Słupowe Stacje Transformatorowe

SPIS TREŚCI

1	Słupowe Stacje Transformatorowe STN, STSp	417
2	Słupowe Stacje Transformatorowe STSpb	430
3	Słupowe Stacje Transformatorowe STSd	434
4	Słupowe Stacje Transformatorowe STSR, STSRp	438
5	Słupowe Stacje Transformatorowe STSpb-W	441
6	Słupowe Stacje Transformatorowe STE	445
7	Rozdzielnice słupowe nN RS-W	450

Słupowe Stacje Transformatorowe

1 / Wstęp

WSTĘP

ZPUE S.A. produkuje stacje słupowe i rozdzielnice RS-W od ponad 25 lat. Doświadczenie, wiedza i innowacyjne podejście do zagadnień związanych z elektroenergetyką pozwoliło stworzyć szeroką gamę rozwiązań skierowanych do przemysłu, odnawialnych źródeł energii, energetyki zawodowej, jak również tych specjalistycznych – według indywidualnych potrzeb i opracowań. Produkcja blisko 3000 rozdzielnic i stacji słupowych rocznie daje ZPUE S.A. pozycję lidera w tej dziedzinie na polskim rynku oraz czyni spółkę zauważalnym i zaufanym partnerem dostaw na rynku europejskim i światowym.

KONSTRUKCJA I OPRACOWANIA STACJI

Opracowanie stanowią albumy typizacyjne opracowane przez biura projektowe ENERGOLINIA, Elprojekt na zlecenie PTPiREE, obecnie ZPUE S.A. posiada wszystkie niezbędne licencje uprawniające do produkcji (prefabrykacji) stacji, jak również posiada wdrożony system ZKP na zgodnośći z najnowszą normą PN-EN 1090. Stacje słupowe składają się ze strunobetonowych żerdzi wirowanych typu E, EM wykonanych z betonu o klasie C 40/50(50/60) oraz konstrukcji stalowych które służą do zamocowania poszczególnych urządzeń. Konstrukcja wsporcza stacji przystosowana jest do pełnienia funkcji słupa krańcowego dla napowietrznych linii średniego (SN) i niskiego (nn) napięcia, względnie słupa przelotowego, odporowego, odporowo-narożnego dla linii SN i krańcowego dla linii nn. Przewidziana jest bardzo duża wariantowość rozwiązań stacji, co pozwala na optymalny dobór ich wyposażenia.

Dane techniczne i dobór elementów			
1	Znamionowe napięcie stacji	15/0,4 kV, 20/0,4 kV , (30/0,4 kV)	
2	Znamionowe napięcie izolacji	24 kV, 36 kV	
3	Rodzaj transformatora	Napowietrzny typu np.. TDO, TNOSCT, TNOSPH, TNOSP, TNOSN, TNOSNH	
4	Moc i masa transformatora	STN	STSp(b)
		STN - 20/100-do 100 kVA - 750 kg STN - 20/250-160-250 kVA -1250 kg STN - 20/400-400 kVA - 1650 kg STN - 20/630-630 kVA - 2150 kg	STS - 20/100-do 100 kVA - 750 kg STS - 20/250-160-250 kVA - 1250 kg STS - 20/400-400 kVA - 1650 kg STN - 20/630-630 kVA - 2150 kg
		STSR	STSpb-W
		STSR-PO - 20/25-25 kVA - 350 kg STSR - 20/400-250-400 kVA - 1500 kg STSRp - 20/400-400 kVA - 2000 kg STSR - 20/630-630 kVA - 2500 kg	630 (800; 1000) kVA masa do 3000 kg
		STE	STSd
		STE - 20/250 - do 250 kVA - 1250 kg STE - 20/400 - 400 kVA - 1650 kg STE - 20/630 - 630 kVA - 2150 kg	STSd - 20/40-do 40 kVA - 420 kg STSd - 20/100-do 100 kVA - 750 kg STSd - 20/250-160-250 kVA - 1250 kg
5	Zasilanie stacji SN	Linia napowietrzna o napięciu 15 lub 20 (30) kV: z przewodami: AFL-6 35, 50 lub 70 mm2, PAS(SAX), BLL-T, BLX-T, AAsXSn, AALXS 35, 50 lub 70 mm^2, Z kablami uniwersalnymi samonośnymi SAXKA , Excel 3x10/10, Axces 3x70/25, AHXAMK-WM Obliczeniowe naprężenia przewodów i żył nośnych kabli oraz rozpiętości przęseł wg poszczególnych albumów stacji Linia kablowa o napięciu 15 lub 20 (30) kV z kablami o żyłach Al i Cu	
6	Połączenia SN i nN na stacji	Przewody i kable - dobór wg tablicy doboru	
7	Rozdział obwodów nN	W zależności od potrzeb z zastosowaniem: - rozdzielnic nN, - złączy kablowych nN, - szaf oświetleniowych, - rozłączników napowietrznych nN	
8	Obwody lini nN	Linie napowietrzne z przewodami gołymi AL. Linie napowietrzne z przewodami izolowanymi AsXSn. Linie kablowe z kablami YAKY, YKY, YAKXS, YKXS.	
9	Obciążenia statyczne stacji	Dobór wg schematów obciążeń zawartych w albumach	

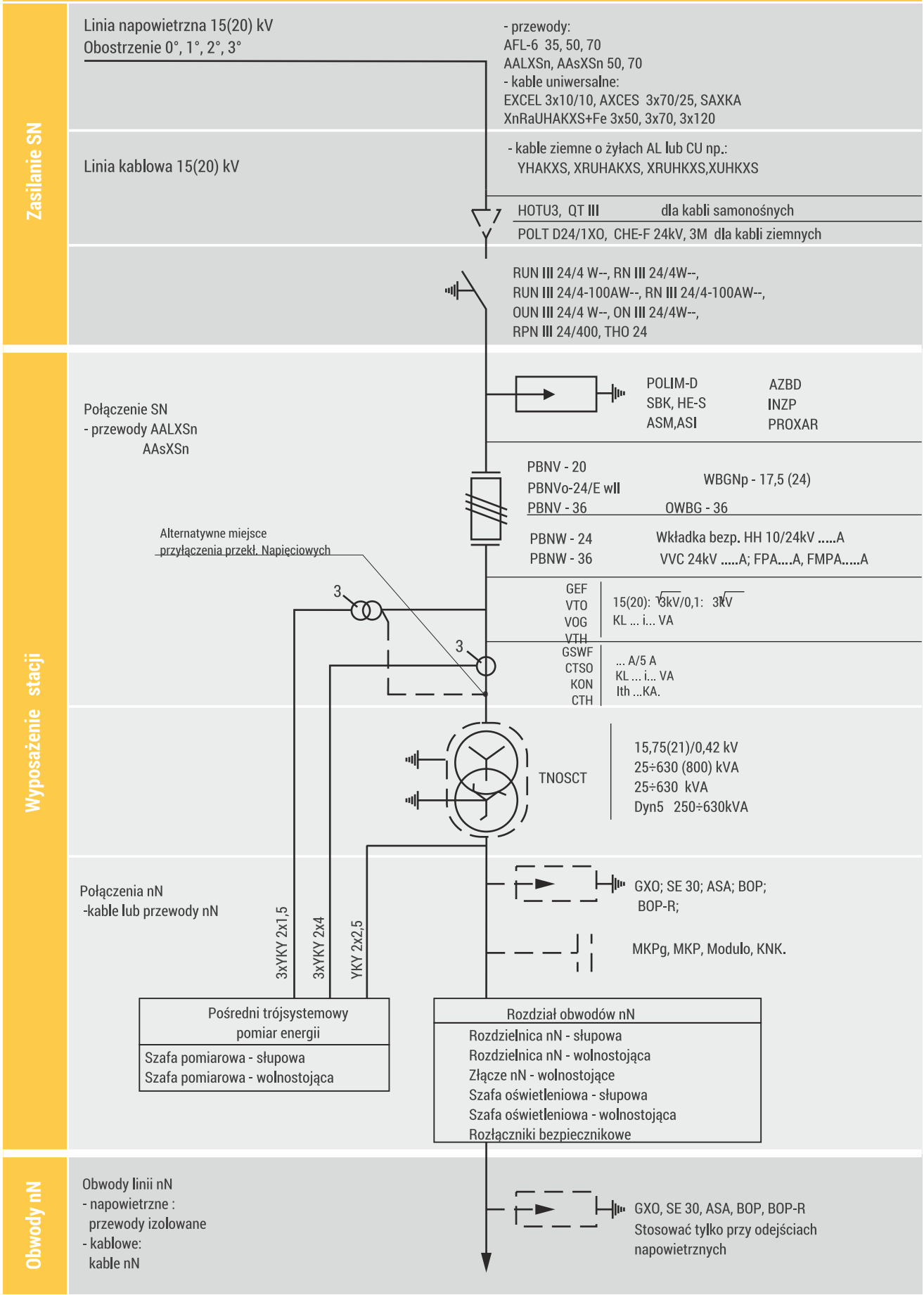
10	Typy żerdzi	STN	STSp(b)
		Żerdzie wirowane typu E o dł. 8,2; 9; 10,5; 12; 13,5 m. i siłach wierzchołkowych 6 - 35 kN	Żerdzie wirowane typu E o dł.10,5; 12; 13,5 m. i siłach wierzchołkowych 6-12 kN
		STSR	STSpb-W
		Żerdzie wirowane typu E dł.8,2;9;10,5; 12; 13,5 m o siłach wierzchołkowych 2,5 - 12 kN i < 15 kN	Żerdzie wirowane typu EM o dł. 10,5; 12; 13,5; 15 m. i siłach wierzchołkowych 6 - 35 kN
		STSE	STSpb-W
		Żerdzie wirowane typu E i EM dł. 9; 10,5; 12; 13,5 m o siłach wierzchołkowych 12, 15, 20, 25 i 33 kN	Żerdzie wirowane typu E 10,5; 12, 13,5, 15 m o siłach wierzchołkowych 12 kN i < 15 kN
11	Izolacja SN	Łańcuchy odciągowe - ŁO, ŁO2, ŁOi, z izolatorami porcelanowymi LP-60/5u, LP-45/5u, LP 60/8u lub kompozytowymi HASDI 2545, HASDI 280/970, CS70E24 E24, SDI 90.280, SGL Zawieszenia przelotowe - ZP-20, z izolatorami LWP8-24, LWP8/24R, LWP8-24S, R-125N, SDI37, Pi-7024, HASDI 145 111-002, SMT, SIW	
12	Stopień obostrzeń	0°, 1°, 2°, 3°	
13	Odłączniki i rozłączniki z uziemnikiem SN	RUN III 24/4, RUN III 24/4 W, RUN III 24/4-100A, RUN III 36/4 W, RN III 24/4, RN III 24/4 W, RN III 24/4-100A, RN III 36/4 W, RPN III 24/400, THO 24 (36), OUN III 24/4 , OUN III 24/4 W, OUN III 36/4 W, ON III 24/4, ON III 24/4 W ,ON III 36/4 W	
14	Podstawy bezpiecznikowe SN	PBNV-20, PBNW-24, PBNW- 30, PBNpV-30	
15	Głowice	CHE-F, POLT D 1XO , 3M - QT II, QT II-Pb-N, HOTU3,	
16	Ograniczniki przepięć SN	HE, HE-S, POLIM-D, ASM, HDA, PROXAR-IN, 3EK, INZP, AZBD	
17	Ograniczniki przepięć nN	GXO, SE 30 ,BOP, BOP-R, ASA	
18	Kondensator nN	MKP, MKPg, Modulo, KNK	
19	Rodzaj gruntu	Średni i słaby	
20	Posadowienie stacji	Ustoje betonowe UB, ustoje płytowe UP, U, FP, ustoje prefabrykowane SFP, fundamenty blokowe, ustoje studniowe w kręgach FS, ustoje betonowe FB STSpb-W 20/630 ustoje studniowe w kręgach dobór wg albumów.	
21	Strefy klimatyczne	WI, WII obciążenie wiatrem, SI, SII, SIa, SIIa oraz tereny ze zwiększoną sadzią Wg PN-EN 50341-1	
22	Uziemienie stacji	Uziemienie ochronne i robocze wspólne - wykonanie 1 Uziemienie ochronne i robocze oddzielne - wykonanie 2	
23	Konstrukcje stalowe	Cynkowane ogniowo wg normy PN-EN ISO 1461	

Dobór zabezpieczeń SN i połączeń nN stacji

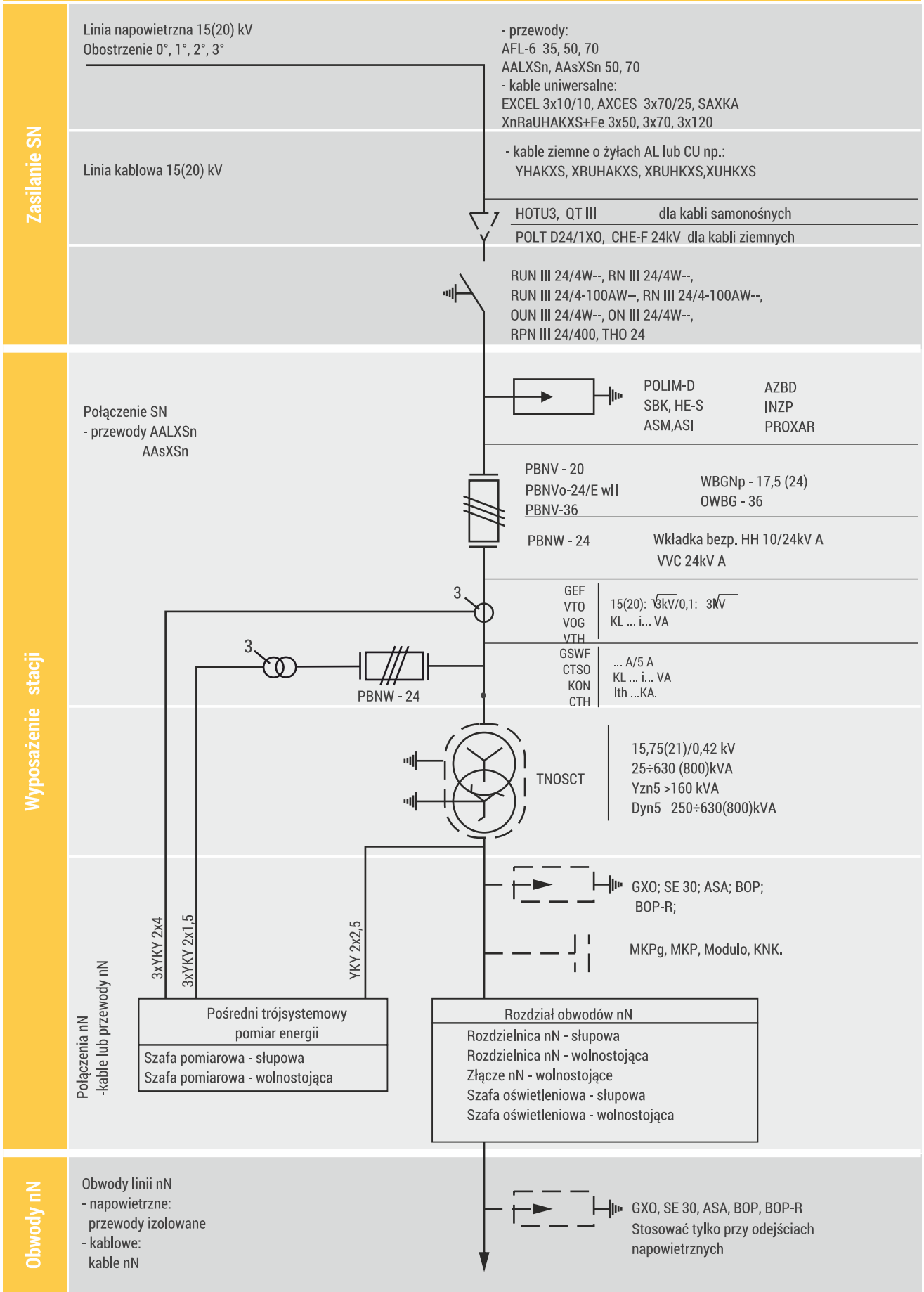
Lp.	Wyszczególnienie		Moc transformatora [kVA]							
			25	40	63	100	160	250	400	630
1.	Znamionowy prąd [A] transformatora po stronie SN	15kV	0,96	1,54	2,43	3,85	6,16	9,62	15,4	24,3
		20kV	0,72	1,16	1,82	2,89	4,62	7,22	11,55	18,2
2.	Znamionowy prąd [A] wkładki bezpiecznikowej	15kV	6	10	10	16	16	20	25	40
		20kV	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)x35		4(3)x95		2[4(3)x120]		-----	-----
		YAKXS	4(3)x25		4(3)x70		2[4(3)x95]			
		YKY	4(3)x25		4(3)x70		2[4(3)x95]		8(6)x(1x150)	-----
		YKXS					2[4(3)x70]		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 120	-----
		YKXS			1 x 25		1 x 70		1 x 120	2x(1x120)

Uwagi:
1. Wkładki bezpiecznikowe SN dobrane zostały do znamionowych mocy transformatorów wg.wytycznych producentów wkładek.
2. Podane przekroje kabli traktować jako minimalne dla odnośnych mocy transformatorów.
3. Wkładki bezpiecznikowe nN dobrać wg warunków obciążenia i wymagań ochrony przepięciowej.
4. Przy doborze przekrojów kabli zwracać uwagę na różnice obciążalności kabli Y(A)KY, Y(A)KXS.

Schemat elektryczny

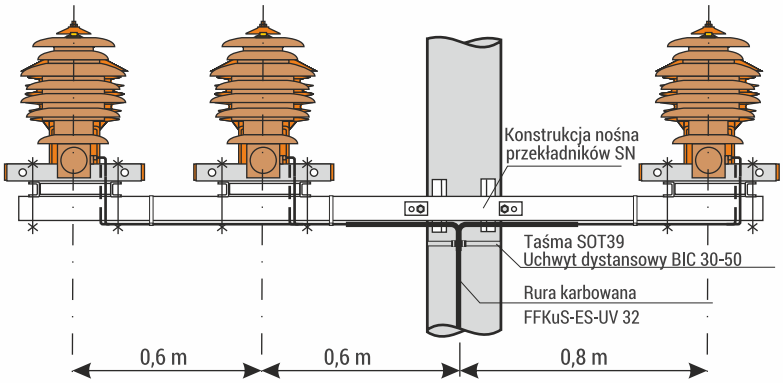


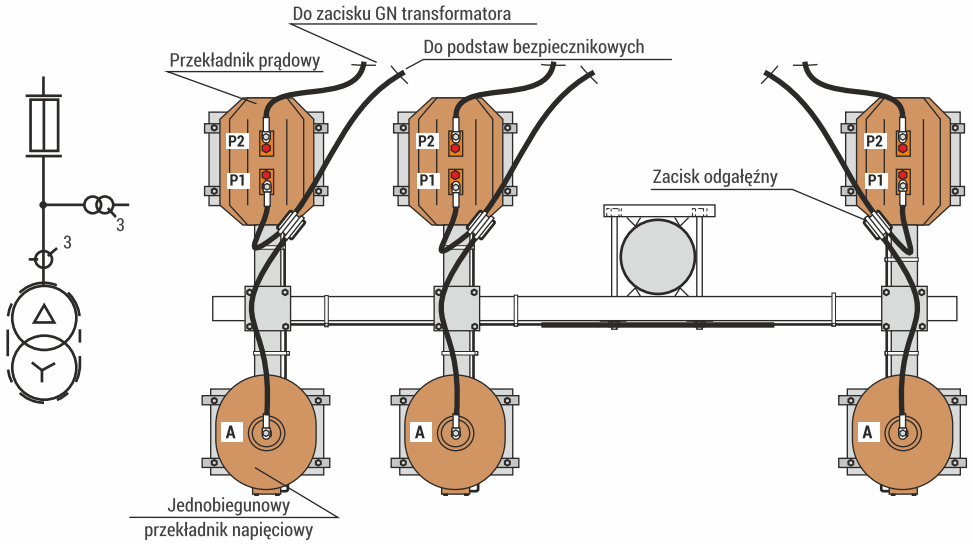
Schemat elektryczny z dodatkowy zabezpieczeniem przekładników napięciowych SN



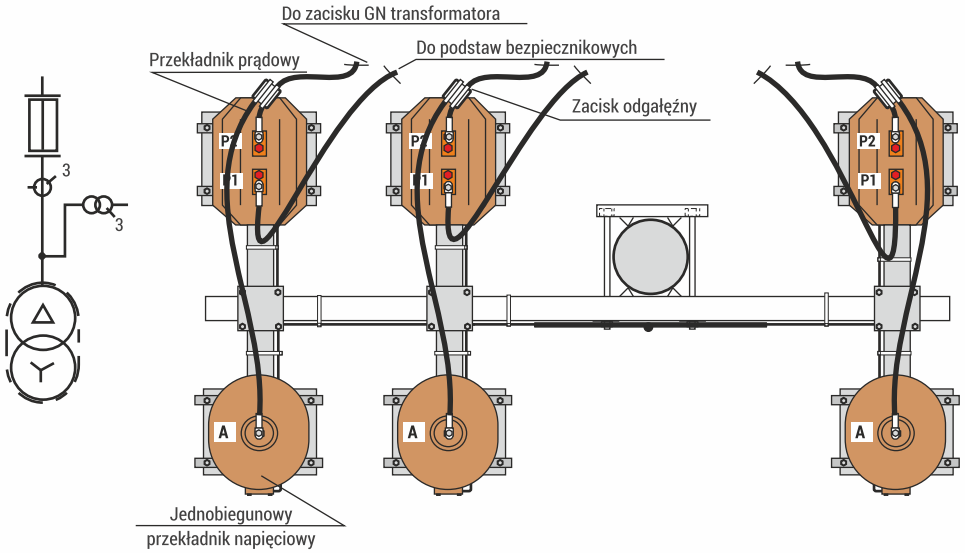
POMIAR ENERGII PO STRONIE SN

Dla trójsystemowego pomiaru energii (P3)





ALTERNATYWNE PODŁĄCZENIE PRZEKŁADNIKÓW NAPIĘCIOWYCH



Do wykonania mostków zalecany przewód niepełnoizolowany typu PAS; AALXSn

Słupowe Stacje Transformatorowe

1 / Słupowe stacje transformatorowe STN, STSp

OZNACZENIA STACJI STN

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)
1f - transformator 1-fazowy (STNPu)

Moc transformatora [kVA]

Napięcie znamionowe [kV]

Odmiana ze względu na wytrzymałość żerdzi:
1 - 6 kN 5 - 20 kN
2 - 10 kN 6 - 25 kN
3 - 12 kN 7 - 35 kN

Odmiana ze względu na długość żerdzi:
1 - 10,5 m 3 - 8,5 m
2 - 12 m 4 - 9 m

o - z łącznikiem SN
bez oznaczenia - bez łącznika SN

u - uproszczona (bez bezpieczników SN i pomostu obsugi)
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 podwieszanym
bez oznaczenia - krańcowa

Stacja Transformatorowa Napowietrzna- Słupowa

SŁUPOWE STACJE TRANSFOR.

OPIS TECHNICZNY

Słupowe Stacje Transformatorowe typu STN i STNu z transformatorami o mocy do 630 kVA na napięcie 15 i 20 kV na pojedynczych żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 35 kN wg opracowania PTPiREE z roku 2007. Opracowanie składa się z następujących tomów:

1. PTPiREE - 21/01-2007: Rozwiązania stacji - tom I
2. PTPiREE - 21/02-2007: Rysunki elektryczno - montażowe - tom II

OZNACZENIA STACJI STSp

STS□ □ □ □ □ / □ - 20 / □ / □

Odmiana ze względu na zasilanie napowietrzne SN
I - od strony transformatora
II- od przeciwnej strony transformatora

Moc transformatora [kVA]

Znamionowe napięcie [kV]

Odmiana ze względu na wytrzymałość żerdzi
1 - 6 kN
2 - 10 kN
3 - 12 kN
4 - 15 kN
5 - 17,5 kN

Odmiana ze względu na długość żerdzi
1 - 10,5 m.
2 - 12 m.
3 - 13,5 m.

o - z odłącznikiem (rozłącznikiem) z uziemnikiem
bez oznaczenia - bez odłącznika (rozłącznika)

u - uproszczona (bez bezpieczników SN i pomostu obsługi)
p. - na pojedynczej żerdzi wirowanej - pełne wyposażenie
K- kablowa dla linii SN
P- napowietrzna przelotowa dla linii SN
bez oznaczenia - napowietrzna krańcowa dla linii SN

E- z transformatorem do 40 kVA
bez oznaczenia - napowietrzna krańcowa dla linii SN

Stacja Transformatorowa Słupowa

OPIS TECHNICZNY

Słupowe Stacje Transformatorowe 20/0,4 kV z transformatorami o mocy do 400 kVA na żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 17,5 kN wg opracowania Energolinia Poznań z roku 1997.
Opracowanie składa się z następujących tomów:

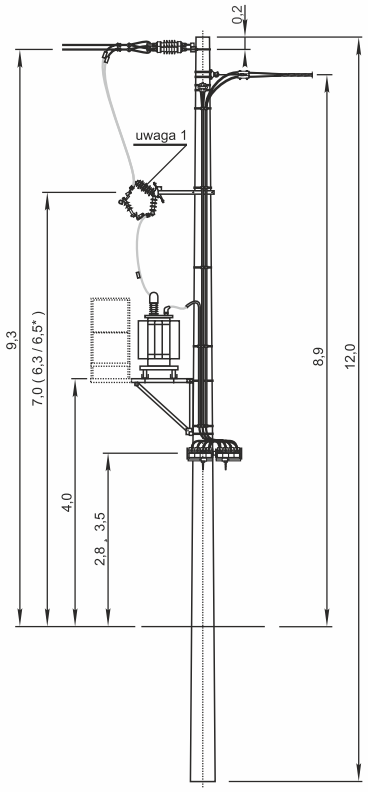
1. EN-101 Katalog stacji STSp,STSu - tom I
2. EN-101 Projekt elektryczno-montażowy stacji STSp, STSu - tom II

Dokumentacja jest nowelizacją rozwiązań stacji STSp, STSu wg dokumentacji U-4564, U-4574 i U-4594 z 1994 roku.

