-8/24	M16	273	3,25

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem (dl. gwintu 55 mm)	2	6		
	M20 x 105				
M20 x 140					
M24 x 105					
	M24 x 140				
	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M16 x 140 (dl. gwintu 100 mm)		3,25		
2	Uchwyt oplotowy przelotowy boczny	1	0,11	AFL-6	35
					50
					70
3	Uchwyt oplotowy przelotowy boczny obostrzeniowy	1	0,14	AFL-6	35
					50
					70
			0,18		
			0,22		

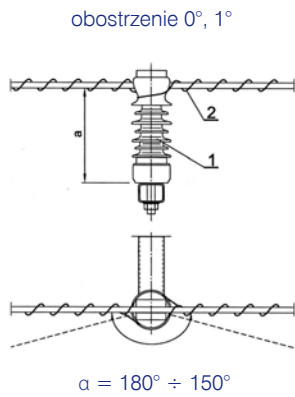
Zawieszki przelotowe ZPb/3



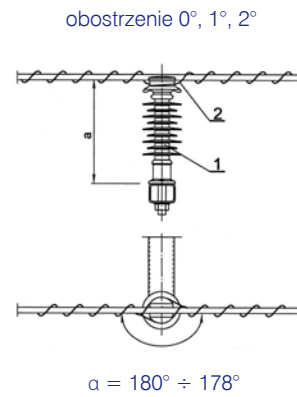
Typ izolatora	Średnica trzona	Wymiar a [mm]	Masa [kg]
LWCP-8/24 R	M16	273	3,25
PI-7024 KL-N	M24	330	2,4
P24.12.5.275.F.O.02203	M20	275	2,7
ISI-RG-A3+2-P2D	M22	260	2,5
ISI-RG-A3+3-P2D	M22	280	2,7

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Masa [kg]	Uwagi	
1	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M16 x 140 (dl. gwintu 100 mm)	2	3,25		
	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M24 x 170 (dl. gwintu 90 mm)				
	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M20 x 140 (dl. gwintu 100 mm)				
	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M22 x 130 (dl. gwintu 80 mm)				
2	Uchwyt oplotowy przelotowy środkowy	1	0,09	AFL-6	35
					50
					70
3	Uchwyt oplotowy przelotowy boczny obostrzony	1	0,14	AFL-6	35
					50
					70
			0,18		
			0,22		

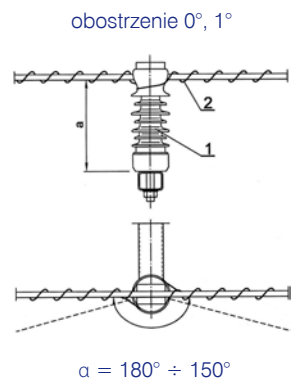
Zawieszki przelotowe ZPi/1



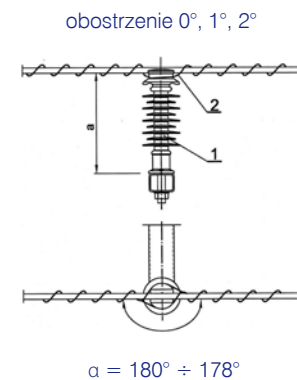
Zawieszki przelotowe ZPi/2



Zawieszki przelotowe ZP2i/1



Zawieszki przelotowe ZP2i/2



Typ izolatora	Wymiar a [mm]	Dopuszczalne obciążenie [daN]				
		ZPi			ZP2i	
		0°	1°	2°	1°, 2°, 3°	
LWP 8-24-S	300	400	266	-	400	6,0
LWCP-8/24 R	273	400	266		400	3,25
LWCP-12,5/24 R	270	625	416		625	...
PI-7024 KL-N	330	700	466		700	2,4
P24.12.5.275.F.O.02203	275	625	416		625	2,7
ISI-RG-A3+2-P2D	260	625	416		625	2,5
ISI-RG-A3+3-P2D	280	575	383		575	2,7

