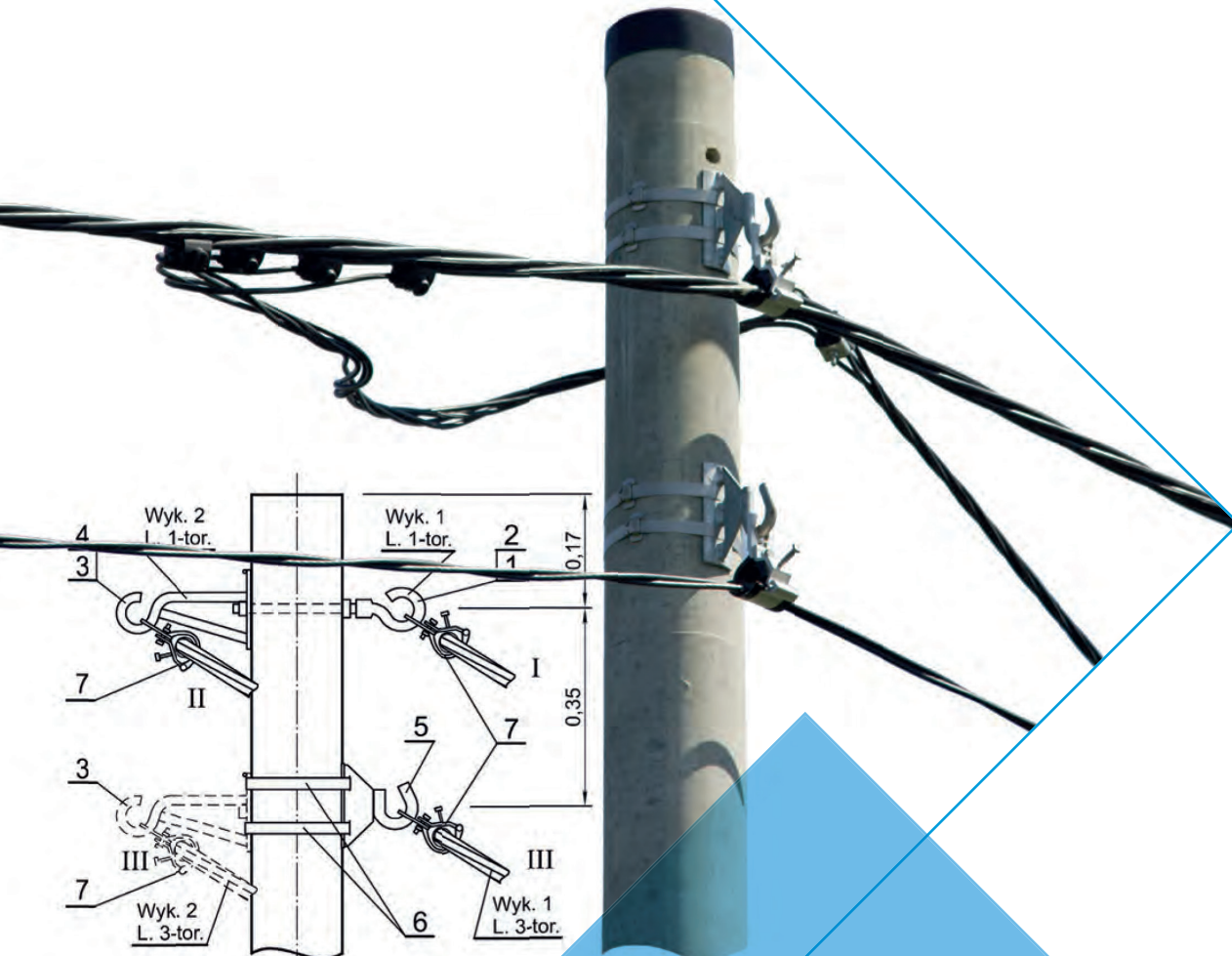


Katalog do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych



Better life.
With electricity.

**KATALOG LINII NAPOWIETRZNYCH
WIELOTOROWYCH NISKIEGO NAPIĘCIA
Z PRZEWODAMI IZOLOWANYMI
SAMONOŚNYMI O PRZEKROJACH $25 \div 120 \text{ mm}^2$
NA ŻERDZIACH WIROWANYCH**

Lnni - ENSTO

Linie napowietrzne wielotorowe niskiego napięcia
z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXS_n
na żerdziach wirowanych

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów
Redakcja 1

Poznań, marzec 2016 r.

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Stupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

DYSTRYBUTOR OSPRZĘTU PRZEWODOWEGO, SPRZĘTU MONTAŻOWEGO,
KONSTRUKCJI ORAZ ROZPOWSZECHNIANIE KATALOGU

ENSTO POL Sp. z o.o.
83-010 STRASZYN, ul. Starogardzka 17A
tel. (0-58) 692-40-00, fax (0-58) 692-40-20,
e-mail: biuro@ensto.com
www.ensto.pl

AUTOR OPRAWOWANIA ROZPOWSZECHNIANIE KATALOGU
ORAZ TABLIC ZWISÓW I NAPRĘŻEŃ PRZEWODÓW

EN **ENERGOLINIA**[®]
spółka z o.o.

ul. Kramarska 26, 61-765 Poznań
tel./fax. +48 61 852 46 63
e-mail: biuro@energolinia.poznan.pl
NIP 778-01-62-287
REGON 630174554

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie


Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	
1. Przedmiot i zakres opracowania	str. 4
2. Podstawowe dane techniczne	str. 5
3. Oznaczenia	str. 5
4. Zasady projektowania	str. 7
5. Dobór elementów linii	str. 7
5.1. Rodzaje przewodów	
5.2. Naciągi przewodów	
5.3. Rozpiętość przeseł	
5.4. Dobór słupów	
6. Dobór elementów słupów	str. 24
6.1. Żerdzie	
6.2. Osprzęt	
6.3. Konstrukcje stalowe	
6.4. Tablice numeracyjne	
7. Posadowienie słupów	str. 26
7.1. Ustalanie geotechnicznych warunków posadowienia	
7.2. Typy i konstrukcje ustojów	
7.3. Wykonanie posadowień	
8. Uziemienia	str. 30
8.1. Uziemienia ochronno-funkcjonalne	
8.2. Uziemienia odgromowe	
8.3. Dobór uziemień	
9. Ochrona od przepięć	str. 32
10. Słupowe rozłączniki bezpiecznikowe	str. 33
11. Przyłącza	str. 33
12. Oświetlenie uliczne	str. 33
13. Obostrzenia	str. 33
14. Transport elementów i wskazówki montażowe	str. 34
14.1. Zasady ogólne	
14.2. Montaż słupów	
14.3. Montaż przewodów	
15. Dodatkowe wymagania, zalecenia i uwagi	str. 35
15.1. Prowadzenie linii w pobliżu drzew i wycinka leśna	
15.2. Wymagania w zakresie badań i certyfikatów	
15.3. Wskazówki wykorzystania katalogu	str. 38
16. Tablice doboru słupów	str. 39
II. KARTY KATALOGOWE SŁUPÓW	str. 81
1. Słup przelotowy P	str. 82
1.1. Słup przelotowy P - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów	
1.2. Uzbrojenie słupa P	

	OPIS TECHNICZNY	EN-144	str. 2
2. Słup narożny N150, N120, N90			str. 87
2.1. Słup narożny N150, N120, N90 - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów			
2.2. Uzbrojenie słupa N150, N120, N90			
3. Słup odporowy O i odporowo-narożny ON			str. 93
3.1. Słup odporowy O, i odporowo-narożny ON - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów			
3.2. Uzbrojenie słupa O, ON			
4. Słup krańcowy K			str. 106
4.1. Słup krańcowy K - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów			
4.2. Uzbrojenie słupa K			
5. Słup rozgałęźny przelotowo-przelotowy RPP			str. 112
5.1. Słup rozgałęźny przelotowo-przelotowy RPP - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów			
5.2. Uzbrojenie słupa RPP			
5.3. Uzbrojenie słupa RPP - zestawienie materiałów			
6. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPK			str. 118
6.1. Słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy RPK - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów			
6.2. Uzbrojenie słupa RPK - odgałęzienie linią jednotorową			
6.3. Uzbrojenie słupa RPK - odgałęzienie linią wielotorową			
7. Słup rozgałęźny narożno-krańcowy RNK150, RNK120, RNK90			str. 127
7.1. Słup rozgałęźny narożno-krańcowy RNK150, RNK120, RNK90 - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów			
7.2. Uzbrojenie słupa RNK - odgałęzienie linią jednotorową			
7.3. Uzbrojenie słupa RNK - odgałęzienie linią wielotorową			
8. Słup rozgałęźny oporowo-krańcowy ROK i oporowo-narożno-krańcowy RONK			str. 136
8.1. Słup rozgałęźny oporowo-krańcowy ROK i oporowo-narożno-krańcowy RONK - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów			
8.2. Uzbrojenie słupa ROK, RONK - odgałęzienie linią jednotorową			
8.3. Uzbrojenie słupa ROK, RONK - odgałęzienie linią wielotorową			
8.4. Uzbrojenie słupa ROK, RONK - odgałęzienie linią wielotorową - zestawienie materiałów			
9. Słup krańcowo-krańcowy KK			str. 144
9.1. Słup krańcowo-krańcowy KK - typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów			
9.2. Uzbrojenie słupa KK - odgałęzienie linią jednotorową			
9.3. Uzbrojenie słupa KK - odgałęzienie linią wielotorową			
III. KARTY KATALOGOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH			str. 151
1. Ustoje i fundamenty			str. 152
1.1. Dobór ustojów UP i fundamentów SFP w zależności od typu przyłącza			str. 152
1.2. Ustoje w otworach wierconych UO1, UB1			str. 153
1.3. Ustoje w otworach wierconych UO2, UB2			str. 154
1.4. Ustoje płytowe UP - część 1			str. 155
1.5. Ustoje płytowe UP - część 2			str. 156
1.6. Ustoje studniowe w kręgach betonowych US			str. 157

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obstrżenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

1.7. Fundamenty prefabrykowane SFP1□, SP	str. 159
1.8. Prefabrykowane elementy ustojowe	str. 161
2. Uziemienia	str. 163
2.1. Uziomy ochronno - funkcjonalne	str. 163
2.2. Uziomy odgromowe	str. 164
2.3. Połączenie uziemienia	str. 165
3. Przykład zamocowania ograniczników przepięć nn (SPD)	str. 166
4. Przykłady zamocowania oprawy oświetleniowej	str. 167
5. Przykład zamocowania rozłączników nn	str. 169
6. Przykład wykonania przyłącza przewodem izolowanym	str. 171
7. Przykłady połączenia linii napowietrznej z kablem ziemnym	str. 172
8. Przykłady mocowania przewodów izolowanych na ścianie budynku	str. 174
9. Przykład uziemienia linii izolowanej przez uziemiacz przenośny lub zwieracz	str. 175
10. Przykład uziemienia linii izolowanej przez rozłącznik nn	str. 176
11. Przykład połączenia linii izolowanej z linią z przewodami gołymi	str. 177
12. Przykład połączenia linii izolowanej z przewodem WLZ	str. 178
13. Strunobetonowe żerdzie wirowane typu E i E _M	str. 179
14. Zestawienie konstrukcji stalowych	str. 180
IV. KARTY DOBORU OSPRZĘTU	str. 181
1. Uchwyty odciągowe	str. 182
2. Uchwyty przelotowe i narożne	str. 182
3. Uchwyty dystansowe	str. 183
4. Haki	str. 184
5. Śruby dwustronne	str. 185
6. Taśmy stalowe do haków i uchwytów	str. 186
7. Zaciski	str. 187
8. Pokrywy izolacyjne	str. 187
9. Oprawy bezpiecznikowe	str. 189
10. Ograniczniki przepięć (SPD)	str. 189
11. Słupowe rozłączniki bezpiecznikowe	str. 190
12. System oznaczeń słupowych rozłączników bezpiecznikowych	str. 192
13. Uziemiacze do rozłączników	str. 192
14. Złączki przewodowe wzdłużne	str. 193
15. Osłonki końca przewodu	str. 193
16. Zestaw do zakładania uziemiaczy, zacisk z gniazdem uziemiającym	str. 193
17. Dobór osprzętu w zależności od obciążenia dopuszczalnego dla przyjętych typów linii lub przyłączy	str. 194
V. KONSTRUKCJE STALOWE	str. 199
1. Poprzecznik PI-1, PI-2, PI-5, PI-8	rys. 4-723-1
2. Poprzecznik PI-3, PI-3a, PI-3b, PI-3c	rys. 4-723-2
3. Element ustoju ES-2a	rys. 4-723-3
4. Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego W-O/1	rys. 4-723-4
5. Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy KWO-1 - KWO-4	rys. 4-723-5
6. Objemka OW-1, OW-2, OW-3, OW-4	rys. 4-723-6
7. Objemka OG-1, OG-2, OG-5, OG-21	rys. 4-723-7
8. Objemka OU-1, OU-1a, OU-2, OU-6, OU-7	rys. 4-723-8
9. Zacisk tulejowy ZUP-5, ZUP-8, ZUP-9	rys. 4-723-9
10. Połączenie skręcane do SFP1□, SFP1□/623 i SP	rys. 4-723-10

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

W katalogu za zgodą PTPiREE wykorzystano rozwiązania z albumu Lnni wielotorowych napowietrznych linii niskiego napięcia (nn) z przewodami izolowanymi. Katalog obejmuje elementy wielotorowych napowietrznych linii niskiego napięcia (nn) z przewodami o izolacji z polietylenu usieciowanego w wersji uodpornionej na rozprzestrzenianie płomienia typu AsXSn i nieuodpornionej na rozprzestrzenianie płomienia typu AsXS (z uwagi na identyczne parametry elektryczne i mechaniczne obu typów przewodów, w opracowaniu w celu uproszczenia zapisu występuje symbol AsXSn).

W normie PN-EN 50341-1:2013 przewody tego typu określa się jako zespół przewodów izolowanych.

Konstrukcje wsporcze ww. linii stanowią słupy na żerdziach wirowanych typu E i E_M. Rozwiązania przeznaczone są do stosowania na terenie całego kraju we wszystkich strefach obciążenia wiatrem i oblodzeniem zgodnie z PN-EN 50341-3-22.

Na kartach albumowych przedstawiono sylwetki słupów z uwzględnieniem doboru ustojów dla gruntu o dużej, średniej i małej nośności, a także określono parametry zawieszenia przewodów, sposoby uzbrojenia słupów oraz ujęto zestawienia materiałów i wskazówki montażowe.

Album zawiera wyroby o parametrach technicznych potwierdzonych certyfikatami zgodności wydanymi przez akredytowane jednostki certyfikujące (przy braku certyfikatu potwierdzonych protokołami badania typu wydanymi przez akredytowane laboratoria) lub deklaracjami zgodności wyrobów wydanymi przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera.

Zaprojektowane elementy stalowe, z uwagi na dużą trwałość strunobetonowych żerdzi wirowanych oraz dla zmniejszenia kosztów eksploatacji, są zabezpieczane przed korozją przez cynkowanie na gorąco. Dodatkowo na życzenie odbiorców mogą być malowane.

Opracowanie przewidziane jest dla projektantów, wykonawców i eksploataatorów wielotorowych napowietrznych linii nn realizowanych wg niniejszego opracowania.

Album opracowano w oparciu o normy:

- PN-EN 50341-1:2013 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne*
- PN-EN 50341-2-22 (projekt przekazany przez PTPiREE do PKN w kwietniu 2015r.) *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV - Część 2: Zbiór normatywnych warunków krajowych (NNA)*
- N SEP-E-003:2003 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Projektowanie i budowa - Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi*
- N SEP-E-001:2012 *Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia - Ochrona przed porażeniem elektrycznym*

oraz normy, wskazówki i zalecenia podane w poszczególnych punktach opisu technicznego.

2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe linii:	0,6/1 kV
Rodzaje przewodów:	AsXS, AsXSn 25÷120 mm ²
Typy żerdzi:	E, E _M o długościach: 9; 10,5 i 12 m i siłach użytkowych: 2,5; 4,3; 6; 10; 12; 15; 17,5; 20; 25; 33 i 35 kN
Strefa obciążenia wiatrem:	I, II, III
Strefa obciążenia oblodzeniem:	S1, S2, S3
Rodzaje gruntu:	o dużej, średniej i małej nośności
Zakres temperatur eksploatacji linii:	- dla linii: od -25°C do +60°C,
Zakres temperatur montażu:	-10°C do +40°C lub wg zaleceń producentów
Wysokość nad poziomem morza:	do 1000 m

3. OZNACZENIA

Rodzaje (funkcje) stupów:

- P - przelotowy,
- N - narożny,
- O - odporowy,
- ON - odporowo-narożny,
- K - krańcowy,
- RPP - rozgałęźny przelotowo-przelotowy,
- RPK - rozgałęźny przelotowo-krańcowy,
- RNK - rozgałęźny narożno-krańcowy,
- ROK - rozgałęźny odporowo-krańcowy,
- RONK - rozgałęźny odporowo-narożno-krańcowy,
- KK - krańcowo-krańcowy.

W symbolu stupa rozgałęźnego drugi człon literowy oznacza umownie linię główną (LG), trzeci - linię odgałęźną (LO), np. ROK oznacza stupa rozgałęźny odporowy dla linii głównej i krańcowy dla linii odgałęźnej.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Stupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Oznaczenia słupów:



Obciążenie dopuszczalne słupa w kN: 2,5 ÷ 35

Długość żerdzi w m: 9; 10,5; 12

Minimalny kąt załomu linii na słupie N i RNK w °:
150, 120, 90

Rodzaj (funkcja) słupa

Przykład: N150-9/6 - słup narożny na żerdzi wirowanej typu E długości 9 m,
o dopuszczalnym obciążeniu 6 kN i minimalnym kącie załomu 150°.

Oznaczenia konstrukcji, elementów:



Numer kolejny konstrukcji, elementu
lub podstawowa cecha

Symbol literowy związany z nazwą

Przykład: PI-1 - poprzecznik do linii nn izolowanej o numerze kolejnym 1

4. ZASADY PROJEKTOWANIA

Przyjęty w opracowaniu wytrzymałościowy i wysokościowy asortyment słupów oraz zastosowane w albumie przewody i osprzęt pozwalają na optymalny ich dobór zależny od warunków terenowych i gruntowych występujących na trasie projektowanej linii.

Poniżej przedstawiono zalecany sposób postępowania przy ustalaniu parametrów napowietrznych linii oraz dobór elementów tych linii projektowanych wg niniejszego albumu:

1. Ustalenie rodzaju linii (jednotorowa lub wielotorowa).
2. Ustalenie przekroju przewodu.
3. Ustalenie maksymalnej rozpiętości przęsła oraz określenie obciążeń dodatkowych (przyłącza, obwód oświetleniowy, oprawa oświetleniowa) i dokonanie związanego z tym wyboru słupa przelotowego ze względów wytrzymałościowych (wg tablic 20÷28).
4. Ustalenie naciągu przewodów, który wraz z obciążeniami dodatkowymi rzutuje na dobór wytrzymałościowy słupów mocnych (wg tablic 29÷49).
5. Ustalenie podstawowej wysokości słupa przy uwzględnieniu maksymalnego zwisu przewodu i dopuszczalnych odległości przewodu od ziemi.
6. Ustalenie warunków gruntowych.

Dobór i rozstaw słupów linii zależny jest od ww. ustaleń i warunków terenowych występujących na trasie przebiegu linii. Doboru należy dokonywać z ww. tablic, w których ujęto dopuszczalne obciążenia słupów oraz kart albumowych określających ich parametry.

5. DOBÓR ELEMENTÓW LINII

5.1 Rodzaje przewodów

Album opracowano dla przewodów elektroenergetycznych samonośnych o izolacji z polietylenu usieciowanego w wersji uodpornionej na rozprzestrzenianie płomienia typu AsXSn i nieuodpornionej na rozprzestrzenianie płomienia typu AsXS. Parametry techniczne tych przewodów przedstawiono w tablicy 1.

5.2 Naciągi przewodów

W tablicach 7÷15 podano przyjęte naciągi przewodów i odpowiadające im typy linii w zależności od przekroju przewodu oraz długości przęsła, w poszczególnych strefach obciążenia wiatrem i oblodzeniem, przy założeniu maksymalnego zwisu przewodu.

Dobór naciągu przewodu zależy od rodzaju linii (jednotorowa lub wielotorowa), przekroju przewodu, zastosowanego podstawowego słupa przelotowego, optymalnie dostosowanego do warunków terenowych na trasie przebiegu linii, a przede wszystkim od pełnionej funkcji i dopuszczalnego obciążenia słupów mocnych i rozgałęźnych.

W przypadku linii wielotorowych zwisy różnych rodzajów przewodów powinny być w przybliżeniu równe. Zachodzi zatem potrzeba skoordynowania naciągów zastosowanych przewodów w zależności od ich przekrojów, zwłaszcza w przypadku montowania dwóch torów linii po tej samej stronie słupa. W takim przypadku odległość przewodów poszczególnych torów od siebie w środku rozpiętości przęsła nie powinna być mniejsza niż 0,2 m. Naciągi przewodów podane w tablicach 7÷15 dobrano w sposób pozwalający na zachowanie koordynacji zwisów przewodów w przypadku projektowania linii wielotorowych.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgęźne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgęźne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgęźne narżno-krańcowe

Stupy rozgęźne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 1. Parametry napowietrznych przewodów nn typu AsXS i AsXS_n

Przekrój znamionowy przewodu	Średnica obliczeniowa przewodu	Minimalna siła zrywająca	Dopuszczalna długotrwale wartość prądu *	Rezystancja przewodu w temp. 20°C	Masa przewodu	Reaktancja przewodu
mm ²	mm	daN	A	Ω/km	kg/km	Ω/km
2x16	14,2	512	95	1,91	130	
2x25	17,0	800	110	1,2	195	0,080
2x35	19,2	1120	140	0,868	256	
4x16	17,1	1024	95	1,91	261	0,091
4x25	20,5	1600	110	1,2	391	0,090
4x35	23,2	2240	140	0,868	512	0,087
4x50	27,2	3200	170	0,641	688	0,085
4x70	30,7	4480	215	0,443	940	0,083
4x95	35,5	6080	260	0,320	1271	0,082
4x120	38,9	7680	295	0,253	1576	0,080
4x35+1x25	25,3	2240	140	0,868/1,2	610	0,087
4x50+1x25	28,9	3200	170	0,641/1,2	788	0,085
4x70+1x25	32,0	4480	215	0,443/1,2	1040	0,083
4x95+1x25	36,3	6080	260	0,320/1,2	1372	0,082
4x120+1x25	39,4	7680	295	0,253/1,2	1678	0,080
4x35+1x35	25,9	2240	140	0,868/0,868	641	0,087
4x50+1x35	29,5	3200	170	0,641/0,868	818	0,085
4x70+1x35	32,6	4480	215	0,443/0,868	1070	0,083
4x95+1x35	36,9	6080	260	0,320/0,868	1402	0,082
4x120+1x35	40,0	7680	295	0,253/0,868	1708	0,080
4x35+2x25	27,7	2240	140	0,868/1,2	708	0,087
4x50+2x25	31,0	3200	170	0,641/1,2	886	0,085
4x70+2x25	33,9	4480	215	0,443/1,2	1138	0,083
4x95+2x25	37,9	6080	260	0,320/1,2	1470	0,082
4x120+2x25	40,7	7680	295	0,253/1,2	1777	0,080
4x50+2x35	32,1	3200	170	0,641/0,868	946	0,085
4x70+2x35	35,0	4480	215	0,443/0,868	1199	0,083
4x95+2x35	39,0	6080	260	0,320/0,868	1531	0,082
4x120+2x35	41,8	7680	295	0,253/0,868	1838	0,080

* Dopuszczalną długotrwale wartość prądu obciążenia przewodu wyznaczono dla temperatury otoczenia +30°C i ustalonej temperatury żyły +90°C, przy bezpośrednim nagrzewaniu promieniami słonecznymi i prędkości wiatru o kierunku prostopadłym do przewodu 0,6 m/s

5.3. Rozpiętości pręseł

Rozpiętości pręseł linii nn z przewodami izolowanymi są funkcją wielu czynników, a przede wszystkim:

- dopuszczalnego obciążenia słupa przelotowego,
- rodzaju linii (1-, 2-, 3-torowa) i zastosowanego przekroju przewodu,
- zastosowanego naciągu,
- zwisu przewodu i związanej z nim odległości przewodu od ziemi (min. 4,5 m),
- dodatkowych obciążeń słupa od naciągu przewodów przyłączy oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy i oprawę oświetleniową,
- dopuszczalnej wytrzymałości osprzętu mocującego przewód (głównie haków) na obciążenia pionowe.

W tablicach 20÷28 ujęto dobór słupów P i RPP ze względu na ich obciążenie dopuszczalne dla rozpiętości pręseł 30, 40 i 50 m we wszystkich strefach obciążenia wiatrem, w zależności od rodzaju linii (1-, 2-, 3-torowa), przekroju przewodu i obciążeń dodatkowych od naciągu przewodów przyłączy oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy i oprawę oświetleniową.

5.4. Dobór słupów

Konstrukcje słupów rozwiązano uwzględniając funkcje jakie pełnią w linii, stosując żerdzie pojedyncze w zakresie ich sił użytkowych. Na kartach albumowych przedstawiono poszczególne rodzaje słupów wraz z doбором ich elementów i zakresem stosowania.

Dobór wytrzymałościowy słupów ujęto w następujących tablicach:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - słup P, RPP | tablice 20÷28 |
| - słup N150 | tablice 29÷31 |
| - słup N120, K, O, ON | tablice 32÷34 |
| - słup N90 | tablice 35÷37 |
| - słup RPK, RNK150, | tablice 38÷40 |
| - słup RNK120 | tablice 41÷43 |
| - słup RNK90 | tablice 44÷46 |
| - słup KK, ROK, RONK | tablice 47÷49 |

W ww. tablicach podano dopuszczalne obciążenia słupów w zależności od przyjętego przekroju przewodu, długości pręśla i strefy obciążenia wiatrem (słup P, RPP) lub typu linii L□ (pozostałe słupy), dla linii 1-, 2-, 3-torowej, z uwzględnieniem obciążeń dodatkowych od przyłączy napowietrznych, obwodu oświetleniowego i oprawy oświetleniowej.

Słupy (z wyjątkiem P i RPP) dla linii L1 i L2 dobierać jak dla linii L3.

W przypadku linii wielotorowych i słupów rozgałęźnych, doboru wytrzymałościowego dokonano dla przewodów o tym samym przekroju i jednakowym zwisie dla wszystkich torów oraz linii głównej i odgałęźnej. Przy stosowaniu ww. słupów z przewodami o różnych przekrojach, należy przyjmować dopuszczalne obciążenie słupa odpowiadające linii o największym przekroju przy założeniu jednakowych zwisów. Podobny jest tok postępowania w przypadku różnej długości pręseł linii głównej i odgałęźnej (obciążenia słupów dobrano dla pręseł równej długości) - wybieramy słup dla pręśla dłuższego.

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Wyjątek stanowią słupy RPK i RNK150, dla których w linii głównej (przelotowej) przyjęto pręśło maksymalne - 50 m, a więc przy doborze nośności słupa należy kierować się długością pręśła linii odgałęźnej.

W tablicach doboru dopuszczalnych obciążeń słupów, w nawiasach podano nośności w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od przyłączy napowietrznych, obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25, 2x35 mm² (zwis jak przewodu linii) i oprawy oświetleniowej.

W przypadku przyłączy dobór obejmuje maksymalną wartość naciągu jednego przyłącza, występującą w danej strefie obciążenia wiatrem i oblodzeniem dla przyjętego największego przekroju przewodu oraz najdłuższego przyłącza typu P637 (AsXSn 4x35 mm² dł. 35 m) - słupy mocne lub przyłącza: jednofazowego typu P324 (AsXSn 2x35 mm², dł. 20 m), P337 (AsXSn 2x35 mm², dł. 35 m), trójfazowego typu P624 (AsXSn 4x35 mm² dł. 20 m), P637 (AsXSn 4x35 mm² dł. 35 m) - słupy przelotowe. W tablicach 5 i 6 przedstawiono procentowe wykorzystanie przewidzianej dla przyłączy rezerwy nośności słupów mocnych i przelotowych w zależności od typu przyłącza. Umożliwia to dobór w przypadku konieczności wyprowadzenia z jednego słupa kilku przyłączy, np. ze słupa przelotowego: 2xP523 (2x50%), 2xP412+2xP411 (2x40%+2x10%), P523+P412+P411 (50%+40%+10%).

W celu ułatwienia określenia parametrów przyłącza, w tablicach 2÷4 podano typy przyłączy P□ w zależności od przekroju przewodu i jego naciągu, dla przyjętych długości 5 ÷ 35 m i zwisu 0,5 m; 1,0 m i 1,5 m. Aby ułatwić dobór dopuszczalnych obciążeń słupów, w tablicach 7÷15 przyjęto typy linii L□ w zależności od przekroju i naciągu przewodu, dla przyjętych długości pręśła 30, 40, i 50 m, wielkości zwisów 1,0; 1,5; 2,5 i 3,5 m, w poszczególnych strefach obciążenia wiatrem i oblodzeniem.

Tablica 2. Dobór typów przyłączy napowietrznych

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn mm ²	Typ przyłącza *
2x16	P1□
2x25	P2□
2x35	P3□
4x16	P4□
4x25	P5□
4x35	P6□

* Pełny symbol typu przyłącza wg tablic 3 i 4

Tablica 3. Dobór typów przyłączy P1□ ÷ P3□

Długość przyłącza m	Siła naciągu przy słupie, daN t = 10°C	Typ przyłącza	Siła naciągu przy słupie, daN t = 10°C	Typ przyłącza	Siła naciągu przy słupie, daN t = 10°	Typ przyłącza
	Maksymalny zwis przewodu, m					
	~0,5		~1		~1,5	
Dobór typów przyłączy P1□						
5	1	P111	-	-	-	-
10	6	P112	3	P122	-	-
15	16	P113	7	P123	-	-
20	-	-	13	P124	-	-
25	-	-	21	P125	-	-
30	-	-	-	-	19	P136
35	-	-	-	-	27	P137
Dobór typów przyłączy P2□						
5	1	P211	-	-	-	-
10	5	P212	-	-	-	-
15	-	-	6	P223	-	-
20	-	-	11	P224	-	-
25	-	-	18	P225	-	-
30	-	-	-	-	17	P236
35	-	-	-	-	23	P237
Dobór typów przyłączy P3□						
5	1	P311	-	-	-	-
10	7	P312	-	-	-	-
15	-	-	7	P323	-	-
20	-	-	14	P324	-	-
25	-	-	22	P325	-	-
30	-	-	-	-	21	P336
35	-	-	-	-	29	P337

Uwaga:

Ujęty w tablicach 20÷49 dobór obciążeń dopuszczalnych słupów uwzględnia obciążenia od naciągu ww. typów przyłączy, występujące w strefach obciążenia wiatrem i oblodzeniem, dla których dokonano doboru słupów.