Wymiary pokazane na wszystkich rysunkach dotyczą żerdzi o długości 12 m.

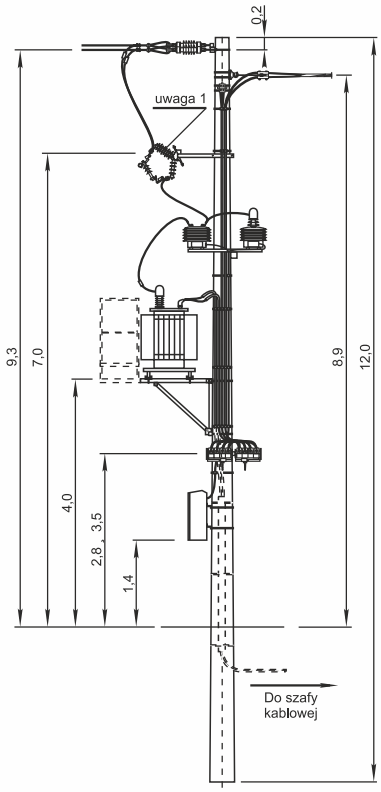
SYLWETKI STACJI STN; STSP - STACJE TRANSFORMATOROWE Z PEŁNYM WYPOSAŻENIEM STRONY SN

Rys - 1



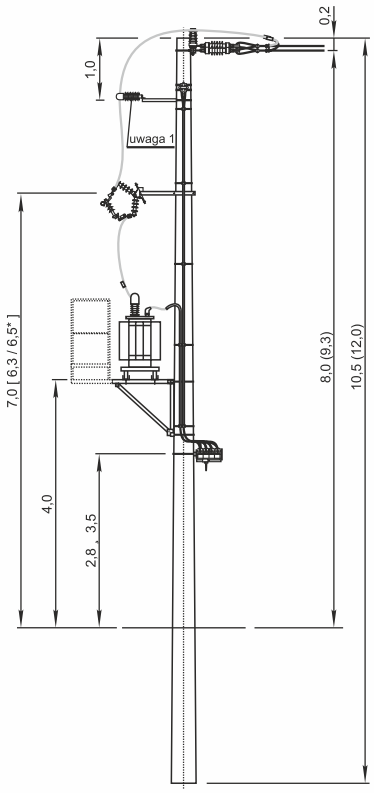
STN/I / STSp/I

Rys - 2



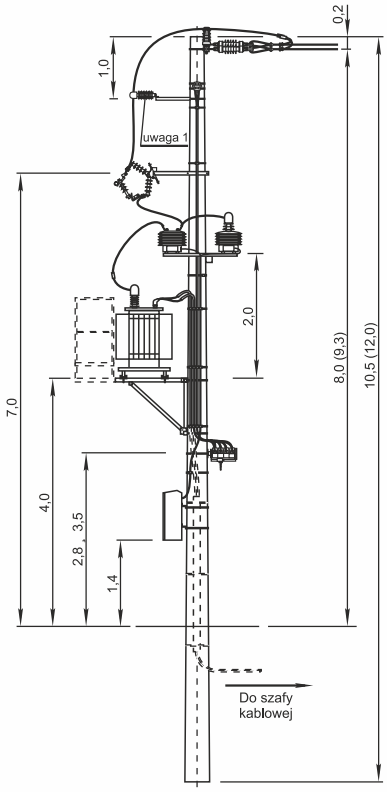
STN /I/ PP3

Rys - 3



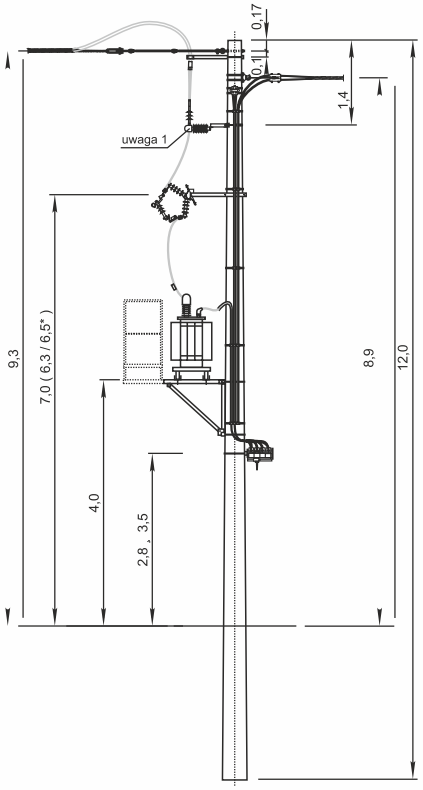
STN /II; STSp/II

Rys - 4



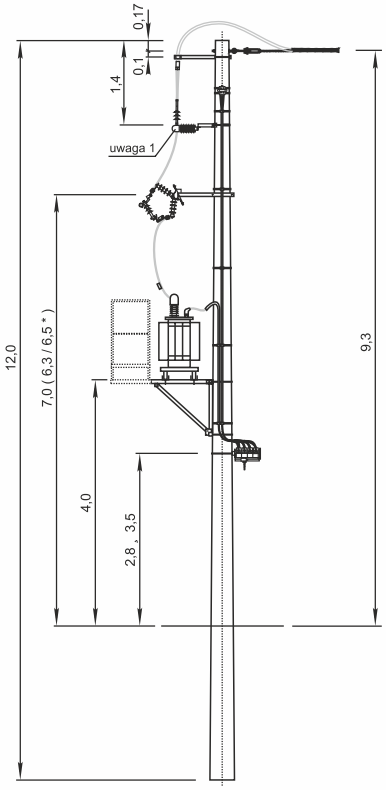
STN /II/ PP3

Rys - 5



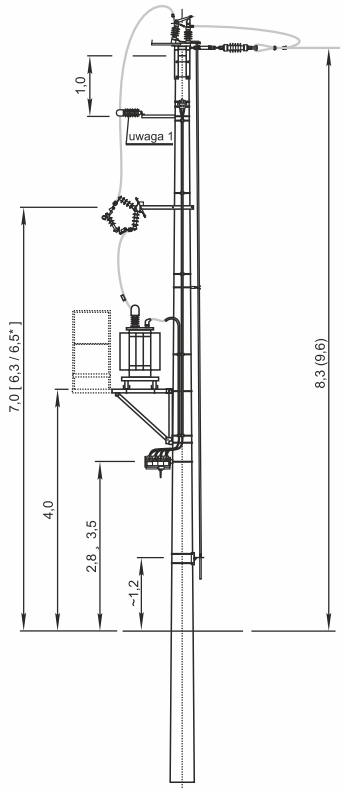
STNKs/I;STNKp/I

Rys - 6



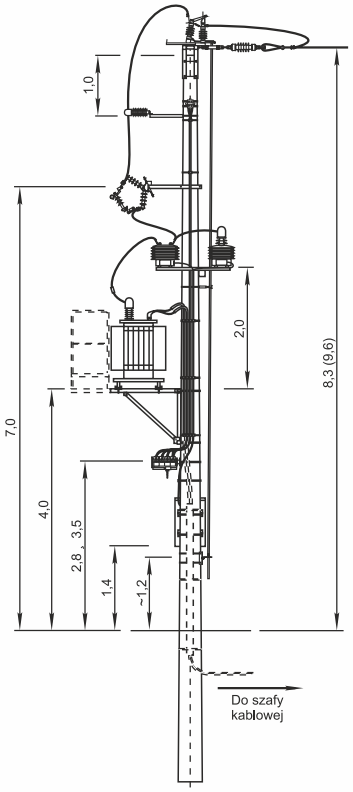
STNKs/II;STNKp/II

Rys - 7



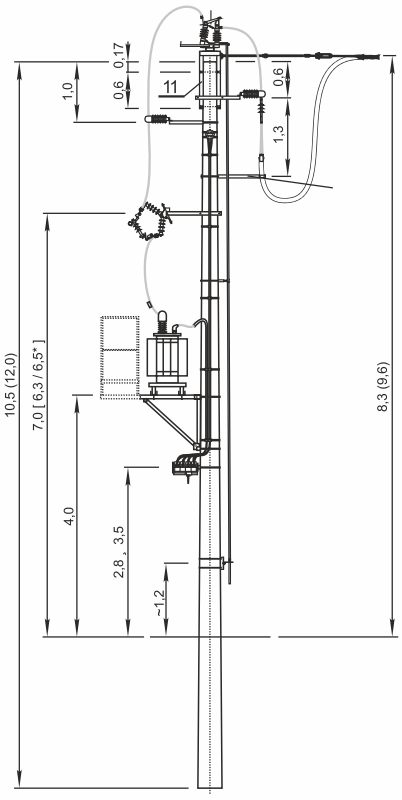
STNo / STSpo

Rys - 8



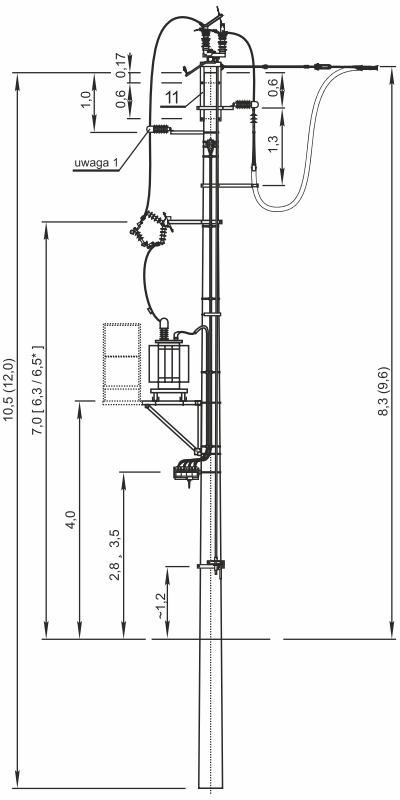
STNo / PP3

Rys - 9



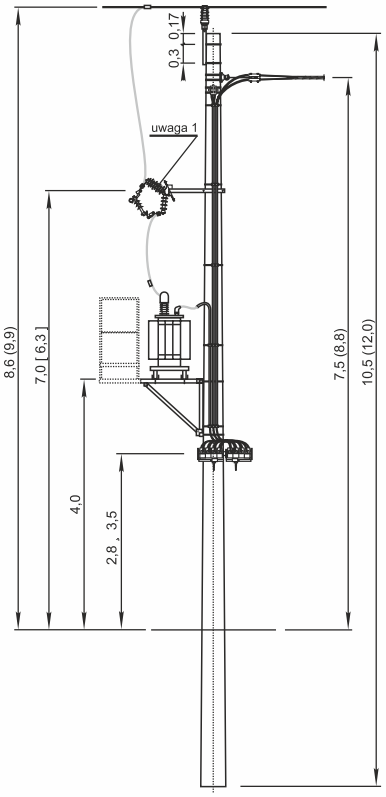
STNKso / STNKpo

Rys - 10



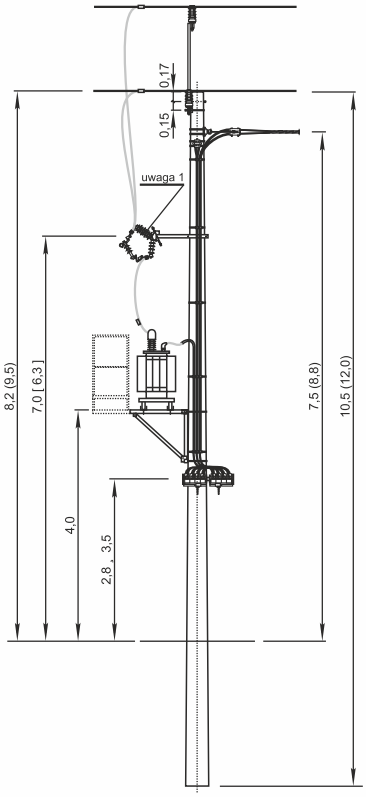
STNKso / STNKpo

Rys - 11



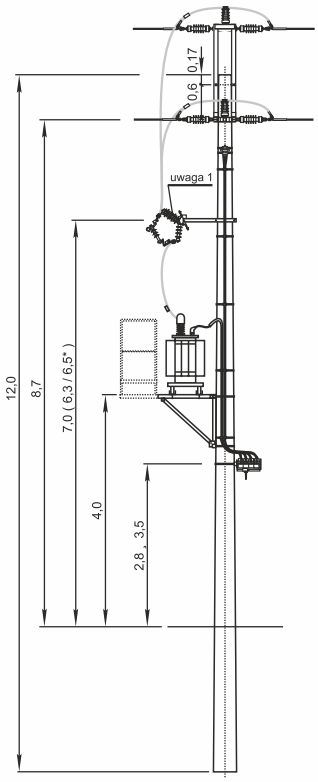
STNP / STSP

Rys - 12



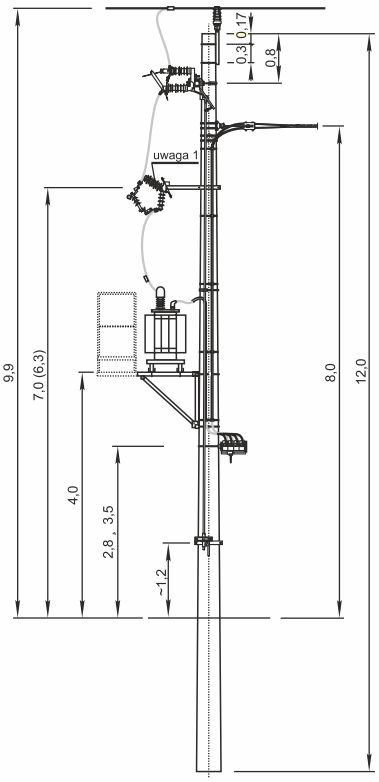
STNP

Rys - 13



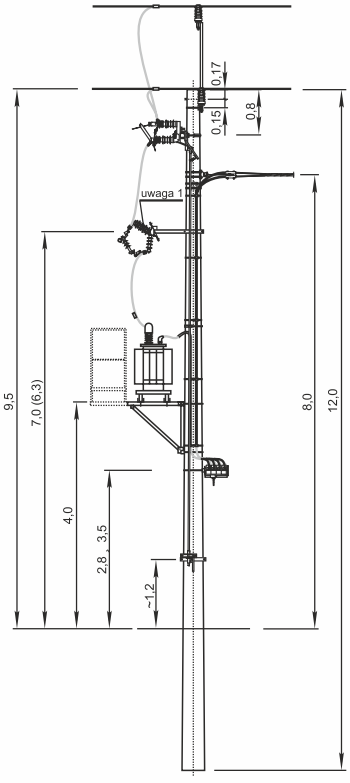
STNO / STNON

Rys - 14



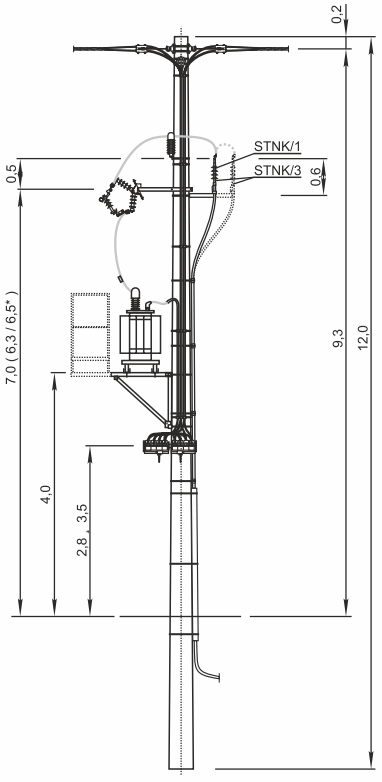
STNPo/STSPo

Rys - 15



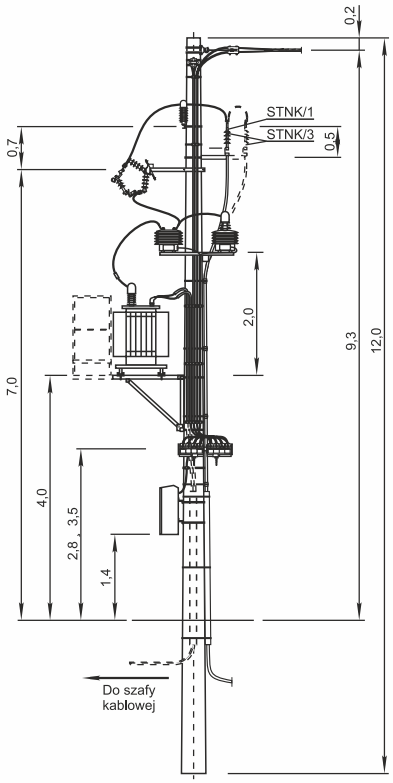
STNPo

Rys - 16



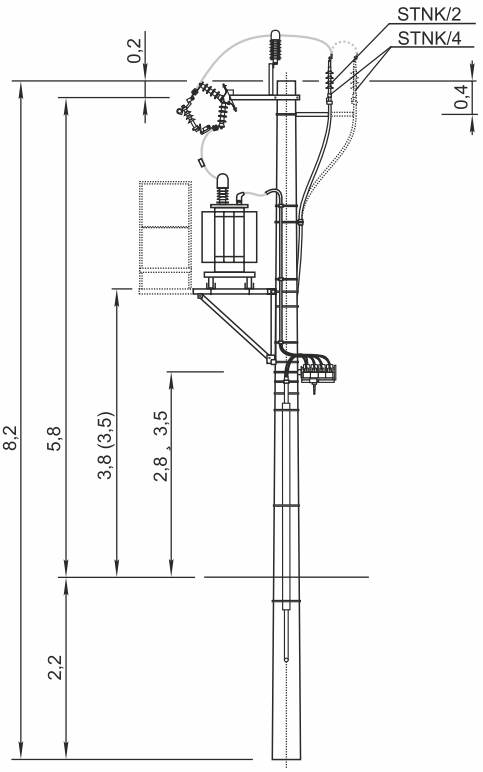
STNK/1; STNK/3

Rys - 17



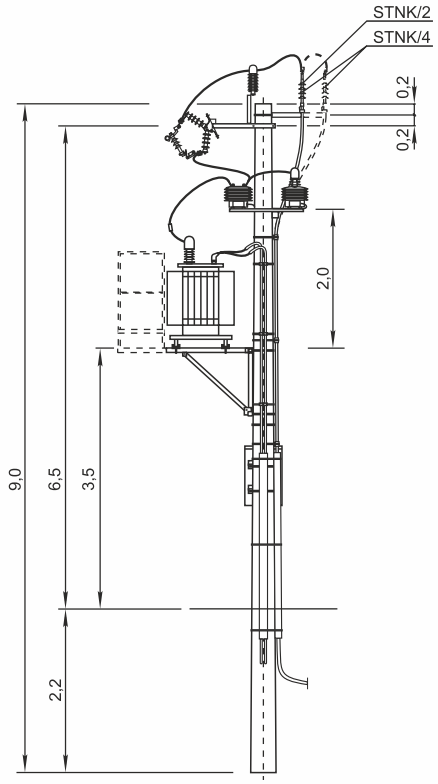
STNK/1/PP3;STNK/3/PP3

Rys - 18



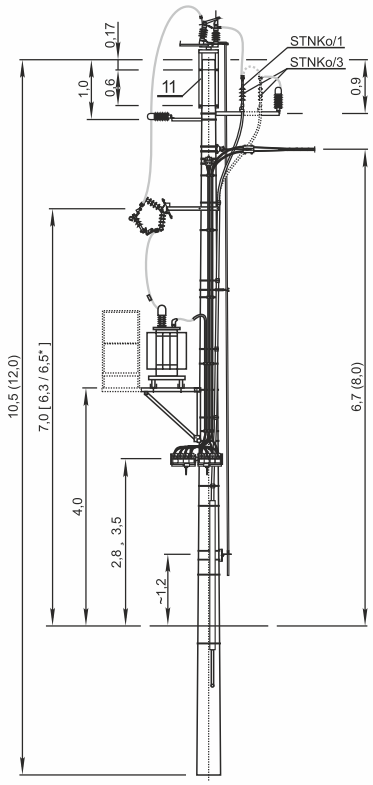
STNK/2; STNK/4;

Rys - 19



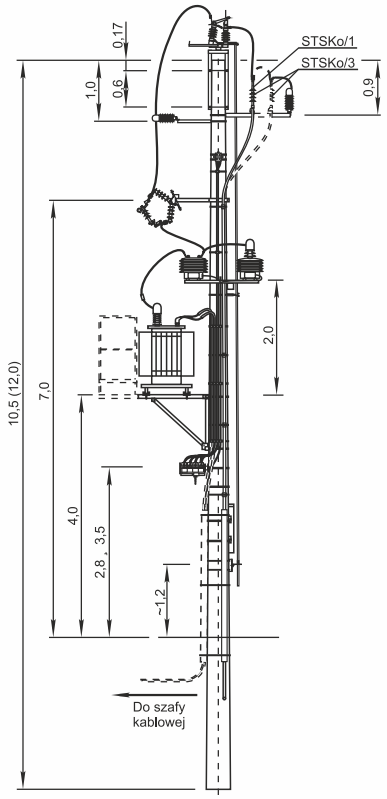
STNK/2/PP3; STNK/4/PP3

Rys - 20



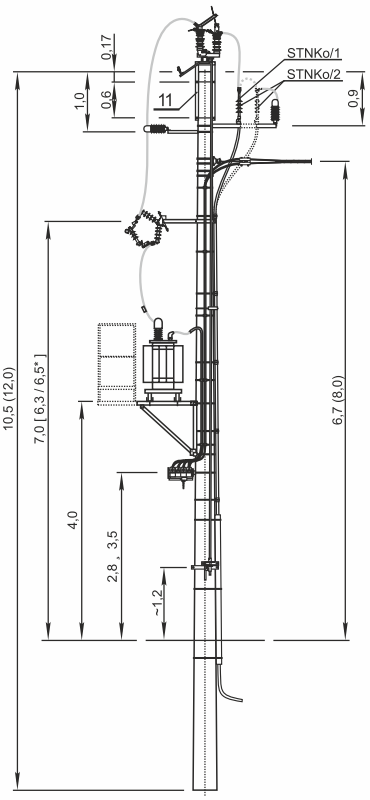
STNKo/1; STNKo/2; STSKpo

Rys - 21



STNKo/1/PP3; STNKo/2/PP3

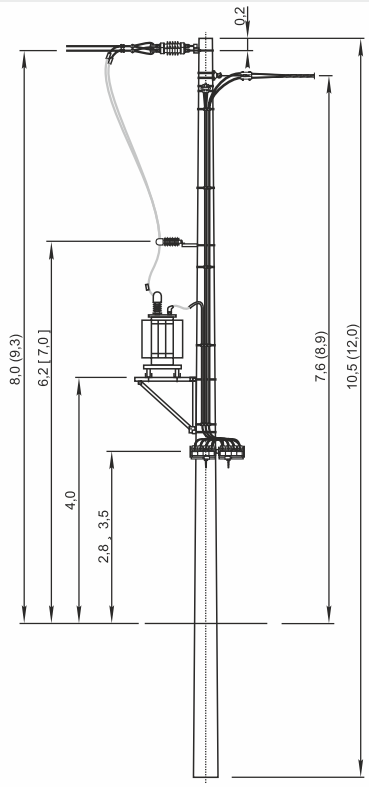
Rys - 22



STNKo/1; STNK/2; STSKpo

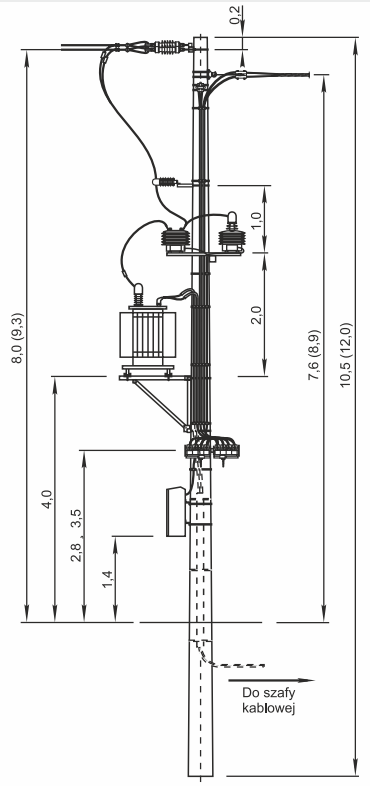
SYLWETKI STACJI STNU; STSPU - STACJE TRANSFORMATOROWE UPROSZCZONE - BEZ ZABEZPIECZEŃ SN I POMOSTÓW OBSŁUGI