- Uwagi:
1. Izolatory LWP 8-24-S są wyposażone w tuleję z tworzywa, umożliwiającą przeciąganie przewodu podczas montażu bez konieczności używania rolek montażowych.
 2. Zawieszki ZPi/1 spełnia wymogi obostrzenia 1°, a zawieszki ZPi/2 spełnia wymogi obostrzenia 1° i 2° pod warunkiem zastosowania izolatora o wytrzymałości co najmniej 150% niż to wynika z obciążenia mechanicznego - dobór wg tabeli.
W związku z powyższym, zawieszki ZPi/1 z izolatorem LWP 8-24-S, LWCP-8/24/R oraz zawieszki ZPi/2 z izolatorem ISI-RG-A3+D-P2D nie należy stosować przy obostrzeniu 1 a na stacjach przelotowych w linii typu L5.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]		Masa [kg]	Uwagi				
		ZPi	ZP2i						
1	Izolator liniowy porcelanowy z trzonem	M20x	105	1	2	6			
		M20x	140						
	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M16x140 (dl. gwintu 100 mm)	M24x	105				LWP 8-24-S		
		M24x	140						
	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M16x140 (dl. gwintu 100 mm)							LWCP-8/24 R	3,25
	Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M16x140 (dl. gwintu 100 mm)							LWCP-12/24 R	3,25
Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M24x170 (dl. gwintu 90 mm)			PI-7024 KL-N	2,4					
Izolator liniowy kompozytowy z trzonem M20x140 (dl. gwintu 100 mm)			P24.12.5.275.F.O.02203	2,7					
2	Uchwyt oplotowo-skrętny					ISI-RG-A3+2-P2D	2,5		
						ISI-RG-A3+3-P2D	2,7		
					SO 115.5085	50 mm ²			
					SO 115.9585	70 mm ²			
			SO 115.15085	120 mm ²					

FUNDAMENTY DLA SŁUPOWYCH STACJI TRANSFORMATOROWYCH

Ocena podłoża gruntowego

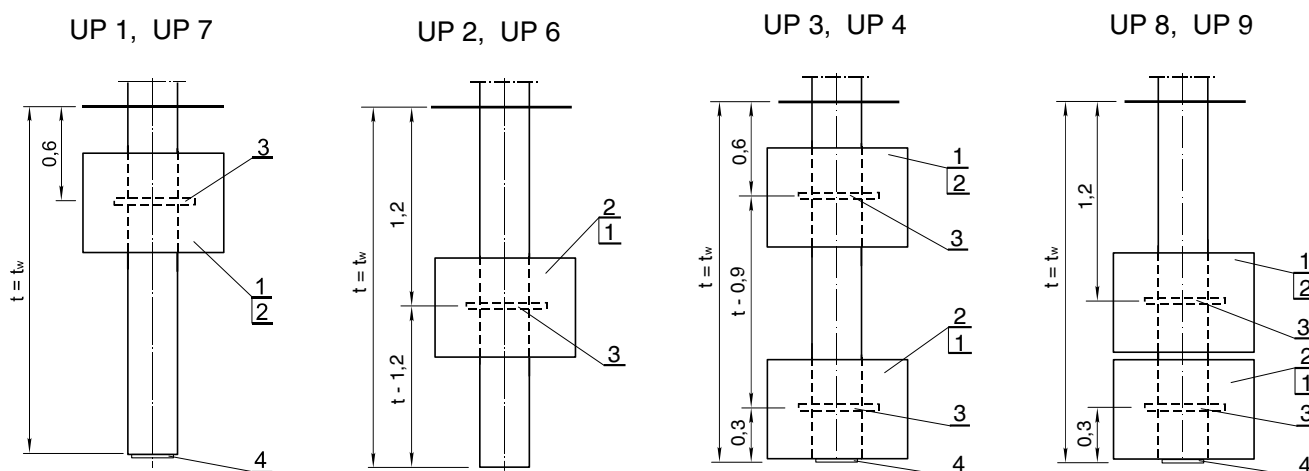
Dobór ustojów stacji zależy od oceny podłoża gruntowego. Metody ustalania danych dotyczących fizycznych i mechanicznych parametrów podłoża określono w normie PN-81/B-03020.

Dla stacji słupowych SN/nn, ww. norma przewiduje stosowanie metody polegającej na wyznaczaniu wartości parametrów geotechnicznych na podstawie praktycznych doświadczeń budownictwa linii elektroenergetycznych na innych podobnych terenach. Posadowienie słupów w gruntach słabszych niż podano w katalogu, a szczególnie w przypadku występowania torfów, namulów, gruntów spoiowych w stanie miękkoplastycznym, piasków plastycznych w stanie luźnym należy projektować indywidualnie.