Tablica 4. Dobór typów przyłączy P4□ ÷ P6□

Długość przyłącza m	Siła naciągu przy słupie, daN t = 10°C	Typ przyłącza	Siła naciągu przy słupie, daN t = 10 C	Typ przyłącza	Siła naciągu przy słupie, daN t = 10°C	Typ przyłącza
	Maksymalny zwis przewodu, m					
	~0,5		~1		~1,5	
Dobór typów przyłączy P4□						
5	1	P411	-	-	-	-
10	7	P412	-	-	-	-
15	19	P413	8	P423	-	-
20	-	-	15	P424	-	-
25	-	-	24	P425	-	-
30	-	-	-	-	23	P436
35	-	-	-	-	32	P437
Dobór typów przyłączy P5□						
5	2	P511	-	-	-	-
10	11	P512	-	-	-	-
15	-	-	12	P523	-	-
20	-	-	22	P524	-	-
25	-	-	37	P525	-	-
30	-	-	-	-	34	P536
35	-	-	-	-	47	P537
Dobór typów przyłączy P6□						
5	3	P611	-	-	-	-
10	14	P612	-	-	-	-
15	-	-	15	P623	-	-
20	-	-	28	P624	-	-
25	-	-	45	P625	-	-
30	-	-	-	-	42	P636
35	-	-	-	-	59	P637

Uwaga:

Ujęty w tablicach 20÷49 dobór obciążeń dopuszczalnych słupów uwzględnia obciążenia od naciągu ww. typów przyłączy, występujące w strefach obciążenia wiatrem i oblodzeniem, dla których dokonano doboru słupów.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Słupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 5. Wykorzystanie przewidzianej dla przyłączy rezerwy nośności słupów przelotowych w zależności od typu przyłącza

Typ przyłącza	Wykorzystanie przewidzianej dla przyłączy rezerwy nośności słupów przelotowych, %		Typ przyłącza	Wykorzystanie przewidzianej dla przyłączy rezerwy nośności słupów przelotowych, %	
	długość przyłącza			długość przyłącza	
	do 20 m	powyżej 20 m		do 20 m	powyżej 20 m
P111	10 (10)	-	P411	10	-
P112	35 (45)	-	P412	40	-
P113	40	-	P413	48	-
P123	40 (50)	-	P423	45	-
P124	70 (85)	-	P424	80	-
P125	-	55 (65)	P425	-	60
P136	-	55 (65)	P436	-	60
P137	-	70 (85)	P437	-	80
P211	10 (10)	-	P511	10	-
P212	40 (45)	-	P512	45	-
P223	45 (50)	-	P523	50	-
P224	80 (90)	-	P524	90	-
P225	-	60 (70)	P525	-	70
P236	-	60 (70)	P536	-	70
P237	-	75 (90)	P537	-	90
P311	10 (13)	-	P611	13	-
P312	45 (50)	-	P612	50	-
P323	50 (55)	-	P623	55	-
P324	85 (100)	-	P624	100	-
P325	-	65 (80)	P625	-	80
P336	-	65 (75)	P636	-	75
P337	-	85 (100)	P637	-	100

Uwaga:

Wartości w nawiasach dotyczą przyłączy P1□, P2□, P3□ wyprowadzonych ze słupów przelotowych z przewodami AsXSn 2×25, 2×35 mm².

Tablica 6. Wykorzystanie przewidzianej dla przyłączy napowietrznych rezerwy nośności słupów mocnych w zależności od typu przyłącza

Typ przyłącza	Wykorzystanie przewidzianej dla przyłączy rezerwy nośności słupów mocnych, %	Typ przyłącza	Wykorzystanie przewidzianej dla przyłączy rezerwy nośności słupów mocnych, %
P111	5	P411	6
P112	20	P412	20
P113	40	P413	48
P123	20	P423	25
P124	35	P424	40
P125	55	P425	60
P136	55	P436	60
P137	70	P437	80
P211	5	P511	6
P212	20	P512	25
P223	20	P523	25
P224	40	P524	50
P225	60	P525	70
P236	60	P536	70
P237	75	P537	90
P311	6	P611	7
P312	25	P612	25
P323	25	P623	30
P324	45	P624	50
P325	65	P625	80
P336	65	P636	75
P337	85	P637	100

Tablica 7. Dobór typów linii

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn, mm ²	Typ linii *
2x25	L1□
2x35	L2□
4x25	L3□
4x35 4x35+1x25 4x35+1x35 4x35+2x25	L4□
4x50 4x50+1x25 4x50+1x35 4x50+2x25 4x50+2x35	L5□
4x70 4x70+1x25 4x70+1x35 4x70+2x25 4x70+2x35	L6□
4x95 4x95+1x25 4x95+1x35 4x95+2x25 4x95+2x35	L7□
4x120 4x120+1x25 4x120+1x35 4x120+2x25 4x120+2x35	L8□

* Pełny symbol typu linii wg tablic 8÷15

Tablica 8. Dobór typów linii L1□

Długość przęsła	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii
m	Maksymalny zwis przewodu, m							
	~1		~1,5		~2,5		~3,5	
H * ≤ 300 m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1								
30	28	L1111	17	L1121	10	L1131	7	L1141
40	59	L1112	32	L1122	18	L1132	13	L1142
50	-	-	54	L1123	28	L1133	20	L1143
H ≤ 300 m, strefa obciążenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2 H ≤ 600 m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2								
30	28	L1211	17	L1221	10	L1231	7	L1241
40	-	-	32	L1222	18	L1232	1	L1242
50	-	-	-	-	28	L1233	20	L1243
H ≤ 600 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	28	L1311	17	L1321	10	L1331	7	L1341
40	-	-	-	-	18	L1332	13	L1342
50	-	-	-	-	-	-	20	L1343
H ≤ 1000 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2								
30	28	L1411	17	L1421	10	L1431	7	L1441
40	-	-	32	L1422	18	L1432	13	L1442
50	-	-	-	-	28	L1433	20	L1443
H ≤ 1000 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	28	L1511	17	L1521	10	L1531	7	L1541
40	-	-	-	-	18	L1532	13	L1542
50	-	-	-	-	-	-	20	L1543

* H - wysokość nad poziomem morza

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgaęzne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgaęzne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgaęzne narżno-krańcowe

Stupy rozgaęzne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 9. Dobór typów linii L2□

Długość przęsła	Siła naciągu przy słupie daN $t = 10^{\circ}\text{C}$	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN $t = 10^{\circ}\text{C}$	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN $t = 10^{\circ}\text{C}$	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN $t = 10^{\circ}\text{C}$	Typ linii
m	Maksymalny zwis przewodu, m							
	~1		~1,5		~2,5		~3,5	
$H^* \leq 300$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1								
30	34	L2111	21	L2121	12	L2131	9	L2141
40	73	L2112	39	L2122	22	L2132	15	L2142
50	-	-	67	L2123	35	L2133	24	L2143
$H \leq 300$ m, strefa obciążenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2 $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2								
30	34	L2211	21	L2221	12	L2231	9	L2241
40	-	-	39	L2222	22	L2232	15	L2242
50	-	-	-	-	35	L2233	24	L2243
$H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	34	L2311	21	L2321	12	L2331	9	L2341
40	-	-	39	L2322	22	L2332	15	L2342
50	-	-	-	-	35	L2333	24	L2343
$H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2								
30	34	L2411	21	L2421	12	L2431	9	L2441
40	-	-	39	L2422	22	L2432	15	L2442
50	-	-	-	-	35	L2433	24	L2443
$H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	34	L2511	21	L2521	12	L2531	9	L2541
40	-	-	39	L2522	22	L2532	15	L2542
50	-	-	-	-	35	L2533	24	L2543

* H - wysokość nad poziomem morza

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgaęzne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgaęzne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgaęzne narżno-krańcowe

Stupy rozgaęzne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przytęcza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 10. Dobór typów linii L3□

Długość pręęła	Siła nacięgu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła nacięgu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła nacięgu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła nacięgu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii
m	Maksymalny zwis przewodu, m							
	~1		~1,5		~2,5		~3,5	
H * ≤ 300 m, strefa obciężenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1								
30	56	L3111	34	L3121	20	L3131	15	L3141
40	118	L3112	64	L3122	36	L3132	26	L3142
50	-	-	108	L3123	57	L3133	40	L3143
H ≤ 300 m, strefa obciężenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2 H ≤ 600 m, strefa obciężenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2								
30	56	L3211	34	L3221	20	L3231	15	L3241
0	118	L3212	64	L3222	36	L3232	26	L3242
50	-	-	108	L3223	57	L3233	40	L3243
H ≤ 600 m, strefa obciężenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	56	L3311	34	L3321	20	L3331	15	L3341
40	-	-	64	L3322	36	L3332	26	L3342
50	-	-	-	-	57	L3 33	40	L3343
H ≤ 1000 m, strefa obciężenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2								
30	56	L3411	34	L3421	20	L3431	15	L3441
40	118	L3412	64	L3422	36	L3432	26	L3442
50	-	-	108	L3423	57	L3433	40	L3443
H ≤ 1000 m, strefa obciężenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	56	L3511	34	L3521	20	L3531	15	L3541
40	-	-	64	L3522	36	L3532	26	L3542
50	-	-	-	-	57	L3533	40	L3543

* H - wysokość nad poziomem morza

Tablica 11. Dobór typów linii L4□

Długość przęsła	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii
m	Maksymalny zwis przewodu, m							
	~1		~1,5		~2,5		~3,5	
$H^* \leq 300$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1								
30	86	L4111	52	L4121	31	L4131	23	L4141
40	180	L4112	98	L4122	55	L4132	39	L4142
50	-	-	166	L4123	87	L4133	61	L4143
$H \leq 300$ m, strefa obciążenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2 $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2								
30	86	L4211	52	L4221	52	L4231	23	L4241
40	180	L4212	98	L4222	98	L4232	39	L4242
50	-	-	166	L4223	166	L4233	61	L4243
$H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	86	L4311	52	L4321	52	L4331	23	L4341
40	180	L4312	98	L4322	98	L4332	39	L4342
50	-	-	166	L4323	166	L4333	61	L4343
$H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2								
30	86	L4411	52	L4421	52	L4431	23	L4441
40	180	L4412	98	L4422	98	L4432	39	L4442
50	-	-	166	L4423	166	L4433	61	L4443
$H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	86	L4511	52	L4521	52	L4531	23	L4541
40	180	L4512	98	L4522	98	L4532	39	L4542
50	-	-	166	L4523	166	L4533	61	L4543

* H - wysokość nad poziomem morza

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-naróżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęźne naróżno-krańcowe

Stupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 12. Dobór typów linii L5□

Długość pręśła	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii
m	Maksymalny zwis przewodu, m							
	~1		~1,5		~2,5		~3,5	
$H^* \leq 300$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1								
30	131	L5111	80	L5121	47	L5131	35	L5141
40	273	L5112	149	L5122	84	L5132	60	L5142
50	-	-	252	L5123	133	L5133	93	L5143
$H \leq 300$ m, strefa obciążenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2 $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2								
30	131	L5211	80	L5221	47	L5231	35	L5241
40	273	L5212	149	L5222	84	L5232	60	L5242
50	-	-	252	L5223	133	L5233	93	L5243
$H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	131	L5311	80	L5321	47	L5331	35	L5341
40	273	L5312	149	L5322	84	L5332	60	L5342
50	-	-	252	L5323	133	L5333	93	L5343
$H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2								
30	131	L5411	80	L5421	47	L5431	35	L5441
40	273	L5412	149	L5422	84	L5432	60	L5442
50	-	-	252	L5423	133	L5433	93	L5443
$H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	131	L5511	80	L5521	47	L5531	35	L5541
40	273	L5512	149	L5522	84	L5532	60	L5542
50	-	-	252	L5523	133	L5533	93	L5543

* H - wysokość nad poziomem morza

Tablica 13. Dobór typów linii L6□

Długość przęsła	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii
m	Maksymalny zwis przewodu, m							
	~1		~1,5		~2,5		~3,5	
H * ≤ 300 m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1								
30	165	L6111	100	L6121	59	L6131	44	L6141
40	345	L6112	188	L6122	105	L6132	76	L6142
50	-	-	318	L6123	167	L6133	117	L6143
H ≤ 300 m, strefa obciążenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2 H ≤ 600 m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2								
30	165	L6211	100	L6221	59	L6231	44	L6241
40	345	L6212	188	L6222	105	L6232	76	L6242
50	-	-	318	L6223	167	L6233	117	L6243
H ≤ 600 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	165	L6311	100	L6321	59	L6331	44	L6341
40	345	L6312	188	L6322	105	L6332	76	L6342
50	-	-	318	L6323	167	L6333	117	L6343
H ≤ 1000 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2								
30	165	L6411	100	L6421	59	L6431	44	L6441
40	345	L6412	188	L6422	105	L6432	76	L6442
50	-	-	318	L6423	167	L6433	117	L6443
H ≤ 1000 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	165	L6511	100	L6521	59	L6531	44	L6541
40	345	L6512	188	L6522	105	L6532	76	L6542
50	-	-	318	L6523	167	L6533	117	L6543

* H - wysokość nad poziomem morza

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narożne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Stupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 14. Dobór typów linii L7□

Długość pręśła	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii
m	Maksymalny zwis przewodu, m							
	~1		~1,5		~2,5		~3,5	
H * ≤ 300 m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1								
30	209	L7111	127	L7121	75	L7131	56	L7141
40	438	L7112	238	L7122	133	L7132	96	L7142
50	-	-	403	L7123	211	L7133	149	L7143
H ≤ 300 m, strefa obciążenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2 H ≤ 600 m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2								
30	209	L7211	127	L7221	75	L7231	56	L7241
40	438	L7212	238	L7222	133	L7232	96	L7242
50	-	-	403	L7223	211	L7233	149	L7243
H ≤ 600 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	209	L7311	127	L7321	75	L7331	56	L7341
40	438	L7312	238	L7322	133	L7332	96	L7342
50	-	-	403	L7323	211	L7333	149	L7343
H ≤ 1000 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2								
30	209	L7411	127	L7421	75	L7431	56	L7441
40	438	L7412	238	L7422	133	L7432	96	L7442
50	-	-	403	L7423	211	L7433	149	L7443
H ≤ 1000 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	209	L7511	127	L7521	75	L7531	56	L7541
40	438	L7512	238	L7522	133	L7532	96	L7542
50	-	-	403	L7523	211	L7533	149	L7543

* H - wysokość nad poziomem morza



Tablica 15. Dobór typów linii L8□

Długość przęsła	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii	Siła naciągu przy słupie daN t = 10°C	Typ linii
m	Maksymalny zwis przewodu, m							
	~1		~1,5		~2,5		~3,5	
H * ≤ 300 m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1								
30	249	L8111	151	L8121	89	L8131	67	L8141
40	522	L8112	283	L8122	158	L8132	114	L8142
50	-	-	480	L8123	251	L8133	177	L8143
H ≤ 300 m, strefa obciążenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2 H ≤ 600 m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2								
30	249	L8211	151	L8221	89	L8231	67	L8241
40	522	L8212	283	L8222	158	L8232	114	L8242
50	-	-	480	L8223	251	L8233	177	L8243
H ≤ 600 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	249	L8311	151	L8321	89	L8331	67	L8341
40	-	-	283	L8322	158	L8332	114	L8342
50	-	-	-	-	251	L8333	177	L8343
H ≤ 1000 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2								
30	249	L8411	151	L8421	89	L8431	67	L8441
40	-	-	283	L8422	158	L8432	114	L8442
50	-	-	480	L8423	251	L8433	177	L8443
H ≤ 1000 m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3								
30	249	L8511	151	L8521	89	L8531	67	L8541
40	-	-	283	L8522	158	L8532	114	L8542
50	-	-	-	-	251	L8533	177	L8543

* H - wysokość nad poziomem morza

6. DOBÓR ELEMENTÓW SŁUPÓW

6.1. Żerdzie

W rozwiązaniach słupów wg niniejszego katalogu zastosowano pojedyncze żerdzie wirowane o symbolach i parametrach jak niżej:

E - o długościach: 9; 10,5 i 12 m
i siłach użytkowych: 2,5; 4,3; 6; 10 i 12 kN,

E_M - o długościach: 9; 10,5 i 12 m
i siłach użytkowych: 15; 17,5; 20; 25; 33 i 35 kN,

Dane charakterystyczne powyższych żerdzi przedstawiono w części III. Podstawowe parametry żerdzi podane są na ich tabliczkach znamionowych. Dla ułatwienia rozpoznania żerdzi wirowanych, ich odziomki oraz pasy w odległości 3 m od odziomka pomalowane są lakierem o kolorze w zależności od siły użytkowej, wg tablicy 16.

Tablica 16. Kolorystyka oznaczeń żerdzi

żerdzie E	żerdzie E, E _M
2,5 kN - biały	15 kN - zielony
4,3 kN - niebieski	17,5 kN - pomarańczowy
6 kN - czarny	20 kN - brązowy
10 kN - czerwony	25 kN - fioletowy
12 kN - żółty	33 i 35 kN - szary

6.2. Osprzęt

Do zawieszania i łączenia przewodów izolowanych samonośnych nn przewidziano stosowanie odpowiedniego osprzętu, dostosowanego do tego rodzaju przewodów.

Szczegółowego doboru osprzętu (m.in. uchwyty, złączek, zacisków, haków) należy dokonywać korzystając z zamieszczonych w katalogu kart doboru osprzętu, ujętych w części IV, na których podano parametry elektryczne i mechaniczne oraz określono zakres stosowania poszczególnych wyrobów.

Przy doborze haków należy zwrócić szczególną uwagę na ich użytkowe obciążenie mechaniczne, które zawsze powinno być większe od obciążenia wynikającego z projektowanej linii.

Łączenie przewodów linii można wykonać na słupie odporowym stosując zaciski odgałęźne (połączenie beznaciągowe - obciążenie od naciągu przewodów przejmują uchwyty odciągowe) lub w przęśle przelotowym za pomocą złączek izolowanych zaprasowywanych. Zaciski i złączki ujęto w zestawieniach uzbrojeń słupów.

Przy łączeniu przewodów w przęśle oraz na odgałęzieniach należy zwracać uwagę na zgodność faz i łączyć przewody o jednakowych oznaczeniach (np. jednakowa ilość garbów).

Na słupach odporowych i rozgałęźnych przewody ukształtować tak, aby odległość do słupa lub innych elementów konstrukcyjnych wynosiła około 10 cm, w celu uniknięcia uszkodzenia izolacji.

6.3. Konstrukcje stalowe

Rysunki konstrukcyjne elementów stalowych niezbędnych do wykonania posadowień słupów oraz niektórych elementów mocujących przewody, zawarto w części V.

Konstrukcje stalowe spełniają wymagania Eurokodów Konstrukcyjnych. Zaprojektowano je głównie z kształtowników zimnogiętych i oznaczono symbolem pochodzącym od nazwy oraz kolejnego numeru konstrukcji. Wszystkie elementy stalowe powinny spełniać wymagania w zakresie klasy wykonania EXC2 zgodnie z Normą Europejską PN-EN 1090-1+A1 *Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 1: Zasady zgodności elementów konstrukcyjnych* oraz PN-EN 1090-2+A1 *Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych*.

Konstrukcje stalowe zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie metodą zanurzeniową, zgodnie z normą EN ISO 1461. Po montażu konstrukcji na budowie, w środowiskach agresywnych, zaleca się dodatkowe malowanie farbami ochronnymi, zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5 *Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie*. Jeżeli po cynkowaniu na element stalowy ma być fabrycznie nakładana powłoka malarska (system Duplex), należy kierować się wytycznymi ujętymi w normie PN-EN 50341-1 pkt 7.9.4.

Wszystkie elementy stalowe powinny być trwale oznaczone znakiem producenta i symbolami przyjętymi w niniejszym opracowaniu.

6.4. Tablice numeracyjne

Zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 50341-3-22, wszystkie słupy linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Każdy słup powinien mieć co najmniej jeden znak lub jedną tablicę numeracyjną na wysokości od 1,5 do 3 m nad powierzchnią terenu.

Tablice należy wykonać z materiału pozwalającego na ich ukształtowanie do obrysu żerdzi i zapewniającego trwałość co najmniej 20 lat.

7. POSADOWIENIE SŁUPÓW

7.1. Ustalanie geotechnicznych warunków posadowienia

Dobór ustojów słupa zależy od oceny podłoża gruntowego. Badania gruntu należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1997-2 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia określa Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Geotechniczne warunki posadowienia ustala się w szczególności w oparciu o bieżące wyniki badań geotechnicznych gruntu, analizę danych archiwalnych, w tym analizę i ocenę dokumentacji geotechnicznej, geologiczno - inżynierskiej i hydrogeologicznej, obserwacji geodezyjnych zachowania się obiektów sąsiednich oraz innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.

Zgodnie z ww. Rozporządzeniem zakres czynności przy ustalaniu geotechnicznych warunków posadowienia, forma ich przedstawienia oraz zakres niezbędnych badań, powinny być uzależnione od zaliczenia obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej. Kategorię geotechniczną ustala się w opinii geotechnicznej w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego. Rozporządzenie charakteryzuje warunki gruntowe w zależności od stopnia ich skomplikowania i dzieli je na: proste, złożone i skomplikowane oraz rozróżnia i charakteryzuje trzy kategorie geotechniczne obiektów budowlanych.

Geotechniczne warunki posadowienia przedstawia się w formie:

- 1) opinii geotechnicznej,
- 2) dokumentacji badań podłoża,
- 3) projektu geotechnicznego.

Rozporządzenie określa zakres ww. opracowań.

Opinię geotechniczną opracowuje się w przypadku obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych. W przypadku obiektów budowlanych drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej opracowuje się dodatkowo dokumentację badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny. Dla obiektów budowlanych trzeciej kategorii geotechnicznej oraz w złożonych warunkach gruntowych drugiej kategorii wykonuje się dodatkowo dokumentację geologiczno-inżynierską, zgodnie z przepisami ustawy - *Prawo geologiczne i górnictwo*.

Posadowienie słupów linii elektroenergetycznych, z uwagi na przewidywane proste lub złożone warunki gruntowe, należy zliczyć do kategorii geotechnicznej 1 lub 2.

Ustoje słupów opracowano dla gruntu o dużej, średniej i małej nośności. Posadowienie słupów w gruntach o mniejszej nośności niż podano w albumie, a szczególnie w przypadkach występowania torfów, namulów, gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym, piasków pylastych w stanie luźnym, należy projektować indywidualnie.

Tablica 17. Podstawowe parametry gruntów

Typ gruntu	nazwa gruntu	stan gruntu	oznaczenie wg PN-B-02481:1998P	oznaczenie wg PN-EN ISO 14688-1:2006P+ A1:2014-02E PN-EN ISO 14688-2:2006P+ A1:2014-02E	uogólnione parametry gruntu				
					ϕ	c	γ	C	μ
					$^{\circ}$	kN/m ²	kN/m ³	kN/m ³	
grunty o dużej i średniej nośności	żwiry	bardzo zagęszczony,	Ż	Gr	37	0	18,5	40000	0,55
	pospółki		Po	siSa					
	piaski grube	średnio - zagęszczony	Pr	Sa, siSa					
	piaski średnie		Ps	Sa					
	piaski drobne	bardzo zagęszczony, zagęszczony	Pd	Sa, siSa					
	pyły	bardzo zwarty, zwarty, twardo - plastyczny	II	saSi, saclSi, Si, cSi					
	gliny		G	saclSi, sasiCl, cSi, siCL					
	iły		I	sasiCl, saCl, siCl, Cl					
	pospółki gliniaste		Pog	Sasi, saCi, Si, siCi; Ci					
	piaski gliniaste		Pg	siSa, cisa, saSi					
grunty o małej nośności	żwiry	luźny	Ż	Gr	32	0	17,5	25000	0,45
	pospółki		Po	siSa					
	piaski grube		Pr	Sa, siSa					
	piaski drobne	średnio-zagęszczony	Pd	Sa, siSa					
	pyły	plastyczny	II	saSi, saclSi, Si, cSi					
	gliny		G	saclSi, sasiCl, cSi, siCL					
	iły		I	sasiCl, saCl, siCl, Cl					
	pospółki gliniaste		Pog	Sasi, saCi, Si, siCi; Ci					
	piaski gliniaste		Pg	siSa, cisa, Sasi					
	grunty o bardzo małej nośności	piaski drobne	luźny	Pd					
piaski pylaste		P _{II}		Sa, siSa					
pyły		miętko - plastyczny	II	saSi, saclSi, Si, cSi					
gliny			G	saclSi, sasiCl, cSi, siCL					
iły			I	sasiCl, saCl, siCl, Cl					
pospółki gliniaste			Pog	Sasi, saCi, Si, siCi, Ci					
piaski gliniaste			Pg	siSa, cisa, Sasi					

Oznaczenia: ϕ - kąt tarcia wewnętrznego w stopniach, c - spójność,
 γ - ciężar objętościowy, C - moduł podatności podłoża,
 μ - współczynnik tarcia gruntu o fundament betonowy.

 Spis treści.
 Zakres opracowania

Oznaczenia stóp

 Dobór elementów
 i typów linii

 Dobór elementów
 stóp

Posadowienie stóp

 Uziemienia i ochrona
 od przepięć

 Obstrżenia, wskazówki
 montażowe

Tablice doboru stóp

Stopy przelotowe

Stopy narożne

 Stopy odporowe
 i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

 Stopy rozgątne
 przelotowo-przelotowe

 Stopy rozgątne
 przelotowo-krańcowe

 Stopy rozgątne
 narożno-krańcowe

 Stopy rozgątne
 odporowo-krańcowe

 Stopy
 krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

 Zamocowanie
 ograniczników

 Zamocowanie opraw
 oświetleniowych

 Zamocowanie
 rozłączników

Wykonanie przyłącza

 Połączenie linii
 z kablem ziemnym

 Mocowanie na ścianie
 budynku

 Uziemienia linii
 izolowanej

 Połączenia z linią gołą,
 WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

 Rysunki konstrukcji
 stalowych

7.2. Typy i konstrukcje ustojów

Ustoje słupów zostały zaprojektowane na podstawie obliczeń geotechnicznych przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne*.

W albumie ujęto następujące rozwiązania ustojów - fundamentów:

Ustój UO1, UO2 - bez dodatkowych elementów ustojowych; słup wstawiany w otwór wiercony $\varnothing 55$ cm (UO1), $\varnothing 80$ cm (UO2) i zasypywany gruntem rodzimym.

Ustój UB1, UB2 - bez dodatkowych elementów ustojowych; słup wstawiany w otwór wiercony $\varnothing 55$ cm (UB1) lub $\varnothing 80$ cm (UB2) i zasypywany betonem klasy C12/15.

Ustój UB1 przewidziany jest do słupów 2,5 ÷ 6 kN, ustój UB2 - do słupów 2,5 ÷ 17,5 kN.

Ustoje UP1÷UP7 - kopane, wykonane przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt ustojowych typu U-85 i U130. Zasypanie wykopu gruntem rodzimym. Przewidziany jest do słupów 2,5 ÷ 12 kN.

Ustoje UP11, UP12, UP17, UP18 - kopane, wykonane przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt ustojowych typu U-85 i U-130 przykręcanych do żerdzi odpowiednimi elementami stalowymi. Zasypywane gruntem rodzimym. Przeznaczone do słupów 10 ÷ 17,5kN.

Ustoje US - kopane, wykonane przy zastosowaniu betonowych kręgów studziennych $\varnothing 80 \div \varnothing 120$. Słup po wstawieniu w zagłębionych kręgach należy zasypać betonem klasy C12/15. Zalecane do stosowania w miejscach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych lub w miejscach występowania luźnych pylastych piasków (kurzawki). Przewidziane są do ustawienia wszystkich słupów ujętych w niniejszym albumie. Podobne ustoje można także wykonać zagłębiając rury stalowe o odpowiednich średnicach lub wbijając ścianki szczelne.

Fundamenty SFP i SP - kopane, wykonane przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt ustojowych typu PS, skręcane elementami stalowymi. Fundament SFP przystosowany jest do jednokierunkowego obciążenia słupa, a w przypadku występującego jednocześnie obciążenia słupa w kierunku prostopadłym (słupy odporowo-narzędziowe i rozgałęźne), do fundamentu SFP dokręcany jest fundament SP (SFP+SP). Zasypywane gruntem rodzimym, przewidziane do słupów 15 ÷ 35 kN.

Głębokość posadowienia wszystkich ww. typów ustojów w zależności od rodzaju gruntu podano na kartach albumowych przy sylwetkach słupów.

W celu zmniejszenia głębokości posadowienia żerdzi można dodatkowo, w przypadkach stosowania ustojów - fundamentów płytowych, wykonać stabilizację gruntu cementem, przyjmując 80 ÷ 100 kg cementu portlandzkiego 32,5 na 1 m³ gruntu piaszczystego. Tak wykonana stabilizacja pozwala na zmniejszenie głębokości posadowienia o 0,3 m. Należy jednak pamiętać o minimalnych głębokościach posadowienia żerdzi, podanych na kartach katalogowych poszczególnych ustojów, ze względu na ich rozwiązanie konstrukcyjne.