Rys - 23



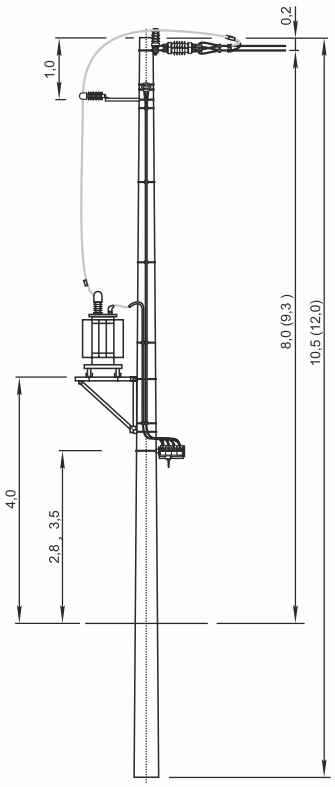
STNu/I; STSpu/I

Rys - 24



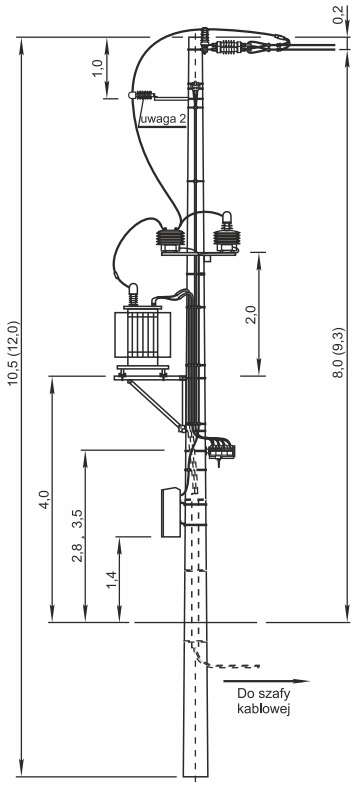
STNu/I/PP3

Rys - 25



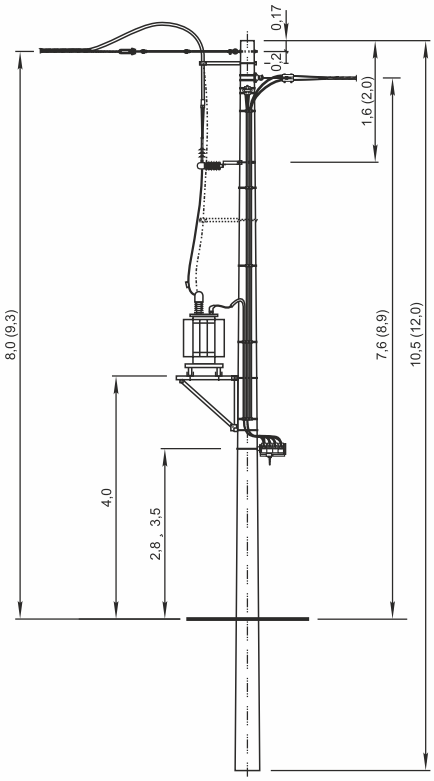
STNu/II; STSpu/II

Rys - 26



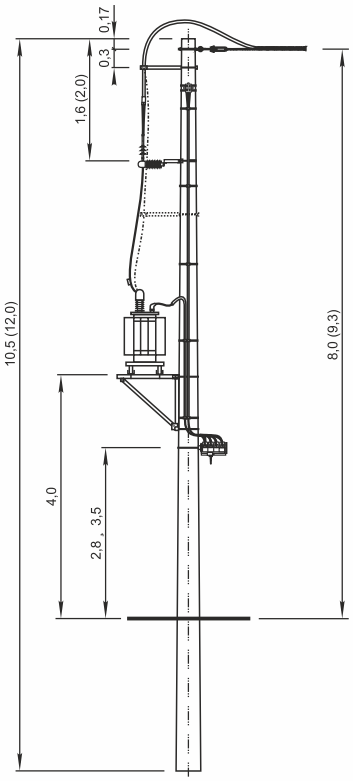
STNu/II/PP3

Rys - 27



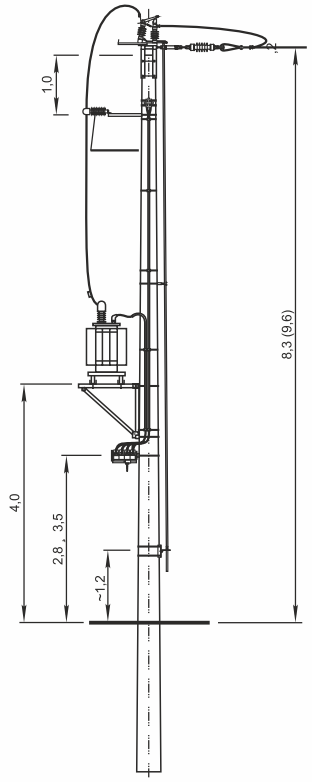
STNKsu/I; STNKpu/I

Rys - 28



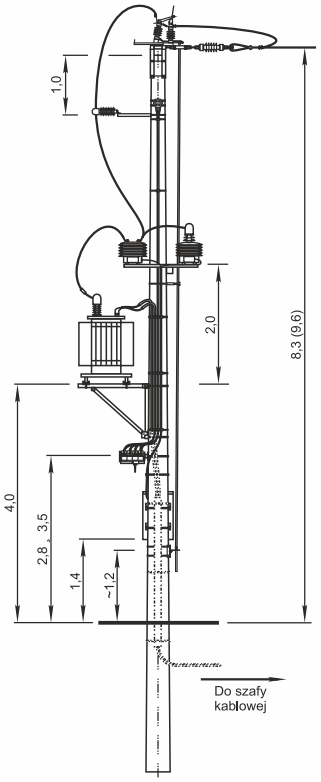
STNKsu/II; STNKpu/II

Rys - 29



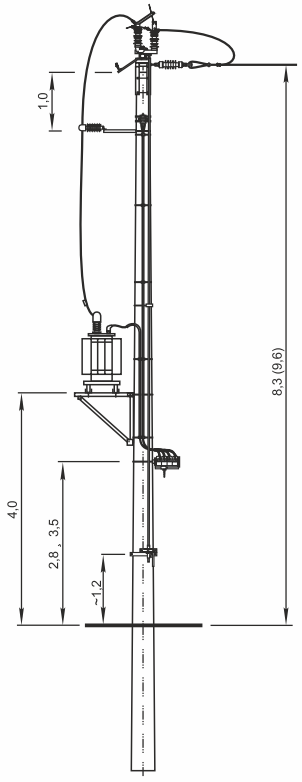
STNuo/II; STSpuo/II

Rys - 30



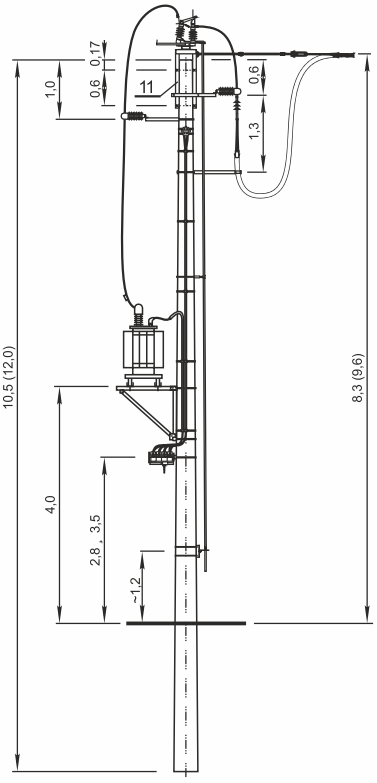
STNuo/II/PP3

Rys - 31



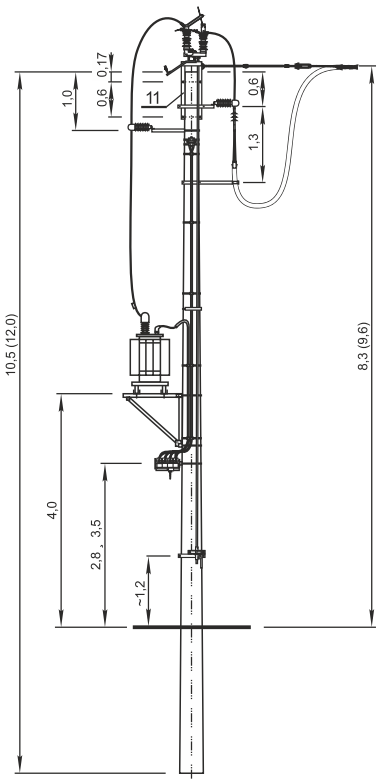
STNuo; STNpuo; STSpuo

Rys - 32



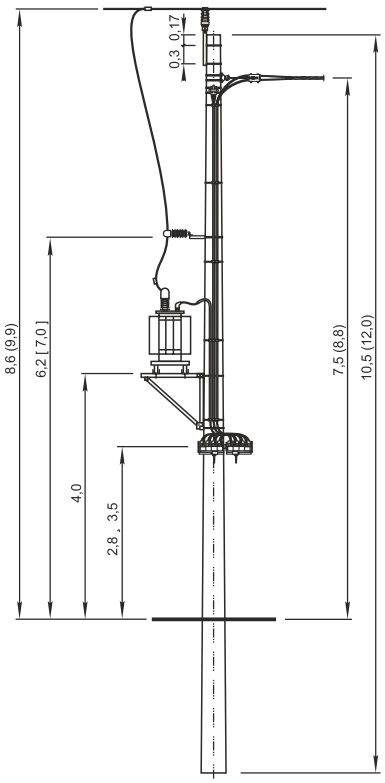
STNKsuo; STNKpuo

Rys - 33



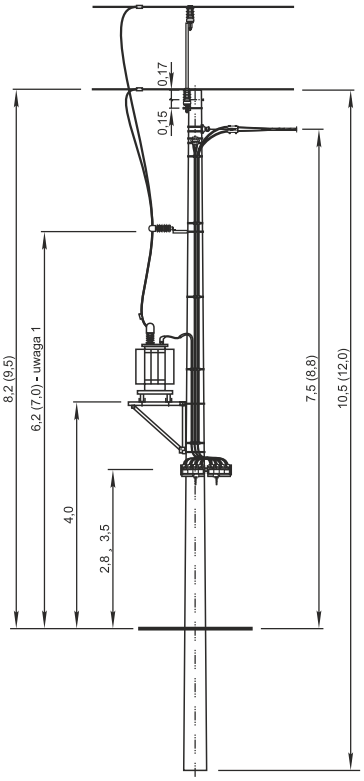
STNKsuo; STNKpuo

Rys - 34



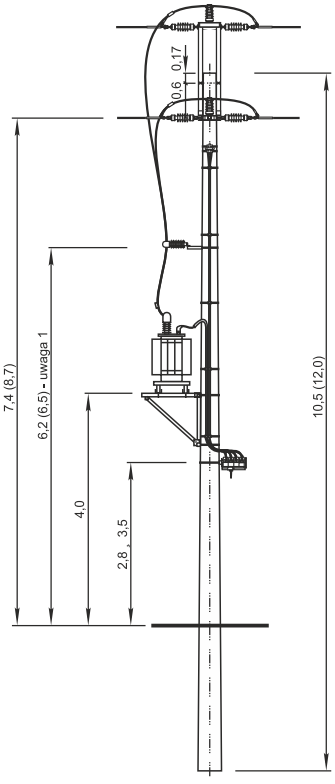
STNPu; STSPpu

Rys - 35



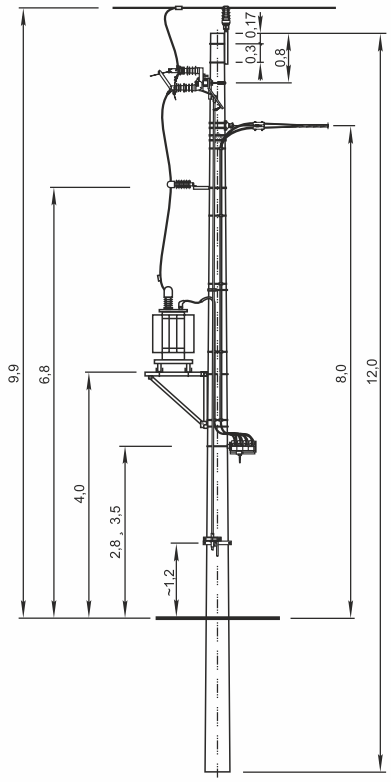
STNPu/2

Rys - 36



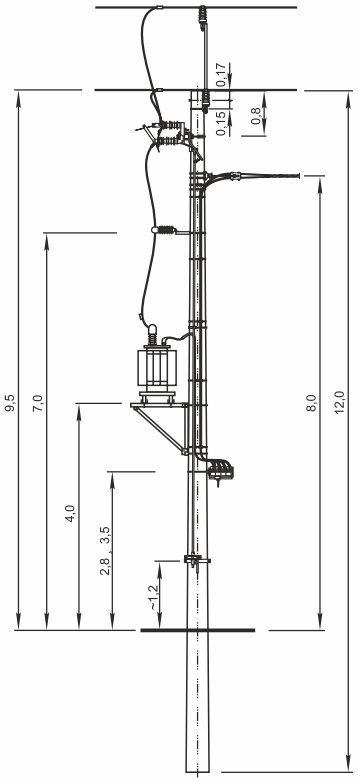
STNOu; STNONu

Rys - 37



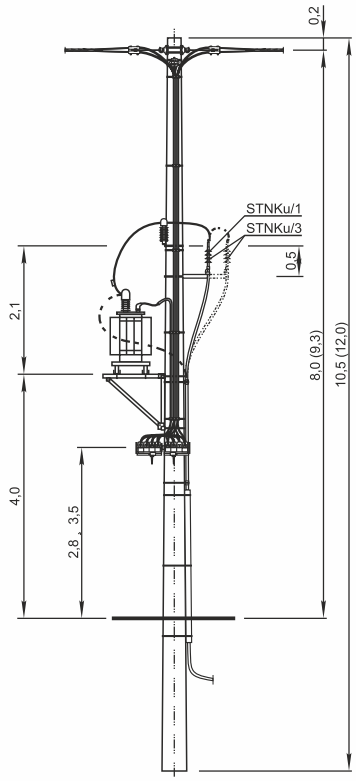
STNPuo/1; STSpuo

Rys - 38



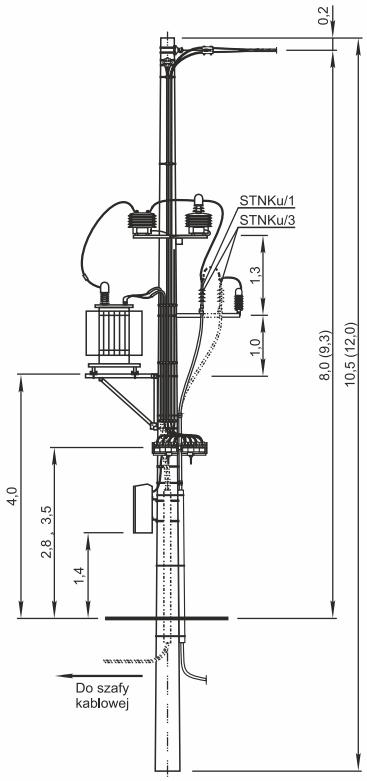
STNPuo/2

Rys - 39



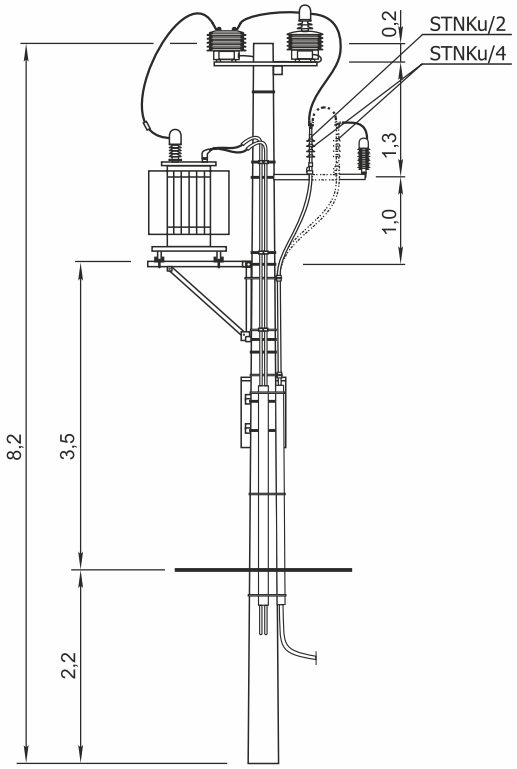
STNKu/1; STNKu/3

Rys - 40



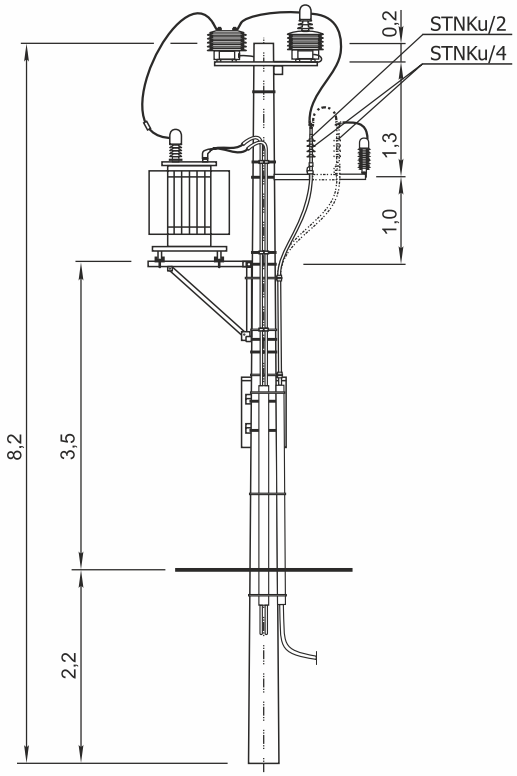
STNKu/1/PP3; STNKu/3/PP3

Rys - 41



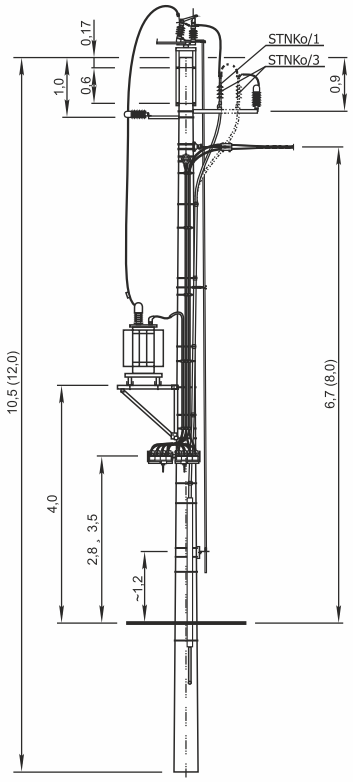
STNKu/2; STNKu/4;

Rys - 42



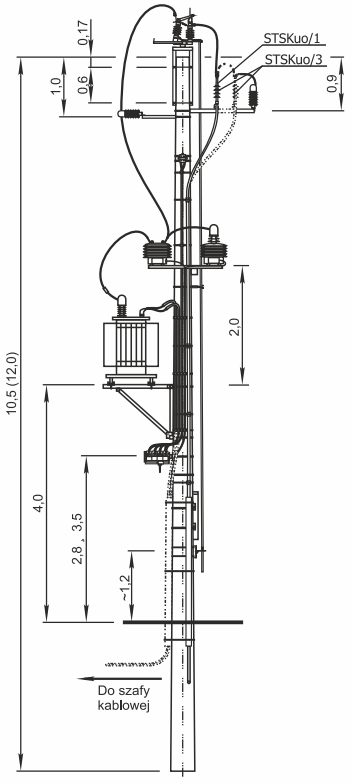
STNKu/2/PP3; STNKu/4/PP3

Rys - 43



STNKuo/1; STNKuo/2; STSKpuo

Rys - 44



STNKuo/1/PP3; STNKuo/2/PP3

Słupowe Stacje Transformatorowe

2 / Słupowe Stacje Transformatorowe STSpb

OZNACZENIA STACJI STSpb

STS □ pb □ □ □ / □ - 20 / □ / □

- Odmiana ze względu na zasilanie napowietrzne SN
  I - od strony transformatora
  II- od przeciwnej strony transformatora
- Moc transformatora [kVA]
- Znamionowe napięcie [kV]
- Odmiana ze względu na wytrzymałość żerdzi
  1 - 10 kN
  2 - 12 kN
- Odmiana ze względu na długość żerdzi
  1 - 10,5 m
  2 - 12 m
- o - z odłącznikiem (rozłacznikiem) z uziemnikiem
  bez oznaczenia - bez odłącznika (rozłącznika)
- u - uproszczona (bez bezpieczników SN i pomostu obsługi)
- pb - na dwóch żerdziach wirowanych
- K - kablowa dla linii SN
  bez oznaczenia - napowietrzna dla linii SN
- Stacja Transformatorowa Słupowa

OPIS TECHNICZNY

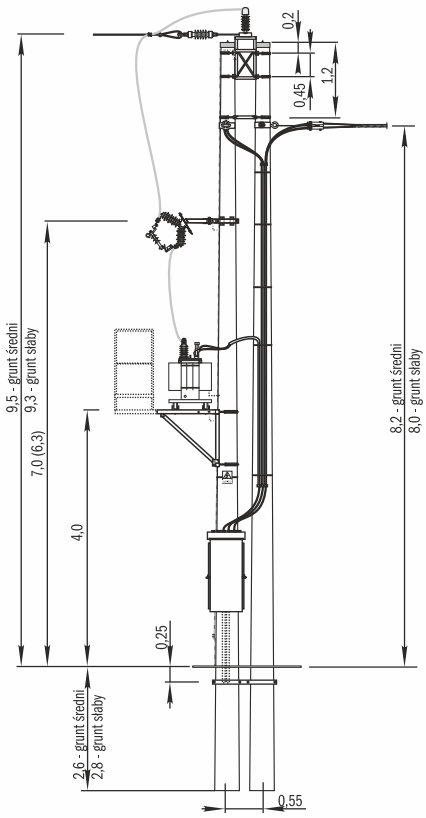
Słupowe Stacje Transformatorowe 20/0,4 kV z transformatorami o mocy do 400 kVA na żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 12 kN wg opracowania Energolinia Poznań z roku 1997. Opracowanie składa się z następujących tomów:

1. EN-102 Katalog stacji STSpb, STSpbu - tom I.
2. EN-102 Projekt elektryczno-montażowy stacji STSpb, STSpbu - tom II. Dokumentacja jest nowelizacją rozwiązań stacji STSpb, STSpbu wg. Dokumentacji U-4584 i U-4594 z 1994 roku.

Wymiary pokazane na wszystkich rysunkach dotyczą żerdzi o długości 12 m.