Rodzaje ustojów

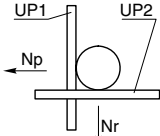
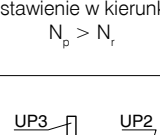
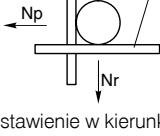
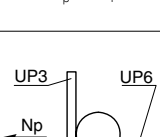
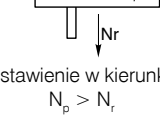
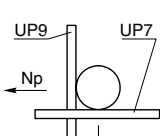
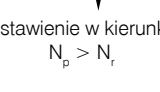

Wykonanie posadowienia stacji rozwiązano za pomocą ustojów płytowych UP i SFP przez zastosowanie prefabrykowanych płyt ustojowych i zasypanie wykopu gruntem rodzimym ze starannym zagęszczeniem gruntu. Dobór ustojów, rysunki montażowe i zestawienia materiałów ustojów stacji zawarto poniżej. Do posadowienia stacji przewidziano także ustoje studniowe zalewane betonem.

Ustoje płytowe UP



Lp.	Wyszczególnienie		Masa jedn. [kg]	Typ ustoju										
				UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 6	UP 7	UP 8	UP 9			
1	Płyta ustojowa	Str. 146	U-85	77	1	1	2	-	-	-	2	-		
2	Płyta ustojowa		U-130	156	-	-	-	2	1	1	-	2		
3	Objemka	Rys. 4-385-63	OU-1	2,3	1	1	2	2	1	1	2	2		
			OU-2	2,5										
			OU-6	2,7										
			OU-7	2,8										
4	Płyta stopowa		0,3 x 0,3 m	10	1	-	1	1	-	1	1	1		
5	Cement portlandzki		32,5	-	Do stabilizacji gruntu 80 ÷ 100 kg/1 m ³ zasyпки gruntowej									
Masa ustoju [kg]					90	80	170	330	160	170	170	330		
Wymiary dna wykopu [m x m]					0,5 x 0,5	0,6 x 0,6	1,0 x 0,6	1,5 x 0,6	1,0 x 0,6	0,9 x 0,5	1,0 x 0,6	1,5 x 0,6		
Uwagi:														
1. Objętość zasyпки gruntowej $V_z = 0,9 V_w$ [m ³]														
2. Dobór lp.3:														
OU-1 dla $330 \leq D \leq 400$														
OU-2 dla $360 \leq D \leq 440$														
OU-6 dla $440 \leq D \leq 500$														
OU-7 dla $460 \leq D \leq 530$														
D – średnica żrdzi w miejscu mocowania														
3. Objętość wykopu V_w ustalana przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu														

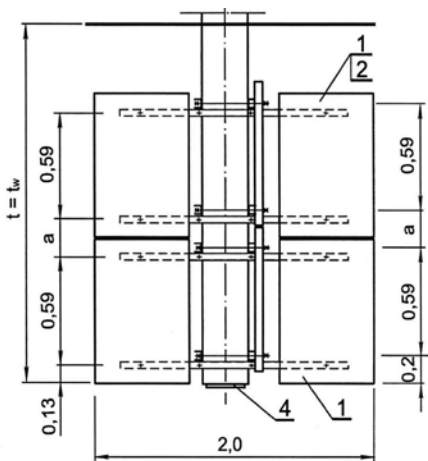
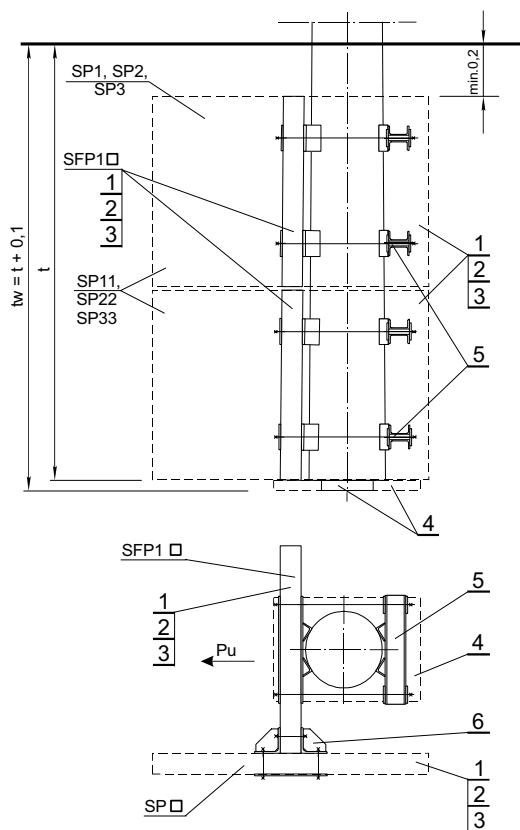
Dobór ustojów płytowych UP