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

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

Przy ustojach UO, UB, UP, SFP dla zrównoważenia nacisków pionowych na grunt, należy pod stopę żerdzi wirowanej podłożyć płytę o wymiarach 50 x 50 cm wykonaną z betonu lub płytę U-85. Ustoje UP1÷UP7 z płytami U-85 można montować też w otworach wierconych, pod warunkiem, że wykonawca posiada odpowiednie urządzenie wiernicze o średnicy \varnothing 90 cm. Prace montażowe na ustawionym słupie zalanym betonem, można prowadzić minimum po trzech dniach potrzebnych na związanie betonu. Naciągi montażowe przewodów, wynoszące do 50% obliczeniowego naciągu, można wykonać po sześciu dniach, a wynoszące 75% naciągu obliczeniowego - po dziesięciu dniach od zalania fundamentu. Pełną wytrzymałość fundament osiąga po dwudziestu ośmiu dniach od zalania. Powyższe dane dotyczą zalania i wiązania fundamentu w temp. otoczenia $t \geq +10^{\circ}\text{C}$. W przypadku temperatury niższej należy stosować beton z cementu portlandzkiego szybko twardniejącego przewidując odpowiednie technologie. Okres potrzebny na związanie betonu można skrócić o 50% przy zastosowaniu cementów szybko twardniejących. Przy wykonywaniu ustojów typu UB należy pamiętać, aby beton przy słupie ułożony był ze spadkiem 5% od słupa. Do obliczenia masy betonu C12/15 dla ustojów UB i US należy przyjmować 2400 kg/m^3 .

7.3. Wykonanie posadowień

Wszystkie prace fundamentowe muszą być prowadzone wg zasad podanych niżej oraz zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1990 Eurokod 0: *Podstawy projektowania konstrukcji*, PN-EN 1997-1 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne-Część 1: Zasady ogólne*, PN-B-06050:1999 *Geotechnika - Roboty ziemne - wymagania ogólne*.

Technologia wykonania posadowienia zależy od rodzaju stosowanego ustaju, jak również od warunków gruntowych. Przed przystąpieniem do wykopów należy sprawdzić, czy w strefie planowanego wykopu nie znajdują się urządzenia podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub istniejące urządzenia zabezpieczyć, za zgodą użytkownika. Wykopy powinno poprzedzać usunięcie ziemi rodzimej do głębokości 20 cm, na powierzchni o wymiarach boków zwiększonych o około 1 m od obrysu wykopu.

Dla posadowienia słupów z ustojami UB i US1÷5 przewiduje się wiercenie w gruncie otworów o średnicy \varnothing 0,55 m lub \varnothing 0,80 m. Dla pozostałych typów ustojów i fundamentów, wykopy należy wykonywać ręcznie lub koparką. Zaleca się je wykonywać koparką z wąskogabarytowym nabierakiem, przyjmując wymiary dna i głębokość wykopu określone na kartach katalogowych poszczególnych ustojów. W rozwiązaniach przyjęto wykonanie wykopu z 20% odchyleniem ścian bocznych wykopu od pionu. W przypadku gruntów spoistych, gdy nie występuje osuwanie się ścian, wykop można wykonać o ścianach pionowych z zachowaniem wymiarów dna wykopu.

Przy występowaniu wysokiego poziomu wód gruntowych, posadowienie wykonać w zależności od rodzaju ustaju, w kręgach betonowych, rurach stalowych lub betonowych względnie przy zastosowaniu ścianek szczelnych.

Przy wykonywaniu wykopu poniżej wód gruntowych należy wykonać ściankę szczelną lub zagłębić kręgi studzienne i po wykonaniu korka betonowego odpompować wodę.

Zасыpywanie wykopów należy wykonywać bardzo starannie, gdyż czynność ta decyduje o nośności posadowienia. Zасыpywanie powinno być wykonywane warstwami o grubości 20 - 30 cm z zagęszczeniem gruntu, umożliwiającym osiągnięcie maksymalnego dla danego gruntu stopnia zagęszczenia.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrżenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęźne narżno-krańcowe

Stupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem, powoduje lepsze zagęszczenie gruntu. Po zasypaniu wykopu należy rozsypać grunt rodzimy (odłożony z zewnętrznej warstwy) do 15 cm powyżej terenu przy obwodzie słupa, ze spadkiem na zewnątrz do linii obrysu zasypanego wykopu. Elementy stalowe i ich połączenia w części podziemnej słupa należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją lakierem lub masą asfaltową. Podziemne betonowe części ustojów należy chronić przed szkodliwymi wpływami jedynie w gruncie bardzo agresywnym, stosując powłoki hydroizolacyjne.

8. UZIEMIENIA

8.1. Uziemienia ochrono - funkcjonalne

Uziemienia ochrono-funkcjonalne w sieci niskiego napięcia pracującej w układzie TN należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy N SEP E-0001.

Wszystkie punkty neutralne sieci pracujących w układzie TN powinny być uziemione bezpośrednio. Uziemienia te należy wykonać dla każdego transformatora lub prądnicy zasilającej sieć lub w ich najbliższym sąsiedztwie. Zagadnienia dotyczące uziemienia punktu neutralnego sieci w stacji zasilającej oraz uziemienia przewodów PEN (PE) przyłączonych do tego punktu, ujęto w albumach powtarzalnych stacji słupowych.

Wzdłuż trasy linii, wszędzie tam gdzie jest to możliwe, przewody PEN (PE) zaleca się łączyć z istniejącymi uziomami naturalnymi i sztucznymi niezależnie od ich rezystancji, jeżeli nie jest to związane ze znacznym wzrostem nakładów finansowych i nie ma przeciwwskazań wymienionych w punkcie 12.2 normy.

Rozmieszczenie uziemień przewodów PEN (PE) w liniach napowietrznych nn powinno spełniać następujące dodatkowe wymagania (poza wymaganiami, które należy uwzględnić przy projektowaniu uziemienia stacji):

- a) na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m należy wykonać uziemienie o rezystancji nie większej niż 30 Ω.
- b) wzdłuż trasy linii długość przewodu PEN (PE) między uziemieniami o rezystancji nie większej niż 30 Ω (lub mniejszej przy ogranicznikach przepięć (SPD)) nie powinna przekraczać 500 m,
- c) na obszarze koła o średnicy 300 m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej rezystancji nie przekraczającej 5 Ω obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30 Ω (każdego uziemienia należącego do operatora sieci)

Jeżeli rezystywność zastępcza gruntu jest większa lub równa 500 Ωm, to wartość 30 Ω można zastąpić wartością $\rho_{min}/16$ a wartość 5 Ω - wartością $\rho_{min}/100$, gdzie ρ_{min} – minimalna rezystywność gruntu w Ωm.

Uziemienia ochrono-funkcjonalne zaprojektowano dla rezystywności gruntu równej 100, 300 i 500 Ωm jako taśmowe (T), prętowe (P) oraz taśmowo-prętowe (TP) i pokazano na kartach katalogowych elementów związanych.

Uziemienia ochronno-funkcjonalne punktów neutralnych sieci nn pracującej w układzie TT należy wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-001 pkt. 6. Szczegóły ujęto w albumach stacji słupowych.

Ochronę przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) linii pracującej w układzie TN lub TT realizować zgodnie z normą N SEP-E-001 pkt. 8÷11.

8.2. Uziemienia odgromowe

Wartość rezystancji uziemienia odgromowego słupów linii nn nie może przekraczać 10 Ω. Konstrukcje uziomów odgromowych przedstawiono w części III albumu.

8.3. Dobór uziemień

Jedynym kryterium skuteczności zastosowanych uziemień ochronno-funkcjonalnych i odgromowych jest zachowanie dopuszczalnych wartości rezystancji uziomów.

W celu doboru uziomu należy:

- oszacować lub zmierzyć (np. metodą Wennera) rezystywność elektryczną gruntu na stanowisku słupa,
- przyjąć odpowiedni typ uziomu z uwzględnieniem możliwości wykonawczych (uziom taśmowy lub prętowy).

W przypadku braku możliwości wykonania pomiaru, przybliżone wartości rezystywności gruntu można określić na podstawie tablicy 18.

Tablica 18. Rezystywności gruntu dla prądów przemiennych (najczęściej mierzone wartości)

Typ gruntu	Rezystywność gruntu ρ_E , Ωm
grunty bagniste	od 5 do 40
gлина, ił, próchnica	od 20 do 200
piasek	od 200 do 2500
żwir	od 2000 do 3000
zwietrzała skała	zwykle poniżej 1000
piaskowiec	od 2000 do 3000
granit	do 50000
morena	do 30000

Po wybudowaniu uziomu należy zmierzyć wartość rezystancji uziemienia. Metody pomiarowe i sposoby przeprowadzenia pomiarów zawarte są w załączniku H normy PN-EN 50341-1.

Jeżeli zmierzona rezystancja uziomu przekracza wartość dopuszczalną, uziom należy rozbudować. Najskuteczniejszym działaniem jest wybudowanie dodatkowych uziomów pionowych, zachowując odległość między prętami odpowiadającą co najmniej długości jednego pręta.

Przy wykonywaniu uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem wykonać stosując odpowiednie zaciski śrubowe.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Słupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

W części nadziemnej połączenia uziemienia wykonać przez skręcanie dwoma śrubami M10 lub zaciskami śrubowymi. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie w ziemi, np. masą bitumiczną, a w części nadziemnej słupa - wazeliną bezkwasową.

Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.

9. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ

Ograniczniki przepięć (SPD) dobrane do warunków sieciowych i chronionych urządzeń w sieci nn o układzie TN-C powinny spełniać wymagania przedstawione w tabelicy 19.

Tablica 19. Podstawowe dane techniczne SPD dla sieci nn w układzie TN-C

Napięcie trwałej pracy $U_c \geq$	V	440
Znamionowy prąd wyładowczy $8/20 \mu s I_n \geq$	kA	5
Maksymalny prąd wyładowczy $8/20 \mu s I_{max} \geq$	kA	25
Napięciowy poziom ochrony $U_p \leq$	V	2500

W celu właściwego doboru SPD, w części III podano ich parametry zdefiniowane w normie PN-EN-61643-11 *Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć. Część 11: urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania i próby.* Zgodnie z ww. normą zdolność pochłaniania energii przez SPD jest określona przez znamionowy prąd wyładowczy I_n i przez maksymalny prąd wyładowczy I_{max} o kształcie 8/20 μs .

Jak wynika z danych statystycznych, podczas bezpośredniego uderzenia pioruna w linię, prąd wyładowczy w SPD w około 75% przypadków nie przekracza 5 kA, dlatego jako standardowe mogą być stosowane SPD o znamionowym prądzie wyładowczym $I_n = 5$ kA. W rejonach o bardzo dużym zagrożeniu burzowym zaleca się stosowanie SPD o znamionowym prądzie wyładowczym $I_n = 10$ kA.

SPD należy instalować:

- na słupowych stacjach transformatorowych zasilających sieć nn - po jednym komplecie na odejściu każdej linii lub na pierwszym słupie linii nn.
- w miejscach uziemienia przewodu ochronno-neutralnego PEN.
- w miejscach przyłączenia do linii napowietrznych z przewodami gołymi linii izolowanych lub kabli. Wymaganie to nie dotyczy przyłączy.

Zwraca się uwagę, że przy remoncie lub modernizacji linii nn (bez zmiany instalacji odbiorczej, która nie posiada ochrony odgromowej) na słupach przy których są wykonane przyłącza do budynków użyteczności publicznej (np. szpitale, koszary, szkoły, kina, przedszkola, teatry, muzea, świątynie, domy wczasowe itp.) lub do budynków o zagrożeniu pożarowym, wybuchowym itp. należy dodatkowo zainstalować SPD.

Uziemienie SPD powinno być wykonane:

- w stacjach transformatorowych SN/nn jako wspólne z uziemieniem stacji,
- w liniach nn jako wspólne z uziemieniem ochronno-funkcyjnym linii.

Przykłady zamocowania ograniczników przepięć przedstawiono w części III opracowania.

ENSTO

10. SŁUPOWE ROZŁĄCZNIKI BEZPIECZNIKOWE

W katalogu przewidziano możliwość stosowania w liniach nn słupowych rozłączników bezpiecznikowych. Rozłączniki bezpiecznikowe, obsługiwane z powierzchni ziemi przy pomocy specjalnego dźwiga manewrowego, w znaczny sposób poprawiają pracę i eksploatację sieci niskiego napięcia, umożliwiając:

- wyłączenie spod napięcia wybranych odgałęzień linii,
- wykonanie podziału sieci,
- zabezpieczenie odgałęzień i przyłączy,
- montaż uziemiaczy.

Przykłady zamocowania rozłączników bezpiecznikowych przedstawiono w części III, natomiast ich parametry techniczne ujęto w części IV.

11. PRZYŁĄCZA

Przyłącza mogą być wykonane z każdego rodzaju słupa ujętego w albumie. W tablicach doboru dopuszczalnych obciążeń słupów uwzględniono obciążenia pochodzące od przyłączy napowietrznych.

Przewiduje się wykonanie przyłączy:

- przewodami izolowanymi o przekrojach 2x16 mm², 2x25 mm², 2x35 mm²,
4x16 mm², 4x25 mm², 4x35 mm²,
- kablami ziemnymi o przekrojach 4x25 mm², 4x35 mm², 4x50 mm², 4x70 mm².

Przykłady wykonania poszczególnych rodzajów przyłączy podano w części III.

Przy projektowaniu przyłączy kablowych należy korzystać z karty albumowej, na której przedstawiono połączenie linii napowietrznej z kablem ziemnym. Rozwiązanie to dotyczy zarówno przyłączy jak i linii kablowych o większych przekrojach.

12. OŚWIETLENIE ULICZNE

Na słupach linii nn ujętych w katalogu przewidziano możliwość instalowania opraw oświetlenia ulicznego, zarówno nad jak i pod przewodami linii. W celu uzyskania lepszych efektów oświetlenia zaleca się mocowanie lamp nad linią nn.

Przykład zamocowania wysięgnika z oprawą oraz podłączenie lampy poprzez bezpiecznik do linii i zerowanie pokazano w części III.

W tablicach doboru dopuszczalnych obciążeń słupów uwzględniono obciążenia pochodzące od oddziaływania wiatru na wysięgnik i oprawę oświetleniową.

Można stosować inny typ wysięgnika oraz inny sposób jego mocowania. Należy wtedy indywidualnie określić obciążenie od oddziaływania wiatru na wysięgnik z oprawą i uwzględnić je w doborze wytrzymałości słupa.

13. OBOSTRZENIA

Zgodnie z N SEP-E-003 linie z przewodami izolowanymi do 1 kV nie wymagają stosowania obstrzeń w przypadku skrzyżowań i zbliżeń do obiektów. Należy przestrzegać zakazu krzyżowania obiektów wymienionych w punkcie 13.1 normy, położonych poniżej napowietrznej linii nn oraz zaleceń przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do obiektów wymienionych w tym punkcie.

14. TRANSPORT ELEMENTÓW I WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

14.1. Zasady ogólne

Transport i składowanie żerdzi należy przeprowadzić według warunków technicznych i zaleceń producenta.

Jeżeli producent nie precyzuje wymagań w tym zakresie, to należy pamiętać o następujących zasadach:

- żerdzie unosić dźwigiem za pomocą uchwytu nożycowego zakładanego w środku ciężkości żerdzi lub stosując dwa zawiesia linowe albo taśmowe zlokalizowane w pobliżu środka ciężkości żerdzi, po jego obu stronach,
- przy składowaniu żerdzie układać na podkładach drewnianych lub betonowych zlokalizowanych w odległościach 0,1 L od końca żerdzi. Przy transporcie żerdzie układać bezpośrednio na podłodze naczepy lub na podkładach drewnianych.
- przy składowaniu warstwami każdorazowo stosować przekładki drewniane układając żerdzie naprzemian tzn. druga warstwa odziomkami odwrotnie do pierwszej.
- ilość warstw nie powinna przekraczać pięciu przy magazynowaniu oraz trzech przy transporcie kołowym,
- W celu zabezpieczenia przed przemieszczaniem się żerdzi stosować odpowiednie kliny lub bariery pionowe.

Transport, budowę i montaż elementów linii należy prowadzić zgodnie z:

- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym,
- szczegółowymi instrukcjami przyjętymi i stosowanymi przez właściciela sieci,
- szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji linii.

14.2. Montaż słupów

Przed ustawieniem słupa w wykopie należy przeprowadzić jego montaż w pozycji leżącej, instalując do żerdzi występujące w rozwiązaniu słupa konstrukcje stalowe, haki do mocowania przewodów, elementy uziemienia i elementy ustojowe.

Zmontowany słupek zaleca się ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samojezdnego i wykonać jego posadowienie.

W przypadku ustojów nie wymagających betonowania, których wykopy zasypywane są odpowiednio zagęszczonym gruntem, prace montażowe przy zawieszaniu i naciąganiu przewodów można wykonać bezpośrednio po zakończeniu posadowienia słupa.

14.3. Montaż przewodów

Wiązkowy przewód izolowany należy rozciągać przy pomocy przeciągniętej wstępnie linki nylonowej opartej na rolkach montażowych zamocowanych do słupa w pobliżu uchwytów przelotowych lub narożnych. Przewód rozciąga się na odcinku od słupa krańcowego do słupa krańcowego lub odporowego. W sekcji odciągowej ze względów montażowych nie zaleca się więcej niż dwa załomy linii o kącie $\alpha \geq 120^\circ$ lub jeden załom o kącie $120^\circ > \alpha \geq 90^\circ$. Stosowanie większej ilości załomów jest możliwe po uzgodnieniu z wykonawcą i eksploatatorem linii.

Przed przystąpieniem do rozciągania przewodów należy na słupach zamontować rolki montażowe - pojedyncze - na słupach przelotowych i krańcowych, podwójne - na słupach narożnych. Dla zmniejszenia sił pionowych na pierwszej rolce, zaleca się ustawienie bębna z przewodem w odległości ok. 20 m od słupa z tą rolką.

Następnie przez wszystkie rolki przeciągnąć linkę nylonową i przymocować na jej końcu opończę do mocowania przewodów. W opończę wsunąć koniec wiązkowego przewodu o wystopniowanej długości żył (w celu zmniejszenia oporów w trakcie przeciągania przewodów przez rolki montażowe) i przystąpić do jego rozciągania uważając, aby nie dotykał ziemi oraz nie ocierał się o przeszkody terenowe. Po dociągnięciu przewodu do słupa krańcowego lub odporowego, należy go zamocować w uchwycie odciągowym i zawiesić na haku słupa.

Dalsza kolejność prac to przystąpienie do naciągu przewodu wiązkowego. Dynamometr do pomiaru naciągu należy zamocować pomiędzy uchwytem (żabką) a słupem krańcowym, na którym dokonuje się naciągu.

Naciąg należy dobierać z tabel zwisów do przyjętego w projekcie naciągu w 10C°, dla maksymalnej długości przęsła w naciąganej sekcji oraz temperatury przewodu w czasie montażu.

Dla nowych przewodów należy zastosować przepiężenie tj. naciąg lub zwis dobrać jak dla temperatury o 5 °C niższej od panującej w czasie montażu.

Dla wyrównania zwisów w sekcji naciągowej dopuszcza się 20% przepiężenie, a po ich wyrównaniu naciąg należy zmniejszyć do wymaganego.

Po dokonaniu naciągu i wyregulowaniu zwisów w poszczególnych przęsłach należy przewód przenieść z rolek montażowych na uchwyty przelotowe i narożne. Następnie zamocować przewód w uchwycie odciągowym i zawiesić na słupie krańcowym, powiększając naciąg przewodu tak, aby po zwolnieniu uchwytu naciągowego (żabki), siła naciągu osiągnęła właściwą wartość.

Po tak zamontowanym jednym torze można przystąpić do montażu następnych torów linii.

Przy budowie linii nn z wiązkowymi przewodami izolowanymi należy przestrzegać zasady prawidłowego dokręcania uchwytów i zacisków przewodów siłą podaną w katalogu.

Montaż pozostałych elementów jak SPD, przyłącza, lampy oświetlenia ulicznego, należy wykonywać po zakończeniu prac przy naciągu przewodów linii.

15. DODATKOWE WYMAGANIA, ZALECENIA I UWAGI

15.1. Prowadzenie linii w pobliżu drzew i wycinka leśna

Ze względu na ochronę drzewostanu zaleca się taki wybór trasy linii, aby wycinkę i wygałżenie drzew ograniczyć do niezbędnego minimum. Sprawy te reguluje "Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska", której jednolity tekst ogłoszony został w Dz.U. nr 38 poz. 452 z 2001 r. Określa ona m.in., że napowietrzne linie elektroenergetyczne należy prowadzić i wykonywać w sposób zapewniający zachowanie walorów krajobrazowych środowiska i ochronę przed szkodliwymi uciążliwościami dla tego środowiska.

Prowadzenie linii przez tereny leśne oraz usuwanie drzew na tych terenach reguluje "Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych" Dz.U. nr 16 z 1995 r.

Prowadzenie elektroenergetycznych linii z przewodami pełnoizolowanymi przez las i w pobliżu drzew należy projektować zgodnie z poniższymi zasadami (wg N SEP-E-003):

- a) prowadząc linię przez las należy wykorzystywać istniejące przecinki leśne, pasy przeciwpożarowe lub drogi leśne,
- b) odległość przewodów pełnoizolowanych linii od pni i konarów drzew powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

15.2. Wymagania w zakresie badań i certyfikatów

Do budowy linii należy stosować wyłącznie wyroby o parametrach technicznych potwierdzonych certyfikatami zgodności wydanymi przez akredytowane jednostki certyfikujące (przy braku certyfikatu dopuszcza się protokoły badania typu wydane przez akredytowane laboratoria) lub deklaracjami zgodności wyrobów wydanymi przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera

Dokumentacja techniczna wyrobu powinna zawierać:

- karty katalogowe oferowanego produktu zawierające podstawowe dane techniczne,
- instrukcję montażu, transportu, składowania (w zależności od rodzaju wyrobu),
- dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych:

słupy i prefabrykaty z betonu - kopię certyfikatu zakładowej kontroli produkcji, poświadczoną za zgodność z oryginałem, dla słupów strunobetonowych wirowanych i prefabrykatów betonowych, kopię deklaracji właściwości użytkowych słupów strunobetonowych wirowanych i prefabrykatów z betonu zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.UE.L 011.88.5),

osprzęt do napowietrznych linii elektroenergetycznych nn z przewodami izolowanymi

- kopie certyfikatów, poświadczonych za zgodność z oryginałem, o zgodności badania (próby) typu z normami: PN-EN 50483-1:2009 *Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.)*, PN-EN 50483-2:2009 *Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 2: Uchwyty odciągowy i przelotowy w układzie samonośnym (oryg.)*, PN-EN 50483-4:2009 *Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 4: Złączki kablowe (oryg.)*, PN-EN 50483-5:2009 *Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 5: Elektryczne badanie starzeniowe (oryg.)*, PN-EN 50483-6:2009 *Wymagania dotyczące osprzętu przeznaczonego do niskonapięciowych przewodów samonośnych - Część 6: Badania środowiskowe (oryg.)* lub kopie protokołów, poświadczonych za zgodność z oryginałem, badania (próby) typu zgodnie z ww. normami, lub deklaracja zgodności wyrobów producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera z ww. normami,

ograniczniki przepięć nn (SPD) - kopie deklaracji zgodności, poświadczonych za zgodność z oryginałem, producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera z postanowieniami:-normy PN-EN 61643-11:2006/A11:2007
- Dyrektywy LVD 2006/95/WE (Dz.U. UE L 2006.374.10),
- Dyrektywy RoHS 2002/95/WE (Dz.U. UE L 2003.37.19, Dz.U. UE L 2008.81.67),
- PN-EN 61643-11:2006/A11:2007

rozłączniki bezpiecznikowe izolacyjne - kopie certyfikatów zgodności, poświadczonych za zgodność z oryginałem, badania (próby) typu z normami:

PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E *Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne* oraz PN-EN 60947-3:2009P+A1:2012E *Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi*,

bezpieczniki topikowe - kopie certyfikatów zgodności, poświadczonych za zgodność z oryginałem, badania (próby) typu z normami: PN-EN 60269-1:2010P+A1:2012P *Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne* oraz PN-HD 60269-2:2010E *Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 2: Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane (bezpieczniki głównie do stosowania w przemyśle) - Przykłady znormalizowanych systemów bezpiecznikowych od A do J*,

konstrukcje stalowe lub aluminiowe - kopię certyfikatu zakładowej kontroli produkcji dla konstrukcji stalowych lub aluminiowych, poświadczoną za zgodność z oryginałem, potwierdzającą, że: poddano wstępnym badaniom typu konstrukcje stalowe lub aluminiowe, poddano zakładowej kontroli produkcji konstrukcje stalowe lub aluminiowe, przeprowadzono wstępną inspekcję zakładu produkcyjnego i systemu zakładowej kontroli produkcji, prowadzi się ciągły nadzór, ocenę i akceptację zakładowej kontroli produkcji, spełnione są wszystkie wymagania dotyczące systemu zakładowej kontroli produkcji opisane w załączniku ZA do normy PN-EN 1090-1+A1:2012P *Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych*, kopię deklaracji właściwości użytkowych zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.UE.L 011.88.5),

Certyfikaty zgodności lub certyfikaty zakładowej kontroli produkcji muszą być wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przez akredytowane jednostki certyfikujące w tym zakresie na podstawie badań typu potwierdzających zgodność z normą aktualną w dniu zakończenia wykonania badań w laboratoriach akredytowanych w tym zakresie.

Certyfikaty zgodności lub certyfikaty zakładowej kontroli produkcji wydane przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy aktualne w dniu wydania certyfikatu, są traktowane na równi z certyfikatami zgodności z ww. normami, do daty wskazanej przez jednostkę certyfikującą, lecz nie dłużej niż do daty utraty aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności podanej w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obobstrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narżne

Słupy krańcowe

Słupy rozgąteżne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgąteżne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgąteżne
narżno-krańcowe

Słupy rozgąteżne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przytacza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Protokoły badania typu potwierdzające zgodność z normą oraz badania potwierdzające spełnienie przez wyroby innych wymagań technicznych muszą być wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przez laboratoria akredytowane w tym zakresie. Jeżeli zmiana do normy publikowana oddzielnie wprowadza istotne zmiany wymagające wykonanie nowych badań typu (jednej lub więcej prób) to badania typu należy powtórzyć lub uzupełnić nie później niż w 3 lata od daty opublikowania oddzielnie zmiany do normy, o ile wcześniej nie zostanie wydana norma z włączoną do treści zmianą. Wówczas utrata aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności zostanie na nowo podana w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

Protokoły badania typu wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy aktualne w dniu wykonywania badań, są traktowane na równi z protokołami badania typu poświadczającymi zgodność z ww. normami, ale nie dłużej niż do daty utraty aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności podanej w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

Normy równoważne są traktowane na równi z normami zatwierdzonymi przez Polski Komitet Normalizacyjny. Za normę równoważną uważa się normę, zawierającą w całości treść normy EN lub dokumentu harmonizacyjnego HD, zatwierdzoną przez krajowy komitet normalizacyjny członka CENELEC Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki lub normę zatwierdzoną przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, która bez jakichkolwiek zmian została wprowadzona jako norma EN lub dokument harmonizacyjny HD.

Definicje: akredytowane jednostki certyfikujące, laboratoria akredytowane, certyfikaty zgodności, badanie (typu), deklaracja zgodności producenta, importera lub jego upoważnionego przedstawiciela – zgodnie z Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2002.166.1360 z późniejszymi zmianami).

W katalogu przywołano normy aktualne na dzień wydania. W momencie stosowania katalogu należy sprawdzić aktualny status normy i przeanalizować możliwość uwzględnienia ewentualnych zmian.

15.3. Wskazówki wykorzystania katalogu

Rysunki i zestawienia materiałów zawarte w katalogu nie stanowią gotowego projektu lecz umożliwiają dokonanie optymalnego doboru słupów i pozostałych elementów linii spośród szerokiej gamy rozwiązań. Dlatego do projektu technicznego przedmiotowej linii nie należy dołączać kart albumowych ujętych w niniejszym opracowaniu.

Wartości, symbole lub inne dane oznaczone □ określa projektant w dokumentacji technicznej, w zależności od przyjętego wariantu rozwiązania i wpisuje je do zestawień montażowych linii.