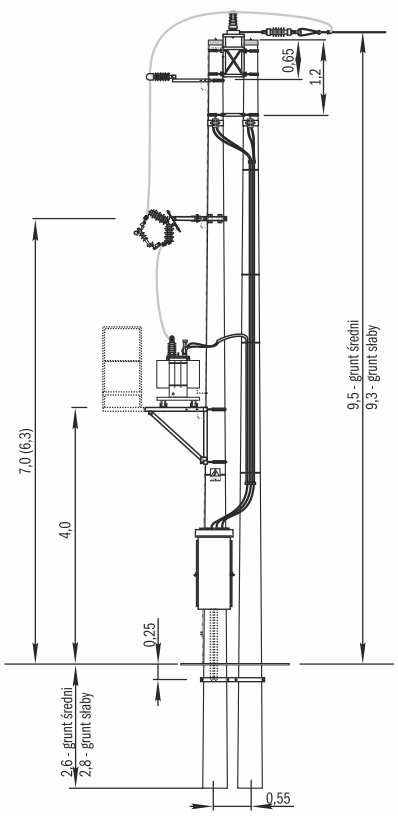
SYLWETKI STACJI STSpb - STACJE TRANSFORMATOROWE Z PEŁNYM WYPOSAŻENIEM STRONY SN

Rys - 1



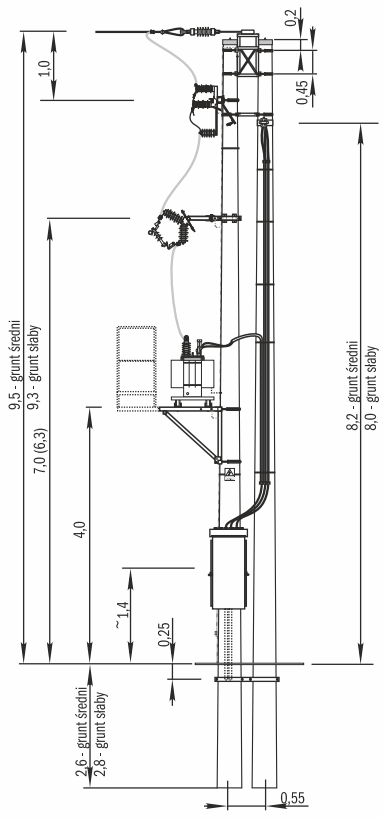
STSpb/I

Rys - 2



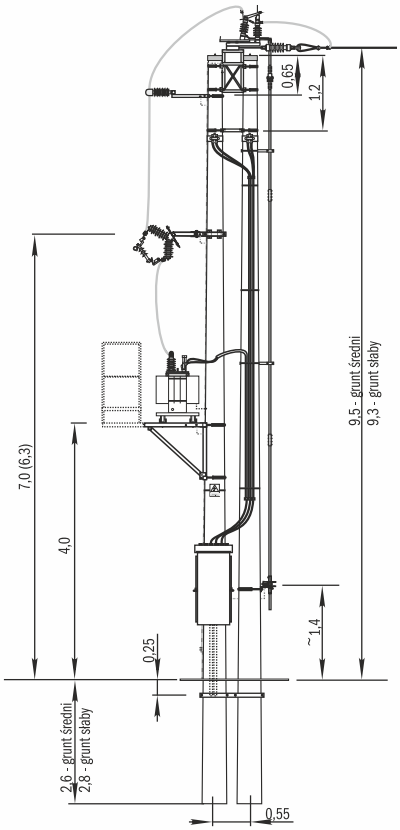
STSpb/II

Rys - 3



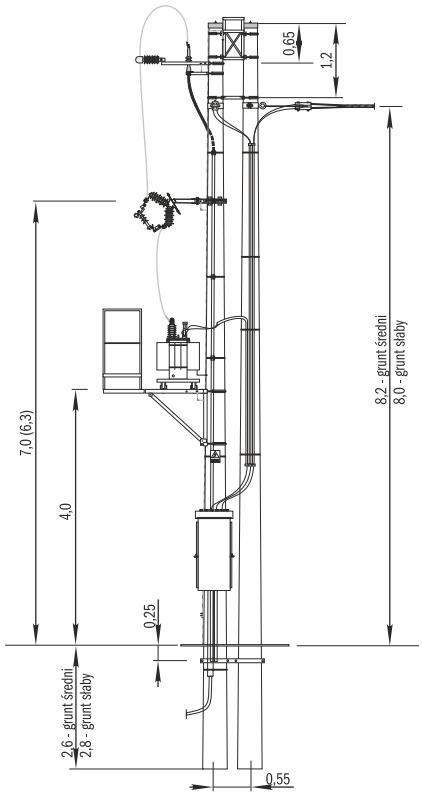
STSpbo/I

Rys - 4



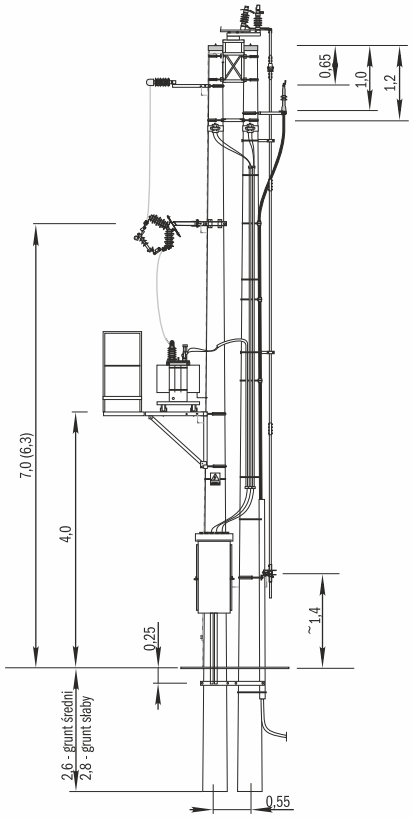
STSpb/II

Rys - 5



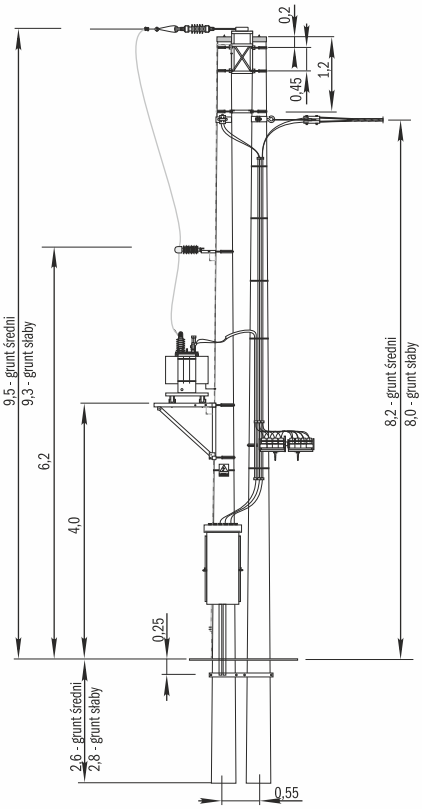
STSKpb

Rys - 6



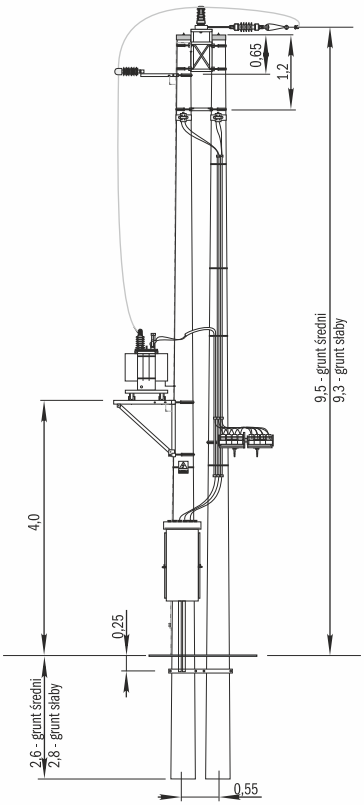
STSKpbo

Rys - 7



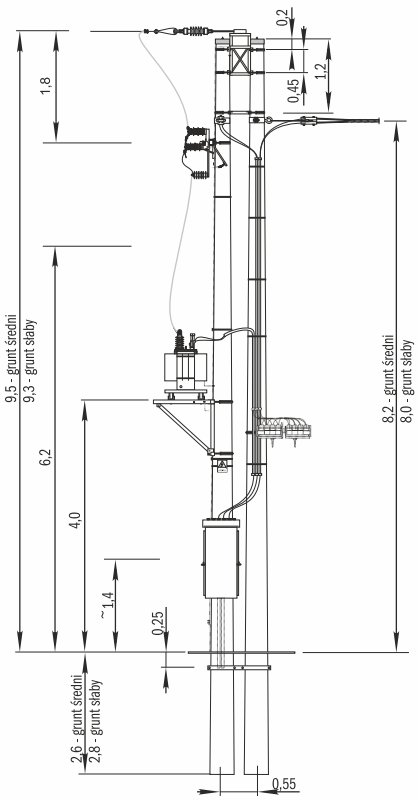
STSpbu/I

Rys - 8



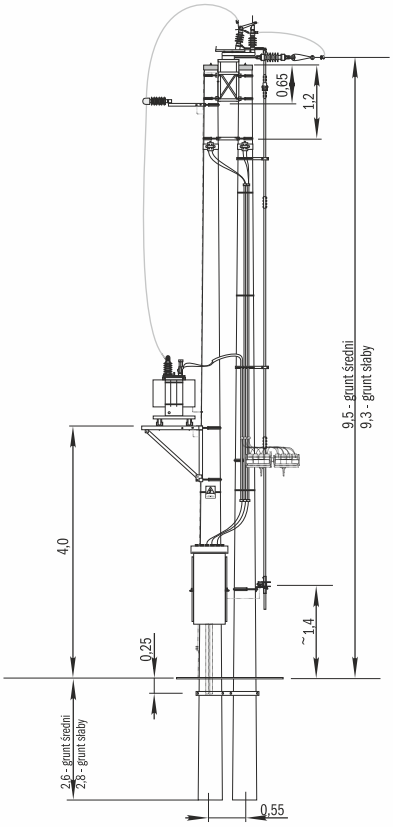
STSpbu/II

Rys - 9



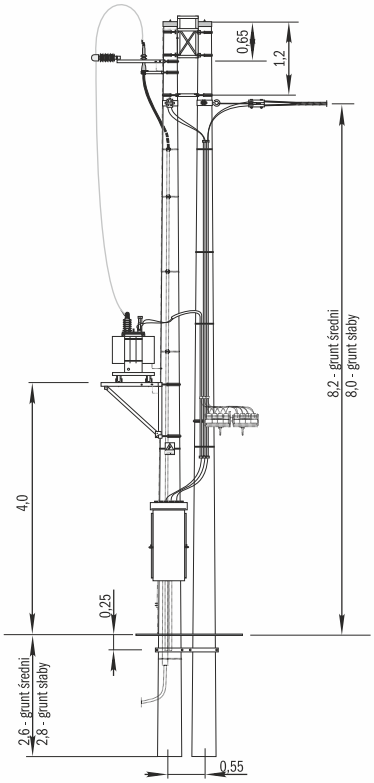
STSpbuo/I

Rys - 10



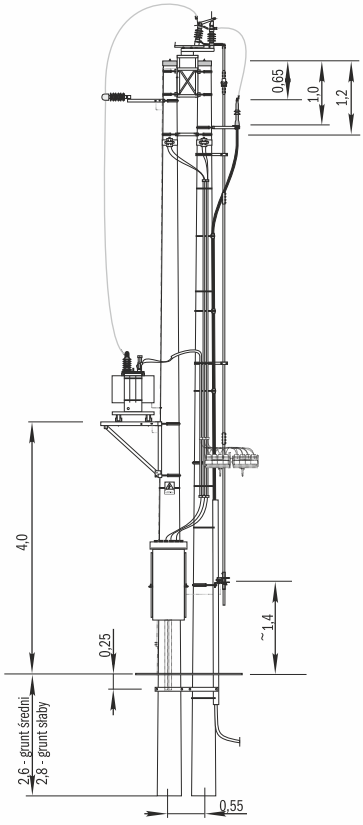
STSpbuo/II

Rys - 11



STSKpbu

Rys - 12



STSKpbuo

Słupowe Stacje Transformatorowe

3 / Słupowe Stacje Transformatorowe STSd

OZNACZENIA STACJI STSd

STSd □ □ □ □ □ - 20 / □ / □ / □

- Rodzaj żerdzi
- Odmiana ze względu na zasilanie napowietrzne SN
  I - od strony transformatora
- Moc transformatora [kVA]
- Znamionowe napięcie [kV]
- o - z odłącznikiem (rozłącznikiem) z uziemnikiem
  bez oznaczenia - bez odłacznika (rozłacznika)
- Odmiana ze względu na usytuowanie żerdzi stacji bliźniaczej
  1. 2.

- u - uproszczona (bez bezpieczników SN i pomostu obsługi)
  bez oznaczenia - pełne wyposażenie
- b - na dwóch żerdziach drewnianych
  p - na pojedynczej żerdzi drewnianej
- K - kablowa dla linii SN
  P - napowietrzna przelotowa dla linii SN
  bez oznaczenia - napowietrzna krańcowa dla linii SN
- Stacja Transformatorowa Słupowa
  - żerdzie drewniane

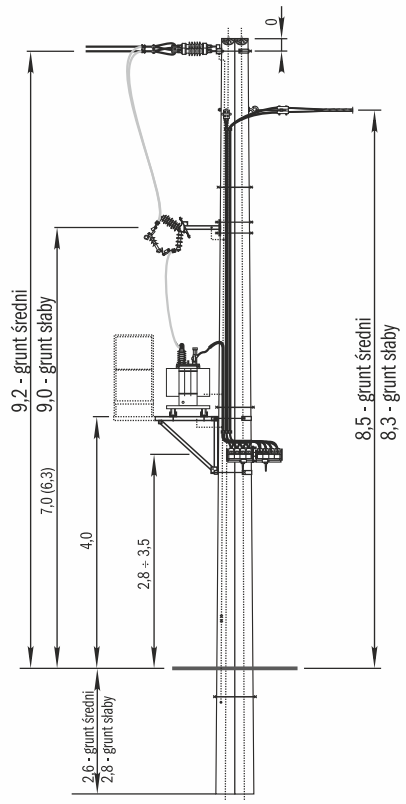
OPIS TECHNICZNY

Słupowe Stacje Transformatorowe 20/0,4 kV z transformatorami o mocy do 250 kVA na żerdziach drewnianych wg opracowania Energolinia Poznań z roku 2001.Opracowanie składa się z następujących tomów:

1. Album rozwiązań stacji STSd- tom I.
2. Rysunki elektryczno-montażowe stacji STSd - tom II.

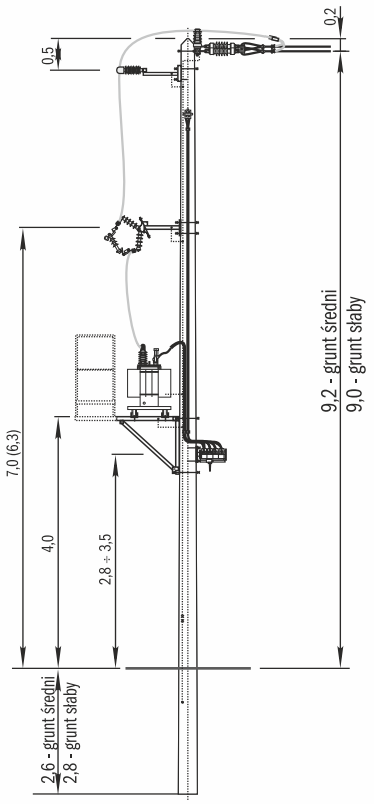
SYLWETKI STACJI STSd

Rys - 1



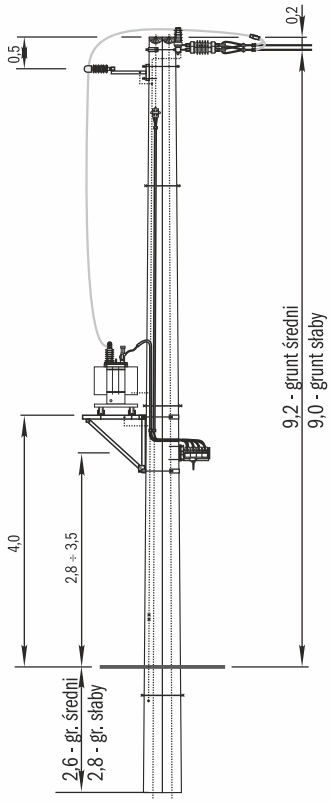
STSdb1/I

Rys - 2



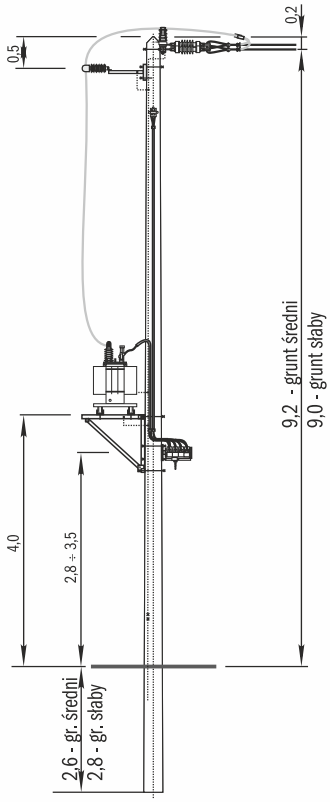
STSdb2/II

Rys - 3



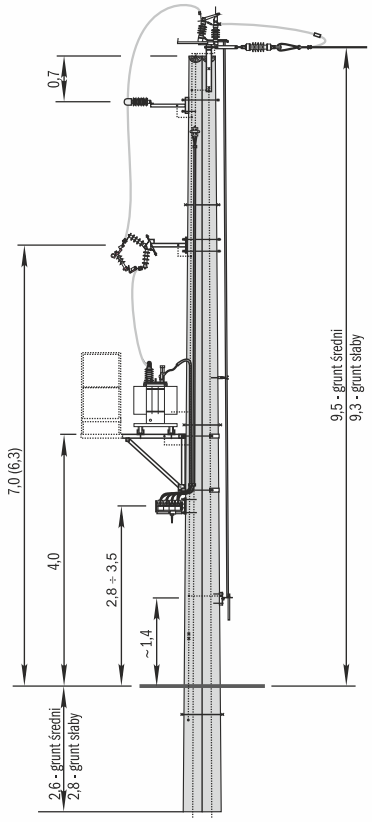
STSdb1u/II

Rys - 4



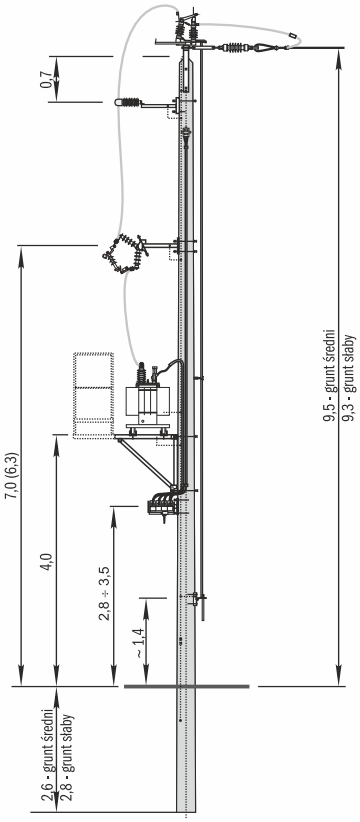
STSdpu/II

Rys - 5



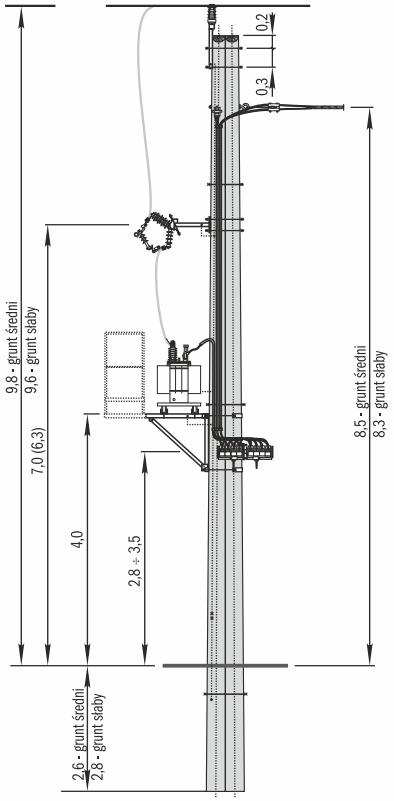
STSdb1o/I

Rys - 6



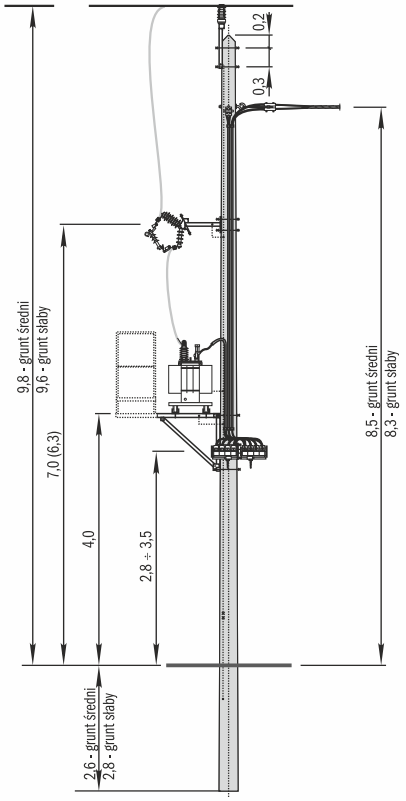
STSdb1o/II

Rys - 7



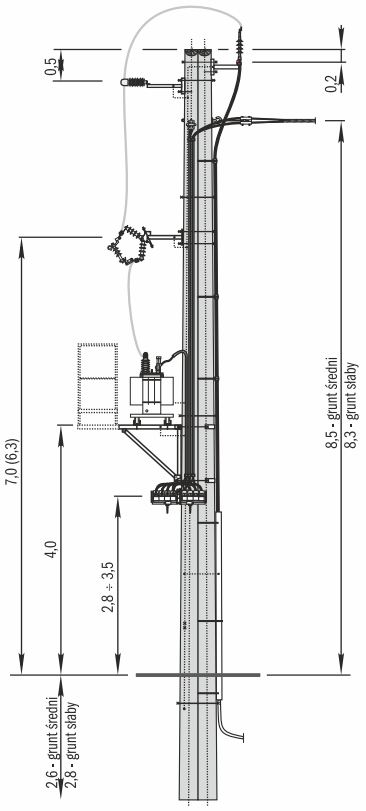
STSdPb1

Rys - 8



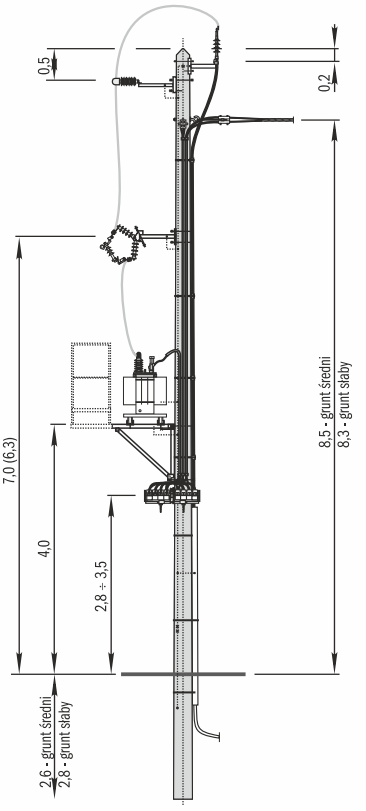
STSdPb2

Rys - 9



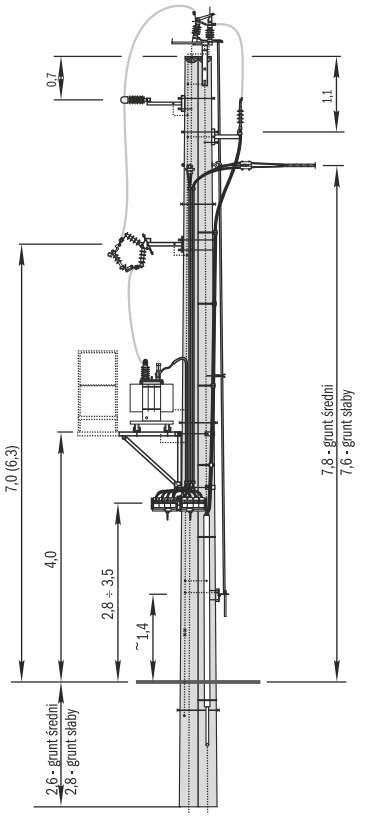
STSdKb1/I

Rys - 10



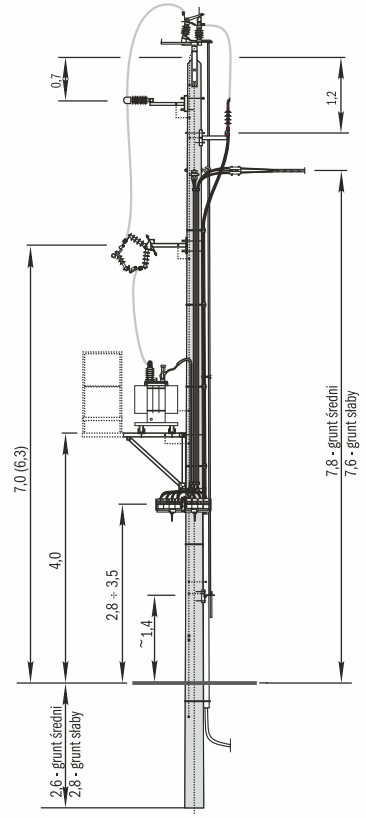
STSdKb2/1

Rys - 11



STSdKb1o

Rys - 12



STSdKb2o

Słupowe Stacje Transformatorowe

4 / Słupowe Stacje Transformatorowe STSR, STSRp

OZNACZENIA STACJI STSR, STSRp

STSR □ - 20 / □ - □ / □ / □ / □ / □

- o - z odłącznikiem (rozłącznikiem) z uziemnikiem
  bez oznaczenia - bez odłącznika (rozłącznika)
- Odmiana ze względu na zasilanie napowietrzne SN
  I - od przeciwnej strony transformatora
  II- od strony transformatora
- Odmiana ze względu na wytrzymałość żerdzi
  - 10 kN
  - 12 kN
  - < 15 kN*
- Odmiana ze względu na długość żerdzi
  - 10,5 m
  - 12 m
- P. - zasilanie przelotowe SN
  k - zasilanie SN - kablowe
  u - uproszczona SN przelotowa lub krańcowa
- Moc transformatora [kVA]
- Znamionowe napięcie [kV]
- p - podwójna
- Stacja Transformatorowa Słupowa

OPIS TECHNICZNY

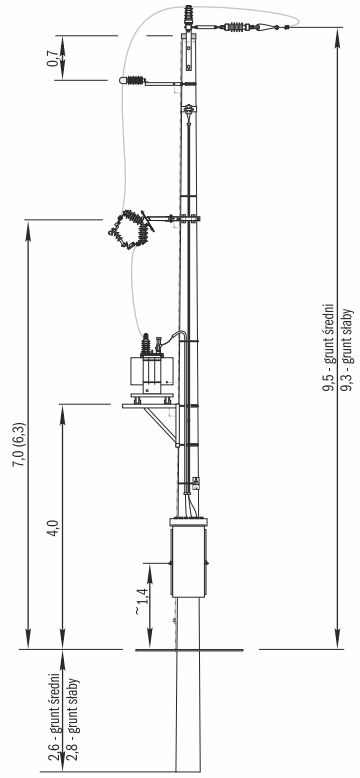
Słupowe Stacje Transformatorowe typu STSR i STSRp 20/400 z transformatorami o mocy do 400 kVA na żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 12 kN wg opracowania Elprojekt Poznań z roku 1997 oraz nowelizacji z lat 2005 - 2006, gdzie dostosowano i wykonano nowe opracowanie konstrukcji do zabudowy transformatorów o mocy do 630 kVA.