Rodzaj gruntu	Typ stacji	Rodzaj obciążenia	Usytuowanie ustoju	Typ ustoju	Głębokość posadowienia żerdzi $t=t_w$ [m]	Objętość wykopu V_w [m ³]
średni	STNK(u)41-20/□	Wszystkie rodzaje obciążeń		UP 1 + UP 2	2,2	3,4
	STNK(u)31-20/□				2,2	3,4
	STN□11-20/□				2,3	3,7
	STN□21-20/□				2,5	4,3
słaby	STNK(u)41-20/□	Wszystkie rodzaje obciążeń		UP 1 + UP 2 + stabilizacja	2,2	3,4
	STNK(u)31-20/□				2,2	3,4
	STN□11-20/□				2,3	3,7
	STN□21-20/□				2,5	4,3
średni	STN□12-20/□	$N_r \leq 4,6$ kN		UP 3 + UP 2	2,3	3,7
	STN□13-20/□	$N_r \leq 6,6$ kN			2,3	3,7
	STN□22-20/□	$N_r \leq 6,3$ kN			2,5	4,3
	STN□23-20/□	$N_r \leq 8,3$ kN			2,5	4,3
słaby	STN□12-20/□	$N_r \leq 4,6$ kN		UP 3 + UP 2 + stabilizacja	2,3	3,7
	STN□13-20/□	$N_r \leq 6,6$ kN			2,3	3,7
	STN□22-20/□	$N_r \leq 6,3$ kN			2,5	4,3
	STN□23-20/□	$N_r \leq 8,3$ kN			2,5	4,3
średni	STN□12-20/□	$N_r \leq 5,1$ kN		UP 3 + UP 6	2,3	5,1
	STN□13-20/□	$N_r \leq 7,1$ kN			2,5	5,8
	STN□22-20/□	$N_r \leq 7,0$ kN			2,5	5,8
	STN□23-20/□	$N_r \leq 9,0$ kN			2,5	5,8
słaby	STN□12-20/□	$N_r \leq 5,1$ kN		UP 3 + UP 6 + stabilizacja	2,3	5,1
	STN□13-20/□	$N_r \leq 7,1$ kN			2,5	5,8
	STN□22-20/□	$N_r \leq 7,0$ kN			2,5	5,8
	STN□23-20/□	$N_r \leq 9,0$ kN			2,5	5,8
średni	STN□12-20/□	Wszystkie rodzaje obciążeń		UP 9 + UP 7	2,3	5,8
	STN□13-20/□				2,3	5,8
	STN□22-20/□				2,5	6,7
	STN□23-20/□				2,5	6,7
słaby	STN□12-20/□	Wszystkie rodzaje obciążeń		UP 9 + UP 7 + stabilizacja	2,3	5,8
	STN□13-20/□				2,3	5,8
	STN□22-20/□				2,5	6,7
	STN□23-20/□				2,5	6,7