Tablica 20. Dobór słupa P, RPP - przęsło 30 m, linia 1-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXS _n , mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN					
	Strefa obciążenia wiatrem					
	I	II	I, III	III		
	Wysokość nad poziomem morza					
	$H \leq 300$ m		$H \leq 600$ m	$H \leq 1000$ m		
2 × 25	2,5 (4,3) [4,3]	2,5 (4,3) [10]	2,5 (6) [10]	2,5 (6) [10]		
2 × 35						
4 × 25	2,5 (4,3) [6]	2,5 (6) [10]		2,5 (6) [10]	2,5 (10) [10]	
4 × 35						
4 × 35 + 25						
4 × 35 + 35						
4 × 50						
4 × 50 + 25						
4 × 50 35						
4 × 50 + 2 × 25						
4 × 50 + 2 × 35						
4 × 70						
4 × 70 + 25						
4 × 70 + 35						
4 × 70 + 2 × 25						
4 × 70 + 2 × 35						
4 × 95						2,5 (10) [12]
4 × 95 + 25						
4 × 95 + 35						4,3 (10) [12]
4 × 95 + 2 × 25						
4 × 95 + 2 × 35						
4 × 120						
4 × 120 + 25						
4 × 120 + 35						
4 × 120 + 2 × 25						
4 × 120 + 2 × 35						

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXS_n 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawę oświetleniową. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

Tablica 21. Dobór słupa P, RPP - pręśło 30 m, linia 2-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn, mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN			
	Strefa obciążenia wiatrem			
	I	II	I, III	III
	Wysokość nad poziomem morza			
	H ≤ 300 m		H ≤ 600 m	H ≤ 1000 m
2 × 25	2,5 (4,3) [4,3]	2,5 (6) [10]	2,5 (6) [10]	2,5 (10) [10]
2 × 35				4,3 (10) [10]
4 × 25	2,5 (4,3) [6]		2,5 (10) [10]	4,3 (10) [12]
4 × 35				
4 × 35 + 25			2,5 (6) [10]	
4 × 35 + 35				
4 × 50			2,5 (10) [10]	
4 × 50 + 25				
4 × 50 + 35			4,3 (6) [10]	
4 × 50 + 2 × 25				
4 × 50 + 2 × 35	4,3 (10) [10]			
4 × 70		4,3 (10) [10]		
4 × 70 + 25	4,3 (10) [10]			
4 × 70 + 35		4,3 (10) [10]		
4 × 70 + 2 × 25	4,3 (10) [10]			
4 × 70 + 2 × 35		4,3 (10) [10]		
4 × 95	4,3 (10) [10]			
4 × 95 + 25		4,3 (10) [10]		
4 × 95 + 35	4,3 (10) [10]			
4 × 95 + 2 × 25		4,3 (10) [10]		
4 × 95 + 2 × 35	4,3 (10) [10]			
4 × 120		4,3 (10) [10]		
4 × 120 + 25	4,3 (10) [10]			
4 × 120 + 35		4,3 (10) [10]		
4 × 120 + 2 × 25	4,3 (10) [10]			
4 × 120 + 2 × 35		6 (10) [12]		

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXSn 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawę oświetleniową. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Słupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 22. Dobór słupa P, RPP - pręśło 30 m, linia 3-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXS _n , mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN									
	Strefa obciążenia wiatrem									
	I	II	I, III	III						
	Wysokość nad poziomem morza									
	$H \leq 300$ m		$H \leq 600$ m	$H \leq 1000$ m						
2 × 25	2,5 (4,3) [6]	2,5 (6) [10]	2,5 (6) [10]	4,3 (10) [10]						
2 × 35			4,3 (10) [10]		2,5 (10) [10]					
4 × 25		4,3 (6) [10]		4,3 (10) [12]						
4 × 35					4,3 (10) [10]	6 (10) [12]				
4 × 35 + 25		4,3 (10) [10]		6 (10) [12]						
4 × 35 + 35						4,3 (10) [10]	6 (10) [12]			
4 × 50				4,3 (10) [10]				6 (10) [12]		
4 × 50 + 25							4,3 (10) [10]		6 (10) [12]	
4 × 50 + 35								4,3 (10) [10]		6 (10) [12]
4 × 50 + 2 × 25									4,3 (10) [10]	
4 × 50 + 2 × 35	4,3 (10) [10]									6 (10) [12]
4 × 70			4,3 (10) [10]							
4 × 70 + 25										4,3 (10) [10]
4 × 70 + 35					4,3 (10) [10]					
4 × 70 + 2 × 25		4,3 (10) [10]								
4 × 70 + 2 × 35						4,3 (10) [10]				
4 × 95				4,3 (10) [12]						
4 × 95 + 25							4,3 (10) [12]			
4 × 95 + 35								4,3 (10) [12]		
4 × 95 + 2 × 25									4,3 (10) [12]	
4 × 95 + 2 × 35	4,3 (10) [12]									
4 × 120			4,3 (6) [10]							
4 × 120 + 25										4,3 (6) [10]
4 × 120 + 35					4,3 (6) [10]					
4 × 120 + 2 × 25		4,3 (6) [10]								
4 × 120 + 2 × 35						4,3 (6) [10]				

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXS_n 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawę oświetleniową. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

Tablica 23. Dobór stupa P, RPP - pręśło 40 m, linia 1-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn, mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN				
	Strefa obciążenia wiatrem				
	I	II	I, III	III	
	Wysokość nad poziomem morza				
	H ≤ 300 m		H ≤ 600 m	H ≤ 1000 m	
2 × 25	2,5 (4,3) [4,3]	2,5 (4,3) [10]	2,5 (6) [10]	2,5 (6) [10]	
2 × 35				2,5 (6) [10]	
4 × 25	2,5 (4,3) [6]	2,5 (6) [10]		4,3 (10) [12]	2,5 (10) [10]
4 × 35					2,5 (10) [12]
4 × 35 + 25					2,5 (10) [12]
4 × 35 + 35					2,5 (10) [12]
4 × 50					2,5 (10) [12]
4 × 50 + 25					2,5 (10) [12]
4 × 50 + 35					2,5 (10) [12]
4 × 50 + 2 × 25					2,5 (10) [12]
4 × 50 + 2 × 35			2,5 (10) [12]		
4 × 70			2,5 (10) [12]		
4 × 70 + 25	2,5 (10) [12]				
4 × 70 + 35	2,5 (10) [12]				
4 × 70 + 2 × 25	2,5 (10) [12]				
4 × 70 + 2 × 35	2,5 (10) [12]				
4 × 95	2,5 (10) [12]				
4 × 95 + 25	2,5 (10) [12]				
4 × 95 + 35	2,5 (10) [12]				
4 × 95 + 2 × 25	2,5 (10) [12]				
4 × 95 + 2 × 35	2,5 (10) [12]				
4 × 120	2,5 (10) [12]				
4 × 120 + 25	2,5 (10) [12]				
4 × 120 + 35	2,5 (10) [12]				
4 × 120 + 2 × 25	2,5 (10) [12]				
4 × 120 + 2 × 35	2,5 (10) [12]				

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXSn 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawę oświetleniową. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narożne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgątne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgątne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgątne narożno-krańcowe
- Stupy rozgątne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 24. Dobór słupa P, RPP - pręśło 40 m, linia 2-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn, mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN			
	Strefa obciążenia wiatrem			
	I	II	I, III	III
	Wysokość nad poziomem morza			
	H ≤ 300 m		H ≤ 600 m	H ≤ 1000 m
2 × 25	2,5 (4,3) [6]	2,5 (6) [10]	2,5 (6) [10]	4,3 (10) [10]
2 × 35			4,3 (6) [10]	2,5 (10) [10]
4 × 25				
4 × 35				
4 × 35 + 25				
4 × 35 + 35				
4 × 50				
4 × 50 + 25				
4 × 50 + 35				
4 × 50 + 2 × 25		2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [10]
4 × 50 + 2 × 35				
4 × 70				
4 × 70 + 25				
4 × 70 + 35				
4 × 70 + 2 × 25				
4 × 70 + 2 × 35				
4 × 95				
4 × 95 + 25				
4 × 95 + 35				
4 × 95 + 2 × 25	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (10) [15]
4 × 95 + 2 × 35				
4 × 120				
4 × 120 + 25				
4 × 120 + 35				
4 × 120 + 2 × 25				
4 × 120 + 2 × 35				

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXSn 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawę oświetleniową. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

Tablica 25. Dobór słupa P, RPP - pręśło 40 m, linia 3-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn, mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN			
	Strefa obciążenia wiatrem			
	I	II	I, III	III
	Wysokość nad poziomem morza			
	H ≤ 300 m		H ≤ 600 m	H ≤ 1000 m
2 × 25	2,5 (4,3) [6]	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [12]
2 × 35				
4 × 25				
4 × 35	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [15]	4,3 (10) [15]
4 × 35 + 25				
4 × 35 + 35				
4 × 50	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]
4 × 50 + 25				
4 × 50 + 35				
4 × 50 + 2 × 25				
4 × 50 + 2 × 35				
4 × 70				
4 × 70 + 25				
4 × 70 + 35				
4 × 70 + 2 × 25				
4 × 70 + 2 × 35				
4 × 95	4,3 (6) [10]	6 (10) [12]	6 (10) [12]	10 (12) [15]
4 × 95 + 25				
4 × 95 + 35				
4 × 95 + 2 × 25				
4 × 95 + 2 × 35				
4 × 120				
4 × 120 + 25				
4 × 120 + 35				
4 × 120 + 2 × 25				
4 × 120 + 2 × 35				
				10 (15) [17,5]

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXSn 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawie oświetleniowej. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

Spis treści. Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgęteżne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgęteżne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgęteżne narżno-krańcowe

Stupy rozgęteżne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 26. Dobór słupa P, RPP - przeszło 50 m, linia 1-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn, mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN			
	Strefa obciążenia wiatrem			
	I	II	I, III	III
	Wysokość nad poziomem morza			
	H ≤ 300 m		H ≤ 600 m	H ≤ 1000 m
2 × 25	2,5 (4,3) [4,3]			2,5 (10) [10]
2 × 35				
4 × 25	2,5 (4,3) [6]	2,5 (6) [10]	2,5 (6) [10]	2,5 (10) [12]
4 × 35				
4 × 35 + 25				
4 × 35 + 35				
4 × 50				
4 × 50 + 25				
4 × 50 + 35				
4 × 50 + 2 × 25				
4 × 50 + 2 × 35				
4 × 70				
4 × 70 + 25				
4 × 70 + 35				
4 × 70 + 2 × 25				
4 × 70 + 2 × 35				
4 × 95	2,5 (10) [10]			4,3 (10) [12]
4 × 95 + 25				
4 × 95 + 35				
4 × 95 + 2 × 25				
4 × 95 + 2 × 35				
4 × 120				
4 × 120 + 25	4,3 (10) [10]			4,3 (10) [10]
4 × 120 + 35				
4 × 120 + 2 × 25				
4 × 120 + 2 × 35				

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXSn 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawę oświetleniową. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

Tablica 27. Dobór słupa P, RPP - pręśło 50 m, linia 2-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn, mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN			
	Strefa obciążenia wiatrem			
	I	II	I, III	III
	Wysokość nad poziomem morza			
	H ≤ 300 m		H ≤ 600 m	H ≤ 1000 m
2 × 25	2,5 (4,3) [6]	4,3 (6) [10]	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [12]
2 × 35			4,3 (10) [10]	
4 × 25	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]		
4 × 35				
4 × 35 + 25				
4 × 35 + 35				
4 × 50				
4 × 50 + 25	2,5 (6) [10]	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]
4 × 50 + 35				
4 × 50 + 2 × 25				
4 × 50 + 2 × 35	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [12]	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]
4 × 70				
4 × 70 + 25				
4 × 70 + 35				
4 × 70 + 2 × 25				
4 × 70 + 2 × 35				
4 × 95				
4 × 95 + 25				
4 × 95 + 35				
4 × 95 + 2 × 25				
4 × 95 + 2 × 35	6 (10) [12]	6 (10) [12]	6 (10) [12]	
4 × 120				
4 × 120 + 25				
4 × 120 + 35				
4 × 120 + 2 × 25	6 (10) [12]	6 (10) [12]	6 (10) [12]	
4 × 120 + 2 × 35				

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXSn 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawy oświetleniowej. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narożne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgąteżne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgąteżne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgąteżne narożno-krańcowe
- Stupy rozgąteżne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 28. Dobór słupa P, RPP - pręśło 50 m, linia 3-torowa

Przekrój znamionowy przewodu AsXSn, mm ²	Obciążenie dopuszczalne, kN			
	Strefa obciążenia wiatrem			
	I	II	I, III	III
	Wysokość na poziomie morza			
	H ≤ 300 m		H ≤ 600 m	H ≤ 1000 m
2 × 25	2,5 (4,3) [6]	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]
2 × 35	4,3 (6) [10]		4,3 (10) [12]	6 (10) [15]
4 × 25				
4 × 35		4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	
4 × 35 + 25				
4 × 35 + 35		6 (10) [12]	6 (10) [15]	
4 × 50				
4 × 50 + 25		6 (10) [12]	6 (10) [15]	
4 × 50 + 35				
4 × 50 + 2 × 25		6 (10) [12]	6 (10) [15]	
4 × 50 + 2 × 35				
4 × 70	6 (10) [12]	6 (10) [15]		
4 × 70 + 25				
4 × 70 + 35	6 (10) [12]	6 (10) [15]		
4 × 70 + 2 × 25				
4 × 70 + 2 × 35	6 (10) [12]	6 (10) [15]		
4 × 95				
4 × 95 + 25	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [15]	10 (15) [17,5]
4 × 95 + 35				
4 × 95 + 2 × 25	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [15]	
4 × 95 + 2 × 35				
4 × 120	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [15]	
4 × 120 + 25				
4 × 120 + 35	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [15]	
4 × 120 + 2 × 25				
4 × 120 + 2 × 35	6 (10) [10]	10 (10) [15]	10 (12) [15]	

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na obwód oświetleniowy AsXSn 2 × 25 lub 2 × 35 mm² i oprawę oświetleniową. Wartości w nawiasach [] dotyczą przyłączy powyżej 20 m.

Tablica 29. Dobór stupa N150 dla linii typu L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 stupa dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba torów linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L3, L4, L5 111	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	L3, L4, L5 331	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]
L3, L4, L5 112	6 (10) [12]	10 (15) [15]	15(17,5)[20]	L3, L4, L5 332	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10(17,5)[17,5]
L4113	10 (10) [-]	15 (17,5) [-]	20 (25) [-]	L3, L4, L5 333	6 (12) [15]	10(17,5)[20]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 121	2,5(4,3)[4,3]	4,3 (6) [6]	6 (10) [10]	L3, L4, L5 341	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]
L3, L4, L5 122	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	L3, L4, L5 342	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10 (15) [15]
L3, L4, L5 123	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15(17,5)[20]	L3, L4, L5 343	4,3 (10) [12]	10(15)[17,5]	10 (17,5) [20]
L3, L4, L5 131	2,5 (6) [6]	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	L3, L4, L5 411	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 132	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L3, L4, L5 412	10 (15) [-]	15 (25) [-]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 133	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	-	-	-	-
L3, L4, L5 141	2,5 (4,3) [6]	2,5 (6) [6]	2,5 (6) [6]	L3, L4, L5 421	4,3 (10) [12]	(12) [15]	10(15)[17,5]
L3, L4, L5 142	2,5 (6) [6]	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	L3, L4, L5 422	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	15 (25) [25]
L3, L4, L5 143	2,5 (6) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L3, L4, L5 423	10 (15) [-]	15 (25) [-]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 211	6 (10) [12]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]	L3, L4, L5 431	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]
L3, L4, L5 212	10 (15) [-]	15 (20) [-]	20 (25) [-]	L3, L4, L5 432	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10(15)[17,5]
-	-	-	-	L3, L4, L5 433	6 (12) [15]	10(17,5)[20]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 221	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]	10(15)[17,5]	L3, L4, L5 441	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]
L3, L4, L5 222	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	L3, L4, L5 442	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10 (15) [15]
L3, L4, L5 223	10 (17,5) [-]	15 (20) [-]	20 (25) [-]	L3, L4, L5 443	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10(17,5)[20]
L3, L4, L5 231	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	L3, L4, L5 511	6 (15) [17,5]	12(17,5)[20]	15 (25) [25]
L3, L4, L5 232	4,3 (10) [10]	6 (12) [15]	10 (15) [15]	L4512, L5512	10 (17,5) [-]	17,5 (25) [-]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 233	6 (10) [15]	10(15)[17,5]	15(17,5)[20]	-	-	-	-
L3, L4, L5 241	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L3, L4, L5 521	4,3 (12) [15]	10(15)[17,5]	10(17,5)[20]
L3, L4, L5 242	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	L3, L4, L5 522	10(15)[17,5]	12 (20) [25]	17,5(25)[33]
L3, L4, L5 243	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10(15)[17,5]	L4523, L5523	10 (17,5) [-]	17,5 (25) [-]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 311	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	15 (20) [25]	L3, L4, L5 531	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10 (15) [15]
L4312, L5312	10 (15) [-]	15 (25) [-]	25 (33) [-]	L3, L4, L5 532	4,3 (12) [15]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]
-	-	-	-	L3, L4, L5 533	6 (15) [17,5]	12(17,5)[25]	17,5(25)[33]
L3, L4, L5 321	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10(15)[17,5]	L3, L4, L5 541	2,5 (10) [12]	4,3 (12) [12]	6 (12) [15]
L3, L4, L5 322	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	15 (25) [25]	L3, L4, L5 542	4,3 (12) [12]	6 (15) [15]	10(15)[17,5]
L3, L4, L5 323	10 (15) [-]	15 (25) [-]	25 (33) [-]	L3, L4, L5 543	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	12 (20) [25]

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).
2. Zapis np. L3, L4, L5 111 oznacza w skrócie linię typu L3111, L4111, L5111.

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narożne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Stupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 30. Dobór słupa N150 dla linii typu L6□, L7□

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba torów linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L6111, L7111	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	L6331, L7331	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]	10 (15) [15]
L6112, L7112	10 (10) [12]	15(17,5)[20]	20 (25) [25]	L6332, L7332	4,3 (12) [15]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]
-	-	-	-	L6333, L7333	10(15)[17,5]	12(17,5)[25]	17,5(25)[33]
L6121, L7121	2,5 (6) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L6341, L7341	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [12]
L6122, L7122	4,3 (10) [10]	10 (12) [12]	12(15)[17,5]	L6342, L7342	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10(15)[17,5]
L6123, L7123	10 (10) [12]	15(17,5)[20]	20 (25) [25]	L6343, L7343	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	12 (20) [25]
L6131, L7131	2,5 (6) [6]	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	L6411, L7411	10 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5(25) [25]
L6132, L7132	2,5 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	L6412, L7412	12 (17,5) [-]	20 (33) [-]	33 (35) [-]
L6133, L7133	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	L6413	15 (25) [-]	33 (35) [-]	-
L6141, L7141	2,5 (6) [6]	2,5 (6) [6]	4,3 (6) [10]	L6421, L7421	6 (12) [12]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]
L6142, L7142	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L6422, L7422	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L6143, L7143	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	L6423, L7423	12 (17,5) [-]	20 (25) [-]	33 (35) [-]
L6211, L7211	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	15 (20) [25]	L6431, L7431	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]	10 (15) [15]
L6212, L7212	10 (15) [-]	20 (25) [-]	33 (33) [-]	L6432, L7432	6 (12) [12]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]
L6213	15 (20) [-]	33 (33) [-]	-	L6433, L7433	10 (15) [15]	12(17,5)[25]	17,5(25)[33]
L6221, L7221	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10(15)[17,5]	L6441, L7441	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [12]
L6222, L7222	10 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]	L6442, L7442	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10(15)[17,5]
L6223, L7223	10 (15) [-]	20 (25) [-]	33 (33) [-]	L6443, L7443	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	12 (20) [20]
L6231, L7231	2,5 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [12]	L6511, L5511	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L6232, L7232	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10(17,5)[17,5]	L6512, L7512	12 (20) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L6233, L7233	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]	-	-	-	-
L6241, L7241	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	L6521, L7521	6 (12) [15]	10(17,5)[17,5]	12 (20) [25]
L6242, L7242	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]	10 (15) [15]	L6522, L7522	10 (15) [20]	15 (25) [25]	25 (33) [33]
L6243, L7243	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12(17,5)[20]	L6523, L7523	12 (20) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L6311, L7311	10 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]	L6531, L7531	4,3 (10) [12]	6 (15) [15]	10(15)[17,5]
L6312, L7312	12 (17,5) [-]	20 (33) [-]	33 (-) [-]	L6532, L7532	6 (12) [15]	10(17,5)[20]	15 (20) [25]
-	-	-	-	L6533, L7532	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (33) [33]
L6321, L7321	4,3 (10) [12]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]	L6541, L7541	4,3 (10) [12]	6 (12) [12]	6 (15) [15]
L6322, L7322	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	L6542, L7542	4,3 (12) [15]	10 (15) [15]	10(17,5)[20]
L6323, L7323	10 (17,5) [-]	20 (33) [-]	33 (35) [-]	L6543, L7543	6 (12) [15]	10(17,5)[20]	15 (25) [25]

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 31. Dobór słupa N150 dla linii typu L8□

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba torów linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L8111	4,3 (10) [10]	10 (12) [12]	12 (15) [15]	L8331	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]	10 (15) [15]
L8112	10 (12) [15]	15 (17,5) [20]	25 (25) [33]	L8332	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]
-	-	-	-	L8333	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L8121	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	L8341	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]
L8122	6 (10) [10]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	L8342	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]
L8123	10 (10) [15]	15 (17,5) [20]	20 (25) [25]	L8343	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]
L8131	2,5 (6) [6]	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	L8411	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L8132	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	-	-	-	-
L8133	4,3 (10) [10]	10 (12) [12]	12 (15) [15]	-	-	-	-
L8141	2,5 (6) [6]	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	L8421	6 (12) [12]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]
L8142	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L8422	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]
L8143	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	L8423	12 (17,5) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L8211	10 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	L8431	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]	10 (15) [15]
L8212	12 (17,5) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	L8432	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]
-	-	-	-	L8433	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L8221	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12(17,5)[17,5]	L8441	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [12]	6 (12) [12]
L8222	10 (12) [15]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	L8442	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]
L8223	12 (17,5) [-]	20 (25) [-]	33 (35) [-]	L8443	6 (12) [15]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]
L8231	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	L8511	10 (15) [17,5]	15 (25) [25]	20 (33) [33]
L8232	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12(17,5)[17,5]	-	-	-	-
L8233	10 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	-	-	-	-
L8241	2,5 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]	L8521	6 (12) [15]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]
L8242	4,3 (10) [10]	6 (12) [12]	10 (15) [15]	L8522	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L8243	6 (10) [12]	10(17,5)[17,5]	12 (17,5) [20]	-	-	-	-
L8311	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	L8531	4,3 (12) [12]	6 (15) [15]	10 (15) [17,5]
-	-	-	-	L8532	6 (12) [15]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]
-	-	-	-	L8533	10 (15) [20]	15 (25) [25]	20 (33) [33]
L8321	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	L8541	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10 (15) [15]
L8322	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	L8542	4,3 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]
-	-	-	-	L8543	6 (15) [15]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrzeżenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Stopy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Stopy rozgałęźne narożno-krańcowe

Stopy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Stopy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 32. Dobór słupa N120, K, O, ON dla linii typu L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 słup dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba torów linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L3, L4, L5 111	6 (10) [12]	10 (15) [15]	15(17,5)[20]	L3, L4, L5 331	4,3 (10) [12]	10(15)[17,5]	10(17,5)[20]
L3, L4, L5 112	10(12)[17,5]	17,5(15)[25]	33 (33) [33]	L3, L4, L5 332	10(15)[17,5]	12(17,5)[25]	17,5(25)[33]
L4113	15(17,5)[-]	33 (33) [-]	-	L3, L4, L5 333	10(17,5)[25]	17,5(25)[33]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 121	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	L3, L4, L5 341	4,3(10) [12]	6 (12) [15]	10(15)[17,5]
L3, L4, L5 122	6 (10) [12]	12(15)[17,5]	17,5(20)[25]	L3, L4, L5 342	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 123	10(12)[17,5]	17,5(20)[25]	25 (33) [33]	L3, L4, L5 343	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20(25) [33]
L3, L4, L5 131	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L3, L4, L5 411	10 (15) [20]	20 (25) [33]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 132	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	L3, L4, L5 412	15 (20) [-]	33 (33) [-]	-
L3, L4, L5 133	6 (10) [12]	10 (15) [15]	15(17,5)[20]	-	-	-	-
L3, L4, L5 141	4,3 (6) [10]	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	L3, L4, L5 421	10(12)[17,5]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]
L3, L4, L5 142	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	L3, L4, L5 422	10(17,5)[25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]
L3, L4, L5 143	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	L3, L4, L5 423	15 (25) [-]	33 (35) [-]	-
L3, L4, L5 211	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	L3, L4, L5 431	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10(17,5)[20]
L3, L4, L5 212	15 (20) [-]	25 (33) [-]	-	L3, L4, L5 432	10(12)[17,5]	12(17,5)[25]	17,5(25)[33]
-	-	-	-	L3, L4, L5 433	10 (15) [25]	17,5(25)[33]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 221	6 (12) [15]	10 (15) [20]	20 (20) [25]	L3, L4, L5 441	4,3(10) [12]	6 (12) [15]	10(15)[17,5]
L3, L4, L5 222	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]	L3, L4, L5 442	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 223	15 (20) [-]	25 (33) [-]	-	L3, L4, L5 443	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 231	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10(15)[17,5]	L3, L4, L5 511	10(17,5)[25]	20 (33) [33]	33 (35) [-]
L3, L4, L5 232	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	15 (20) [25]	L4512, L5512	17,5 (25) [-]	33 (-) [-]	-
L3, L4, L5 233	10(15)[17,5]	17,5(25)[25]	25 (33) [33]	-	-	-	-
L3, L4, L5 241	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	L3, L4, L5 521	10 (15) [20]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 242	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12(17,5)[20]	L3, L4, L5 522	12 (20) [25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 243	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]	L4523, L5523	17,5 (25) [-]	33 (-) [-]	-
L3, L4, L5 311	10(15) [20]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	L3, L4, L5 531	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	12 (20) [25]
L4312, L5312	15 (25) [-]	33 (35) [-]	-	L3, L4, L5 532	10 (15) [20]	15 (20) [25]	20 (33) [33]
-	-	-	-	L3, L4, L5 533	12(17,5)[25]	20 (33) [33]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 321	6 (12) [20]	12(17,5)[25]	20 (25) [33]	L3, L4, L5 541	4,3 (12) [15]	10 (15) [15]	10(17,5)[17,5]
L3, L4, L5 322	10(17,5)[25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	L3, L4, L5 542	6 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]
L3, L4, L5 323	15 (25) [-]	33 (35) [-]	-	L3, L4, L5 543	10 (15) [20]	15 (25) [33]	25 (33) [33]

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

2. Zapis np. L3, L4, L5 111 oznacza w skrócie linię typu L3111, L4111, L5111.

Tablica 33. Dobór słupa N120, K, O, ON dla linii typu L6□, L7□

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba torów linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L6111, L7111	10 (10) [12]	15(17,5)[20]	20 (25) [25]	L6331, L7331	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	12 (20) [20]
L6112, L7112	15(17,5)[20]	25 (33) [33]	-	L6332, L7332	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]
-	-	-	-	L6333, L7333	12(17,5)[25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]
L6121, L7121	4,3 (10) [10]	10 (12) [15]	12(15)[17,5]	L6341, L7341	4,3(10) [12]	10 (15) [15]	10(17,5)[17,5]
L6122, L7122	10 (12) [15]	15(17,5)[20]	25 (25) [33]	L6342, L7342	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	15 (25) [25]
L6123, L7123	12 (15) [20]	25 (33) [33]	35 (-) [-]	L6343, L7343	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25 (33) [33]
L6131, L7131	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	L6411, L7411	12(17,5)[25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]
L6132, L7132	4,3 (10) [10]	10 (12) [15]	12(15)[17,5]	L6412, L7412	20 (25) [-]	-	-
L6133, L7132	10 (10) [12]	12(17,5)[20]	20 (25) [25]	L6413	33 (33) [-]	-	-
L6141, L7141	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L6421, L7421	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L6142, L7142	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [15]	L6422, L7422	15 (20) [25]	25 (33) [35]	-
L6143, L7143	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15(17,5)[17,5]	L6423, L7423	20 (25) [-]	-	-
L6211, L7211	10(17,5)[20]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	L6431, L7431	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	12 (20) [20]
L6212, L7212	20 (25) [-]	35 (-) [-]	-	L6432, L7432	10(15)[17,5]	15 (20) [15]	25 (33) [33]
L6213	33 (33) [-]	-	-	L6433, L7433	12(17,5)[25]	25 (33) [33]	-
L6221, L7221	10 (12) [15]	12(17,5)[20]	20 (25) [33]	L6441, L7441	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10(17,5)[17,5]
L6222, L7222	12(17,5)[25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	L6442, L7442	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	15 (25) [25]
L6223, L7223	17,5 (25) [-]	35 (-) [-]	-	L6443, L7443	10 (15) [20]	17,5(25)[25]	25 (33) [33]
L6231, L7231	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12 (15) [15]	L6511, L5511	15 (20) [25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]
L6232, L7232	10 (12) [15]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	L6512, L7512	25 (33) [-]	-	-
L6233, L7233	10(17,5)[20]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	-	-	-	-
L6241, L7241	4,3 (10) [10]	6 (12) [15]	10 (15) [15]	L6521, L7521	10 (15) [20]	15 (25) [33]	25 (33) [33]
L6242, L7242	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	L6522, L7522	15 (25) [33]	33 (33) [-]	-
L6243, L7243	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	L6523, L7523	25 (33) [-]	-	-
L6311, L7311	12(17,5)[25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	L6531, L7531	6 (12) [15]	10(17,5)[20]	15 (20) [25]
L6312, L7312	20 (25) [-]	-	-	L6532, L7532	10(17,5)[20]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]
-	-	-	-	L6533, L7533	15 (20) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]
L6321, L7321	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (33) [33]	L6541, L7541	4,3 (12) [15]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]
L6322, L7322	15 (20) [25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	L6542, L7542	10(15)[17,5]	12 (20) [25]	17,5(25)[33]
L6323, L7323	20 (25) [-]	-	-	L6543, L7543	10(17,5)[25]	17,5(25)[33]	25 (33) [-]

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii) .