Wymiary pokazane na wszystkich rysunkach dotyczą żerdzi o długości 12 m.

* żerdzie pow. 15kN tylko przy stacjach pojedynczych STSR

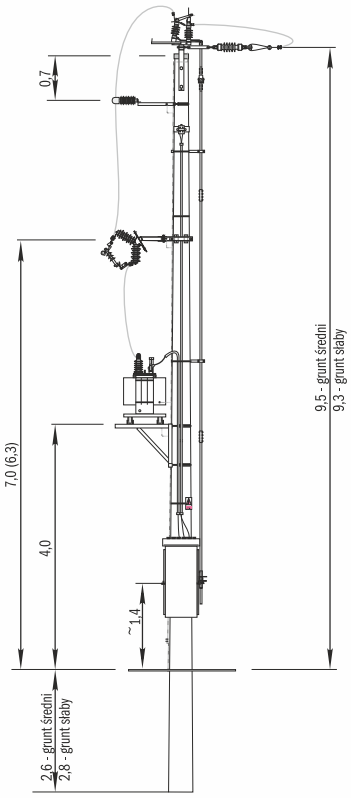
SYLWETKI STACJI STSR

Rys - 1



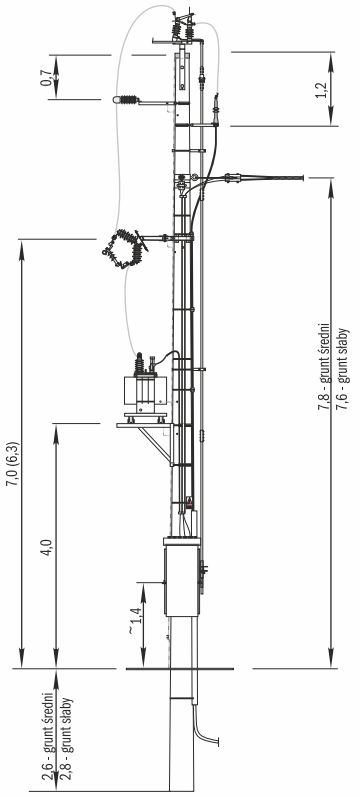
STSR/II

Rys - 2



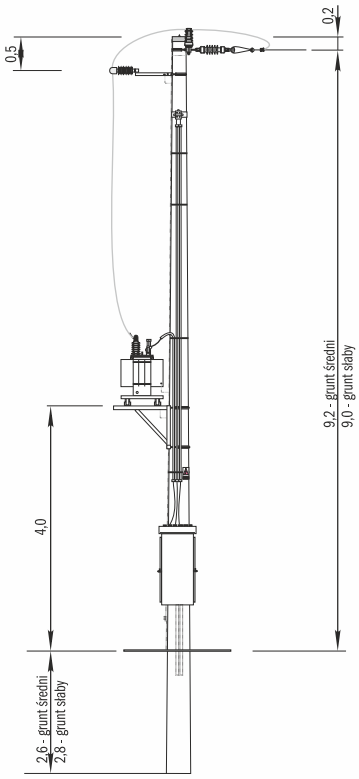
STSRo/II

Rys - 3



STSRko

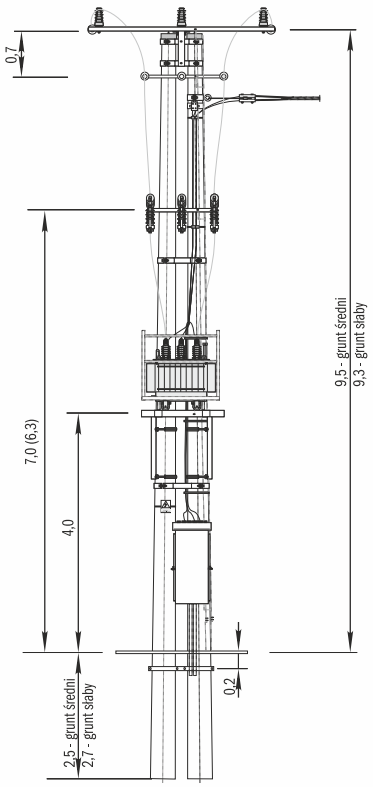
Rys - 4



STSRu/II

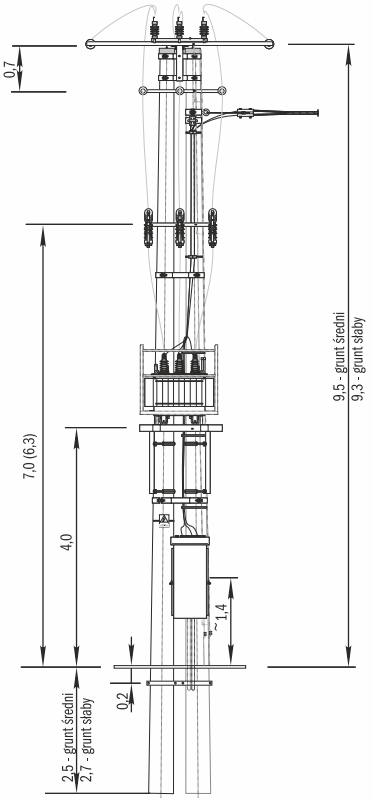
SYLWETKI STACJI STSRp

Rys - 1



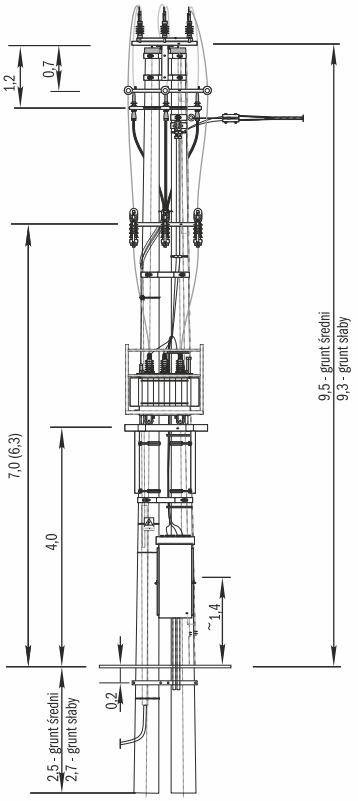
STSRp

Rys - 2



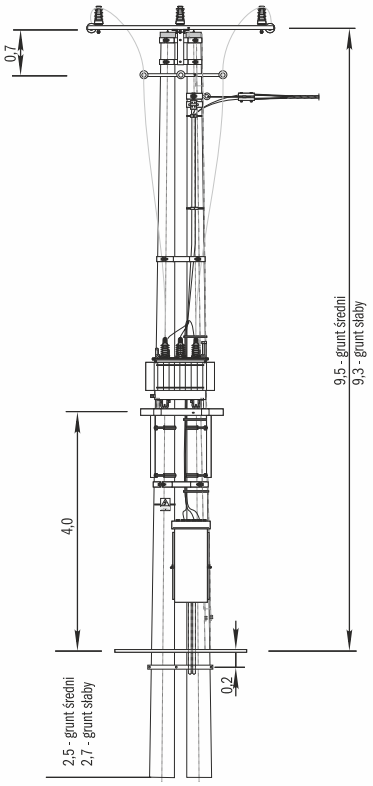
STSRpo

Rys - 3



STSRpko

Rys - 4



STSRpu

Słupowe Stacje Transformatorowe

5 / Słupowe Stacje Transformatorowe STSpb-W

OZNACZENIA STACJI STSpb-W

STS K pb o W - 20/630 □ □ / PP3

- Stacja z pomiarem pośrednim trójsystemowym
- Odmiana ze wzgledu na wytrzymałość żerdzi
  - 1 - 12 kN
  - 2 - 15 kN
  - 3 - 17,5 kN
  - 4 - 20 kN
  - 5 - 25 kN
- Odmiana ze względu na długość żerdzi
  - 1 - 10,5m
  - 2 - 12 m
  - 3 - 13,5 m
  - 4 - 15 m
- Moc transformatora [kVA]
- Znamionowe napięcie [kV]
- W - oznaczenie producenta ZPUE S.A.
- r - z rozłącznikiem
  o - z odłącznikiem
- pb - na dwóch żerdziach wirowanych
- P - przelotowa
  K- kablowa dla linii SN
- Stacja Transformatorowa Słupowa

SŁUPOWE STACJE TRANSFOR.

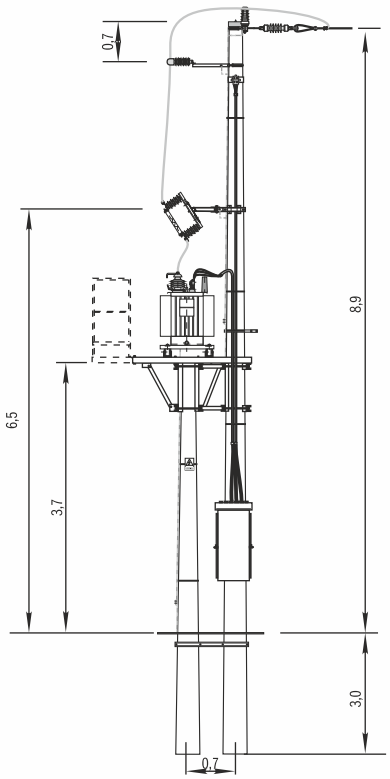
OPIS TECHNICZNY

Słupowe Stacje Transformatorowe typu STSpb-W 20/630 na żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 17,5 kN wg albumu ZPUE S.A. i ELMEL Gliwice z roku 2000. Rozwiązanie chronione jest patentem nr 345133 i dopuszczone do stosowania zgodnie z opinią Instytutu Elektrotechniki nr 50/NWR/2001.

Rozwiązania konstrukcyjne pozwalają na wykonanie stacji w wariancie 20 lub 30 kV z transformatorami do 3000 kg. (630-800 kVA). Nowelizacja albumu z roku 2007 pozwala na przystosowanie każdej stacji do zabudowy rozliczeniowego układu pomiarowego odbiorców po stronie SN oraz na wykonanie stacji w wariancie dwutransformatorowym.

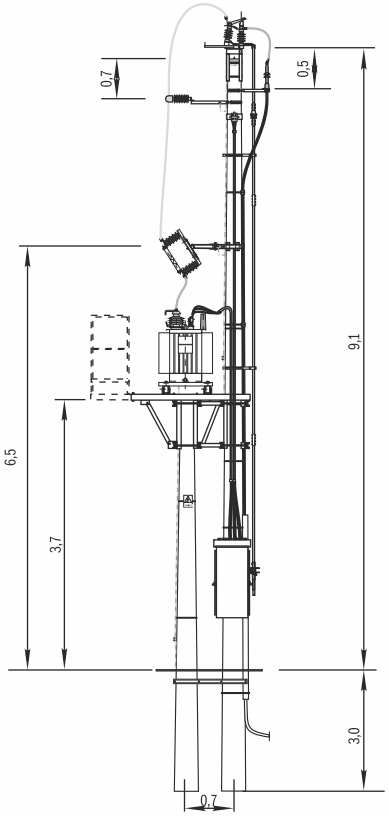
SYLWETKI STACJI STSpb-W 20/630

Rys - 1



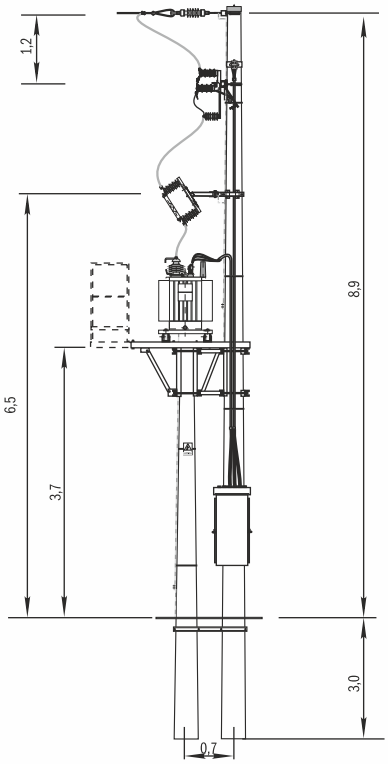
STSpb-W

Rys - 2



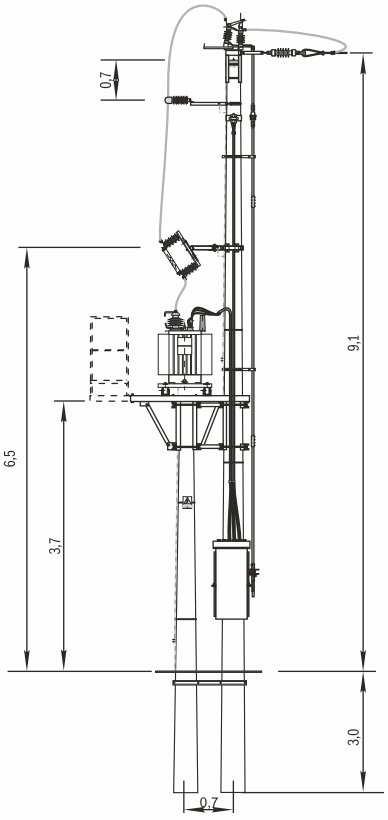
STSKpbo-W

Rys - 3



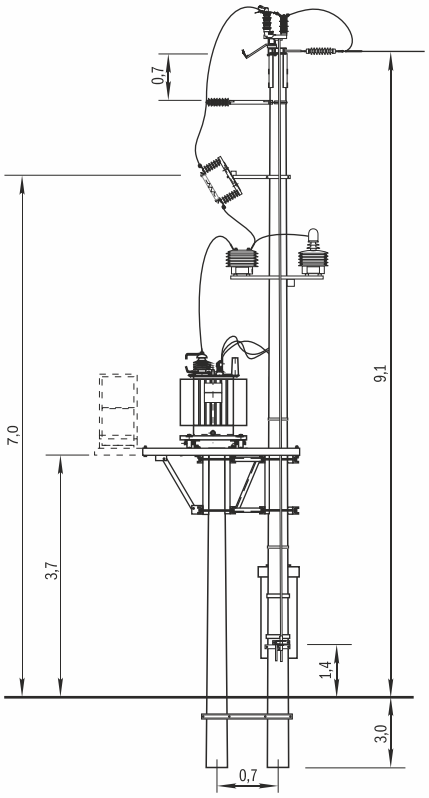
STSpb-W I

Rys - 4



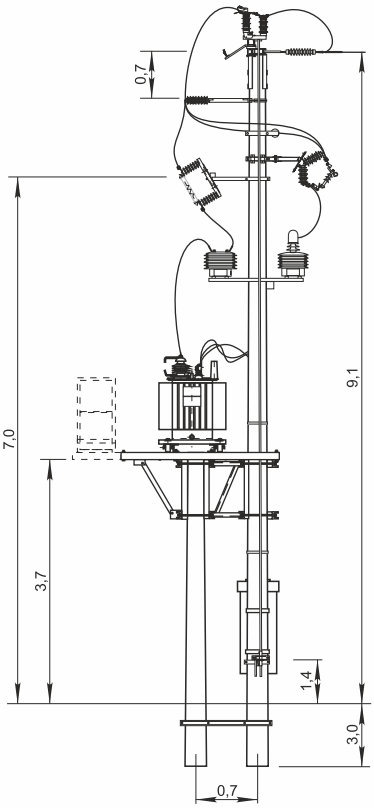
STSpbo-W II

Rys - 5



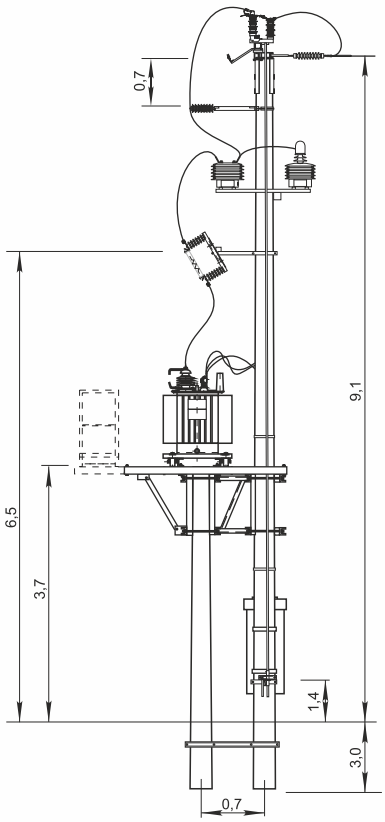
STSpbo-W /PP3 „a”

Rys - 6



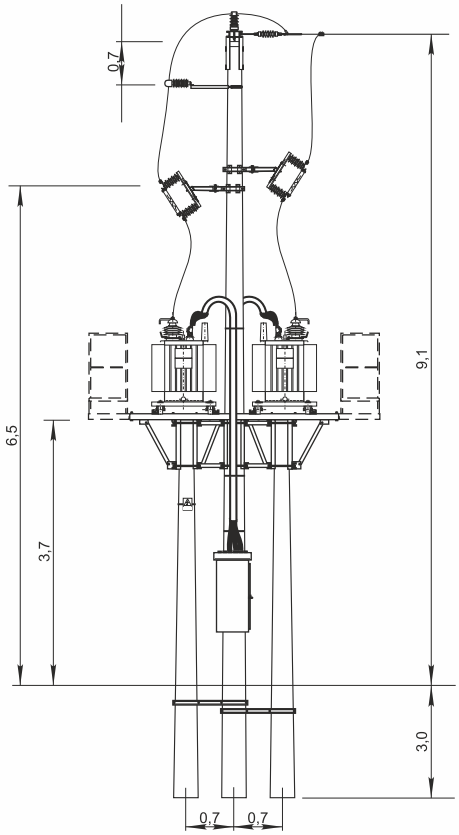
STSpbo-W /PP3 „b”

Rys - 7



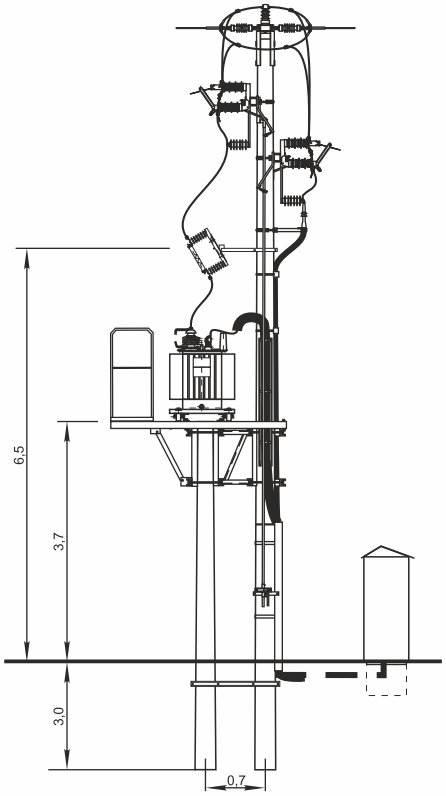
STSpbo-W /PP3 „c”

Rys - 8



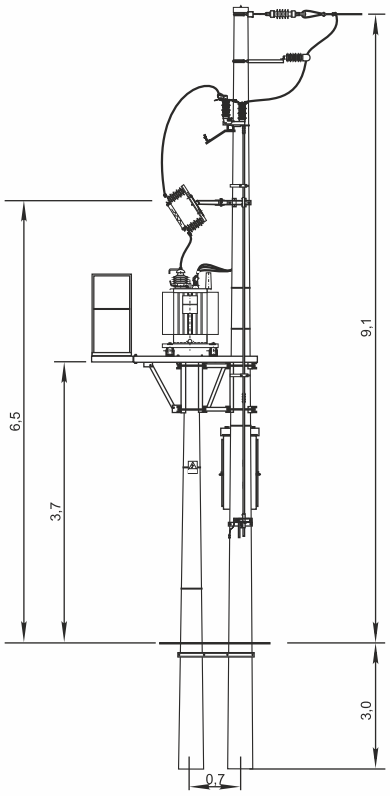
STSpb-W 2x20/630

Rys - 9



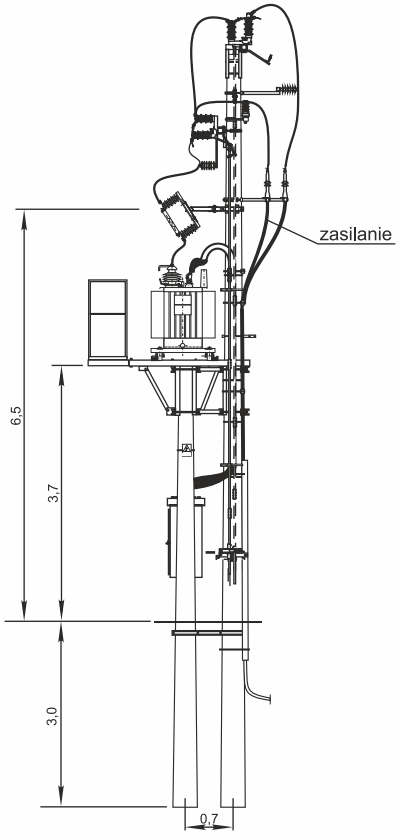
STSpbo-W (2o)

Rys - 10



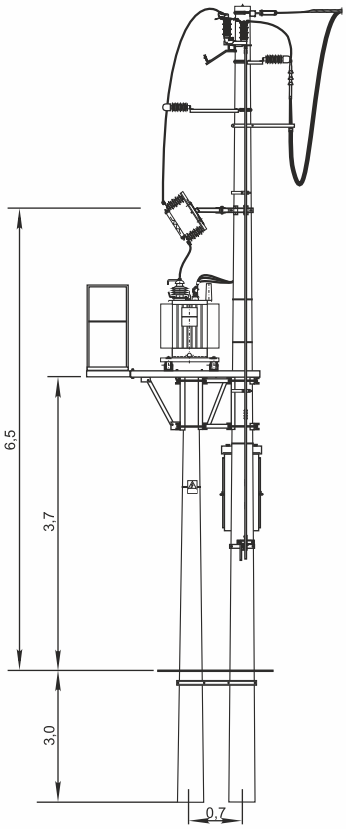
STSpbo-W

Rys - 11



STSKpbo-W(2go)

Rys - 12



STSpbo-W/EXCEL/AXCES

Słupowe Stacje Transformatorowe

6 / Słupowe Stacje Transformatorowe STE

OZNACZENIA STACJI STE

STE □ □ □ □ - 20 / □ / □ / □

Odmiana ze wzgledu na rozdział obwodów nn:
R - rozłaczniki słupowe
Sp - szafki rozdzielcze podwieszane

Odmiana ze wzgledu na zasilanie napowietrzne SN:
I - od strony transformatora - STE (krancowa)
II - od strony przeciwnej do transformatora - STE
albo odmiana ze wzgledu na wykonanie:
1 - układ przewodów płaski - STEP
- wyprowadzenia nn napowietrzne
lub kablowe - STEK*
2 - układ przewodów trójkatny - STEP
- wyprowadzenia nn kablowe - STEK*
* stacje STEKr, STEK2r - bez oznaczenia
Moc transformatora, kVA

Napiecie znamionowe, kV

Odmiana ze wzgledu na wytrzymałosc zerdzi:
1 - 12 kN 4 - 25 kN
2 - 15 kN 5 - 33 kN
3 - 20 kN
Odmiana ze wzgledu na długosc zerdzi:
1 - 10,5 m
2 - 12 m
3 - 9 m (zasilanie SN i wyprowadzenia nn - kablowe)
r - z rozłącznikiem SN, 2r - z 2 rozłącznikami SN
bez oznaczenia - bez rozłącznika SN

Odmiana ze wzgledu na linie SN:
P - przelotowa
O - odporowa
ON - odporowo-narozna
K - kablowa
Ks - z kablem uniwersalnym samonosnym
Kp - z kablem uniwersalnym podwieszanym
bez oznaczenia - krancowa

Stacja Transformatorowa (słupowa)
dla ENERGA-OPERATOR SA
spełniajaca wymagania norm europejskich

OPIS TECHNICZNY

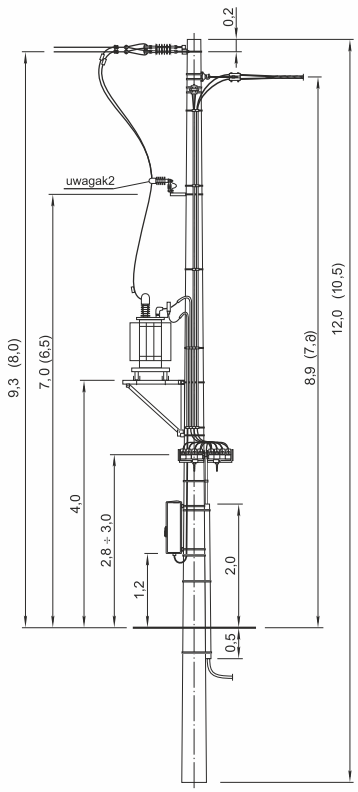
Stacje Transformatorowe typu STE z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 33 kN wg opracowania ENERGOLINIA Poznań listopad 2014 r.
Konstrukcje stalowe do stacji produkowane przez ZPUE S.A. wg. najnowszej normy EN-1090

1. Tom I - Album rozwiązań stacji STE
2. Tom II - Rysunki elektryczno - montażowe stacji STE

Wymiary pokazane na wszystkich rysunkach dotyczą żerdzi o długości 12 m.