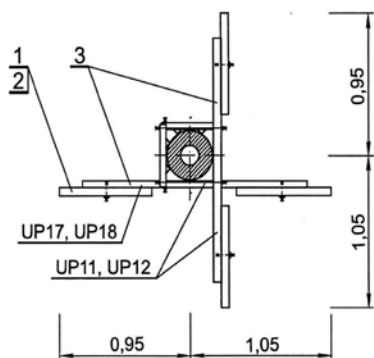
Fundamenty prefabrykowane SFP1□, SP

Lp.	Wyszczególnienie		Masa jedn. [kg]	Typ ustoju								
				SFP 111	SFP 122	SFP 133	SP1	SP2	SP3	SP11	SP22	SP33
				Ilość [szt.]								
1	Płyta fundamentu	PS - 120	400	2	-	-	1	-	-	2	-	-
2		PS - 160	530	-	2	-	-	1	-	-	2	-
3		PS - 200	660	-	-	2	-	-	1	-	-	2
4	Płyta stopowa 0,3 x 0,3 m (dla gruntu średniego)		10	1	1	1	-	-	-	-	-	-
	Płyta ustojowa (dla gruntu słabego)		U-85	77	1	1	1	-	-	-	-	-
5	Połączenie skręcane do		SFP1□	153	1 kpl.						-	
			SFP1□/623	178							-	
6	Połączenie skręcane do		SP 11, 22, 23	85							1 kpl.	
			SP1, 2, 3	42				1 kpl.				
7	Cement portlandzki	32,5	-	Do stabilizacji gruntu 80 – 100 kg/1 m ³ zasypki gruntowej								
Masa fundamentu [kg]				1064	1324	1584	440	570	700	880	1140	1400

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



a = 0,3 m dla UP 11
a = 0,52 m dla UP 12



Rodzaj gruntu	Typ stacji	Typ ustoju	Głębokość posadawienia żerdzi t / t_w [m]	Objętość wykopu V_w [m ³]
Średni	STN□14	SFP111	2,4 / 2,5	6,95
		SFP111+SP11		8,76
Słaby	STN□24	SFP122	2,4 / 2,5	8,44
		SFP122+SP22		12,86
Średni	STN□15	SFP111	2,4 / 2,5	6,95
		SFP111+SP11		8,76
Słaby	STN□15	SFP133	2,4 / 2,5	9,92
		SFP133+SP33		17,76
Średni	STN□25	SFP122	2,4 / 2,5	8,44
		SFP122+SP22		12,86
Słaby	STN□25	SFP133	2,4 / 2,5	9,92
		SFP133+SP33		17,76
Średni	STN□16	SFP122	2,4 / 2,5	8,44
		SFP122+SP22		12,86
Słaby	STN□16	SFP133	2,4 / 2,5 + stabilizacja	9,92
		SFP133+SP33		17,76
Średni	STN□26	SFP122	2,5 / 2,6	8,99
		SFP122+SP22		13,63
Słaby	STN□26	SFP133	2,6 / 2,7 + stabilizacja	11,20
		SFP133+SP33		19,79
Średni	STN□17	SFP133/623	2,4 / 2,5 + stabilizacja	9,92
		SFP133/623+SP33		17,76
Słaby	STN□17	SFP133/623	2,4 / 2,5 + stabilizacja	9,92
		SFP133/623+SP33		17,76
Średni	STN□27	SFP133/623	2,6 / 2,7	11,20
		SFP133/623+SP33		19,79
Słaby	STN□27	SFP133/623	2,6 / 2,7 + stabilizacja	11,20
		SFP133/623+SP33		19,79

Uwagi:

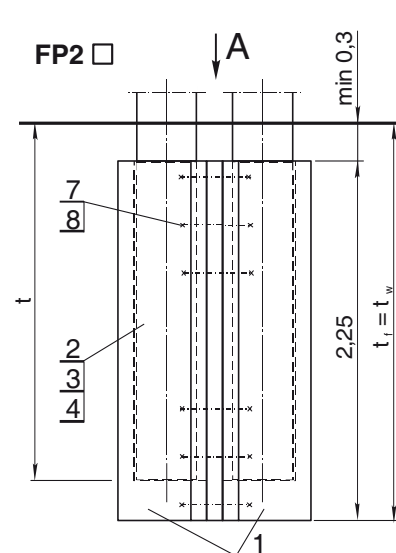
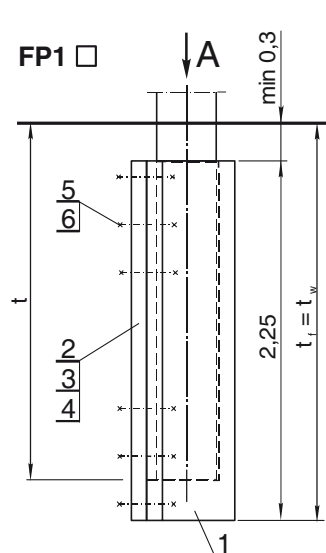
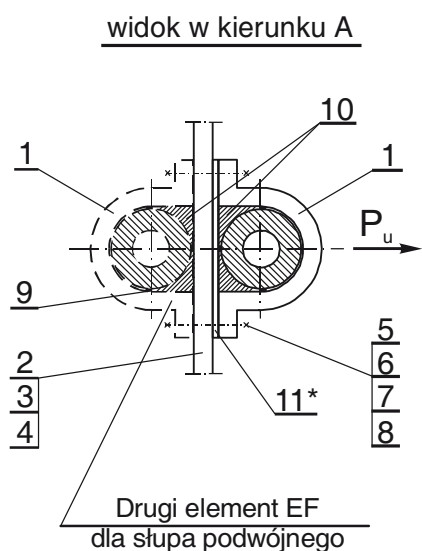
- Fundamenty SFP1□ bez fundamentów SP stosować w przypadku obciążenia jednokierunkowego.
- Ze względów konstrukcyjnych dla fundamentów dwupytowych minimalna głębokość pomadowania żerdzi $t_{min} = 2,4$ m.
- Objętość zasyпки grunтовой $V_z = 0,9 V_w$ [m³].
- Objętość wykopu V_w – ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.
- Dla stacji posadowionych na głębokości większej niż podana na sylwetkach w tomie I, należy skorygować wysokość zamocowania przewodów SN i nN zachowując podane wymiary zamocowania konstrukcji od powierzchni ziemi.

Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. [kg]	Typ ustoju				
			UP 11	UP 12	UP 17	UP 18	
1	Płyta ustojowa	U-85	77	8	4	4	2
2	Płyta ustojowa	U-130	156	-	4	-	2
3	Element ustoju	ES-2	25,7	8	8	4	4
4	Płyta stopowa	0,3 x 0,3 m	10	1	1	1	1
5	Cement portlandzki	32,5	-	Do stabilizacji gruntu 80 – 100 kg/1m ³ zasyпки grunтовой			
Masa ustoju bez poz. 7 [kg]				800	1116	405	563
Wymiary dna wykopu [m x m]				1,8 x 1,8			

Rodzaj gruntu	Typ stacji	Typ ustoju	Głębokość posadawienia żerdzi t / t_w [m]	Objętość wykopu V_w [m ³]
średni	STN 13	UP 11, UP 17	2,3	11,9
	STN 23	UP 12, UP 18	2,5	13,4
słaby	STN 13	UP 11 + stabilizacja UP 17 + stabilizacja	2,3	11,9
	STN 12	UP 11, UP 17	2,3	11,9
	STN 23	UP 12 + stabilizacja UP 18 + stabilizacja	2,5	13,4
	STN 22	UP 12, UP 18	2,5	13,4

Nazwa elementu	Szkic elementu	Masa elementu [kg]
Belka B-60		21
Płyta U-85		77
Płyta U-130		156
Płyta denna PD		510
Płyta PS-□		Rodzaj płyty
		Wymiar a
		PS-120
		PS-160
		PS-200
		200
		660

Fundamenty prefabrykowane FP



Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. [kg]	Typ fundamentu						
			FP11	FP12	FP13	FP21	FP22	FP23	
			Ilość [szt.]						
1	Element fundamentu	EF	1060	1	1	1	2	2	2
2	Płyta fundamentu	P - 120	675	1	-	-	1	-	-
3		P - 160	900	-	1	-	-	1	-
4		P - 200	1125	-	-	1	-	-	1
5	Śruba z nakretką, 2 podkładkami okrągłymi i kwadratowa	M16x250	0,6	12	-	-	-	-	-
6		M20x250	0,9	-	12	12	-	-	-
7	Śruba z nakretką i 2 podkładkami okrągłymi	M20x350	1,0	-	-	-	12	-	-
8		M20x430*	1,2	-	-	-	-	-	-
		M24x350	1,5	-	-	-	-	12	12
	M24x430	1,8	-	-	-	-	-	-	-
9	Kliny stabilizujące	-	-	3			6		
10	Beton uzupełniający	B 20	□	Objętość V_{bu} [m ³] wg tablicy					
11*	Element stalowy fundamentu [4-050-26]	ESF-1	40,7	-	-	-	1	1	1
Masa fundamentu bez poz. 10 [kg]				1740	1970	2190	2810	3040	3260
Objętość fundamentu V_f [m ³]				1,06	1,15	1,24	1,86	1,95	2,04
Wymiary dna wykopu [m x m]				1,3 x 0,65	1,7 x 0,65	2,1 x 0,65	1,3 x 1,35	1,7 x 1,35	2,1 x 1,35