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgaęzne przelotowo - przelotowe

Stupy rozgaęzne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgaęzne narżno - krańcowe

Stupy rozgaęzne odporowo - krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 34. Dobór słupa N120, K, O, ON dla linii typu L8□

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba torów linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L8111	10 (12) [15]	15 (17,5) [20]	20 (25) [33]	L8331	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]
L8112	15 (17,5) [25]	33 (33) [35]	-	L8332	10 (15) [20]	15 (25) [25]	25 (33) [33]
-	-	-	-	L8333	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]
L8121	6 (10) [10]	10 (12) [15]	12(17,5)[17,5]	L8341	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10(17,5)[17,5]
L8122	10 (12) [15]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	L8342	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]
L8123	15 (20) [25]	25 (33) [33]	-	L8343	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]
L8131	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	L8411	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]
L8132	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15(17,5)[17,5]	-	-	-	-
L8133	10 (10) [15]	15 (17,5) [20]	20 (25) [33]	-	-	-	-
L8141	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L8421	10 (15) [17,5]	15 (25) [25]	25 (33) [33]
L8142	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	L8422	15 (20) [25]	33 (33) [-]	-
L8143	6 (10) [10]	10 (15) [15]	15 (17,5) [20]	L8423	25 (33) [-]	-	-
L8211	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	L8431	6 (12) [15]	10 (12) [15]	15 (20) [25]
L8212	20 (25) [-]	-	-	L8432	10 (15) [17,5]	15 (25) [25]	25 (33) [33]
-	-	-	-	L8433	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]
L8221	10 (12) [15]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	L8441	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10(17,5)[17,5]
L8222	15 (17,5) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	L8442	10 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5 (25) [25]
L8223	20 (25) [-]	-	-	L8443	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]
L8231	6 (10) [12]	10 (15) [15]	12 (17,5) [20]	L8511	15 (20) [33]	25 (33) [-]	-
L8232	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	-	-	-	-
L8233	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L8241	4,3 (10) [10]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	L8521	10 (17,5) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]
L8242	6 (12) [15]	10(17,5)[17,5]	15 (20) [25]	L8522	15 (25) [33]	33 (35) [-]	-
L8243	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	-	-	-	-
L8311	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	L8531	6 (15) [15]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]
-	-	-	-	L8532	10 (17,5) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]
-	-	-	-	L8533	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-
L8321	10 (15) [17,5]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	L8541	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]
L8322	15 (20) [25]	33 (33) [-]	-	L8542	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
-	-	-	-	L8543	10 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 35. Dobór słupa N90 dla linii typu L3□, L4□, L5□
(dla linii L1 i L2 słup dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba tor w linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L3, L4, L5 111	10 (10) [15]	15(17,5)[20]	20 (25) [33]	L3, L4, L5 331	6 (12) [15]	10(17,5)[20]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 112	15(17,5)[25]	25 (33) [33]	-	L3, L4, L5 332	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]
L4113	20 (25) [-]	-	-	L3, L4, L5 333	15 (20) [33]	25 (33) [-]	-
L3, L4, L5 121	6 (10) [10]	10 (12) [15]	12 (20) [20]	L3, L4, L5 341	4,3 (10) [15]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]
L3, L4, L5 122	10 (12) [15]	15 (20) [25]	25 (25) [33]	L3, L4, L5 342	10(12)[17,5]	12 (20) [25]	17,5(25)[33]
L3, L4, L5 123	12 (15) [25]	25 (33) [33]	35 (-) [-]	L3, L4, L5 343	10(17,5)[25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 131	4,3 (6) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	L3, L4, L5 411	12 (20) [25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 132	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15(17,5)[20]	L3, L4, L5 412	20 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 133	10 (10) [15]	15(17,5)[20]	20 (25) [33]	-	-	-	-
L3, L4, L5 141	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	L3, L4, L5 421	10 (15) [20]	15 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 142	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	L3, L4, L5 422	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-
L3, L4, L5 143	6 (10) [12]	10 (15) [15]	15(17,5)[20]	L3, L4, L5 423	20 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 211	12(17,5)[25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	L3, L4, L5 431	6 (12) [15]	10(17,5)[20]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 212	20 (25) [-]	35 (-) [-]	-	L3, L4, L5 432	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]
-	-	-	-	L3, L4, L5 433	15 (20) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 221	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	L3, L4, L5 441	4,3 (10) [15]	10(15)[17,5]	12(17,5)[20]
L3, L4, L5 222	12(17,5)[25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	L3, L4, L5 442	10(15)[17,5]	12(17,5)[25]	17,5(25)[33]
L3, L4, L5 223	20 (25) [-]	-	-	L3, L4, L5 443	10(17,5)[25]	17,5(25)[33]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 231	6 (10) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	L3, L4, L5 511	15 (25) [33]	33 (33) [-]	-
L3, L4, L5 232	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	L4512, L5512	25 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 233	12(17,5)[25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L3, L4, L5 241	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10(15)[17,5]	L3, L4, L5 521	10(17,5)[25]	17,5(25)[33]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 242	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]	L3, L4, L5 522	17,5(25)[33]	33 (-) [-]	-
L3, L4, L5 243	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25(33)[33]	L4523, L5523	25 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 311	12 (20) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	L3, L4, L5 531	6 (15) [17,5]	12(17,5)[25]	17,5(25)[33]
L4312, L5312	20 (33) [-]	-	-	L3, L4, L5 532	10(17,5)[25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
-	-	-	-	L3, L4, L5 533	15 (25) [33]	33 (35) [-]	-
L3, L4, L5 321	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]	L3, L4, L5 541	6 (12) [15]	10(17,5)[20]	12 (20) [25]
L3, L4, L5 322	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-	L3, L4, L5 542	10 (15) [20]	15 (20) [25]	20 (33) [33]
L3, L4, L5 323	20 (33) [-]	-	-	L3, L4, L5 543	12(17,5)[25]	20 (33) [35]	33 (-) [-]

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).
2. Zapis np. L3, L4, L5 111 oznacza w skrócie linię typu L3111, L4111, L5111.

Tablica 36. Dobór słupa N90 dla linii typu L6□, L7□

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba torów linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L6111, L7111	10(12)[17,5]	17,5(20)[25]	33 (33) [33]	L6331, L7331	10 (12) [17,5]	12(17,5)[25]	17,5 (25) [33]
L6112, L7112	17,5(25)[33]	35 (-) [-]	-	L6332, L7332	10(17,5)[25]	20 (33) [33]	33 (35) [-]
-	-	-	-	L6333, L7332	17,5(25)[33]	33 (-) [-]	-
L6121, L7121	6 (10) [12]	12(15)[17,5]	17,5(20)[25]	L6341, L7341	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]
L6122, L7122	10(15)[17,5]	20 (25) [33]	33 (33) [35]	L6342, L7342	10 (15) [20]	15 (20) [25]	25 (33) [33]
L6123, L7123	17,5(20)[25]	33 (35) [-]	-	L6343, L7343	12(17,5)[25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
L6131, L7131	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	L6411, L7411	15 (25) [33]	33 (35) [-]	-
L6132, L7132	6 (10) [12]	12(15)[17,5]	17,5(20)[25]	L6412, L7412	33 (33) [-]	-	-
L6133, L7132	10(12)[17,5]	17,5(20)[25]	25 (33) [33]	-	-	-	-
L6141, L7141	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	L6421, L7421	10(17,5)[25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
L6142, L7142	4,3 (10) [10]	10 (12) [15]	12(15)[17,5]	L6422, L7422	17,5(25)[33]	33 (-) [-]	-
L6143, L7143	10 (10) [12]	12 (15) [20]	17,5(25)[25]	L6423, L7423	33 (33) [-]	-	-
L6211, L7211	15 (20) [25]	33 (33) [-]	-	L6431, L7431	10 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]
L6212, L7212	25 (33) [-]	-	-	L6432, L7432	12(17,5)[25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]
L6213	-	-	-	L6433, L7432	17,5(25)[33]	33 (-) [-]	-
L6221, L7221	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]	L6441, L7441	6 (12) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]
L6222, L7222	17,5(25)[33]	33 (35) [-]	-	L6442, L7442	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]
L6223, L7223	25 (33) [-]	-	-	L6443, L7443	12(17,5)[25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]
L6231, L7231	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	15 (20) [25]	L6511, L5511	17,5(25)[33]	33 (-) [-]	-
L6232, L7232	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	33 (33) [35]	L6512, L7512	33 (35) [-]	-	-
L6233, L7232	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6241, L7241	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12(17,5)[20]	L6521, L7521	12 (20) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]
L6242, L7242	10(12)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	L6522, L7522	20 (33) [35]	-	-
L6243, L7243	10(17,5)[20]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	L6523, L7523	33 (-) [-]	-	-
L6311, L7311	17,5(25)[33]	33 (-) [-]	-	L6531, L7531	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L6312, L7312	33 (35) [-]	-	-	L6532, L7532	12 (20) [25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
-	-	-	-	L6533, L7532	17,5(25)[33]	33 (-) [-]	-
L6321, L7321	10(17,5)[25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	L6541, L7541	6 (15) [15]	10(17,5)[20]	15 (25) [25]
L6322, L7322	17,5(25)[33]	35 (-) [-]	-	L6542, L7542	10(17,5)[20]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]
L6323, L7323	33 (33) [-]	-	-	L6543, L7543	15 (20) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 37. Dobór stupa N90 dla linii typu L8□

Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN			Typ linii	Obciążenie dopuszczalne, kN		
	Liczba torów linii				Liczba torów linii		
	1	2	3		1	2	3
L8111	10 (15) [17,5]	20 (25) [33]	33 (33) [35]	L8331	10 (15) [17,5]	12 (20) [25]	20 (25) [33]
L8112	20 (25) [33]	-	-	L8332	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]
-	-	-	-	L8333	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-
L8121	6 (10) [12]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	L8341	6 (12) [15]	10(17,5)[17,5]	15 (20) [25]
L8122	12 (15) [20]	25 (25) [33]	33 (35) [-]	L8342	10 (15) [20]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]
L8123	20 (25) [33]	-	-	L8343	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]
L8131	4,3 (10) [10]	10 (10) [15]	12 (15) [17,5]	L8411	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-
L8132	10 (10) [12]	12 (15) [17,5]	17,5(25)[25]	-	-	-	-
L8133	10 (15) [17,5]	20 (25) [33]	33 (33) [33]	-	-	-	-
L8141	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	L8421	12 (17,5) [25]	20 (33) [33]	33 (35) [-]
L8142	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15(17,5)[17,5]	L8422	20 (25) [33]	-	-
L8143	10 (10) [15]	15 (17,5) [20]	20 (25) [25]	L8423	33 (35) [-]	-	-
L8211	17,5 (25) [33]	33 (35) [-]	-	L8431	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L8212	33 (33) [-]	-	-	L8432	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]
-	-	-	-	L8433	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-
L8221	10 (15) [20]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	L8441	6 (12) [15]	10(17,5)[17,5]	15 (20) [25]
L8222	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	L8442	10 (15) [20]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]
L8223	33 (33) [-]	-	-	L8443	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]
L8231	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	L8511	20 (25) [33]	35 (-) [-]	-
L8232	10 (15) [20]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	-	-	-	-
L8233	17,5 (25) [33]	33 (35) [-]	-	-	-	-	-
L8241	6 (10) [12]	10 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	L8521	12 (20) [25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
L8242	10 (12) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	L8522	25 (33) [-]	-	-
L8243	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L8311	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	L8531	10 (15) [20]	15 (25) [25]	20 (33) [33]
-	-	-	-	L8532	12 (20) [25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]
-	-	-	-	L8533	20 (25) [35]	-	-
L8321	12 (17,5) [25]	20 (33) [33]	33 (-) [-]	L8541	6 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (25) [25]
L8322	20 (25) [33]	-	-	L8542	10 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]
-	-	-	-	L8543	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgaęzne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgaęzne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgaęzne narżno-krańcowe

Stupy rozgaęzne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 38. Dobór słupa RPK, RNK150 dla linii głównej (LG) dł. 50 m i odgałęznej (LO) L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 słup dobierać jak dla linii L3).

Typ linii LO	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L3, L4, L5 111	6 10 [15]	10 (10) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]
L3, L4, L5 112	10 (15) [20]	12 (15) [20]	12 (15) [20]	20 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
L4113	15 (20) [-]	15 (20) [-]	17,5 (20) [-]	33 (33) [-]	33 (33) [-]	-
L3, L4, L5 121	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]
L3, L4, L5 122	10 (10) [15]	10 (12) [15]	10 (12) [17,5]	15 (17,5) [20]	15 (17,5) [20]	20 (25) [25]
L3, L4, L5 123	10 (15) [20]	12 (15) [20]	12 (15) [20]	20 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 131	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]
L3, L4, L5 132	6 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [15]	12 (15) [17,5]
L3, L4, L5 133	6 (10) [15]	10 (10) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [20]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]
L3, L4, L5 141	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [12]
L3, L4, L5 142	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [15]
L3, L4, L5 143	6 (10) [12]	6 (10) [12]	10 (10) [15]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]
L3, L4, L5 211	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (17,5) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 212	15 (20) [-]	17,5 (25) [-]	17,5 (25) [-]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-
L3, L4, L5 221	10 (12) [17,5]	10 (15) [17,5]	10 (15) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 222	12 (17,5) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (35) [-]
L3, L4, L5 223	15 (20) [-]	17,5 (25) [-]	17,5 (25) [-]	33 (35) [-]	33 (35) [-]	-
L3, L4, L5 231	6 (10) [15]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 232	10 (12) [17,5]	10 (15) [20]	10 (15) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 233	10 (15) [25]	12 (17,5) [25]	15 (17,5) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 241	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10 (15) [15]	10 (15) [15]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]
L3, L4, L5 242	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [25]
L3, L4, L5 243	10 (15) [17,5]	10 (15) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 311	12 (17,5) [25]	12 (20) [25]	15 (20) [25]	20 (33) [33]	25 (33) [33]	33 (35) [-]
L4312, L5312	17,5 (25) [-]	17,5 (25) [-]	20 (25) [-]	33 (-) [-]	33 (-) [-]	-
L3, L4, L5 321	10 (15) [20]	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 322	12 (17,5) [25]	15 (20) [33]	15 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 323	17,5 (25) [-]	17,5 (25) [-]	20 (25) [-]	33 (-) [-]	33 (-) [-]	-

Uwagi:

1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii) oraz oddziaływania wiatru na ten obwód (LG).
2. Zapis np. L3, L4, L5 111 oznacza w skrócie linię typu L3111, L4111, L5111

Tablica 38. c.d. Dobór stupa RPK, RNK150 dla linii głównej (LG) dł. 50 m i odgałęznej (LO) L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 stupa dobierać jak dla linii L3).

Typ linii LO	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L3, L4, L5 331	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	15 (25) [25]
L3, L4, L5 332	10 (15) [20]	10 (17,5) [25]	12 (17,5) [25]	15 (25) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 333	12 (17,5) [25]	12 (20) [25]	15 (20) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 341	6 (12) [15]	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]
L3, L4, L5 342	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]
L3, L4, L5 343	10 (15) [20]	10 (17,5) [25]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 411	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [35]	33 (35) [-]
L3, L4, L5 412	17,5 (25) [-]	20 (25) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	35 (-) [-]	-
L3, L4, L5 421	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 422	12 (20) [25]	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 423	17,5 (25) [-]	20 (25) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	35 (-) [-]	-
L3, L4, L5 431	10 (12) [17,5]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]
L3, L4, L5 432	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 433	12 (17,5) [25]	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 441	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 442	10 (15) [17,5]	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	15 (25) [25]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 443	10 (15) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 511	12 (20) [25]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]
L4512, L5512	20 (25) [-]	20 (33) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	-	-
L3, L4, L5 521	10 (17,5) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 522	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-
L4523, L5523	20 (25) [-]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	-	-
L3, L4, L5 531	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]	15 (20) [25]	15 (25) [25]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 532	10 (17,5) [25]	12 (20) [25]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 533	15 (20) [33]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (33) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 541	6 (15) [17,5]	10 (15) [20]	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	15 (25) [25]
L3, L4, L5 542	10 (15) [20]	10 (17,5) [25]	12 (20) [25]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 543	10 (17,5) [25]	12 (20) [25]	15 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [35]	33 (35) [-]

Uwagi:

1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii) oraz oddziaływania wiatru na ten obwód (LG).
2. Zapis np. L3, L4, L5 331 oznacza w skrócie linię typu L3331, L4331, L5331.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęzne
przelotowo - przelotowe

Stupy rozgałęzne
przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęzne
narżno - krańcowe

Stupy rozgałęzne
odporowo - krańcowe

Stupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Tablica 39. Dobór słupa RPK, RNK150 dla linii głównej (LG) dł. 50 m i odgałęznej (LO) L6□, L7□

Typ linii LO	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L6111, L7111	10 (12) [15]	10 (12) [15]	12 (12) [17,5]	15 (20) [25]	17,5 (20) [25]	25 (25) [33]
L6112, L7112	15 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (20) [25]	33 (33) [35]	33 (33) [-]	-
L6121, L7121	6 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]	15 (20) [20]
L6122, L7122	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]
L6123, L7123	15 (17,5) [25]	15 (17,5) [25]	17,5 (20) [25]	25 (33) [33]	33 (33) [35]	-
L6131, L7131	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (12) [12]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]
L6132, L7132	6 (10) [12]	10 (10) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]
L6133, L7133	10 (12) [15]	10 (12) [17,5]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]	25 (25) [33]
L6141, L7141	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [12]	10 (12) [15]
L6142, L7142	6 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [15]	15 (17,5) [17,5]
L6143, L7143	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]
L6211, L7211	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [35]	-
L6212, L7212	20 (25) [-]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	-	-	-
L6213, L7213	33 (33) [-]	33 (35) [-]	33 (-) [-]	-	-	-
L6221, L7221	10 (15) [17,5]	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L6222, L7222	15 (20) [25]	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (33) [-]	-
L6223, L7223	20 (25) [-]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	-	-	-
L6231, L7231	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]
L6232, L7232	10 (15) [20]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L6233, L7233	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [-]	35 (-) [-]
L6241, L7241	6 (12) [15]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]
L6242, L7242	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]
L6243, L7243	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
L6311, L7311	15 (25) [33]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (33) [-]	-
L6312, L7312	25 (33) [-]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	-	-	-
L6321, L7321	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]
L6322, L7322	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]	-
L6323, L7323	25 (33) [-]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	-	-	-

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii) oraz oddziaływania wiatru na ten obwód (LG).

Tablica 39. c.d. Dobór stupa RPK, RNK150 dla linii glównej (LG) dł. 50 m i odgałęznej (LO) L6□, L7□

Typ linii LO	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L6331, L7331	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]
L6332, L7332	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]
L6333, L7333	15 (20) [33]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (33) [-]	-
L6341, L7341	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]	15 (25) [25]
L6342, L7342	10 (15) [17,5]	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]	20 (33) [33]
L6343, L7343	10 (17,5) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	20 (15) [25]	25 (33) [33]	33 (35) [-]
L6411, L7411	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-
L6412, L7412	25 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (33) [-]	-	-	-
L6413	33 (-) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L6421, L7421	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (25) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (33) [-]
L6422, L7422	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	33 (35) [-]	33 (-) [-]	-
L6423, L7423	25 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (33) [-]	-	-	-
L6431, L7431	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]	20 (33) [33]
L6432, L7432	10 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (35) [-]
L6433, L7433	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-
L6441, L7441	10 (15) [15]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]
L6442, L7442	10 (15) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L6443, L7443	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
L6511, L5511	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (33) [35]	33 (35) [-]	33 (-) [-]	-
L6512, L7512	25 (33) [-]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-	-	-
L6521, L7521	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
L6522, L7522	17,5 (25) [33]	20 (33) [35]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	35 (-) [-]	-
L6523, L7523	25 (33) [-]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-	-	-
L6531, L7531	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	15 (25) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L6532, L7532	12 (20) [25]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L6533, L7533	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (33) [35]	33 (-) [-]	33 (-) [-]	-
L6541, L7541	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]	15 (20) [25]	15 (25) [25]	20 (33) [33]
L6542, L7542	10 (17,5) [25]	12 (20) [25]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [-]
L6543, L7543	12 (20) [25]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłącza wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii) oraz oddziaływania wiatru na ten obwód (LG).

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęznej przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęznej przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęznej narżno-krańcowe

Stupy rozgałęznej odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 40. Dobór słupa RPK, RNK150 dla linii głównej (LG) dł. 50 m i odgałęznej (LO) L8□

Typ linii LO	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L8111	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]
L8112	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-
L8121	6 (10) [12]	10 (10) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [17,5]	17,5 (20) [25]
L8122	10 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]	12 (15) [20]	20 (25) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [33]
L8123	15 (17,5) [25]	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]	33 (33) [-]	33 (33) [-]	-
L8131	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]
L8132	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]
L8133	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]
L8141	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [15]
L8142	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]
L8143	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	12 (17,5) [20]	15 (17,5) [20]	20 (25) [25]
L8211	15 (20) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	33 (33) [-]	-
L8212	25 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (33) [-]	-	-	-
L8221	10 (15) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]
L8222	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-
L8223	25 (33) [-]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	-	-	-
L8231	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]
L8232	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [35]
L8233	15 (20) [25]	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (33) [-]	-
L8241	6 (12) [15]	10 (15) [15]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]
L8242	10 (15) [17,5]	10 (15) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]
L8243	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (33) [-]
L8311	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-
L8321	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (33) [33]	33 (33) [-]
L8322	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]	-

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii) oraz oddziaływania wiatru na ten obwód (LG).

Tablica 40. c.d. Dobór słupa RPK, RNK150 dla linii głównej (LG) dł. 50 m i odgałęznej (LO) L8□

Typ linii LO	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L8331	10 (15) [17,5]	10 (15) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (25) [25]	20 (25) [33]
L8332	10 (17,5) [25]	12 (20) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (35) [-]
L8333	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-
L8341	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]
L8342	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	15 (25) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L8343	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	15 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
L8411	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (35) [-]	33 (-) [-]	-
L8421	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [33]	33 (35) [-]
L8422	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	35 (-) [-]	-
L8423	25 (33) [-]	33 (33) [-]	33 (35) [-]	-	-	-
L8431	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (25) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L8432	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [35]	33 (-) [-]
L8433	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (35) [-]	-	-
L8441	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]	20 (25) [33]
L8442	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]
L8443	12 (17,5) [25]	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L8511	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	35 (-) [-]	-
L8521	12 (20) [25]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L8522	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	-	-
L8531	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]	15 (25) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L8532	12 (20) [25]	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L8533	17,5 (25) [33]	20 (25) [35]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	35 (-) [-]	-
L8541	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]
L8542	10 (17,5) [25]	15 (20) [25]	15 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (33) [-]
L8543	15 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (35) [-]	35 (-) [-]

Uwaga:

W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii) oraz oddziaływania wiatru na ten obwód (LG).

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęzne
przelotowo - przelotowe

Stupy rozgałęzne
przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęzne
narżno - krańcowe

Stupy rozgałęzne
odporowo - krańcowe

Stupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Tablica 41. Dobór słupa RNK120 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L3□, L4□, L5□
 (dla linii L1 i L2 słup dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L3, L4, L5 111	6 (10) [12]	10 (15) [15]	15 (17,5) [20]	10 (15) [15]	15 (17,5) [20]	15 (17,5) [20]
L3, L4, L5 112	10 (12) [17,5]	17,5 (15) [25]	33 (33) [33]	17,5 (15) [25]	33 (33) [33]	33 (33) [33]
L4113	15 (17,5) [-]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 121	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]
L3, L4, L5 122	6 (10) [12]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]
L3, L4, L5 123	10 (12) [17,5]	17,5 (20) [25]	25 (33) [33]	17,5 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 131	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [10]
L3, L4, L5 132	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]
L3, L4, L5 133	6 (10) [12]	10 (15) [15]	15 (17,5) [20]	10 (15) [15]	15 (17,5) [20]	15 (17,5) [20]
L3, L4, L5 141	4,3 (6) [10]	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	4,3 (10) [10]
L3, L4, L5 142	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [12]
L3, L4, L5 143	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (15) [15]
L3, L4, L5 211	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 212	15 (20) [-]	25 (33) [-]	-	25 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 221	6 (12) [15]	10 (15) [20]	20 (20) [25]	10 (15) [20]	20 (20) [25]	20 (20) [25]
L3, L4, L5 222	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 223	15 (20) [-]	25 (33) [-]	-	25 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 231	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]
L3, L4, L5 232	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 233	10 (15) [17,5]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 241	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]
L3, L4, L5 242	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12 (17,5) [20]	10 (15) [15]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]
L3, L4, L5 243	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [25]
L3, L4, L5 311	10(15) [20]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]
L4312, L5312	15 (25) [-]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L3, L4, L5 321	6 (12) [20]	12 (17,5) [25]	20 (25) [33]	12 (17,5) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 322	10 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L3, L4, L5 323	15 (25) [-]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).
 2. Zapis np. L3, L4, L5 111 oznacza w skrócie linię typu L3111, L4111, L5111.

Tablica 41. c.d. Dobór słupa RNK120 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 stup dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L3, L4, L5 331	4,3 (10) [12]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	10 (17,5) [20]
L3, L4, L5 332	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]
L3, L4, L5 333	10 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 341	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]
L3, L4, L5 342	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 343	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 411	10 (15) [20]	20 (25) [33]	25 (33) [35]	20 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 412	15 (20) [-]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 421	10 (12) [17,5]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [25]
L3, L4, L5 422	10 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L3, L4, L5 423	15 (25) [-]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L3, L4, L5 431	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (17,5) [20]	10 (15) [15]	10 (17,5) [20]	10 (17,5) [20]
L3, L4, L5 432	10 (12) [17,5]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]
L3, L4, L5 433	10 (15) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 441	4,3 (10) [12]	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]
L3, L4, L5 442	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 443	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 511	10 (17,5) [25]	20 (33) [33]	33 (35) [-]	20 (33) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L4512, L5512	17,5 (25) [-]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L3, L4, L5 521	10 (15) [20]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 522	12 (20) [25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L4523, L5523	17,5 (25) [-]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L3, L4, L5 531	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (20) [25]	10 (15) [17,5]	12 (20) [25]	12 (20) [25]
L3, L4, L5 532	10 (15) [20]	15 (20) [25]	20 (33) [33]	15 (20) [25]	20 (33) [33]	20 (33) [33]
L3, L4, L5 533	12 (17,5) [25]	20 (33) [33]	33 (-) [-]	20 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 541	4,3 (12) [15]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (17,5) [17,5]
L3, L4, L5 542	6 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]	15 (25) [25]
L3, L4, L5 543	10 (15) [20]	15 (25) [33]	25 (33) [33]	15 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [33]

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).
2. Zapis np. L3, L4, L5 331 oznacza w skrócie linię typu L3331, L4331, L5331.

Tablica 42. Dobór słupa RNK120 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L6□, L7□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L6111, L7111	10 (10) [12]	15 (17,5) [20]	20 (25) [25]	15 (17,5) [20]	20 (25) [25]	20 (25) [25]
L6112, L7112	15 (17,5) [20]	25 (33) [33]	-	25 (33) [33]	-	-
L6121, L7121	4,3 (10) [10]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]
L6122, L7122	10 (12) [15]	15 (17,5) [20]	25 (25) [33]	15 (17,5) [20]	25 (25) [33]	25 (25) [33]
L6123, L7123	12 (15) [20]	25 (33) [33]	35 (-) [-]	25 (33) [33]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L6131, L7131	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [12]
L6132, L7132	4,3 (10) [10]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]
L6133, L7133	10 (10) [12]	12 (17,5) [20]	20 (25) [25]	12 (17,5) [20]	20 (25) [25]	20 (25) [25]
L6141, L7141	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [10]
L6142, L7142	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [15]	6 (10) [10]	10 (12) [15]	10 (12) [15]
L6143, L7143	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15 (17,5) [17,5]	10 (12) [15]	15 (17,5) [17,5]	15 (17,5) [17,5]
L6211, L7211	10 (17,5) [20]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L6212, L7212	20 (25) [-]	35 (-) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L6213, L7213	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6221, L7221	10 (12) [15]	12 (17,5) [20]	20 (25) [33]	12 (17,5) [20]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L6222, L7222	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L6223, L7223	17,5 (25) [-]	35 (-) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L6231, L7231	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12 (15) [15]	10 (15) [15]	12 (15) [15]	12 (15) [15]
L6232, L7232	10 (12) [15]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L6233, L7233	10 (17,5) [20]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L6241, L7241	4,3 (10) [10]	6 (12) [15]	10 (15) [15]	6 (12) [15]	10 (15) [15]	10 (15) [15]
L6242, L7242	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L6243, L7243	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6311, L7311	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L6312, L7312	20 (25) [-]	-	-	-	-	-
L6321, L7321	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (33) [33]	15 (20) [25]	20 (33) [33]	20 (33) [33]
L6322, L7322	15 (20) [25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L6323, L7323	20 (25) [-]	-	-	-	-	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 42. c.d. Dobór słupa RNK120 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L6□, L7□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, N					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L6331, L7331	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]	12 (20) [20]
L6332, L7332	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6333, L7333	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L6341, L7341	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (17,5) [17,5]
L6342, L7342	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	15 (25) [25]	12 (17,5) [20]	15 (25) [25]	15 (25) [25]
L6343, L7343	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6411, L7411	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L6412, L7412	20 (25) [-]	-	-	-	-	-
L6413	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6421, L7421	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L6422, L7422	15 (20) [25]	25 (33) [35]	-	25 (33) [35]	-	-
L6423, L7423	20 (25) [-]	-	-	-	-	-
L6431, L7431	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]	12 (20) [20]
L6432, L7432	10 (15) [17,5]	15 (20) [15]	25 (33) [33]	15 (20) [15]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6433, L7433	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	-	25 (33) [33]	-	-
L6441, L7441	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (17,5) [17,5]
L6442, L7442	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	15 (25) [25]	12 (17,5) [20]	15 (25) [25]	15 (25) [25]
L6443, L7443	10 (15) [20]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6511, L5511	15 (20) [25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L6512, L7512	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6521, L7521	10 (15) [20]	15 (25) [33]	25 (33) [33]	15 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6522, L7522	15 (25) [33]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L6523, L7523	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6531, L7531	6 (12) [15]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L6532, L7532	10 (17,5) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L6533, L7533	15 (20) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L6541, L7541	4,3 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]
L6542, L7542	10 (15) [17,5]	12 (20) [25]	17,5 (25) [33]	12 (20) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]
L6543, L7543	10 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 43. Dobór słupa RNK120 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L8□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L8111	10 (12) [15]	15 (17,5) [20]	20 (25) [33]	15 (17,5) [20]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L8112	15 (17,5) [25]	33 (33) [35]	-	33 (33) [35]	-	-
L8121	6 (10) [10]	10 (12) [15]	12 (17,5) [17,5]	10 (12) [15]	12 (17,5) [17,5]	12 (17,5) [17,5]
L8122	10 (12) [15]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8123	15 (20) [25]	25 (33) [33]	-	25 (33) [33]	-	-
L8131	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	10 (12) [12]
L8132	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15 (17,5) [17,5]	10 (12) [15]	15 (17,5) [17,5]	15 (17,5) [17,5]
L8133	10 (10) [15]	15 (17,5) [20]	20 (25) [33]	15 (17,5) [20]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L8141	2,5 (6) [6]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [10]
L8142	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (15) [15]
L8143	6 (10) [10]	10 (15) [15]	15 (17,5) [20]	10 (15) [15]	15 (17,5) [20]	15 (17,5) [20]
L8211	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L8212	20 (25) [-]	-	-	-	-	-
L8221	10 (12) [15]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L8222	15 (17,5) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L8223	20 (25) [-]	-	-	-	-	-
L8231	6 (10) [12]	10 (15) [15]	12 (17,5) [20]	10 (15) [15]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]
L8232	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L8233	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L8241	4,3 (10) [10]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]
L8242	6 (12) [15]	10 (17,5) [17,5]	15 (20) [25]	10 (17,5) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L8243	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8311	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L8321	10 (15) [17,5]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8322	15 (20) [25]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 43. c.d. Dobór stupa RNK120 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L8□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L8331	6 (12) [15]	0 (15) [17,5]	15 (20) [25]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L8332	10 (15) [20]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8333	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L8341	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (17,5) [17,5]
L8342	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [25]
L8343	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L8411	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L8421	10 (15) [17,5]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8422	15 (20) [25]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L8423	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L8431	6 (12) [15]	10 (12) [15]	15 (20) [25]	10 (12) [15]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L8432	10 (15) [17,5]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	15 (25) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8433	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L8441	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (15) [15]	10 (17,5) [17,5]	10 (17,5) [17,5]
L8442	10 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [25]
L8443	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L8511	15 (20) [33]	25 (33) [-]	-	25 (33) [-]	-	-
L8521	10 (17,5) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L8522	15 (25) [33]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L8531	6 (15) [15]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]	15 (25) [25]
L8532	10 (17,5) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]
L8533	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L8541	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]	10 (15) [17,5]	12 (20) [20]	12 (20) [20]
L8542	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L8543	10 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 44. Dobór słupa RNK90 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 słup dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L3, L4, L5 111	10 (10) [15]	15(17,5)[20]	20 (25) [33]	15(17,5)[20]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 112	15(17,5)[25]	25 (33) [33]	-	25 (33) [33]	-	-
L4113	20 (25) [-]	-	-	-	-	-
L3, L4, L5 121	6 (10) [10]	10 (12) [15]	12 (20) [20]	10 (12) [15]	12 (20) [20]	12 (20) [20]
L3, L4, L5 122	10 (12) [15]	15 (20) [25]	25 (25) [33]	15 (20) [25]	25 (25) [33]	25 (25) [33]
L3, L4, L5 123	12 (15) [25]	25 (33) [33]	35 (-) [-]	25 (33) [33]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 131	4,3 (6) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]
L3, L4, L5 132	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15(17,5)[20]	10 (12) [15]	15(17,5)[20]	15(17,5)[20]
L3, L4, L5 133	10 (10) [15]	15(17,5)[20]	20 (25) [33]	15(17,5)[20]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 141	4,3 (6) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [10]
L3, L4, L5 142	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]
L3, L4, L5 143	6 (10) [12]	10 (15) [15]	15(17,5)[20]	10 (15) [15]	15(17,5)[20]	15(17,5)[20]
L3, L4, L5 211	12(17,5)[25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 212	20 (25) [-]	35 (-) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L3, L4, L5 221	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 222	12(17,5)[25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 223	20 (25) [-]	-	-	-	-	-
L3, L4, L5 231	6 (10) [15]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 232	10(15)[17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 233	12(17,5)[25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 241	4,3 (10) [12]	10 (12) [15]	10(15)[17,5]	10 (12) [15]	10(15)[17,5]	10(15)[17,5]
L3, L4, L5 242	6 (12) [15]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]	12(17,5)[20]	17,5(25)[25]	17,5(25)[25]
L3, L4, L5 243	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25(33)[33]	17,5(25)[33]	25(33)[33]	25(33)[33]
L3, L4, L5 311	12 (20) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L4312, L5312	20 (33) [-]	-	-	-	-	-
L3, L4, L5 321	10 (15) [20]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]	17,5(25)[33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 322	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 323	20 (33) [-]	-	-	-	-	-

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2,3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).
 2. Zapis np. L3, L4, L5 111 oznacza w skrócie linię typu L3111, L4111, L5111.