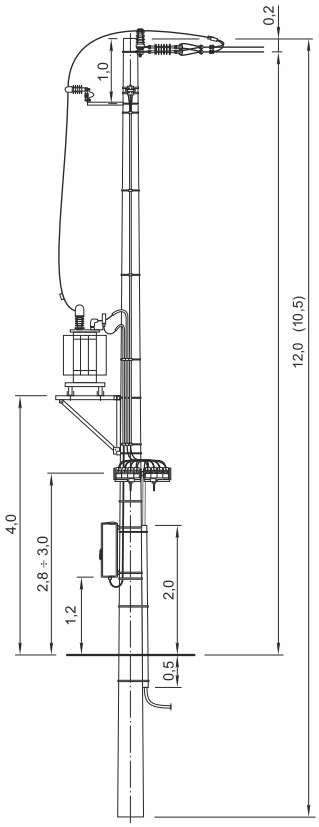
SYLWETKI STACJI STE

Rys - 1



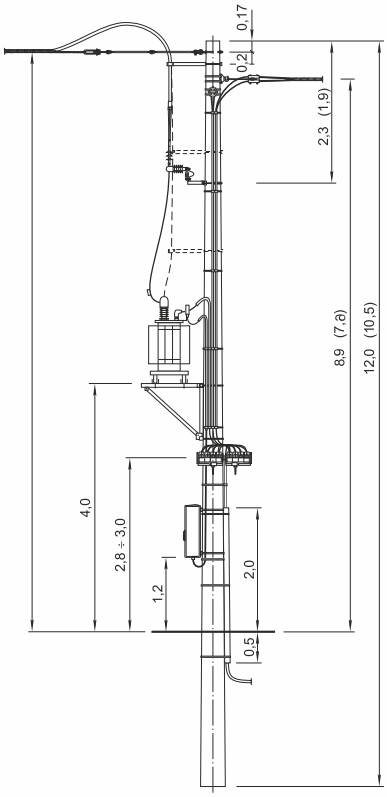
STE/I

Rys - 2



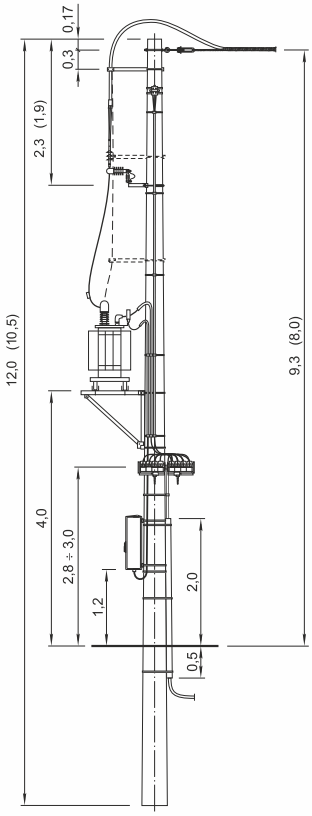
STE/II

Rys - 3



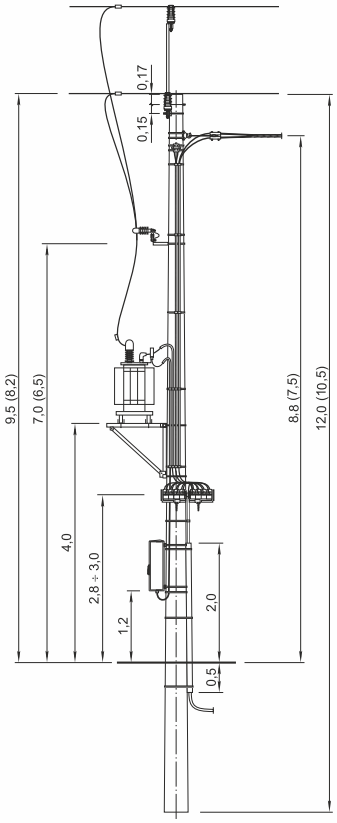
STEKs/I; STEKp/I

Rys - 4



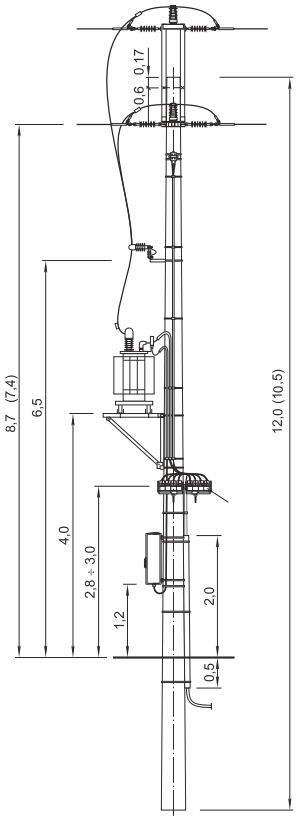
STEKs/II; STEKp/II

Rys - 5



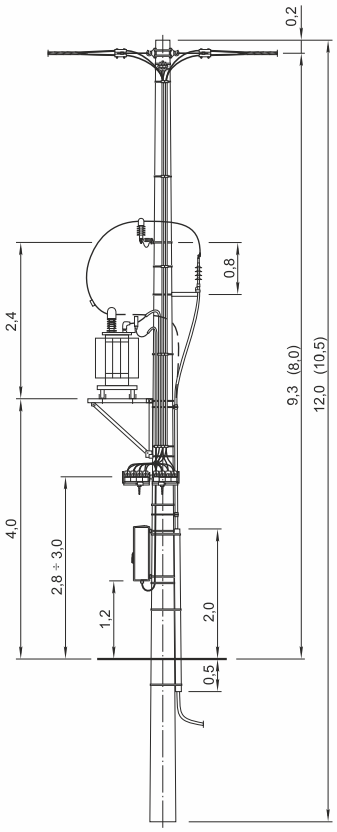
STEP

Rys - 6



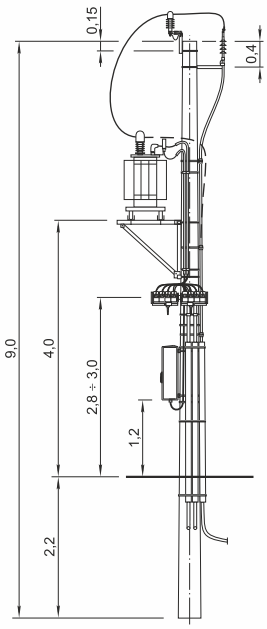
STEO; STEON

Rys - 7



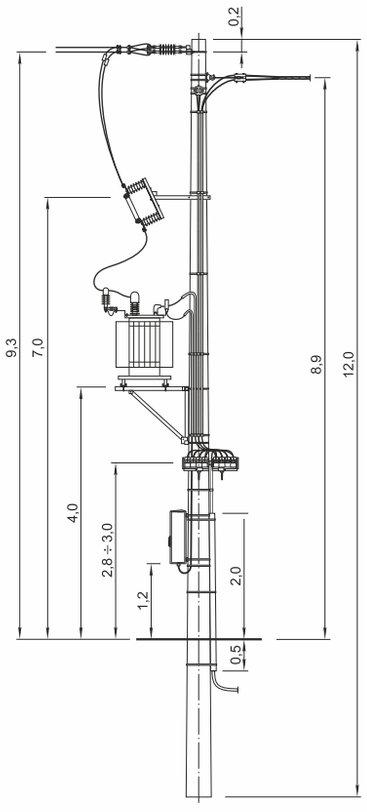
STEK/1

Rys - 8



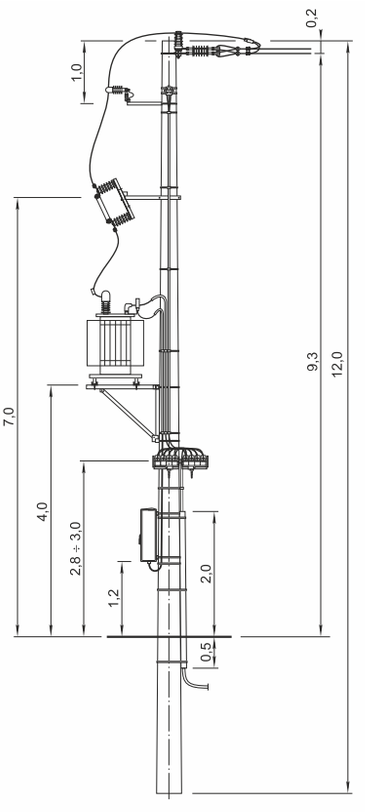
STEK/2

Rys - 9



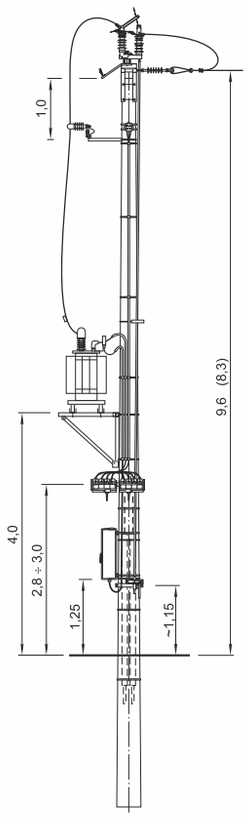
STE/I

Rys - 10



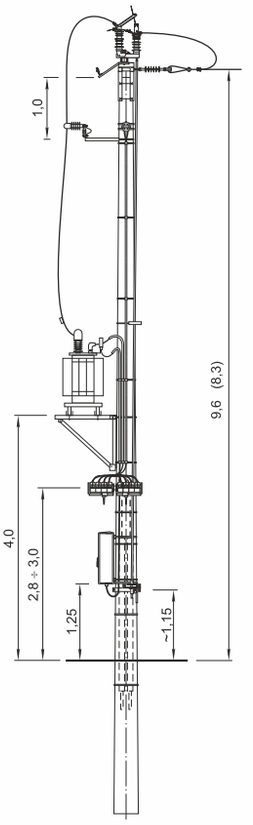
STE/II

Rys - 11



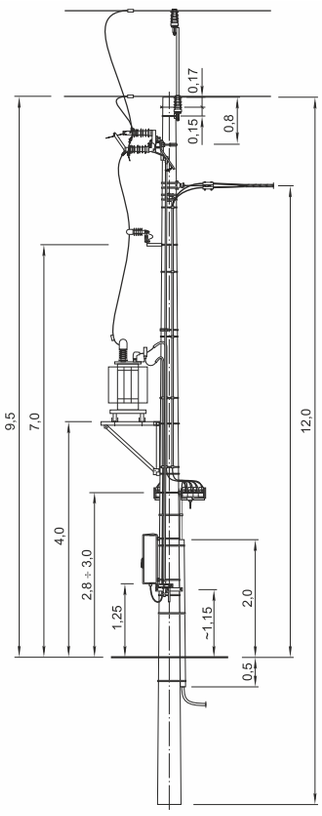
STEr

Rys - 12



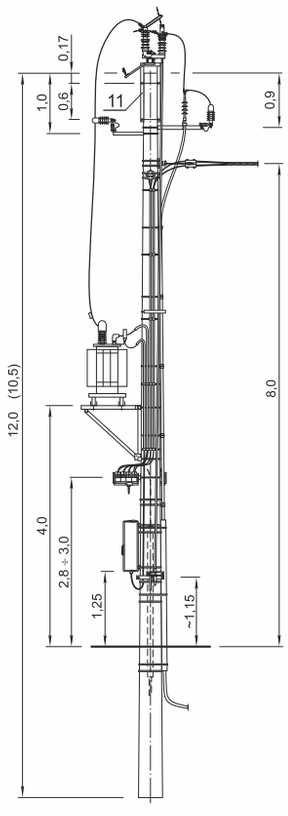
STEPr

Rys - 13



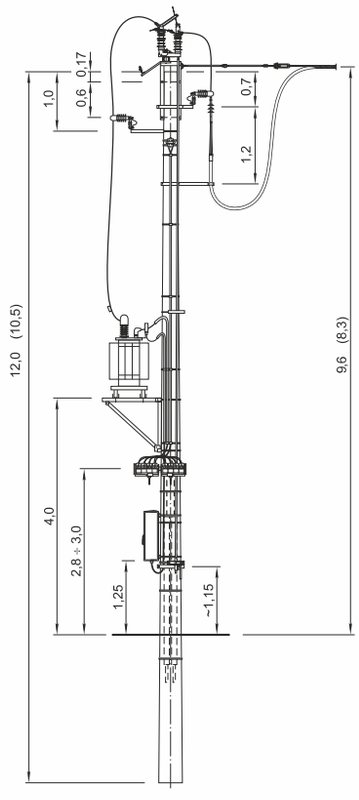
STEPr/2

Rys - 14



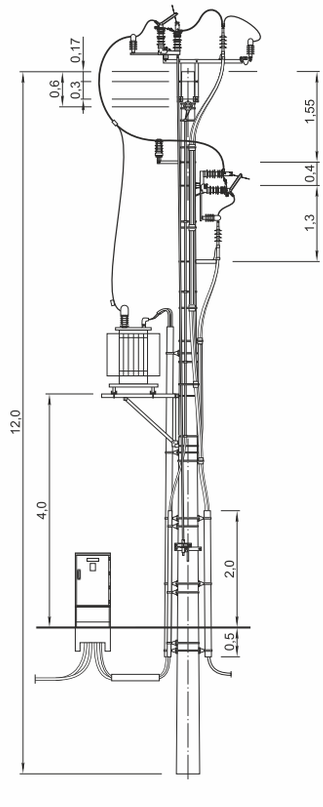
STEKr

Rys - 15



STEKsr; STEKpr

Rys - 16



STEK2r

Słupowe Stacje Transformatorowe

7 / Rozdzielnice słupowe RS-W

OBSZAR ZASTOSOWANIA

Rozdzielnice słupowe RS-W mają zastosowanie jako podstawowe wyposażenie Słupowych Stacji Transformatorowych z transformatorami do 630kVA, z przeznaczeniem do zasilania odbiorców wiejskich, miejskich i przemysłowo-usługowych.
Rozdzielnica umożliwia rozprowadzenie energii do obiektów z wykorzystaniem sieci nN napowietrznej lub kablowej.
Rozdzielnice produkcji ZPUE S.A. są dopuszczone do stosowania oraz znajdują swoje miejsce we wszystkich spółkach dystrybucyjnych i przemysłowych.

KONSTRUKCJA ROZDZIELNICY

Obudowa rozdzielnicy wykonana jest z blachy aluminiowej, malowanej proszkowo.
W celu zwiększenia termoizolacyjności obudowy wykonanej z blachy aluminiowej istnieje możliwość umieszczenia warstwy materiału izolacyjnego na wewnętrznych ścianach rozdzielnicy .
Rozdzielnica posiada drzwi z zawiasami wewnętrznymi, co uniemożliwia niepowołany demontaż. Zamki w systemie (Master Key) zapewniają jednoczesne ryglowanie drzwi z czterech stron (góra, dół oraz boki drzwi) z możliwością zamknięcia na kłódkę lub zamek standardowy dla danego Zakładu Energetycznego.
Dzięki zastosowaniu uszczelnień labiryntowych obudowa jest szczelna bez potrzeby stosowania kłopotliwych uszczelek gumowych. W dnie obudowy znajdują się otwory umożliwiające spływ wody kondensacyjnej oraz otwór do wyprowadzenia kabli ziemnych. Dwuspadowy dach rozdzielnicy posiada kominki, przez które dokonuje się wprowadzenia pionu zasilającego z transformatora oraz wyprowadza się kable napowietrzne nN. Uszczelnienie pionu i kabli dokonuje się kształtkami uszczelniającymi. Obudowa ma estetyczny wygląd, a zastosowane materiały dają gwarancję długoletniej eksploatacji.Istnieje możliwość wydzielenia części pomiaru energii od członu oświetlenia terenu.
Rozdzielnice wykonywane są w układach TN-S, TN-C, TN-C-S.

GŁÓWNE ZALETY RS-W

- Rozdzielnica została przebadana w pełnym zakresie według najnowszej normy PN-EN 61439-1, która szczególny nacisk kładzie na bezpieczeństwo użytkowania.
- 30 lat doświadczeń w projektowaniu i ulepszaniu rozdzielnicy zaowocowało wprowadzeniem szeregu usprawnień i ulepszeń poprawiających bezpieczeństwo rozdzielnicy.
- W zależności od wymagań możliwe jest wykonanie rozdzielnic w nietypowych układach zarówno w części zasilająco-odpływowej, jak również pomiarowej.
- Rozdzielnice cechują bardzo dobre właściwości mechaniczne obudowy, dzięki zastosowaniu specjalnych wsporników wewnątrz obudowy.
- Przemyślana konstrukcja składa się z powtarzalnych elementów, co umożliwia wytworzenie części składowych.

Parametry Rozdzielnicy	
Napięcie znamionowe łączeniowe U_n	400 V
Napięcie znamionowe izolacji U_i	690 V
Częstotliwość znamionowa f_n	50 Hz
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane U_{imp}	8 kV
Prąd znamionowy I_n	
- obwody zasilania	do 1250A
- obwody odpływowe	do 630 A
- obwody oświetlenia ulicznego	do 160 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_{cw}	
- szyn głównych	20 kA
- obwodu ochronnego	14 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_{pk}	
- szyn głównych	40 kA
- obwodu ochronnego	28 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	16 kA
Stopień ochrony IP	IP43, IP44, IP45
Odporność na uderzenia mechaniczne IK	Ik10

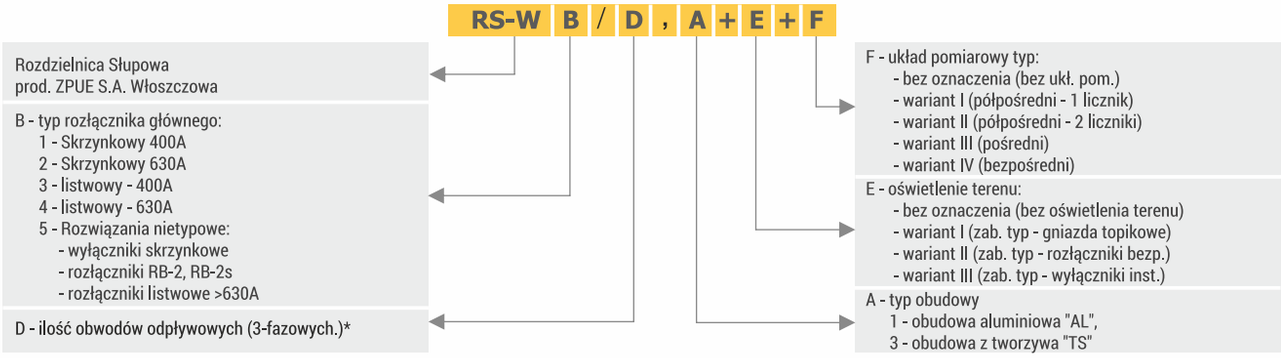
CERTYFIKACJA

Rozdzielnice posiadają Certyfikat Zgodności jednostki akredytowanej: Instytutu Elektrotechniki w Warszawie.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

- **PN-EN 61439-1 -** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne
- **PN-EN 61439-2 -** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.
- **PN-EN 60439-5** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5:Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych.
- **PN-EN 60529 -** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) i normy związane
- **PN-EN 62262 -** Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
- **PN-E 05163-** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
- **PN-EN 61140:2005/A1:2008 -** Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- **PN-EN ISO 12944-2 -** Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocąochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk
- **PN-EN ISO 1461 -** Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową
- Wymagania i metody badań.

OZNACZENIA ROZDZIELNIC



* przy rozłączniku głównym skrzynkowym (1,2,5) brak możliwości zabudowy rozłączników odpływowych listwowych, można zabudować podstawy bezpiecznikowe lub rozłączniki skrzynkowe

DODATKOWE WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY

- półka pod laptop montowana na drzwiach od strony układu pomiarowego,
- rozkładany daszek przy układzie pomiarowym,
- gniazdo serwisowe 230 VAC,
- ocieplenie obudowy,
- możliwość wykonania opisu na drzwiach rozdzielnicy np. nr stacji
- kanał kablowy do wyprowadzenia obwodów kablowych nn.

PRZYKŁADOWE OZNACZENIE ROZDZIELNICY

„RS-W 4/5, AL + I + I”

Rozdzielnica słupowa rozłącznik główny listwowy 630A, odpływy rozłączniki listwowe x 5szt. obudowa aluminiowa, oświetlenie terenu 1faz. z zab. topikowym, układ pomiarowy półpośredni pod 1 licznik (bez licznika).

WYMIARY OBUDÓW ALUMINIOWYCH

Standardowe wymiary obudów Aluminiowych		
wysokość [mm]	szerokość [mm]	głębokość [mm]
1280	655	525
1280	800	525
1280	800	600
1450	960	525
1450	1250	525

ZESTAWY KOLORYSTYCZE STANDARD LUB ZA DOPŁATĄ

	standard	za dopłatą
RAL 7035	X	
RAL 7032	X	X
RAL 9016		X
RAL 3003		X
RAL 5010		X

UWAGA!

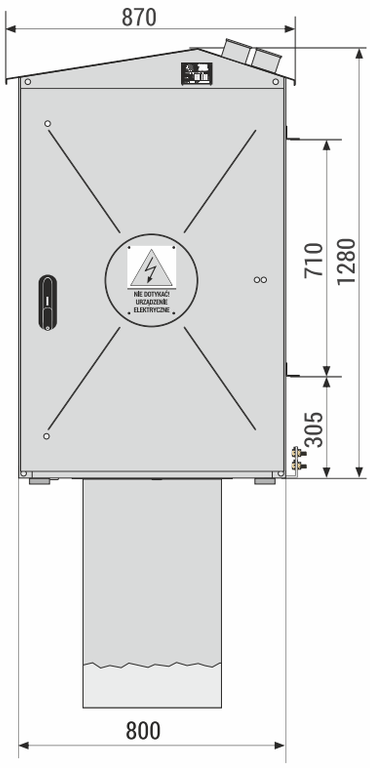
W tabeli podano standardowe wymiary obudów, dostępne na zapytanie i specjalne wykonanie obudowy o innych wymiarach.

UWAGA!

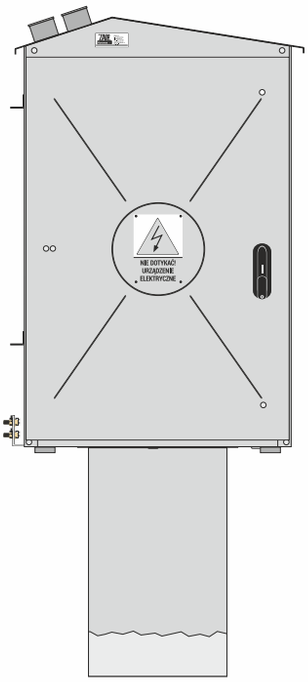
Kolory pokazane w tabeli mogą się różnić od tych w rzeczywistości! Przy doborze kolorów należy zawsze porównywać z oryginalnym wzornikiem kolorów.