* dla słupów 13,5 m i 15 m

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

UWAGI:

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

Skład 1 m³ betonu B 20

- cement portlandzki klasy 32,5 315 kg
 - piasek 0,43 m³
 - żwir 0,73 m³
 - woda 0,29 m³
- Masa 1 m³ betonu B20 ~ 2400 kg

Głębokość posadowienia [m]	żerdzi t	fundamentu $t_f = t_w$	Typ fundamentu					
			FP11	FP12	FP13	FP21	FP22	FP23
			Objętość wykopu V_w [m ³]					
2,3	2,55	2,55	5,5	6,7	7,9	8,8	10,7	12,6
2,4	2,65	2,65	5,8	7,1	8,3	9,4	11,3	13,3
2,5	2,75	2,75	6,2	7,5	8,9	10,0	12,0	14,1
2,6	2,85	2,85	6,6	8,0	9,5	10,6	12,7	14,9
2,7	2,95	2,95	7,0	8,6	10,1	11,2	13,4	15,7
2,8	3,05	3,05	7,5	9,1	10,7	11,8	14,2	16,5
2,9	3,15	3,15	8,1	9,7	11,3	12,5	15,0	17,4
3,0	3,25	3,25	9,7	10,3	11,9	13,2	15,8	18,3

STN □ □ □ □ □ - 20 / □ / □ PP3

Stacja z pomiarem pośrednim trójsystemowym

Odmiana ze względu na zasilanie napowietrzne SN:

- I- od strony transformatora
- II- od przeciwnej strony transformatora albo odmiana ze względu na wykonanie:
 - 1- układ przewodów płaskich (STNP, STNPu)- linia kablowa SN końcowa, wyprowadzenia nN napowietrzne lub kablowe (STNK, STNKu)
 - 2- układ przewodów trójkątnych (STNP, STNPu)- linia kablowa SN końcowa, wyprowadzenie nN kablowe (STNK, STNKu)
 - 3- linia kablowa SN przelotowa, wyprowadzenie nN napowietrzne lub kablowe (STNK, STNKu)
 - 4- linia kablowa SN przelotowa, wyprowadzenie nN kablowe (STNK, STNKu)

Moc transformatora [kVA]

Napięcie znamionowe [kV]

Odmiana ze względu na wytrzymałość żerdzi:

- | | |
|--------|--------|
| 1-6kN | 5-20kN |
| 2-10kN | 6-25kN |
| 3-12kN | 7-35kN |
| 4-15kN | |

Odmiana ze względu na długość żerdzi:

- | | |
|---------|--------|
| 1-10,5m | 3-8,5m |
| 2-12m | 4-9m |

o- z łącznikiem SN
bez oznaczenia- bez łącznika SN

u- uproszczona (bez bezpieczników SN i pomostu obsługi)
bez oznaczenia- pełne wyposażenie

Odmiana ze względu na linię SN:

- P- przelotowa
- O- odporowa
- ON- odporowo- narożna
- K- kablowa
- Ks- z kablem napowietrznym samonośnym
- Kp- z kablem napowietrznym podwieszonym
- bez oznaczenia- krańcowa

Stacja Transformatorowa Napowietrzna- Słupowa

W przypadku wątpliwości przy doborze odpowiednich rozwiązań oferujemy nasze wsparcie, które można uzyskać w siedzibie Firmy, w Czarnowie lub dzwoniąc pod numer +48 56 678 00 00, e-mail: pas@cze-pas.com.pl



Centrum Zaopatrzenia Energetyki PAS Sp. z o.o. Sp. k.
Czarnowo 31, 87-134 Żławieś Wielka
tel.: 56 678 00 00, dział handlowy: 56 674 30 50
fax: 56 674 30 51, e-mail: pas@cze-pas.com.pl
www.cze-pas.com.pl