Tablica 44. c.d. Dobór stupa RNK90 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 stupa dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L3, L4, L5 331	6 (12) [15]	10(17,5) [20]	15 (20) [25]	10(17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [2]
L3, L4, L5 332	10 (15) [20]	17,5(25) [33]	25 (33) [35]	17,5(25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 333	15 (20) [33]	25 (33) [-]	-	25 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 341	4,3 (10) [15]	10(15) [17,5]	12(17,5) [20]	10(15) [17,5]	12(17,5) [20]	12(17,5) [20]
L3, L4, L5 342	10(12) [17,5]	12 (20) [25]	17,5(25) [33]	12 (20) [25]	17,5(25) [33]	17,5(25) [33]
L3, L4, L5 343	10(17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 411	12 (20) [25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 412	20 (33) [-]	-	-	-	-	-
L3, L4, L5 421	10 (15) [20]	15 (25) [33]	25 (33) [33]	15 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 422	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L3, L4, L5 423	20 (33) [-]	-	-	-	-	-
L3, L4, L5 431	6 (12) [15]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 432	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 433	15 (20) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 441	4,3 (10) [15]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]
L3, L4, L5 442	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]
L3, L4, L5 443	10 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 511	15 (25) [33]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L4512, L5512	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L3, L4, L5 521	10 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 522	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L4523, L5523	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L3, L4, L5 531	6 (15) [17,5]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]
L3, L4, L5 532	10 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 533	15 (25) [33]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L3, L4, L5 541	6 (12) [15]	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]	12 (20) [25]
L3, L4, L5 542	10 (15) [20]	15 (20) [25]	20 (33) [33]	15 (20) [25]	20 (33) [33]	20 (33) [33]
L3, L4, L5 543	12 (17,5) [25]	20 (33) [35]	33 (-) [-]	20 (33) [35]	33 (-) [-]	33 (-) [-]

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).
2. Zapis np. L3, L4, L5 331 oznacza w skrócie linię typu L3331, L4331, L5331.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęzjne
przelotowo - przelotowe

Stupy rozgałęzjne
przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęzjne
narżno-krańcowe

Stupy rozgałęzjne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Tablica 45. Dobór stupa RNK90 dla linii głównej (LG) i odgałęźnej (LO) L6□, L7□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L6111, L7111	10 (12) [17,5]	17,5 (20) [25]	33 (33) [33]	17,5(20) [25]	33 (33) [33]	33 (33) [33]
L6112, L7112	17,5 (25) [33]	35 (-) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L6121, L7121	6 (10) [12]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]
L6122, L7122	10 (15) [17,5]	20 (25) [33]	33 (33) [35]	20 (25) [33]	33 (33) [35]	33 (33) [35]
L6123, L7123	17,5 (20) [25]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L6131, L7131	4,3 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (10) [12]	10 (15) [15]	10 (15) [15]
L6132, L7132	6 (10) [12]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]
L6133, L7133	10 (12) [17,5]	17,5 (20) [25]	25 (33) [33]	17,5 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6141, L7141	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [12]
L6142, L7142	4,3 (10) [10]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]
L6143, L7143	10 (10) [12]	12 (15) [20]	17,5 (25) [25]	12 (15) [20]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [25]
L6211, L7211	15 (20) [25]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L6212, L7212	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6221, L7221	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L6222, L7222	17,5 (25) [33]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L6223, L7223	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6231, L7231	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L6232, L7232	10 (15) [20]	17,5 (25) [33]	33 (33) [35]	17,5 (25) [33]	33 (33) [35]	33 (33) [35]
L6233, L7233	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-
L6241, L7241	4,3 (10) [12]	10 (15) [15]	12 (17,5) [20]	10 (15) [15]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]
L6242, L7242	10 (12) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L6243, L7243	10 (17,5) [20]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L6311, L7311	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L6312, L7312	33 (35) [-]	-	-	-	-	-
L6321, L7321	10 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L6322, L7322	17,5 (25) [33]	35 (-) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L6323, L7323	33 (33) [-]	-	-	-	-	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 45. c.d. Dobór słupa RNK90 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L6□, L7□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L6331, L7331	10 (12) [17,5]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]
L6332, L7332	10 (17,5) [25]	20 (33) [33]	33 (35) [-]	20 (33) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L6333, L7333	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L6341, L7341	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L6342, L7342	10 (15) [20]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6343, L7343	12 (17,5) [25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L6411, L7411	15 (25) [33]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L6412, L7412	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6421, L7421	10 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (33) [-]
L6422, L7422	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L6423, L7423	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6431, L7431	10 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [25]
L6432, L7432	12 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	20 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L6433, L7433	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L6441, L7441	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L6442, L7442	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L6443, L7443	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L6511, L5511	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L6512, L7512	33 (35) [-]	-	-	-	-	-
L6521, L7521	12 (20) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L6522, L7522	20 (33) [35]	-	-	-	-	-
L6523, L7523	33 (-) [-]	-	-	-	-	-
L6531, L7531	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L6532, L7532	12 (20) [25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L6533, L7533	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L6541, L7541	6 (15) [15]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]	10 (17,5) [20]	15 (25) [25]	15 (25) [25]
L6542, L7542	10 (17,5) [20]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]
L6543, L7543	15 (20) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]		

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęzjne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęzjne
przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęzjne
narożno-krańcowe

Stupy rozgałęzjne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Tablica 46. Dobór słupa RNK90 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L8□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L8111	10 (15) [17,5]	20 (25) [33]	33 (33) [35]	20 (25) [33]	33 (33) [35]	33 (33) [35]
L8112	20 (25) [33]	-	-	-	-	-
L8121	6 (10) [12]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]
L8122	12 (15) [20]	25 (25) [33]	33 (35) [-]	25 (25) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L8123	20 (25) [33]	-	-	-	-	-
L8131	4,3 (10) [10]	10 (10) [15]	12 (15) [17,5]	10 (10) [15]	12 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]
L8132	10 (10) [12]	12 (15) [17,5]	17,5 (25) [25]	12 (15) [17,5]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [25]
L8133	10 (15) [17,5]	20 (25) [33]	33 (33) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [33]	33 (33) [33]
L8141	4,3 (6) [10]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	6 (10) [10]	10 (12) [12]	10 (12) [12]
L8142	6 (10) [10]	10 (12) [15]	15 (17,5) [17,5]	10 (12) [15]	15 (17,5) [17,5]	15 (17,5) [17,5]
L8143	10 (10) [15]	15 (17,5) [20]	20 (25) [25]	15 (17,5) [20]	20 (25) [25]	20 (25) [25]
L8211	17,5 (25) [33]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L8212	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L8221	10 (15) [20]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (33) [-]
L8222	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L8223	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L8231	6 (12) [15]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	12 (17,5) [20]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [25]
L8232	10 (15) [20]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (33) [-]
L8233	17,5 (25) [33]	33 (35) [-]	-	33 (35) [-]	-	-
L8241	6 (10) [12]	10 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	10 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	15 (17,5) [20]
L8242	10 (12) [17,5]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	15 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8243	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L8311	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L8321	12 (17,5) [25]	20 (33) [33]	33 (-) [-]	20 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L8322	20 (25) [33]	-	-	-	-	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 46. c.d. Dobór słupa RNK90 dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L8□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L8331	10 (15) [17,5]	12 (20) [25]	20 (25) [33]	12 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L8332	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L8333	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L8341	6 (12) [15]	10 (17,5) [17,5]	15 (20) [25]	10 (17,5) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L8342	10 (15) [20]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8343	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L8411	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L8421	12 (17,5) [25]	20 (33) [33]	33 (35) [-]	20 (33) [33]	33 (35) [-]	33 (35) [-]
L8422	20 (25) [33]	-	-	-	-	-
L8423	33 (35) [-]	-	-	-	-	-
L8431	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]
L8432	12 (17,5) [25]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	25 (33) [33]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L8433	17,5 (25) [33]	33 (-) [-]	-	33 (-) [-]	-	-
L8441	6 (12) [15]	10 (17,5) [17,5]	15 (20) [25]	10 (17,5) [17,5]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L8442	10 (15) [20]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]	17,5 (25) [25]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8443	12 (20) [25]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	25 (33) [35]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L8511	20 (25) [33]	35 (-) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L8521	12 (20) [25]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	33 (-) [-]
L8522	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L8531	10 (15) [20]	15 (25) [25]	20 (33) [33]	15 (25) [25]	20 (33) [33]	20 (33) [33]
L8532	12 (20) [25]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	35 (-) [-]
L8533	20 (25) [35]	-	-	-	-	-
L8541	6 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (25) [25]	12 (17,5) [20]	15 (25) [25]	15 (25) [25]
L8542	10 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]
L8543	15 (20) [33]	33 (33) [-]	-	33 (33) [-]	-	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 47. Dobór słupa KK, ROK, RONK dla linii głównej (LG) i odgałęźnej (LO) L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 słup dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L3, L4, L5 111	10 (12) [15]	12 (15) [20]	17,5 (20) [25]	15 (17,5) [25]	17,5 (25) [25]	25 (25) [33]
L3, L4, L5 112	15 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (-) [-]	25 (-) [-]	33 (-) [-]	-
L4113	20 (25) [-]	33 (33) [-]	-	-	-	-
L3, L4, L5 121	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]
L3, L4, L5 122	10 (12) [17,5]	15 (17,5) [25]	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 123	15 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	25 (33) [35]	33 (35) [-]	-
L3, L4, L5 131	6 (10) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]
L3, L4, L5 132	6 (10) [12]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	15 (17,5) [25]
L3, L4, L5 133	10 (12) [17,5]	12 (15) [20]	17,5 (20) [25]	15 (17,5) [25]	20 (20) [33]	25 (25) [33]
L3, L4, L5 141	6 (6) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (10) [12]
L3, L4, L5 142	6 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	10 (15) [15]	12 (15) [17,5]
L3, L4, L5 143	6 (10) [15]	10 (12) [17,5]	12 (15) [20]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]
L3, L4, L5 211	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [35]	33 (33) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 212	20 (25) [-]	33 (35) [-]	-	-	-	-
L3, L4, L5 221	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 222	15 (20) [33]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L3, L4, L5 223	20 (25) [-]	33 (35) [-]	-	-	-	-
L3, L4, L5 231	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 232	10 (15) [20]	15 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]
L3, L4, L5 233	12 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (35) [-]	35 (-) [-]
L3, L4, L5 241	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]
L3, L4, L5 242	10 (12) [17,5]	10 (15) [20]	15 (20) [25]	15 (17,5) [25]	17,5 (25) [25]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 243	10 (15) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 311	15 (20) [33]	20 (33) [35]	33 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L4312, L5312	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L3, L4, L5 321	10 (15) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 322	15 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	33 (35) [-]	-	-
L3, L4, L5 323	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).
 2. Zapis np. L3, L4, L5 111 oznacza w skrócie linię typu L3111, L4111, L5111.

Tablica 47. c.d. Dobór słupa KK, ROK, RONK dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L3□, L4□, L5□ (dla linii L1 i L2 słup dobierać jak dla linii L3).

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L3, L4, L5 331	6 (12) [17,5]	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]
L3, L4, L5 332	10 (17,5) [25]	15 (20) [33]	20 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 333	15 (20) [33]	25 (33) [-]	33 (35) [-]	33 (33) [-]	35 (-) [-]	-
L3, L4, L5 341	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	10 (15) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 342	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (25) [33]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]
L3, L4, L5 343	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	20 (33) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 411	15 (20) [33]	20 (33) [35]	33 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L3, L4, L5 412	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L3, L4, L5 421	10 (15) [25]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 422	15 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	33 (35) [-]	-	-
L3, L4, L5 423	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L3, L4, L5 431	10 (12) [17,5]	10 (15) [20]	15 (20) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]
L3, L4, L5 432	10 (17,5) [25]	15 (25) [33]	20 (33) [33]	20 (25) [33]	25 (20) [-]	33 (33) [-]
L3, L4, L5 433	15 (20) [33]	25 (33) [-]	33 (35) [-]	33 (33) [-]	35 (-) [-]	-
L3, L4, L5 441	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	10 (17,5) [20]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]
L3, L4, L5 442	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L3, L4, L5 443	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [35]	33 (33) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 511	15 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	33 (35) [-]	35 (-) [-]	-
L4512, L5512	25 (33) [-]	35 (-) [-]	-	-	-	-
L3, L4, L5 521	10 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	20 (33) [33]	25 (33) [-]	33 (35) [-]
L3, L4, L5 522	17,5 (25) [35]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	33 (-) [-]	-	-
L4523, L5523	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L3, L4, L5 531	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (25) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]
L3, L4, L5 532	12 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [35]	33 (33) [-]	33 (-) [-]
L3, L4, L5 533	17,5 (25) [35]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	33 (-) [-]	-	-
L3, L4, L5 541	6 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	12 (20) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	15 (25) [33]
L3, L4, L5 542	10 (17,5) [25]	15 (20) [33]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [-]
L3, L4, L5 543	12 (20) [33]	20 (25) [35]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	35 (-) [-]

Uwagi: 1. W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).
2. Zapis np. L3, L4, L5 331 oznacza w skrócie linię typu L3331, L4331, L5331.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęznej przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęznej przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęznej narżno-krańcowe

Stupy rozgałęznej odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Tablica 48. Dobór słupa KK, ROK, RONK dla linii głównej (LG) i odgałęźnej (LO) L6□, L7□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L6111, L7111	10 (15) [17,5]	15 (17,5) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (33) [35]
L6112, L7112	20 (25) [33]	33 (33) [-]	-	-	-	-
L6121, L7121	10 (10) [12]	10 (15) [15]	15 (17,5) [20]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [25]	17,5 (20) [25]
L6122, L7122	12 (15) [20]	17,5 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (25) [33]	33 (33) [35]	33 (35) [-]
L6123, L7123	17,5 (20) [33]	33 (33) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L6131, L7131	4,3 (10) [10]	6 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	10 (15) [15]	12 (15) [17,5]
L6132, L7132	10 (10) [15]	10 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]	20 (25) [25]
L6133, L7133	10 (15) [17,5]	15 (20) [25]	25 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (33) [-]
L6141, L7141	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]
L6142, L7142	6 (10) [12]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	10 (15) [15]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]
L6143, L7143	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	15 (20) [25]	15 (17,5) [25]	17,5 (25) [25]	25 (25) [33]
L6211, L7211	15 (20) [33]	25 (33) [35]	33 (-) [-]	33 (35) [-]	-	-
L6212, L7212	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6221, L7221	10 (15) [20]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (33) [-]
L6222, L7222	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	35 (-) [-]	33 (35) [-]	-	-
L6223, L7223	25 (33) [-]	-	-	-	-	-
L6231, L7231	10 (12) [15]	10 (15) [20]	15 (20) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]
L6232, L7232	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]	33 (35) [-]
L6233, L7233	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	33 (35) [-]	-	-
L6241, L7241	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]
L6242, L7242	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L6243, L7243	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [33]	33 (33) [-]	33 (-) [-]
L6311, L7311	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	33 (-) [-]	-	-
L6312, L7312	33 (35) [-]	-	-	-	-	-
L6321, L7321	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	20 (33) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]
L6322, L7322	20 (25) [35]	33 (35) [-]	-	-	-	-
L6323, L7323	33 (35) [-]	-	-	-	-	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 48. c.d. **Dobór słupa KK, ROK, RONK dla linii głównej (LG) i odgałęźnej (LO) L6□, L7□**

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L6331, L7331	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (25) [33]
L6332, L7332	12 (17,5) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [35]	33 (33) [-]	33 (-) [-]
L6333, L7333	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	33 (33) [-]	33 (-) [-]	35 (-) [-]	-
L6341, L7341	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (25) [25]
L6342, L7342	10 (15) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [35]
L6343, L7343	15 (20) [33]	20 (33) [33]	33 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L6411, L7411	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	33 (-) [-]	-	-
L6412, L7412	33 (35) [-]	-	-	-	-	-
L6421, L7421	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [33]	33 (33) [-]	33 (-) [-]
L6422, L7422	20 (25) [33]	33 (35) [-]	-	-	-	-
L6423, L7423	33 (35) [-]	-	-	-	-	-
L6431, L7431	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [25]	15 (25) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]
L6432, L7432	12 (17,5) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [35]	33 (35) [-]	33 (-) [-]
L6433, L7433	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	-	-	-	-
L6441, L7441	10 (12) [17,5]	10 (15) [20]	12 (20) [25]	12 (17,5) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]
L6442, L7442	10 (15) [20]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [-]
L6443, L7443	15 (20) [33]	20 (33) [33]	33 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L6511, L5511	20 (25) [35]	33 (35) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L6512, L7512	33 (-) [-]	-	-	-	-	-
L6521, L7521	12 (20) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	35 (-) [-]
L6522, L7522	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L6523, L7523	33 (-) [-]	-	-	-	-	-
L6531, L7531	10 (15) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	15 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [35]
L6532, L7532	15 (20) [33]	20 (33) [35]	33 (35) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L6533, L7533	20 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L6541, L7541	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [25]	15 (20) [25]	12 (20) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]
L6542, L7542	10 (17,5) [25]	15 (25) [33]	25 (33) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [-]	33 (35) [-]
L6543, L7543	15 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	33 (35) [-]	35 (-) [-]	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęźne
narżno-krańcowe

Stupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Tablica 49. Dobór słupa KK, ROK, RONK dla linii głównej (LG) i odgałęznej (LO) L8□

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L8111	12 (15) [17,5]	17,5 (20) [25]	25 (25) [33]	25 (25) [33]	33 (33) [33]	33 (-) [-]
L8112	25 (25) [33]	33 (35) [-]	-	-	-	-
L8121	10 (10) [15]	10 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]	20 (25) [25]
L8122	12 (15) [20]	20 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [33]	33 (33) [-]	35 (-) [-]
L8123	20 (25) [33]	33 (33) [-]	-	-	-	-
L8131	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]
L8132	10 (10) [15]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [25]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]	20 (25) [33]
L8133	12 (15) [20]	17,5 (20) [25]	25 (33) [33]	25 (25) [33]	33 (33) [35]	33 (33) [-]
L8141	4,3 (10) [10]	6 (10) [10]	10 (10) [12]	10 (10) [12]	10 (12) [15]	10 (15) [15]
L8142	6 (10) [12]	10 (12) [15]	12 (15) [17,5]	12 (15) [17,5]	15 (17,5) [20]	17,5 (20) [25]
L8143	6 (10) [15]	12 (15) [20]	17,5 (20) [25]	17,5 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L8211	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	35 (-) [-]	33 (-) [-]	-	-
L8212	33 (35) [-]	-	-	-	-	-
L8221	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]	33 (35) [-]
L8222	20 (25) [33]	33 (33) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L8223	33 (33) [-]	-	-	-	-	-
L8231	10 (12) [17,5]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]	20 (25) [33]
L8232	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [33]	33 (33) [-]	33 (-) [-]
L8233	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	35 (-) [-]	33 (-) [-]	-	-
L8241	6 (12) [15]	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [20]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]
L8242	10 (15) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	25 (33) [33]
L8243	15 (17,5) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	25 (33) [35]	33 (35) [-]	-
L8311	17,5 (25) [33]	33 (33) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L8321	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [35]	33 (35) [-]	33 (-) [-]
L8322	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	-	-	-	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Tablica 49. c.d. **Dobór słupa KK, ROK, RONK dla linii głównej (LG) i odgałęźnej (LO) L8□**

Typ linii	Siła użytkowa żerdzi, kN					
	Liczba torów linii LG/LO					
	1/1	2/1	3/1	2/2	3/2	3/3
L8331	10 (15) [17,5]	12 (17,5) [25]	15 (25) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]
L8332	12 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (25) [-]	33 (35) [-]	35 (-) [-]
L8333	20 (25) [35]	33 (35) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L8341	6 (12) [17,5]	10(15) [20]	12 (20) [25]	12 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]
L8342	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	20 (25) [33]	17,5 (25) [33]	25 (33) [33]	33 (33) [-]
L8343	15 (20) [33]	25 (33) [35]	33 (35) [-]	33 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L8411	20 (25) [33]	33 (33) [-]	-	35 (-) [-]	-	-
L8421	12 (20) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [-]	25 (33) [35]	33 (35) [-]	33 (-) [-]
L8422	20 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L8423	33 (-) [-]	-	-	-	-	-
L8431	10 (15) [20]	12 (20) [25]	17,5 (25) [33]	15 (25) [25]	20 (25) [33]	25 (33) [33]
L8432	15 (20) [25]	20 (25) [33]	33 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L8433	20 (25) [35]	33 (35) [-]	-	-	-	-
L8441	10 (15) [17,5]	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [25]	17,5 (25) [33]
L8442	10 (17,5) [25]	15 (25) [33]	20 (33) [33]	20 (25) [33]	25 (33) [35]	33 (35) [-]
L8443	15 (20) [33]	25 (33) [35]	33 (35) [-]	33 (33) [-]	35 (-) [-]	-
L8511	20 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L8521	15 (20) [33]	20 (33) [33]	33 (33) [-]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L8522	25 (33) [-]	35 (-) [-]	-	-	-	-
L8531	10 (17,5) [20]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]	25 (33) [35]
L8532	15 (25) [33]	25 (33) [35]	33 (35) [-]	33 (33) [-]	33 (-) [-]	-
L8533	25 (33) [-]	33 (-) [-]	-	-	-	-
L8541	10 (15) [20]	12 (17,5) [25]	15 (25) [25]	15 (20) [25]	17,5 (25) [33]	20 (33) [33]
L8542	12 (17,5) [25]	17,5 (25) [33]	25 (33) [35]	25 (33) [33]	33 (33) [-]	33 (-) [-]
L8543	17,5 (25) [33]	25 (33) [-]	33 (-) [-]	33 (-) [-]	-	-

Uwaga: W nawiasach dobór w przypadku występowania obciążeń dodatkowych: () - od naciągu przyłączy wg tablic 2, 3 i 4 oraz oddziaływania wiatru na oprawę oświetleniową, [] - jw. i od naciągu obwodu oświetleniowego L1□, L2□ (przyjęto zwis jak przewodu linii).

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęźne
narżno-krańcowe

Stupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

II. KARTY KATALOGOWE SŁUPÓW

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Stupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

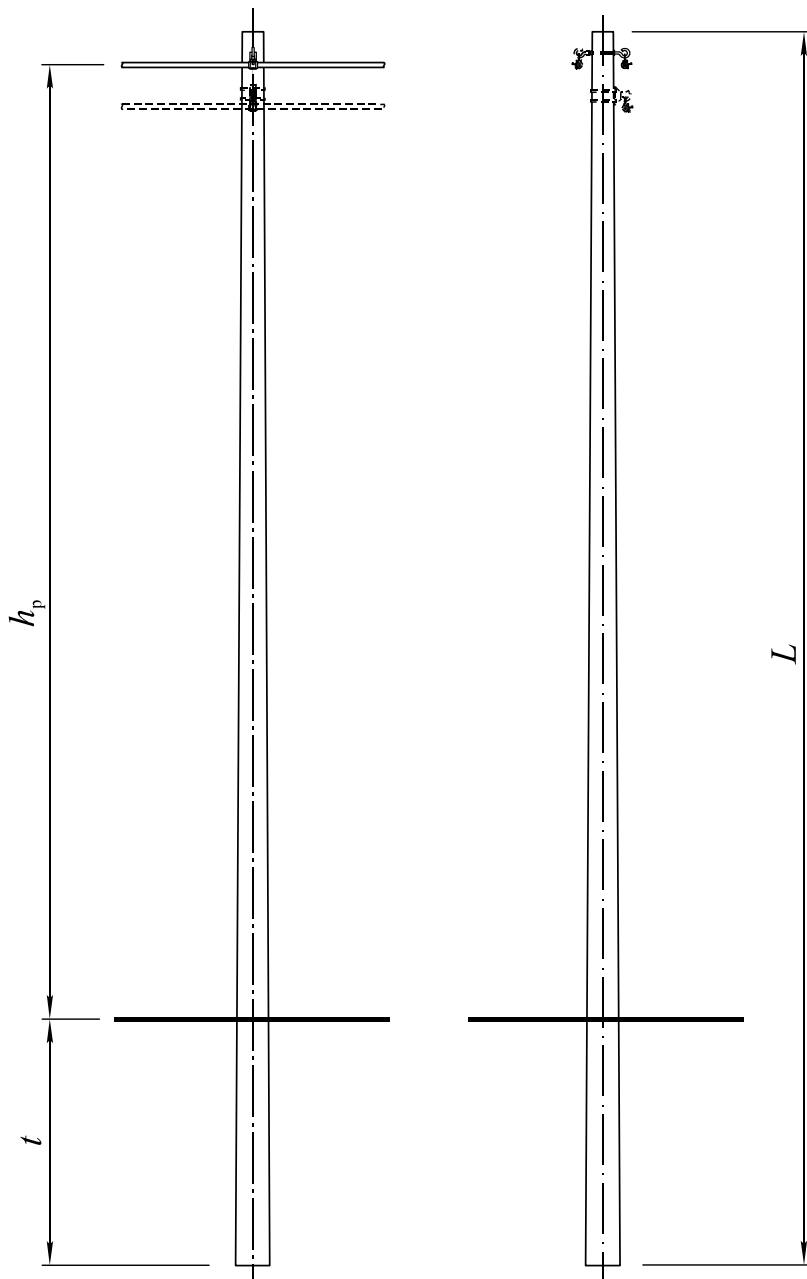
Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych



Uwagi:

1. Dobór słupa - str. 39 ÷ 47
2. Uzbrojenie słupa - str. 86

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi <i>L</i> m	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						<i>t</i>	<i>h_p</i> *	<i>t</i>	<i>h_p</i> *
						m			
P-□/2,5	E/2,5	1	250	9	UO1	1,9	6,8	2,2	6,5
					UB1	1,6	7,1	1,9	6,8
					UP1	1,6	7,1	1,9	6,8
					US1	-	-	1,9	6,8
				10,5	UO1	1,9	8,3	2,2	8,0
					UB1	1,7	8,5	1,9	8,3
					UP1	1,7	8,5	2,0	8,2
					US1	-	-	1,9	8,3
				12	UO1	2,0	9,7	2,3	9,4
					UB1	1,8	9,9	2,0	9,7
					UP1	1,8	9,9	2,0	9,7
					US1	-	-	1,9	9,8
P-□/4,3	E/4,3	1	430	9	UO1	2,1	6,6	-	-
					UB1	1,9	6,8	2,2	6,5
					UB2	1,7	7,0	2,0	6,7
					UP1	1,9	6,8	2,2	6,5
					UP3	1,7	7,0	2,0	6,7
					US2	-	-	2,2	6,5
				10,5	UO1	2,2	8,0	-	-
					UB1	1,9	8,3	2,2	8,0
					UB2	1,7	8,5	2,0	8,2
					UP1	2,0	8,2	2,3	7,9
					UP3	1,9	8,3	2,1	8,1
					US2	-	-	2,2	8,0
				12	UO1	2,3	9,4	-	-
					UB1	2,0	9,7	2,4	9,3
					UB2	1,8	9,9	2,2	9,5
					UP1	2,1	9,6	2,4	9,3
					UP3	2,0	9,7	2,2	9,5
					US2	-	-	2,2	9,5
P-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,6	2,4	6,3
					UB2	1,9	6,8	2,2	6,5
					UP1	2,1	6,6	-	-
					UP3	1,9	6,8	2,2	6,5
					US2	-	-	2,2	6,5
				10,5	UB1**	2,2	8,0	2,5	7,7
					UB2	1,9	8,3	2,3	7,9
					UP1	2,2	8,0	-	-
					UP3	2,0	8,2	2,3	7,9
					US2	-	-	2,2	8,0
				12	UB1**	2,3	9,4	2,6	9,1
					UB2	2,0	9,7	2,4	9,3
					UP1	2,3	9,4	-	-
					UP3	2,1	9,6	2,4	9,3
US2	-	-	2,2	9,5					

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.