Obudowy 1280x800x525 i 1280x800x600

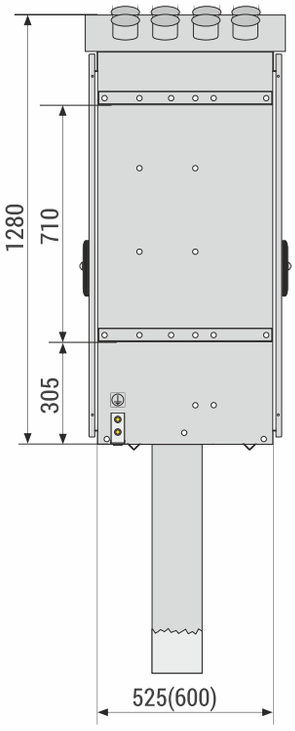
Elewacja frontowa



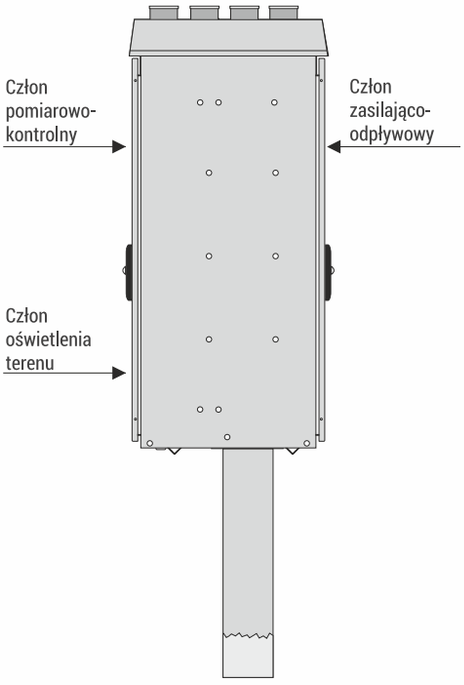
Elewacja frontowa

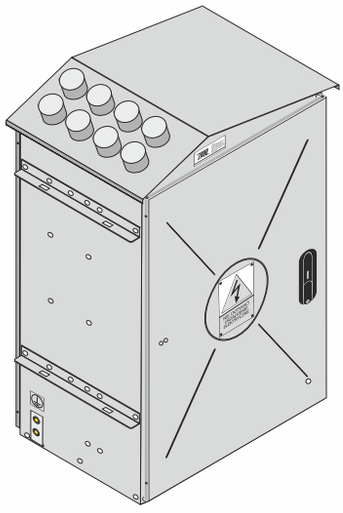


Elewacja boczna

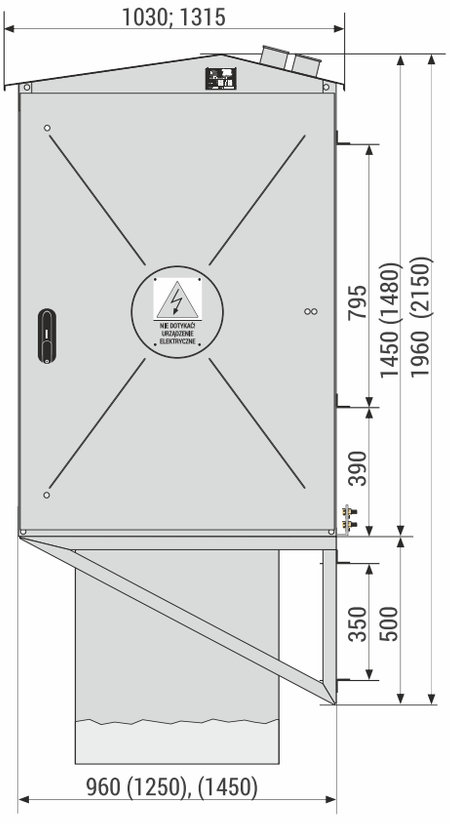


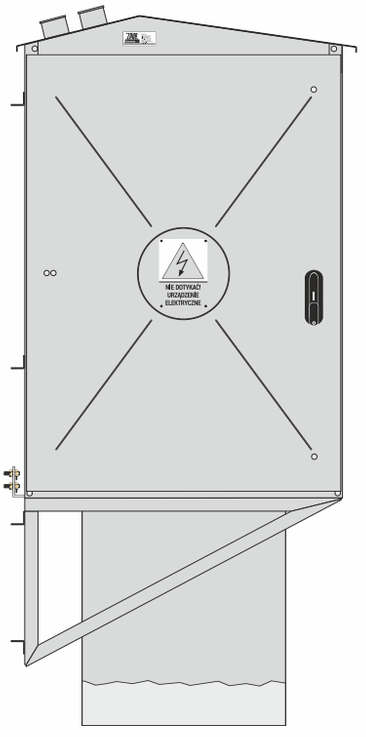
Elewacja boczna

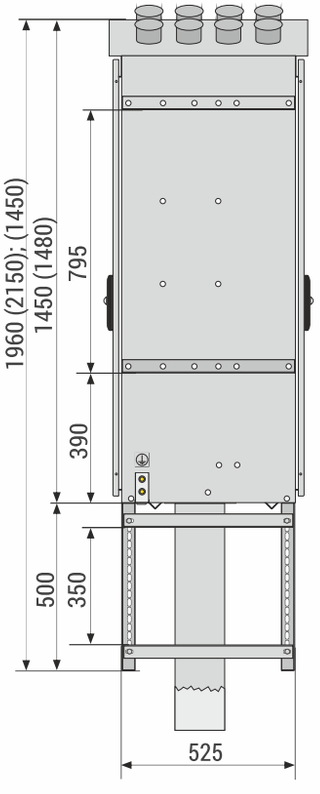


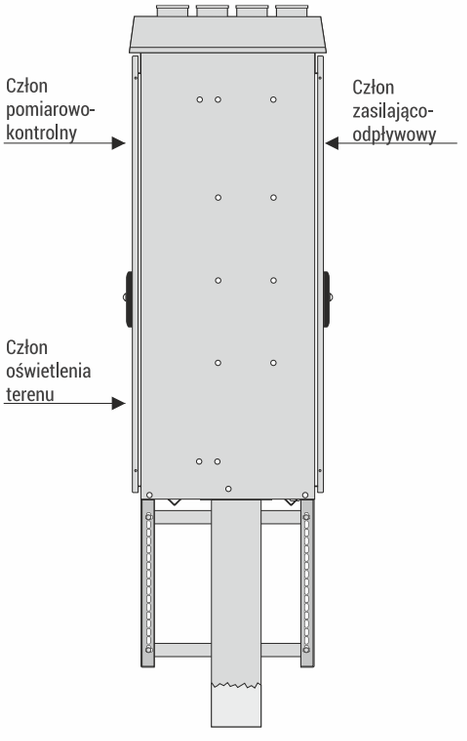


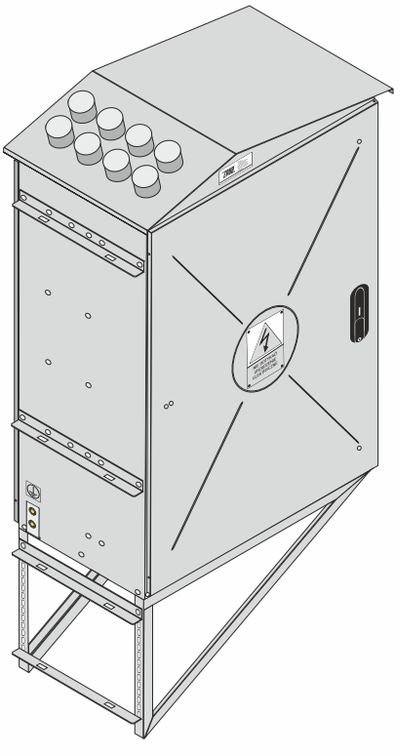
Obudowy 1450x960x525 i 1450x1250x525





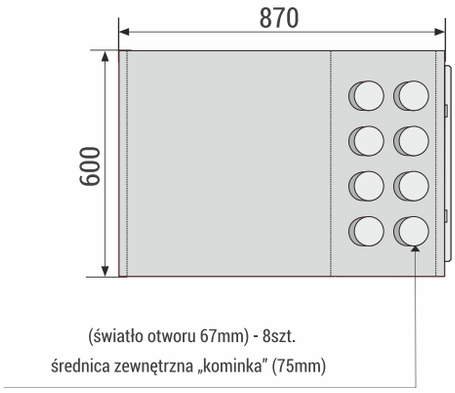




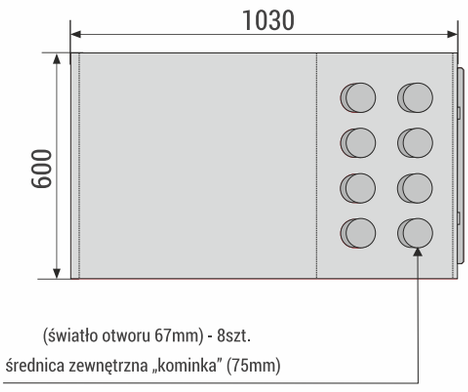


Widoki dachów z wyprowadzeniem napowietrznym w zależności od szerokości obudowy

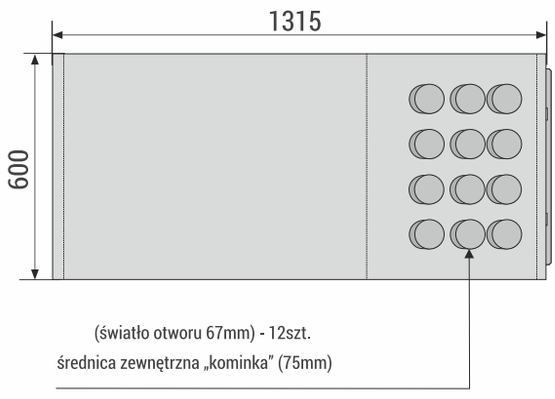
do obudowy szer. 800 mm.



do obudowy szer. 960 mm.



do obudowy szer. 1250 mm.



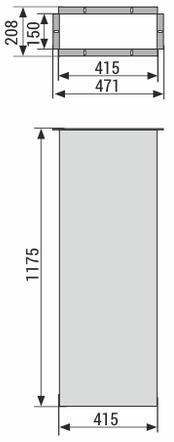
UWAGA!

Na widokach przedstawiono standardowe wymiary obudów, na zapytanie dostępne są inne wymiary.

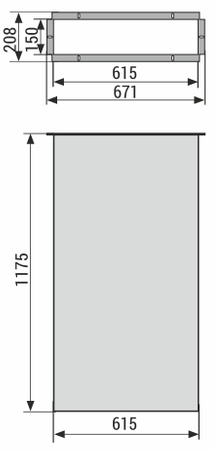
AKCESORIA DODATKOWE DO ROZDZIELNIC RS-W

Kanały kablowe do wyprowadzeń obwodów ziemnych

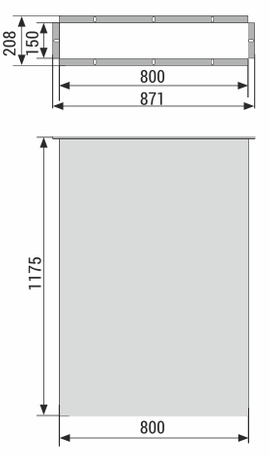
do szer. obudowy 655 i 800 mm.

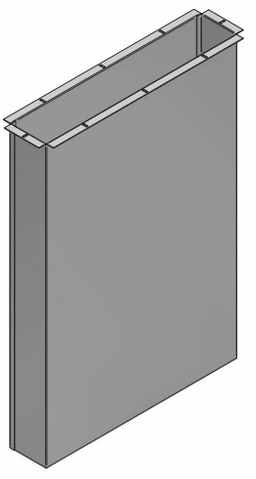


do szer. obudowy 960 mm.



do szer. obudowy 1250 mm.

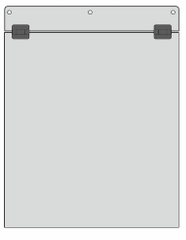




Składane daszki nad półkę pod laptop

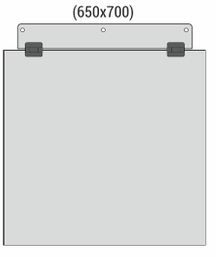
do szer. obudowy 655 i 800 mm.

(650x555)



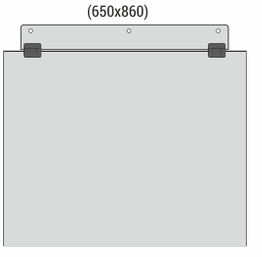
do szer. obudowy 960 mm.

(650x700)

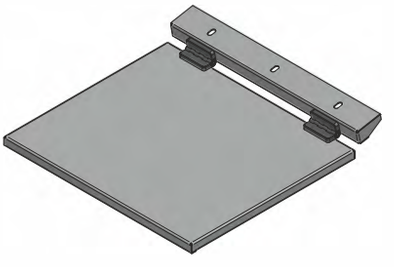


do szer. obudowy 1250 mm.

(650x860)

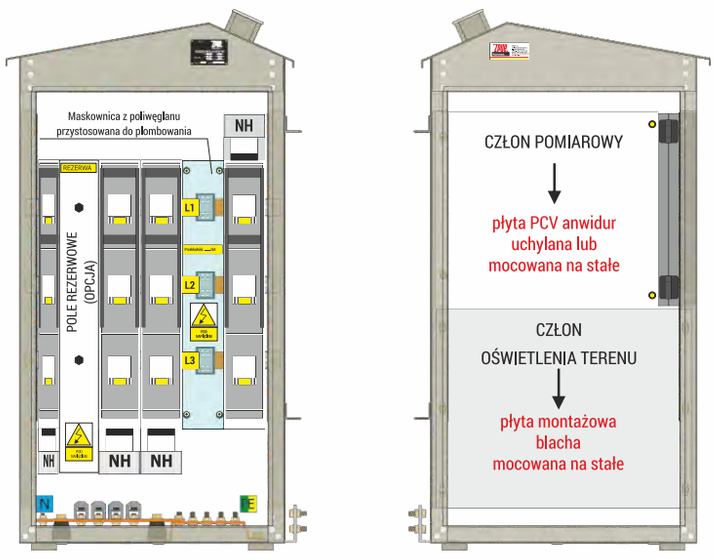


Półka pod laptop montowana na drzwiach od wewętrznej strony

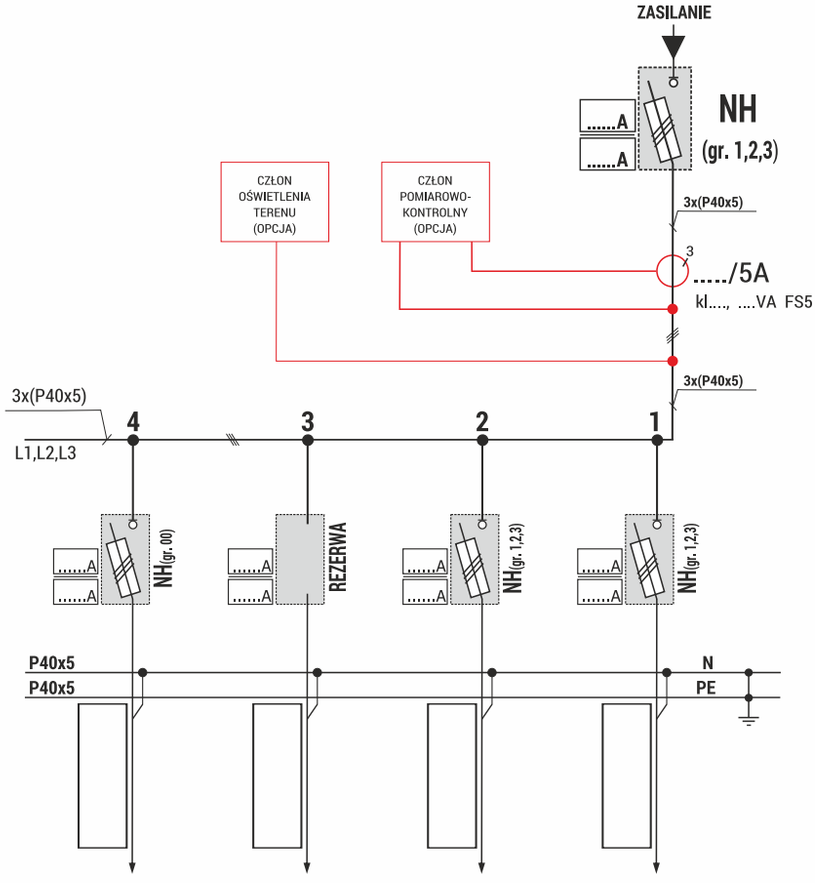


ROZDZIELNICA RS-W „AL.”- (OBUD. 1280x655x525) Z ROZŁĄCZNIKAMI LISTWOWYMI - (NH) - MAKSYMALNE WYPOSAŻENIE

Rozmieszczenie aparatury

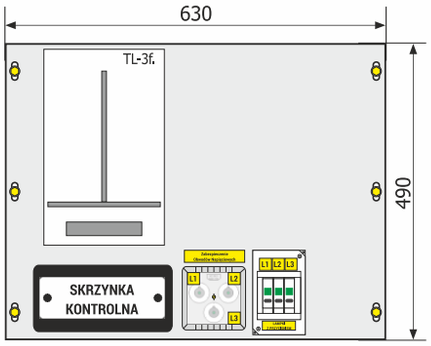


Schemat elektryczny



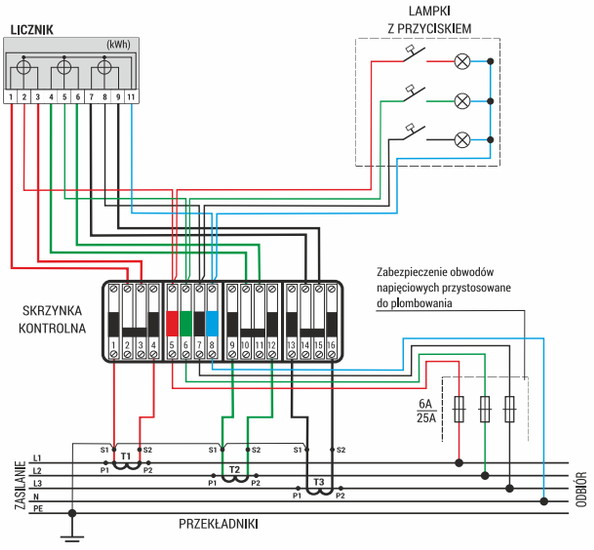
CZŁON UKŁADU POMIAROWEGO PÓŁPOŚREDNIEGO - (PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA)

Rozmieszczenie aparatury



PŁYTA MONTAŻOWA	
(opcja)	- blacha - blacha uchylna - anwidur - anwidur uchylny

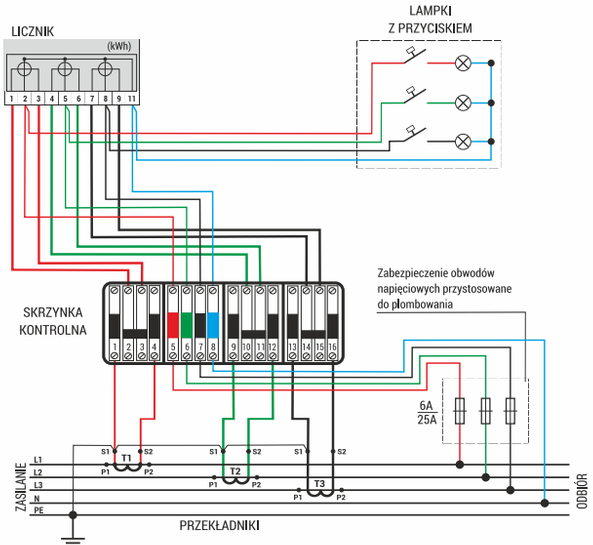
Schemat układu pomiarowego (opcja A)



Kolorystyka przewodów:
L1 - czerwony
L2 - zielony
L3 - czarny
N - niebieski

-

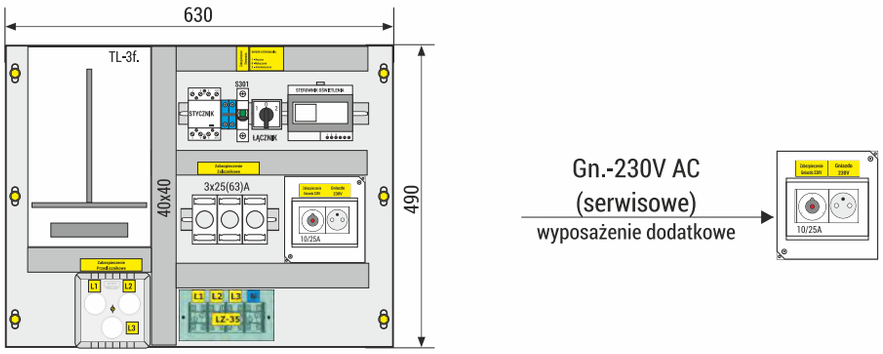
Schemat układu pomiarowego (opcja B)



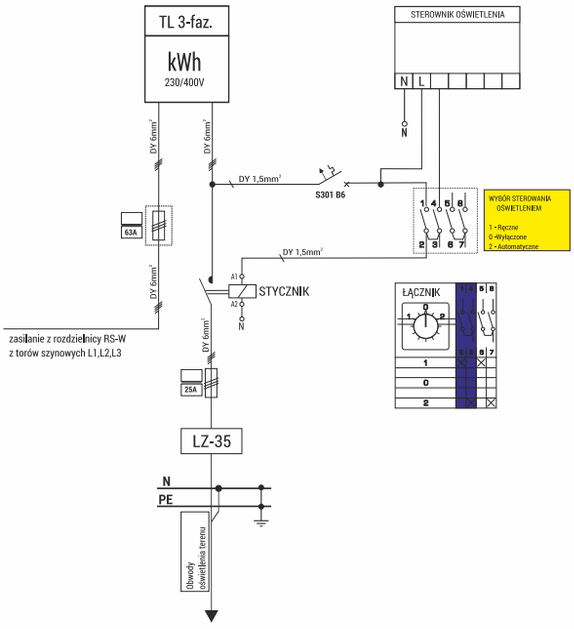
Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:
- obwody prądowe - DY 2,5mm^2
- obwody napięciowe - DY 1,5mm^2

CZŁON OŚWIETLENIA TERENU - (PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA)

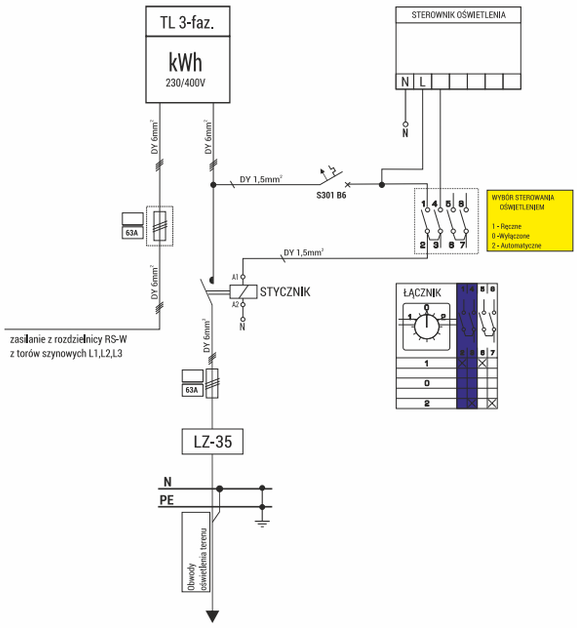
Rozmieszczenie aparatury



Schemat elektryczny (opcja A)

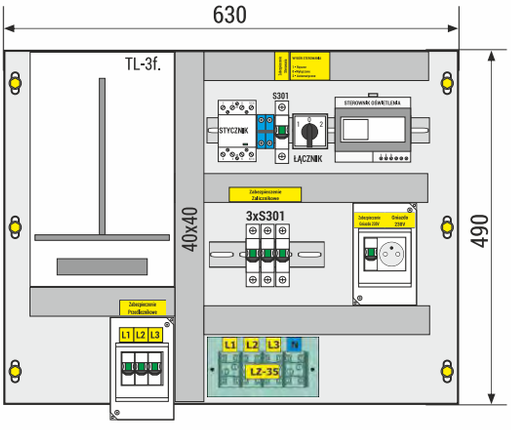


Schemat elektryczny (opcja B)



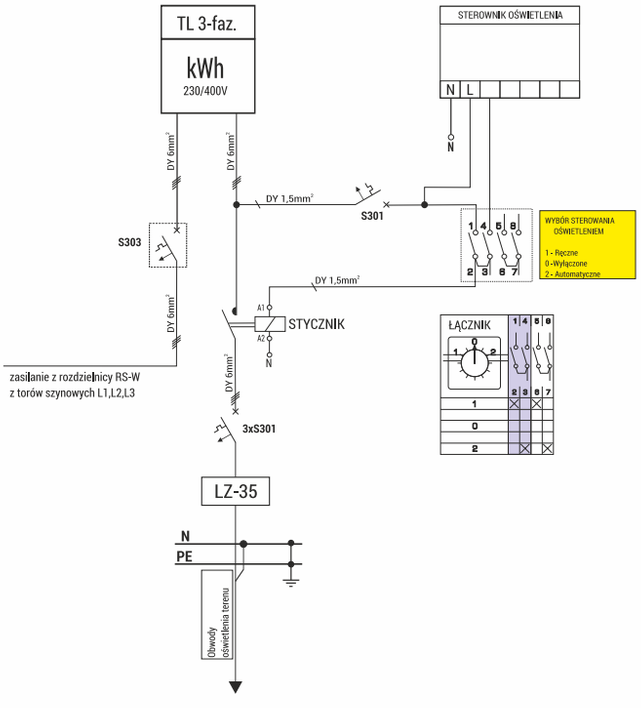
CZŁON OŚWIETLENIA TERENU - (PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA)

Rozmieszczenie aparatury



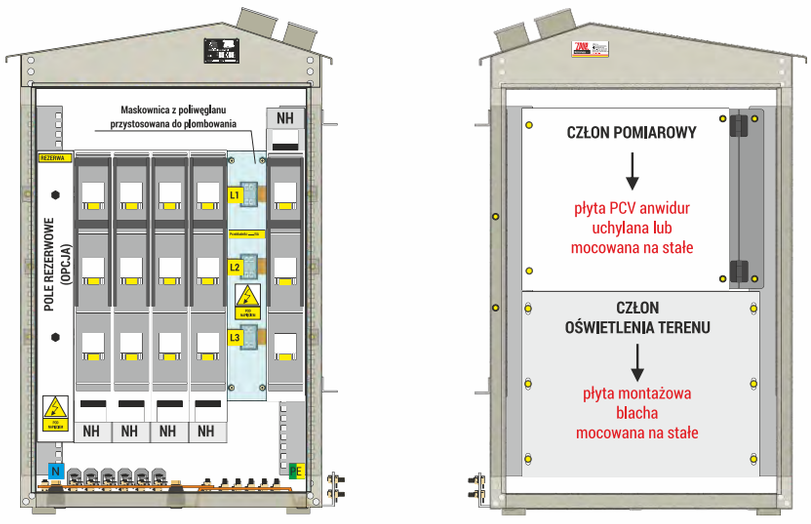
Gn.-230V AC
(serwisowe)
wyposażenie dodatkowe

Rozmieszczenie aparatury schemat elektryczny (opcja C)

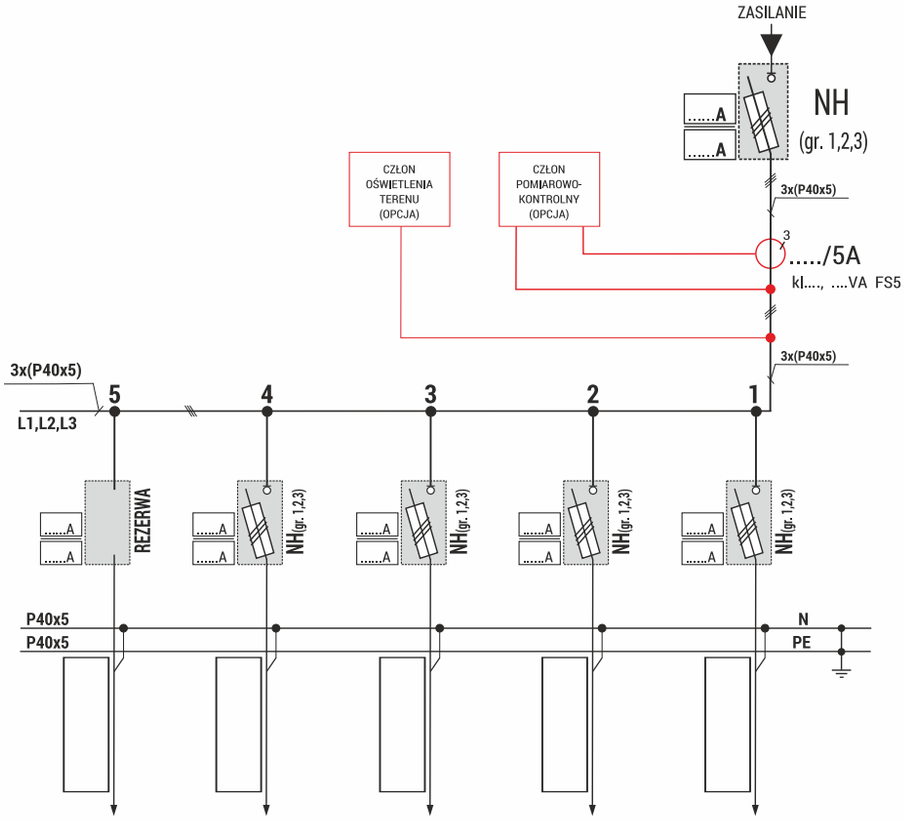


ROZDZIELNICA RS-W „AL”- (OBUD. 1280x800x525) Z ROZŁĄCZNIKAMI LISTWOWYMI - (NH) - MAKSYMALNE WYPOSAŻENIE

Rozmieszczenie aparatury

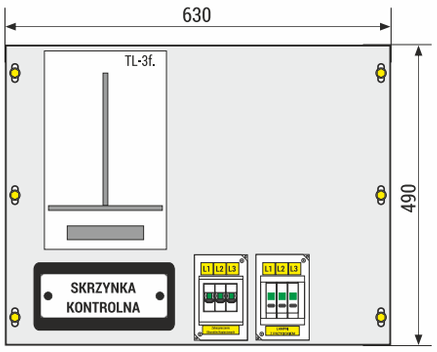


Schemat elektryczny



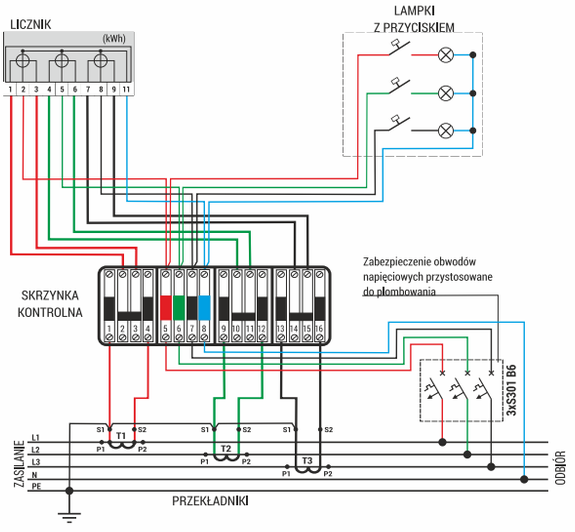
CZŁON UKŁADU POMIAROWEGO PÓŁPOŚREDNIEGO - (PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA)

Rozmieszczenie aparatury



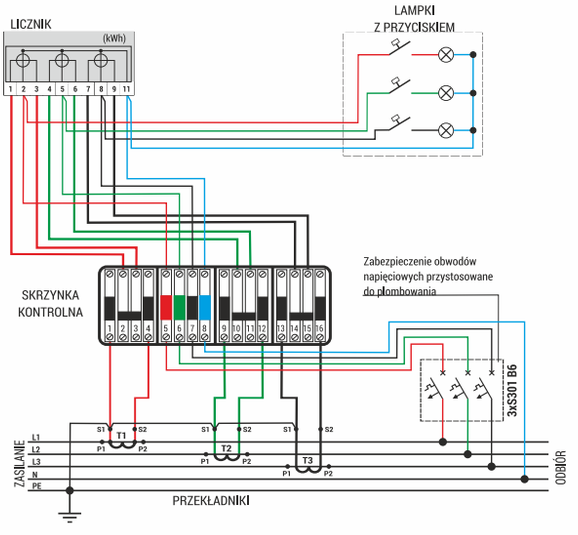
PŁYTA MONTAŻOWA	
(opcja)	- blacha - blacha uchylna - anwidur - anwidur uchylny

Schemat układu pomiarowego (opcja C)



Kolorystyka przewodów:
L1 - czerwony
L2 - zielony
L3 - czarny
N - niebieski

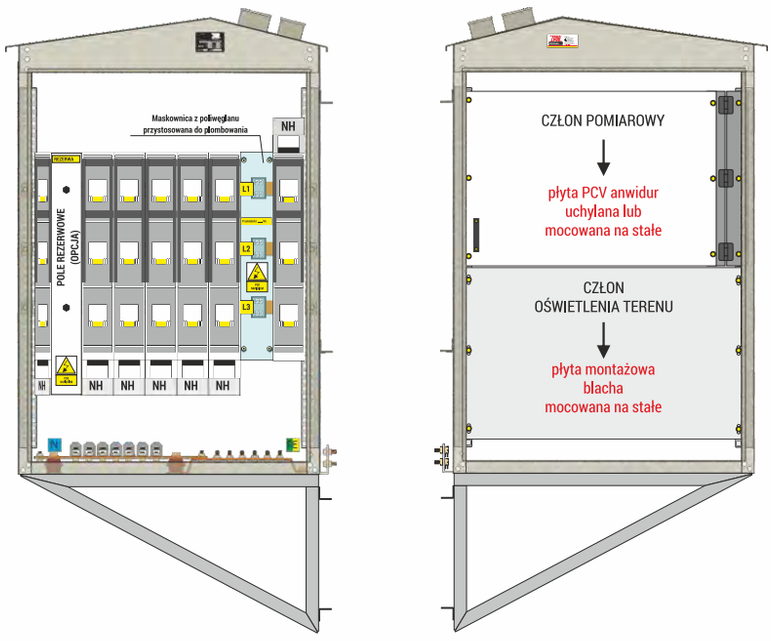
Schemat układu pomiarowego (opcja D)



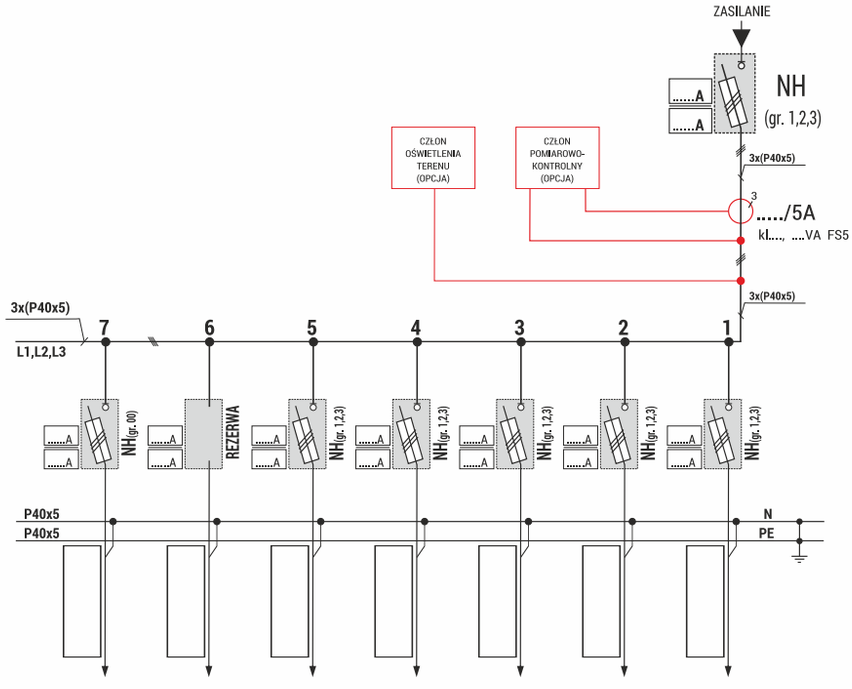
Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:
- obwody prądowe - DY 2,5mm^2
- obwody napięciowe - DY 1,5mm^2

ROZDZIELNICA RS-W „AL”- (OBUD. 1450x960x525) Z ROZŁĄCZNIKAMI LISTWOWYMI - (NH) - MAKSYMALNE WYPOSAŻENIE

Rozmieszczenie aparatury

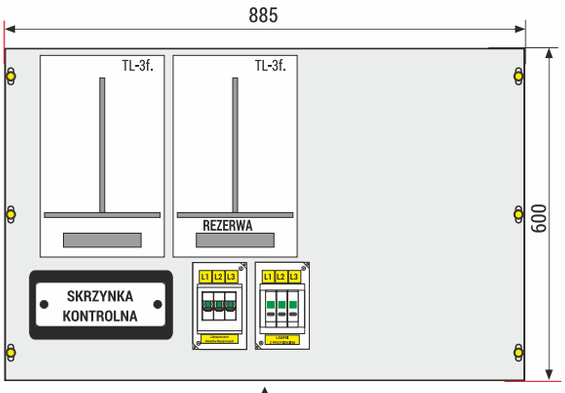


Schemat elektryczny



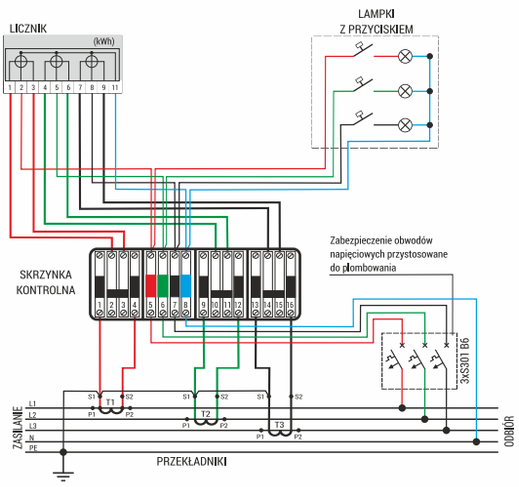
CZŁON UKŁADU POMIAROWEGO PÓŁPOŚREDNIEGO - (PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA)

Rozmieszczenie aparatury



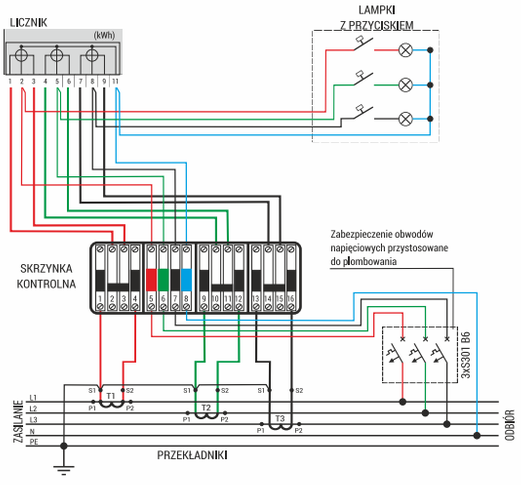
PŁYTA MONTAŻOWA	
(opcja)	- blacha - blacha uchylna - anwidur - anwidur uchylny

Schemat układu pomiarowego (opcja E)



Kolorystyka przewodów:
L1 - czerwony
L2 - zielony
L3 - czarny
N - niebieski

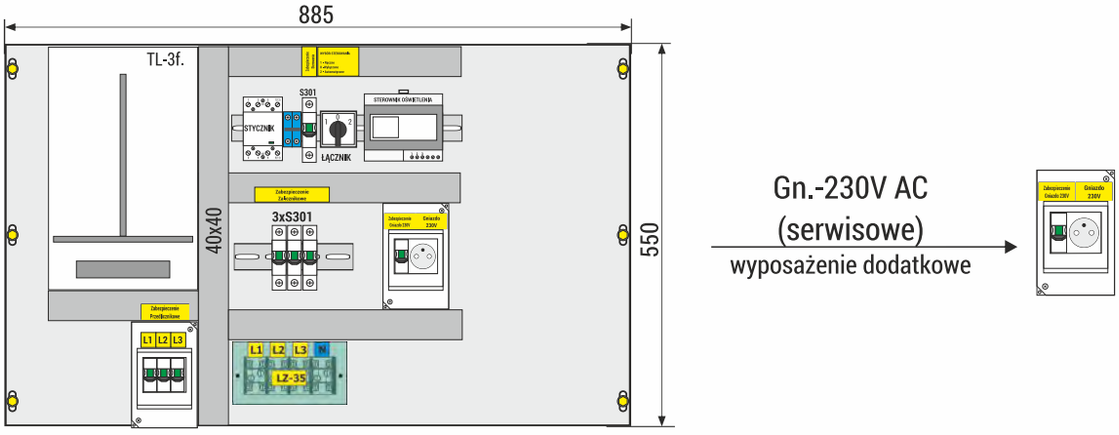
Schemat układu pomiarowego (opcja F)



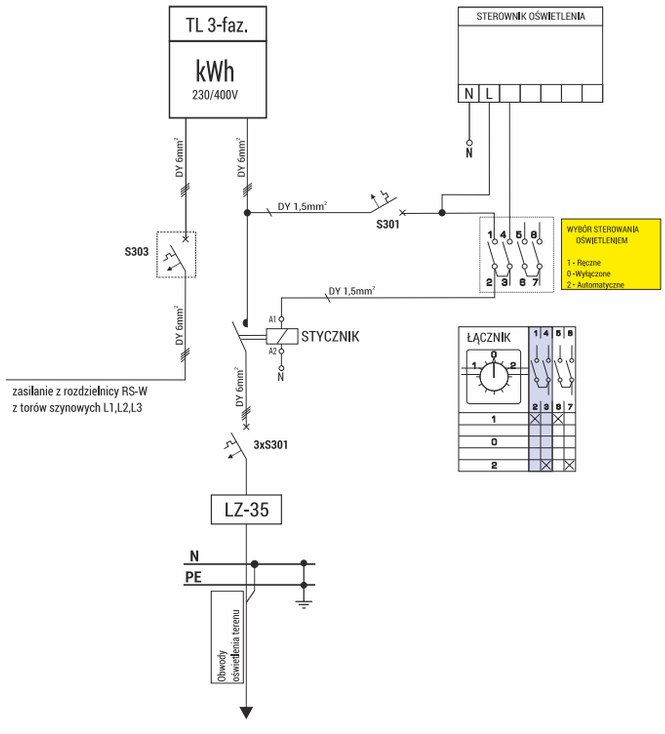
Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:
- obwody prądowe - DY 2,5mm^2
- obwody napięciowe - DY 1,5mm^2

CZŁON OŚWIETLENIA TERENU - (PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA)

Rozmieszczenie aparatury

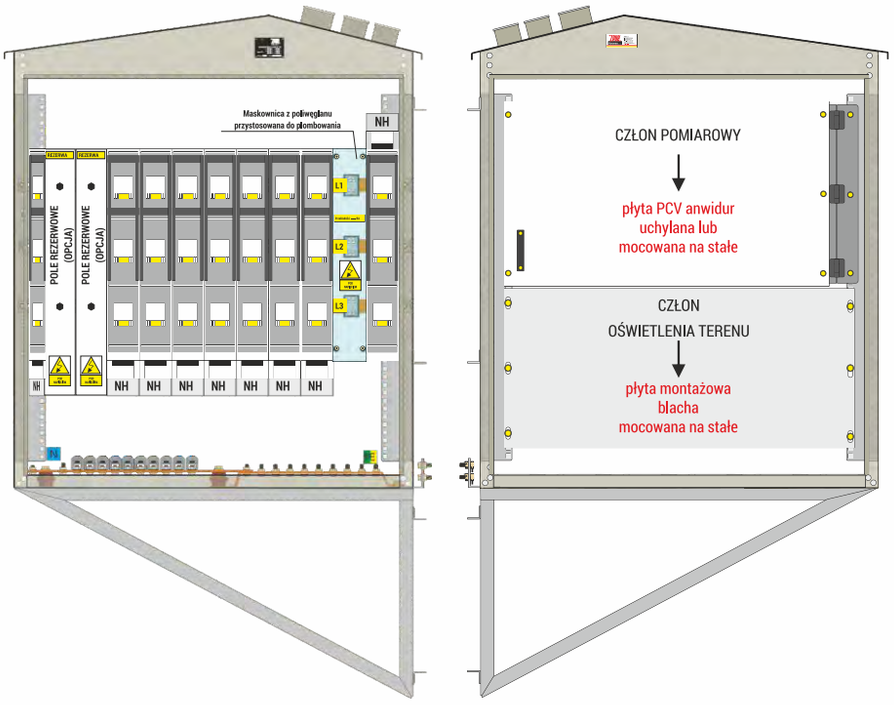


Schemat elektryczny (opcja D)

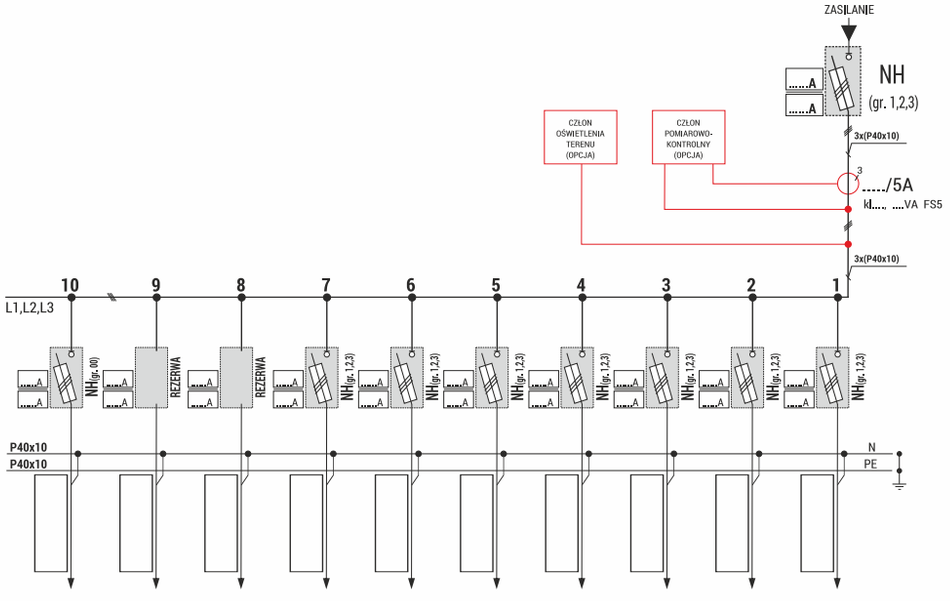


ROZDZIELNICA RS-W „AL”- (OBUD. 1450x1250x525) Z ROZŁĄCZNIKAMI LISTWOWYMI - (NH) - MAKSYMALNE WYPOSAŻENIE

Rozmieszczenie aparatury

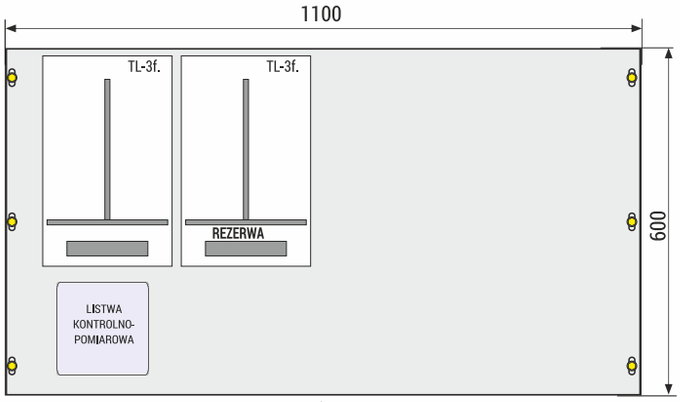


Schemat elektryczny



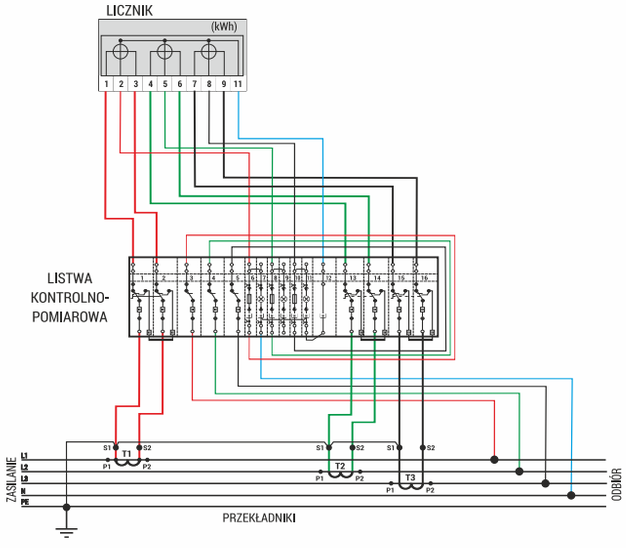
CZŁON UKŁADU POMIAROWEGO PÓŁPOŚREDNIEGO - (PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA)

Rozmieszczenie aparatury



PŁYTA MONTAŻOWA	
(opcja)	- blacha - blacha uchylna - anwidur - anwidur uchylny

Schemat układu pomiarowego półpośreniego



Kolorystyka przewodów:
L1 - czerwony
L2 - zielony
L3 - czarny
N - niebieski

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:
- obwody prądowe - DY 2,5mm^2
- obwody napięciowe - DY 1,5mm^2