ENSTO

 Spis treści.
 Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

 Dobór elementów
 i typów linii

 Dobór elementów
 stópów

Posadowienie stópów

 Uziemienia i ochrona
 od przepięć

 Obciążenia, wskazówki
 montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

 Stopy odporowe
 i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

 Stopy rozgałęźne
 przelotowo-przelotowe

 Stopy rozgałęźne
 przelotowo-krańcowe

 Stopy rozgałęźne
 narożno-krańcowe

 Stopy rozgałęźne
 odporowo-krańcowe

 Stopy
 krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

 Zamocowanie
 ograniczników

 Zamocowanie opraw
 oświetleniowych

 Zamocowanie
 rozłączników

Wykonanie przyłącza

 Połączenie linii
 z kablem ziemnym

 Mocowanie na ścianie
 budynku

 Uziemienia linii
 izolowanej

 Połączenia z linią gołą,
 WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

 Rysunki konstrukcji
 stalowych



Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności					
						<i>t</i>	<i>h_p</i> *	<i>t</i>	<i>h_p</i> *				
						m							
P-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,4	2,8	5,9				
					UB2	2,1	6,6	2,4	6,3				
					UP3+□	2,2	6,5	2,6	6,1				
					UP4+□	1,9	6,8	2,3	6,4				
					UP17	-	-	2,0	6,7				
					US3	-	-	2,5	6,2				
					US6	-	-	2,2	6,5				
				10,5	UB2	2,2	8,0	2,5	7,7				
					UP3+□	2,3	7,9	2,7	7,5				
					UP4+□	2,0	8,2	2,4	7,8				
					UP17	-	-	2,1	8,1				
					US3	-	-	2,5	7,7				
					US6	-	-	2,2	8,0				
					12	UB2	2,3	9,4	2,6	9,1			
				UP3+□		2,4	9,3	2,8	8,9				
				UP4+□		2,1	9,6	2,5	9,2				
				UP17		-	-	2,2	9,5				
				US3		-	-	2,5	9,2				
				US6		-	-	2,2	9,5				
				P-□/12		E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,3	-
					UB2					2,2	6,5	2,6	6,1
UP3+□	2,3	6,4	2,7		6,0								
UP4+□	2,0	6,7	2,4		6,3								
UP17	-	-	2,1		6,6								
US7	-	-	2,5		6,2								
10,5	UB2	2,3	7,9		2,7					7,5			
	UP3+□	2,4	7,8		2,8				7,4				
	UP4+□	2,1	8,1		2,5				7,7				
	UP17	-	-		2,2				8,0				
	US7	-	-		2,5				7,7				
	12	UB2	2,4		9,3				2,8	8,9			
		UP3+□	2,5		9,2				2,9	8,8			
UP4+□		2,2	9,5		2,6				9,1				
UP17		-	-		2,3				9,4				
US7		-	-		2,5				9,2				

* *h_p* podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej *h_p* pomniejszyć o 0,35 m.

** W miejscach oznaczonych □ należy wpisać symbol UP2 lub UP6. Ustoje UP□+UP2, UP□+UP6 stosować w przypadku słupa z przyłączami, których typy podano w tabeli na str. 152. Dla słupów bez przyłączy lub z przyłączami nie wymienionymi w ww. tabeli, stosować ustoje UP□.

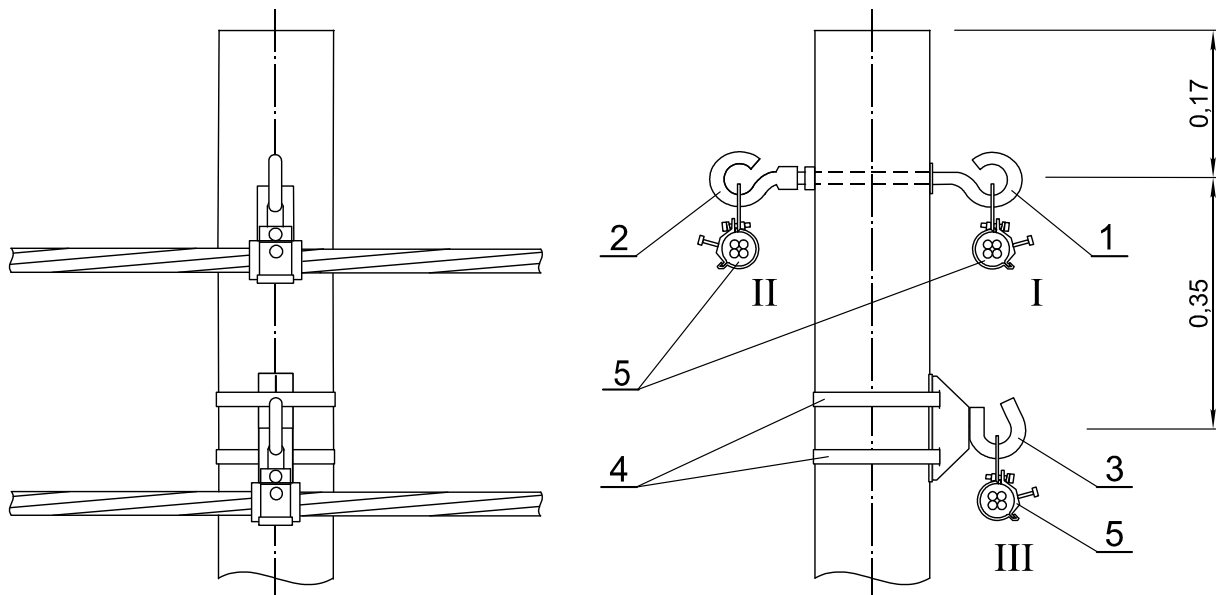
- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Stopy przelotowe
- Stopy narożne
- Stopy odporowe i odporowo-narożne
- Stopy krańcowe
- Stopy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stopy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Stopy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Stopy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stopy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
		szt.	daN	m		m			
P-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,1	-	-
					UB2	2,5	6,2	2,9	5,8
					UP17	2,0	6,7	2,3	6,4
					US7	-	-	2,5	6,2
				10,5	UB2	2,6	7,6	3,0	7,2
					UP17	2,1	8,1	2,4	7,8
					US7	-	-	2,5	7,7
				12	UB2	2,7	9,0	-	-
					UP17	2,2	9,5	2,5	9,2
					UP18	-	-	2,4	9,3
					US7	-	-	2,5	9,2
				P-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UB2
UP17	2,2	8,0	2,5						7,7
UP18	-	-	2,4						7,8
US7	-	-	2,5						7,7
12	UB2	2,9	8,8					-	-
	UP17	2,3	9,4					2,6	9,1
	UP18	-	-					2,5	9,2
	US10	-	-					2,5	9,2

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** W przypadku ustojów UP17, UP18 dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.



Uwagi: W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.

8	Ustój - fundament	□	kpl.	1			152÷160	
7	Połączenie uziemienia		kpl.	□			165	
6	Uziom	□	kpl.	□			163, 164	
5	Uchwyt przelotowy	SO□	szt.	1	2	3	182	
4	Taśma stalowa z klamerkami	COT37 COT36	kpl.	-	-	1	186	
3	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39	szt.	-	-	1	186	
		SOT29						
2	Hak nakrętkowy M 16 lub M 20	PD2.3, 2.2	szt.	-	1	1	185	
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa: 220 / 240* - żerdź $D_w = 173$, 260 / 280* - żerdź $D_w = 218$)	SOT101.□	szt.	1	1	1	184	* Dla linii 2- i 3-torowej.
		SOT21.□						
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Linia			Dobór str.	Uwagi	
			1-tor.	2-tor.	3-tor.			
			Ilość					

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrzeżenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęźne narożno-krańcowe

Stupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

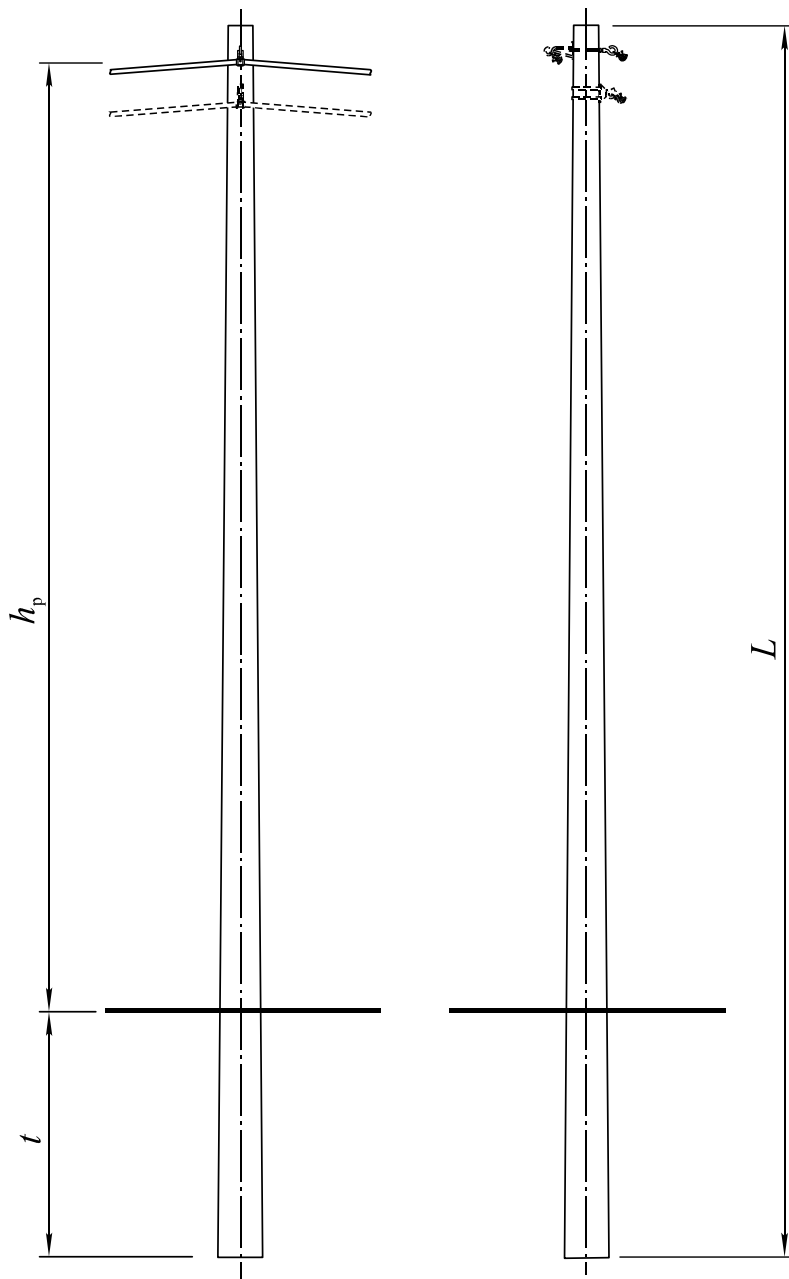
Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych



Uwagi:

1. Dobór słupa - str. 48 ÷ 56
2. Uzbrojenie słupa - str. 92

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Słupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

ENERGOLINIA[®] W POZNANIU	SŁUP NAROŻNY N150, N120, N90, 2,5; 4,3; 6 kN	EN-144	Str. 88
--	---	---------------	-------------------

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						<i>t</i>	<i>h_p[*]</i>	<i>t</i>	<i>h_p[*]</i>
		szt.	daN	m		m			
N150-□/2,5	E/2,5	1	250	9	UO1	1,9	6,8	2,2	6,5
					UB1	1,6	7,1	1,9	6,8
					UP1	1,6	7,1	1,9	6,8
					US1	-	-	1,9	6,8
				10,5	UO1	1,9	8,3	2,2	8,0
					UB1	1,7	8,5	1,9	8,3
					UP1	1,7	8,5	2,0	8,2
					US1	-	-	1,9	8,3
				12	UO1	2,0	9,7	2,3	9,4
					UB1	1,8	9,9	2,0	9,7
					UP1	1,8	9,9	2,0	9,7
					US1	-	-	1,9	9,8
N150-□/4,3 N120-□/4,3	E/4,3	1	430	9	UO1	2,1	6,6	-	-
					UB1	1,9	6,8	2,2	6,5
					UB2	1,7	7,0	2,0	6,7
					UP1	1,9	6,8	2,2	6,5
					UP3	1,7	7,0	2,0	6,7
				10,5	UO1	2,2	8,0	-	-
					UB1	1,9	8,3	2,2	8,0
					UB2	1,7	8,5	2,0	8,2
					UP1	2,0	8,2	2,3	7,9
					UP3	1,9	8,3	2,1	8,1
				12	US2	-	-	2,2	8,0
					UO1	2,3	9,4	-	-
					UB1	2,0	9,7	2,4	9,3
					UB2	1,8	9,9	2,2	9,5
					UP1	2,1	9,6	2,4	9,3
					UP3	2,0	9,7	2,2	9,5
N150-□/6 N120-□/6 N90-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,6	2,4	6,3
					UB2	1,9	6,8	2,2	6,5
					UP1	2,1	6,6	-	-
					UP3	1,9	6,8	2,2	6,5
					US2	-	-	2,2	6,5
				10,5	UB1**	2,2	8,0	2,5	7,7
					UB2	1,9	8,3	2,3	7,9
					UP1	2,2	8,0	-	-
					UP3	2,0	8,2	2,3	7,9
				12	US2	-	-	2,2	8,0
					UB1**	2,3	9,4	2,6	9,1
					UB2	2,0	9,7	2,4	9,3
					UP1	2,3	9,4	-	-
UP3	2,1	9,6	2,4		9,3				
US2	-	-	2,2	9,5					

* *h_p* podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej *h_p* pomniejszyć o 0,35 m.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.

ENSTO

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności				
						t	h_p^*	t	h_p^*			
						m						
		szt.	daN	m								
N150-□/10 N120-□/10 N90-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,4	2,8	5,9			
					UB2	2,1	6,6	2,4	6,3			
					UP3+□	2,2	6,5	2,6	6,1			
					UP4+□	1,9	6,8	2,3	6,4			
					UP17	-	-	2,0	6,7			
					US3	-	-	2,5	6,2			
				US6	-	-	2,2	6,5				
				10,5	UB2	2,2	8,0	2,5	7,7			
					UP3+□	2,3	7,9	2,7	7,5			
					UP4+□	2,0	8,2	2,4	7,8			
					UP17	-	-	2,1	8,1			
					US3	-	-	2,5	7,7			
					US6	-	-	2,2	8,0			
				12	UB2	2,3	9,4	2,6	9,1			
					UP3+□	2,4	9,3	2,8	8,9			
					UP4+□	2,1	9,6	2,5	9,2			
					UP17	-	-	2,2	9,5			
					US3	-	-	2,5	9,2			
US6	-	-	2,2		9,5							
N150-□/12 N120-□/12 N90-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,3	-	-			
					UB2	2,2	6,5	2,6	6,1			
					UP3+□	2,3	6,4	2,7	6,0			
					UP4+□	2,0	6,7	2,4	6,3			
					UP17	-	-	2,1	6,6			
					US7	-	-	2,5	6,2			
				10,5	UB2	2,3	7,9	2,7	7,5			
					UP3+□	2,4	7,8	2,8	7,4			
					UP4+□	2,1	8,1	2,5	7,7			
					UP17	-	-	2,2	8,0			
					US7	-	-	2,5	7,7			
					12	UB2	2,4	9,3	2,8	8,9		
				UP3+□		2,5	9,2	2,9	8,8			
				UP4+□		2,2	9,5	2,6	9,1			
				UP17		-	-	2,3	9,4			
				US7		-	-	2,5	9,2			

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** W miejsce oznaczone □ należy wpisać symbol UP2 lub UP6. Ustoje UP□+UP2, UP□+UP6 stosować w przypadku słupa z przyłączami, których typy podano w tabeli na str. 152. Dla słupów bez przyłączy lub z przyłączami nie wymienionymi w tabeli, stosować ustoje UP□.

ENERGOLINIA[®] W POZNANIU	SŁUP NAROŻNY N150, N120, N90, 15, 17,5 kN	EN-144	str. 90
--	--	---------------	-------------------

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						<i>t</i>	<i>h_p</i> *	<i>t</i>	<i>h_p</i> *
						m			
N150-□/15 N120-□/15 N90-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,1	-	-
					UB2	2,5	6,2	2,9	5,8
					UP17	2,0	6,7	2,3	6,4
					US7	-	-	2,5	6,2
				10,5	UB2	2,6	7,6	3,0	7,2
					UP17	2,1	8,1	2,4	7,8
					US7	-	-	2,5	7,7
					UB2	2,7	9,0	-	-
				12	UP17	2,2	9,5	2,5	9,2
					UP18	-	-	2,4	9,3
					US7	-	-	2,5	9,2
					UB2	2,8	7,4	-	-
N150-□/17,5 N120-□/17,5 N90-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UP17	2,2	8,0	2,5	7,7
					UP18	-	-	2,4	7,8
					US7	-	-	2,5	7,7
					UB2	2,9	8,8	-	-
				12	UP17	2,3	9,4	2,6	9,1
					UP18	-	-	2,5	9,2
					US10	-	-	2,5	9,2
					UB2	2,9	8,8	-	-

* *h_p* podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej *h_p* pomniejszyć o 0,35 m.
 ** W przypadku ustojów UP17, UP18 dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.



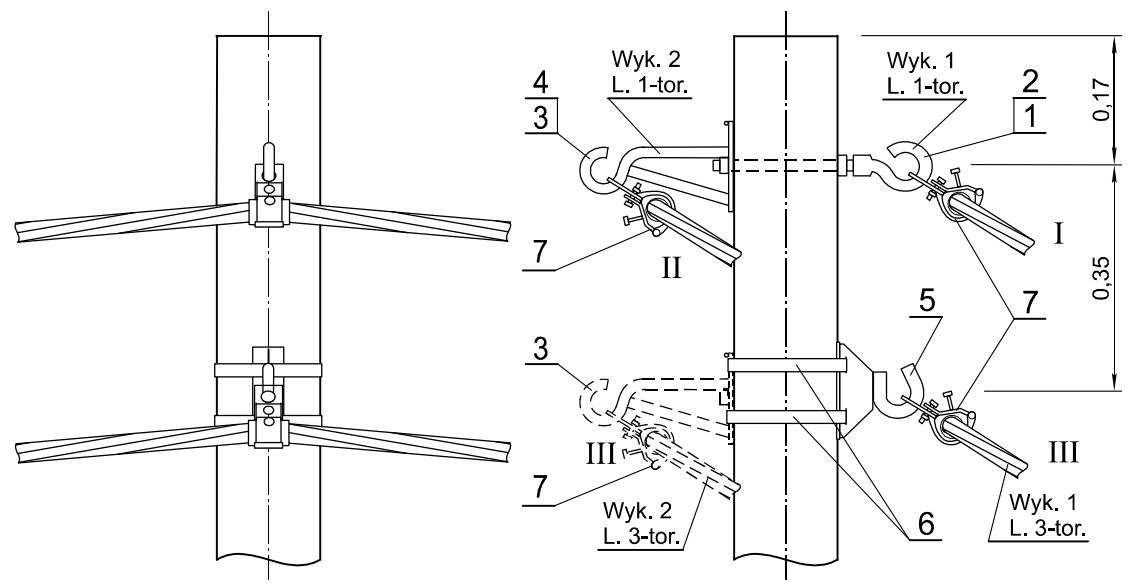
- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ stupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju, fundamentu**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
						m			
N90-□/20 N120-□/20 N150-□/20	E/20 E _M /20	1	2000	10,5	SFP111	2,4	7,8	2,8	7,4
					SFP122	-	-	2,5	7,7
					SFP133	-	-	2,4	7,8
					US7	2,5	7,7	-	-
					US10	-	-	2,5	7,7
				12	SFP111	2,5	9,2	2,9	8,8
					SFP122	2,4	9,3	2,6	9,1
					SFP133	-	-	2,4	9,3
					US7	2,5	9,2	-	-
					US10	-	-	2,5	9,2
N90-□/25 N120-□/25 N150-□/25	E/25 E _M /25	1	2500	10,5	SFP111	2,5	7,7	2,9	7,3
					SFP122	2,4	7,8	2,8	7,4
					SFP133	-	-	2,5	7,7
					US15	2,5	7,7	-	-
					US22	-	-	2,5	7,7
				12	SFP111	2,7	9,0	-	-
					SFP122	2,4	9,3	3,0	8,7
					SFP133	-	-	2,7	9,0
					US15	2,5	9,2	-	-
					US22	-	-	2,5	9,2
N90-□/35 N120-□/35 N150-□/35	E _M /35	1	3500	10,5	SFP111/623	3,1	7,1	-	-
					SFP122/623	2,8	7,4	-	-
					SFP133/623	2,5	7,7	3,1	7,1
					US16	2,8	7,4	-	-
					US23	-	-	2,9	7,3
N90-□/33 N120-□/33 N150-□/33	E _M /33	1	3300	12	SFP111/623	3,2	8,5	-	-
					SFP122/623	2,9	8,8	-	-
					SFP133/623	2,6	9,1	3,2	8,5
					US16	2,8	8,9	-	-
					US23	-	-	3,0	8,7

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

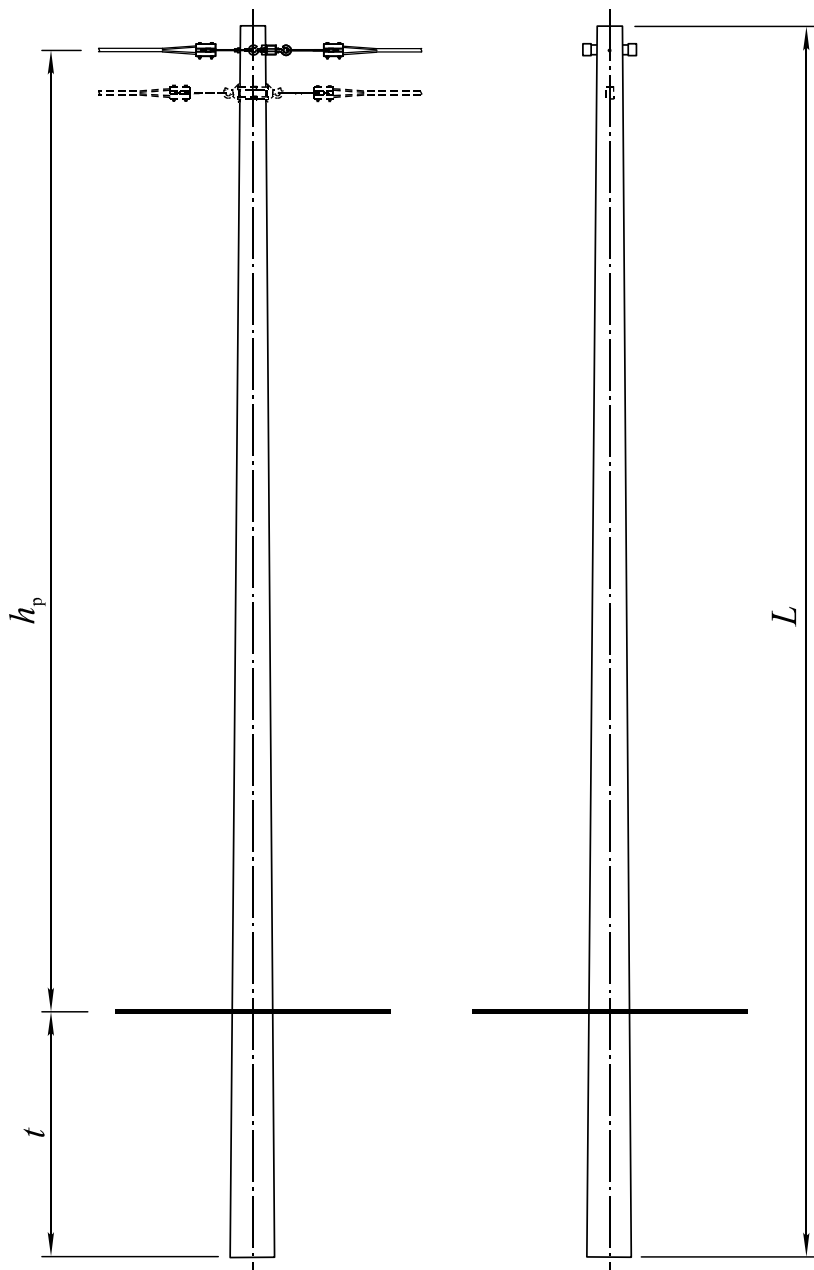
** W przypadku fundamentów SFP□ dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.



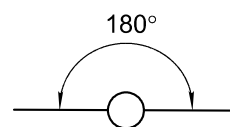
Uwaga: W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.

10	Ustój - fundament	□	kpl.	1			152÷160		
9	Połączenie uziemienia		kpl.	□			165		
8	Uziom	□	kpl.	□			163, 164		
7	Uchwyt narożny	SO□	szt.	1	2	3	182		
6	Taśma stalowa z klamerkami	COT37 COT36	kpl.	-	-	1	186		
5	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39 SOT29	szt.	-	-	1	186	Wykonanie 1	
4	Śruba dwustronna (min. długość montażowa: 260 - żerdź $D_w = 173$, 310 - żerdź $D_w = 218$, 360 - żerdź $D_w = 263$ 520 - żerdź $D_w = 420$)	SOT□	szt.	1	1	1	185	Wykonanie 2	
				-				Wykonanie 1	
3	Hak wieszakowy dystansowy	M 20	PD3.2	szt.	1	1	185	Wykonanie 2	
					-			1	Wykonanie 1
2	Hak nakrętkowy	M 20	PD2.2	szt.	-	1	1	185	
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa: 220 - żerdź $D_w = 173$, 260 - żerdź $D_w = 218$, 310 - żerdź $D_w = 263$)	SOT101.□	szt.	1	-	-	184	Wykonanie 1	
		SOT21.□							
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Linia 1-tor.	Linia 2-tor.	Linia 3-tor.	Dobór str.	Uwagi	
				Ilość					

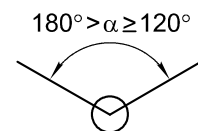
- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęzione przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęzione przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęzione narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęzione odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



5
O-12/4,3



6
ON-12/4,3



Uwagi:

1. Dobór słupa O - str. 51 ÷ 53
2. Uzbrojenie słupa - str. 102 ÷ 105

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzeżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Słupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h _p *	t	h _p *
						m			
O-□/4,3	E/4,3	1	430	9	UO1	2,1	6,7	-	-
					UB1	1,9	6,9	2,2	6,6
					UB2	1,7	7,1	2,0	6,8
					UP1	1,9	6,9	2,2	6,6
					UP3	1,7	7,1	2,0	6,8
					US2	-	-	2,2	6,6
				10,5	UO1	2,2	8,1	-	-
					UB1	1,9	8,4	2,2	8,1
					UB2	1,7	8,6	2,0	8,3
					UP1	2,0	8,3	2,3	8,0
					UP3	1,9	8,4	2,1	8,2
					US2	-	-	2,2	8,1
				12	UO1	2,3	9,5	-	-
					UB1	2,0	9,8	2,4	9,4
					UB2	1,8	10,0	2,2	9,6
					UP1	2,1	9,7	2,4	9,4
					UP3	2,0	9,8	2,2	9,6
					Us2	-	-	2,2	9,6
O-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,7	2,4	6,4
					UB2	1,9	6,9	2,2	6,6
					UP1	2,1	6,7	-	-
					UP3	1,9	6,9	2,2	6,6
					US2	-	-	2,2	6,6
					UB1**	2,2	8,1	2,5	7,8
				10,5	UB2	1,9	8,4	2,3	8,0
					UP1	2,2	8,1	-	-
					UP3	2,0	8,3	2,3	8,0
					US2	-	-	2,2	8,1
					UB1**	2,3	2,3	2,6	9,2
					UB2	2,0	2,0	2,4	9,4
				12	UP1	2,3	2,3	-	-
					UP3	2,1	2,1	2,4	9,4
					US2	-	-	2,2	9,6

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.
** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.



- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narozne
- Słupy odporowe i odporowo-narozne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgąteżne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgąteżne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgąteżne narozno-krańcowe
- Słupy rozgąteżne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
						m			
O-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,5	2,8	6,0
					UB2	2,1	6,7	2,4	6,4
					UP3+□	2,2	6,6	2,6	6,2
					UP4+□	1,9	6,9	2,3	6,5
					UP17	-	-	2,0	6,8
					US3	-	-	2,5	6,3
					US6	-	-	2,2	6,6
				10,5	UB2	2,2	8,1	2,5	7,8
					UP3+□	2,3	8,0	2,7	7,6
					UP4+□	2,0	8,3	2,4	7,9
					UP17	-	-	2,1	8,2
					US3	-	-	2,5	7,8
				12	US6	-	-	2,2	8,1
					UB2	2,3	9,5	2,6	9,2
					UP3+□	2,4	9,4	2,8	9,0
					UP4+□	2,1	9,7	2,5	9,3
					UP17	-	-	2,2	9,6
					US3	-	-	2,5	9,3
O-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,4	-	-
					UB2	2,2	6,6	2,6	6,2
					UP3+□	2,3	6,5	2,7	6,1
					UP4+□	2,0	6,8	2,4	6,4
					UP17	-	-	2,1	6,7
					US7	-	-	2,5	6,3
				10,5	UB2	2,3	8,0	2,7	7,6
					UP3+□	2,4	7,9	2,8	7,5
					UP4+□	2,1	8,2	2,5	7,8
					UP17	-	-	2,2	8,1
					US7	-	-	2,5	7,8
				12	UB2	2,4	9,4	2,8	9,0
					UP3+□	2,5	9,3	2,9	8,9
					UP4+□	2,2	9,6	2,6	9,2
					UP17	-	-	2,3	9,5
					US7	-	-	2,5	9,3

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** W miejsce oznaczone □ należy wpisać symbol UP2 lub UP6. Ustoje UP□+UP2, UP□+UP6 stosować w przypadku słupa z przyłączami, których typy podano w tabeli na str. 152. Dla słupów bez przyłączy lub z przyłączami nie wymienionymi w tabeli, stosować ustoje UP□.



Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
		szt.	daN	m		m			
O-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,2	-	-
					UB2	2,5	6,3	2,9	5,9
					UP17	2,0	6,8	2,3	6,5
					US7	-	-	2,5	6,3
				10,5	UB2	2,6	7,7	3,0	7,3
					UP17	2,1	8,2	2,4	7,9
					US7	-	-	2,5	7,8
					UB2	2,7	9,1	-	-
				12	UP17	2,2	9,6	2,5	9,3
					UP18	-	-	2,4	9,4
					US7	-	-	2,5	9,3
					UB2	2,8	7,5	-	-
O-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UP17	2,2	8,1	2,5	7,8
					UP18	-	-	2,4	7,9
					US7	-	-	2,5	7,8
					UB2	2,9	8,9	-	-
				12	UP17	2,3	9,5	2,6	9,2
					UP18	-	-	2,5	9,3
					US10	-	-	2,5	9,3
					UB2	2,9	8,9	-	-

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** W przypadku ustojów UP17, UP18 dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narozne
- Słupy odporowe i odporowo-narozne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgąteżne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgąteżne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgąteżne narozno-krańcowe
- Słupy rozgąteżne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju, fundamentu**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
		szt.	daN	m		m			
O-□/20	E/20 E _M /20	1	2000	10,5	SFP111	2,4	7,9	2,8	7,5
					SFP122	-	-	2,5	7,8
					SFP133	-	-	2,4	7,9
					US7	2,5	7,8	-	-
					US10	-	-	2,5	7,8
				12	SFP111	2,5	9,3	2,9	8,9
					SFP122	2,4	9,4	2,6	9,2
					SFP133	-	-	2,4	9,4
					US7	2,5	9,3	-	-
					US10	-	-	2,5	9,3
O-□/25	E/25 E _M /25	1	2500	10,5	SFP111	2,5	7,8	2,9	7,4
					SFP122	2,4	7,9	2,8	7,5
					SFP133	-	-	2,5	7,8
					US15	2,5	7,8	-	-
					US22	-	-	2,5	7,8
				12	SFP111	2,7	9,1	-	-
					SFP122	2,4	9,4	3,0	8,8
					SFP133	-	-	2,7	9,1
					US15	2,5	9,3	-	-
					US22	-	-	2,5	9,3
O-□/35	E _M /35	1	3500	10,5	SFP111/623	3,1	7,2	-	-
					SFP122/623	2,8	7,5	-	-
					SFP133/623	2,5	7,8	3,1	7,2
					US16	2,8	7,5	-	-
					US23	-	-	2,9	7,4
O-□/33	E _M /33	1	3300	12	SFP111/623	3,2	8,6	-	-
					SFP122/623	2,9	8,9	-	-
					SFP133/623	2,6	9,2	3,2	8,6
					US16	2,8	9,0	-	-
					US23	-	-	3,0	8,8

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** W przypadku fundamentów SFP□ dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.



Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						<i>t</i>	<i>h_p</i> *	<i>t</i>	<i>h_p</i> *
		szk.	daN	m		m			
ON-□/4,3	E/4,3	1	430	9	UB1	1,9	6,9	2,2	6,6
					UB2	1,7	7,1	2,0	6,8
					UP1+UP2	2,0	6,8	-	-
					UP1+UP6	-	-	2,3	6,5
					US2	-	-	2,2	6,6
				10,5	UB1	1,9	8,4	2,2	8,1
					UB2	1,8	8,5	2,0	8,3
					UP1+UP2	2,1	8,2	-	-
					UP1+UP6	-	-	2,4	7,9
					US2	-	-	2,2	8,1
				12	UB1	2,0	9,8	2,4	9,4
					UB2	1,8	10,0	2,2	9,6
UP1+UP2	2,2	9,6	-		-				
UP1+UP6	-	-	2,5		9,3				
US2	-	-	2,2		9,6				
ON-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,7	2,4	6,4
					UB2	1,9	6,9	2,2	6,6
					UP1+UP2	2,2	6,6	-	-
					UP3+UP6	-	-	2,5	6,3
					US2	-	-	2,2	6,6
				10,5	UB1**	2,2	8,1	2,5	7,8
					UB2	1,9	8,4	2,3	8,0
					UP1+UP2	2,3	8,0	-	-
					UP3+UP6	-	-	2,6	7,7
					US2	-	-	2,2	8,1
				12	UB1**	2,3	9,5	2,6	9,2
					UB2	2,0	9,8	2,4	9,4
UP1+UP2	2,4	9,4	-		-				
UP3+UP6	-	-	2,7		9,1				
US2	-	-	2,2		9,6				

* *h_p* podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej *h_p* pomniejszyć o 0,35 m.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obustrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgąteżne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgąteżne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgąteżne narożno-krańcowe
- Słupy rozgąteżne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności					
						t	h_p^*	t	h_p^*				
		szt.	daN	m		m							
ON-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,5	2,8	6,0				
					UB2	2,1	6,7	2,4	6,4				
					UP3+UP2	2,5	6,3	-	-				
					UP11	2,0	6,8	2,0	6,8				
					US3	-	-	2,5	6,3				
					US6	-	-	2,2	6,6				
				10,5	UB2	2,2	8,1	2,5	7,8				
					UP3+UP2	2,6	7,7	-	-				
					UP11	2,0	8,3	2,1	8,2				
					US3	-	-	2,5	7,8				
					US6	-	-	2,2	8,1				
				12	UB2	2,3	9,5	2,6	9,2				
					UP3+UP2	2,7	9,1	-	-				
					UP11	2,0	9,8	2,2	9,6				
					US3	-	-	2,5	9,3				
ON-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,4	-	-				
					UB2	2,2	6,6	2,6	6,2				
					UP3+UP2	2,6	6,2	-	-				
					UP11	2,0	6,8	2,1	6,7				
				10,5	US7	-	-	2,5	6,3				
					UB2	2,3	8,0	2,7	7,6				
					UP3+UP2	2,7	7,6	-	-				
					UP11	2,0	8,3	2,2	8,1				
				12	US7	-	-	2,5	7,8				
					UB2	2,4	9,4	2,8	9,0				
					UP3+UP2	2,8	9,0	-	-				
					UP11	2,0	9,8	2,3	9,5				
												2,5	9,3

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.



Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
		szt.	daN	m		m			
ON-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,2	-	-
					UB2	2,5	6,3	2,9	5,9
					UP11	2,0	6,8	2,3	6,5
					US7	-	-	2,5	6,3
				10,5	UB2	2,6	7,7	3,0	7,3
					UP11	2,1	8,2	2,4	7,9
					US7	-	-	2,5	7,8
					12	UB2	2,7	9,1	-
				UP11		2,2	9,6	2,5	9,3
				UP12		-	-	2,4	9,4
				US7		-	-	2,5	9,3
				ON-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UB2
UP11	2,2	8,1	2,5						7,8
UP12	-	-	2,4						7,9
US7	-	-	2,5						7,8
12	UB2	2,9	8,9					-	-
	UP11	2,3	9,5					2,6	9,2
	UP12	-	-					2,5	9,3
	US10	-	-					2,5	9,3

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy naróżne

Słupy odporowe i odporowo-naróżne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne naróżno-krańcowe

Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Słupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

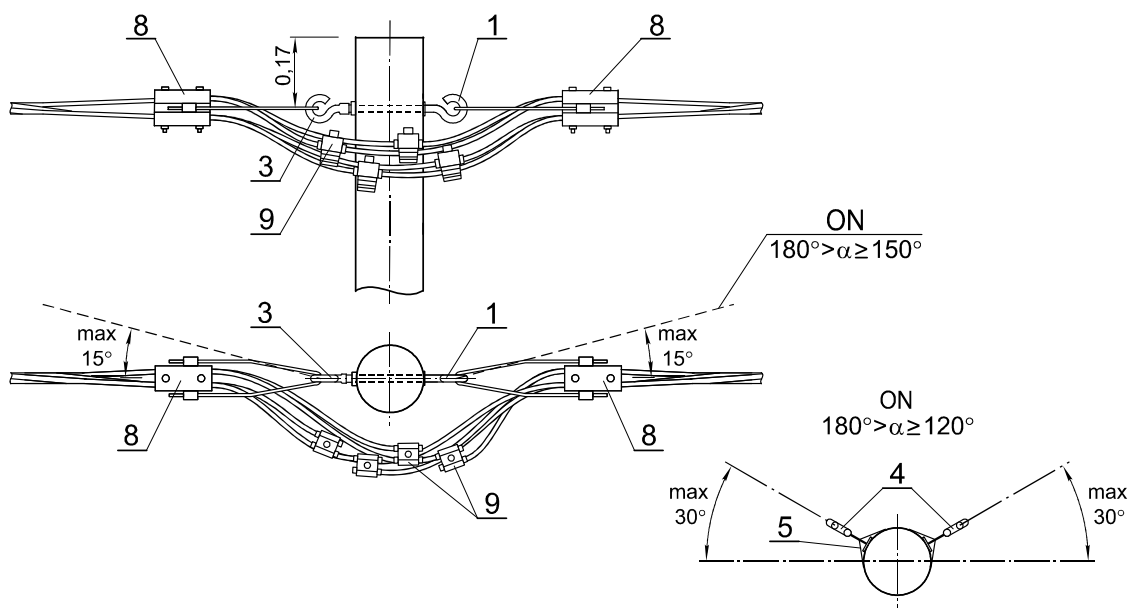
Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju, fundamentu	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
		szt.	daN	m	m				
ON-□/20	E/20 E _M /20	1	2000	10,5	SFP111+SP11	2,4	7,9	2,8	7,5
					SFP122+SP22	-	-	2,5	7,8
					SFP133+SP33	-	-	2,4	7,9
					US7	2,5	7,8	-	-
					US10	-	-	2,5	7,8
				12	SFP111+SP11	2,5	9,3	2,9	8,9
					SFP122+SP22	2,4	9,4	2,6	9,2
					SFP133+SP33	-	-	2,4	9,4
					US7	2,5	9,3	-	-
					US10	-	-	2,5	9,3
ON-□/25	E/25 E _M /25	1	2500	10,5	SFP111+SP11	2,5	7,8	2,9	7,4
					SFP122+SP22	2,4	7,9	2,8	7,5
					SFP133+SP33	-	-	2,5	7,8
					US15	2,5	7,8	-	-
					US22	-	-	2,5	7,8
				12	SFP111+SP11	2,7	9,1	-	-
					SFP122+SP22	2,4	9,4	3,0	8,8
					SFP133+SP33	-	-	2,7	9,1
					US15	2,5	9,3	-	-
					US22	-	-	2,5	9,3
ON-□/35	E _M /35	1	3500	10,5	SFP111/623+SP11	3,1	7,2	-	-
					SFP122/623+SP22	2,8	7,5	-	-
					SFP133/623+SP33	2,5	7,8	3,1	7,2
					US16	2,8	7,5	-	-
					US23	-	-	2,9	7,4
ON-□/33	E _M /33	1	3300	12	SFP111/623+SP11	3,2	8,6	-	-
					SFP122/623+SP22	2,9	8,9	-	-
					SFP133/623+SP33	2,6	9,2	3,2	8,6
					US16	2,8	9,0	-	-
					US23	-	-	3,0	8,8

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narozne
- Słupy odporowe i odporowo-narozne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęźne narozno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Linia 1-tor.



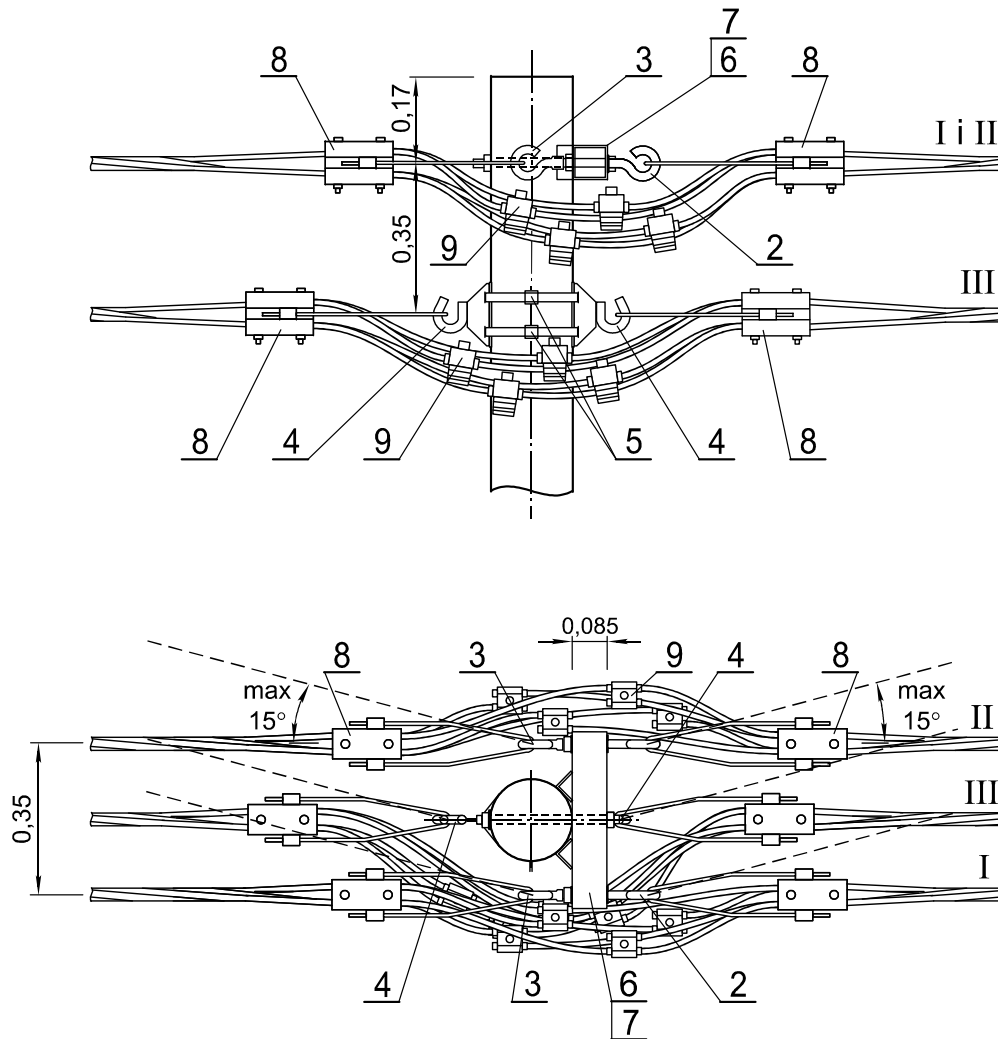
Uwagi: 1. Dobór typów linii dla słupa ON z hakami poz. 1, 2 i 3 - str. 104, 105
 2. W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą
 3. Uzbrojenie słupa dla linii 2- i 3-torowej - str. 103

12	Ustój - fundament	□	kpl.	1			152+160		
11	Połączenie uziemienia		kpl.	□			165		
10	Uziom	□	kpl.	□			163, 164		
9	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	4 + □	8 + □	12 + □	188		
8	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	2	4	6	182		
7	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą PN-EN 15048-1	M20x550	szt.	-	1	1	-	Do PI - 8	
		M20x310						Do PI - 2	
		M20x400						Do żerdzi	$D_w=263$
		M20x350						Do żerdzi	$D_w=218$
6	Poprzecznik	PI-8	szt.	-	1	1	180	$D_w=420$	
		PI-2						Do żerdzi	$D_w=173$
		PI-1						Do żerdzi	$D_w=218, 263$
5	Taśma stalowa z klamerkami	COT 37, 36	kpl.	1*	-	1	186	* słup ON	
4	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT29, 39	szt.	2*	-	2	186	180° > α ≥ 120°	
3	Hak nakrętkowy M 16 lub M 20	PD 2.3, 2.2	szt.	1	2	2	185		
2	Hak wieszakowy śrubowy	SOT21.□	szt.	-	2	2	184	Mocowanie do PI-□	
		SOT101.□							
		SOT21.□							
1	(min. długość montażowa: 220 - żerdź $D_w=173$, 260 - żerdź $D_w=218$, 310 - żerdź $D_w=263$, 120 - poprzecznik PI-□)		szt.	1	-	-	184	Mocowanie do żerdzi - st. O, ON 180° > α ≥ 150°	

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Linia	Linia	Linia	Dobór str.	Uwagi
			1-tor.	2-tor.	3-tor.		
			Ilość				



Linia 2-tor. i 3-tor.



Zestawienie materiałów - str. 102

DOBÓR TYPÓW LINII DLA SŁUPA ON $180^\circ > \alpha \geq 150^\circ$ W ZALEŻNOŚCI OD TYPU HAKA

Typ haka	Typ linii L□, dobór dla obciążenia poziomego od wypadkowej naciągu przewodów (uwaga)		
	Kąt załomu linii		
	$180^\circ > \alpha \geq 170^\circ$	$170^\circ > \alpha \geq 160^\circ$	$160^\circ > \alpha \geq 150^\circ$
SOT 21.□ (M16) PD 2.3	L1□11, L1112, L1□21, L1□22, L1123, L1□31, L1□32, L1133, L1233, L1433, L1□41, L1□42, L1□43, L2111, L2112, L2□21, L2122, L2222, L2422, L2123, L2□31, L2□32, L2□33, L2□41, L2□42, L2□43, L3□11, L3112, L3□21, L3122, L3222, L3123, L3□31, L3□32, L3133, L3233, L3333, L3433, L3□41, L3□42, L3□43, L4111, L4211, L4□21, L4122, L4□31, L4□32, L4133, L4233, L4□41, L4□42, L4□43, L5111, L5□21, L5122, L5□31, L5132, L5232÷L5532, L5133, L5□41, L5□42, L5143, L5243÷L5443, L6111, L6121÷L6521, L6122, L6□31, L6□32, L6133, L6□41, L6□42, L6143 ÷L6443, L7121÷L7421, L7□31, L7132, L7232, L7432, L7133, L7□41, L7□42, L7143÷L7343, L8121, L8221, L8□31, L8132, L8232, L8□41, L8□42, L8143, L8243	L1111, L1121, L1221, L1421, L1122, L1□31, L1132, L1232, L1133, L1□41, L1□42, L1143, L2111, L2121, L2221, L2122, L2□31, L2132, L2232, L2133, L2□41, L2□42, L2143, L2243, L3111, L3121, L3221, L3□31, L3132, L3□41, L3142÷L3442, L3143, L4121, L4□31, L4132, L4□41, L4142, L4242, L4143, L5121, L5131 ÷L5431, L5132, L5□41, L5142, L6131, L6231, L6□41, L6142, L7131, L7□41, L7142, L8131, L8□41, L8142	L1121, L1131÷L1431, L1132, L1133, L1□41, L1142, L1242, L1143, L2121, L2131, L2231, L2132, L2□41, L2142, L2143, L3121, L3131, L3231, L3132, L3141 ÷L3541, L3142, L4131, L4141÷L4541, L4142, L4242, L5131, L5141, L5241, L5441, L6131, L6132, L6141, L6241, L7131, L7141, L8141

Uwaga: Dobór haków dla obciążenia pionowego wg kart doboru osprzętu w części IV.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narzędziowe

Słupy odporowe
i odporowo-narzędziowe

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne
narzędziowo-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

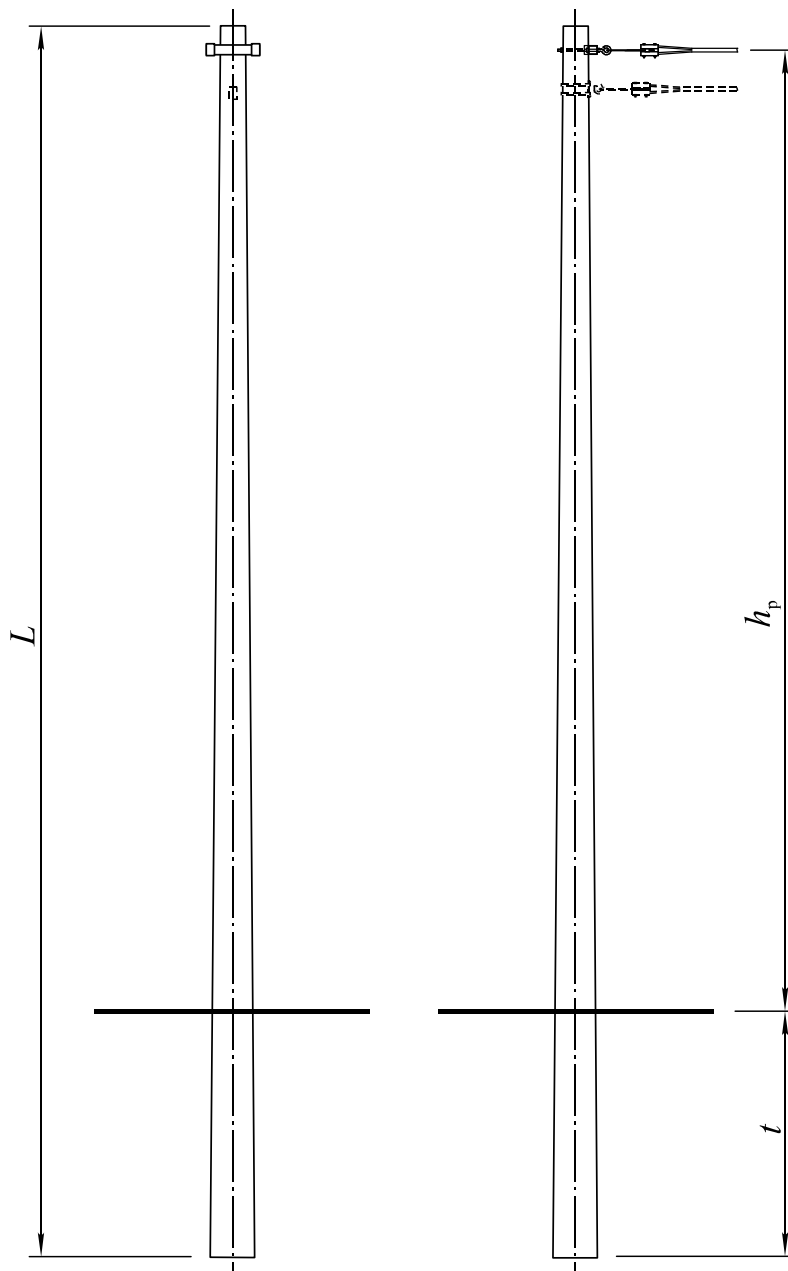
Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

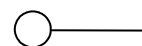
DOBÓR TYPÓW LINII DLA SŁUPA ON $180^\circ > \alpha \geq 150^\circ$ W ZALEŻNOŚCI OD TYPU HAKA

Typ haka	Typ linii L□, dobór dla obciążenia poziomego od wypadkowej naciągu przewodów (uwaga)		
	Kąt załomu linii		
	$180^\circ > \alpha \geq 170^\circ$	$170^\circ > \alpha \geq 160^\circ$	$160^\circ > \alpha \geq 150^\circ$
SOT 21.□ (M20) PD 2.2, SOT 101.□	Wszystkie typy linii z wyjątkiem: L5212, L5312, L5512, L5313, L5323, L5423, L5523, L6212, L6312, L6412, L6512, L6223, L6323, L6423, L6523, L7212÷L7512, L7223, L7323, L7423, L7523, L8112, L8212, L8522, L8223, L8423	L1□11, L1112, L1□21, L1□22, L1123, L1□31, L1□32, L1□33, L1□41, L1□42, L1□43, L2□11, L2112, L2□21, L2122 ÷L2422, L2123, L2□31, L2□32, L2□33, L2□41, L2□42, L2□43, L3□11, L3112, L3□21, L3122 ÷L3422, L3123, L3223, L3□31, L3□32, L3133 ÷L3433, L3□41, L3□42, L3□43, L4111, L4211, L4□21, L4122, L4□31, L4□32, L4133, L4233, L4□41, L4□42, L4□43, L5111, L5□21, L5122, L5□31, L5□32, L5133, L5□41, L5□42, L5143 ÷L5443, L6111, L6121 ÷L6521, L6122, L6□31, L6132÷L6532, L6133, L6□41, L6□42, L6143 ÷L6443, L7111, L7121 ÷L7421, L7□31, L7132, L7232, L7133, L7□41, L7□42, L7143, L7243, L8121, L8221, L8□31, L8132, L8232, L8□41, L8□42, L8143	L1111, L1211, L1411, L1112, L1□21, L1122, L1123, L1□31, L1□32, L1133, L1233, L1□41, L1□42, L1□43, L2111, L2211, L2□21, L2122, L2□31, L2□32, L2133, L2□41, L2□42, L2143, L2243, L2443, L3111, L3□21, L3122, L3□31, L3□32, L3133, L3□41, L3□42, L3143÷L3343, L4111, L4121, L4221, L4□31, L4132, L4232, L4133, L4□41, L4□42, L4143÷L4343, L5121, L5□31, L5132, L5□41, L5□42, L5143, L6121, L6□31, L6132÷L6332, L6□41, L6142÷L6442, L6143, L7121, L7□31, L7132, L7□41, L7142, L7242, L7143, L8121, L8□31, L8□41, L8142

Uwaga: Dobór haków dla obciążenia pionowego wg kart doboru osprzętu w części IV.



$\frac{7}{K-12/4,3}$



Uwagi:

1. Dobór słupa - str. - 51 ÷ 53
2. Uzbrojenie słupa - str. 111

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzeżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgąteżne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgąteżne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgąteżne
narożno-krańcowe

Słupy rozgąteżne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
		szt.	daN	m		m			
K-□/4,3	E/4,3	1	430	9	UO1	2,1	6,7	-	-
					UB1	1,9	6,9	2,2	6,6
					UB2	1,7	7,1	2,0	6,8
					UP1	1,9	6,9	2,2	6,6
					UP3	1,7	7,1	2,0	6,8
					US2	-	-	2,2	6,6
				10,5	UO1	2,2	8,1	-	-
					UB1	1,9	8,4	2,2	8,1
					UB2	1,7	8,6	2,0	8,3
					UP1	2,0	8,3	2,3	8,0
					UP3	1,9	8,4	2,1	8,2
					US2	-	-	2,2	8,1
				12	UO1	2,3	9,5	-	-
					UB1	2,0	9,8	2,4	9,4
					UB2	1,8	10,0	2,2	9,6
					UP1	2,1	9,7	2,4	9,4
					UP3	2,0	9,8	2,2	9,6
					Us2	-	-	2,2	9,6
K-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,7	2,4	6,4
					UB2	1,9	6,9	2,2	6,6
					UP1	2,1	6,7	-	-
					UP3	1,9	6,9	2,2	6,6
					US2	-	-	2,2	6,6
				10,5	UB1**	2,2	8,1	2,5	7,8
					UB2	1,9	8,4	2,3	8,0
					UP1	2,2	8,1	-	-
					UP3	2,0	8,3	2,3	8,0
					US2	-	-	2,2	8,1
				12	UB1**	2,3	9,5	2,6	9,2
					UB2	2,0	9,8	2,4	9,4
					UP1	2,3	9,5	-	-
					UP3	2,1	9,7	2,4	9,4
					US2	-	-	2,2	9,6

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.

ENSTO

 Spis treści.
 Zakres opracowania

Oznaczenia stóp

 Dobór elementów
 i typów linii

 Dobór elementów
 stóp

Posadowienie stóp

 Uziemienia i ochrona
 od przepięć

 Obstrzeżenia, wskazówki
 montażowe

Tablice doboru stóp

Stopy przelotowe

Stopy narożne

 Stopy odporowe
 i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

 Stopy rozgałęźne
 przelotowo-przelotowe

 Stopy rozgałęźne
 przelotowo-krańcowe

 Stopy rozgałęźne
 narożno-krańcowe

 Stopy rozgałęźne
 odporowo-krańcowe

 Stopy
 krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

 Zamocowanie
 ograniczników

 Zamocowanie opraw
 oświetleniowych

 Zamocowanie
 rozłączników

Wykonanie przyłącza

 Połączenie linii
 z kablem ziemnym

 Mocowanie na ścianie
 budynku

 Uziemienia linii
 izolowanej

 Połączenia z linią gołą,
 WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

 Rysunki konstrukcji
 stalowych



Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ stupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						<i>t</i>	<i>h_p*</i>	<i>t</i>	<i>h_p*</i>
		szk.	daN	m		m			
K-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,5	2,8	6,0
					UB2	2,1	6,7	2,4	6,4
					UP3+□	2,2	6,6	2,6	6,2
					UP4+□	1,9	6,9	2,3	6,5
					UP17	-	-	2,0	6,8
					US3	-	-	2,5	6,3
				10,5	US6	-	-	2,2	6,6
					UB2	2,2	8,1	2,5	7,8
					UP3+□	2,3	8,0	2,7	7,6
					UP4+□	2,0	8,3	2,4	7,9
					UP17	-	-	2,1	8,2
					US3	-	-	2,5	7,8
				12	US6	-	-	2,2	8,1
					UB2	2,3	9,5	2,6	9,2
					UP3+□	2,4	9,4	2,8	9,0
					UP4+□	2,1	9,7	2,5	9,3
					UP17	-	-	2,2	9,6
					US3	-	-	2,5	9,3
K-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,4	-	-
					UB2	2,2	6,6	2,6	6,2
					UP3+□	2,3	6,5	2,7	6,1
					UP4+□	2,0	6,8	2,4	6,4
					UP17	-	-	2,1	6,7
				10,5	US7	-	-	2,5	6,3
					UB2	2,3	8,0	2,7	7,6
					UP3+□	2,4	7,9	2,8	7,5
					UP4+□	2,1	8,2	2,5	7,8
					UP17	-	-	2,2	8,1
				12	US7	-	-	2,5	7,8
					UB2	2,4	9,4	2,8	9,0
					UP3+□	2,5	9,3	2,9	8,9
					UP4+□	2,2	9,6	2,6	9,2
					UP17	-	-	2,3	9,5
					US7	-	-	2,5	9,3

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** W miejsce oznaczone □ należy wpisać symbol UP2 lub UP6. Ustoje UP□+UP2, UP□+UP6 stosować w przypadku stupa z przyłączami, których typy podano w tabeli na str. 152. Dla słupów bez przyłączy lub z przyłączami nie wymienionymi w ww. tabeli, stosować ustoje UP□. W przypadku ustojów UP17, dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi L m	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
K-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,2	-	-
					UB2	2,5	6,3	2,9	5,9
					UP17	2,0	6,8	2,3	6,5
					US7	-	-	2,5	6,3
				10,5	UB2	2,6	7,7	3,0	7,3
					UP17	2,1	8,2	2,4	7,9
					US7	-	-	2,5	7,8
					UB2	2,7	9,1	-	-
				12	UP17	2,2	9,6	2,5	9,3
					UP18	-	-	2,4	9,4
					US7	-	-	2,5	9,3
					UB2	2,8	7,5	-	-
K-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UP17	2,2	8,1	2,5	7,8
					UP18	-	-	2,4	7,9
					US7	-	-	2,5	7,8
					UB2	2,9	8,9	-	-
				12	UP17	2,3	9,5	2,6	9,2
					UP18	-	-	2,5	9,3
					US10	-	-	2,5	9,3
					UB2	2,8	7,5	-	-

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** W przypadku ustojów UP17, UP18 dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.

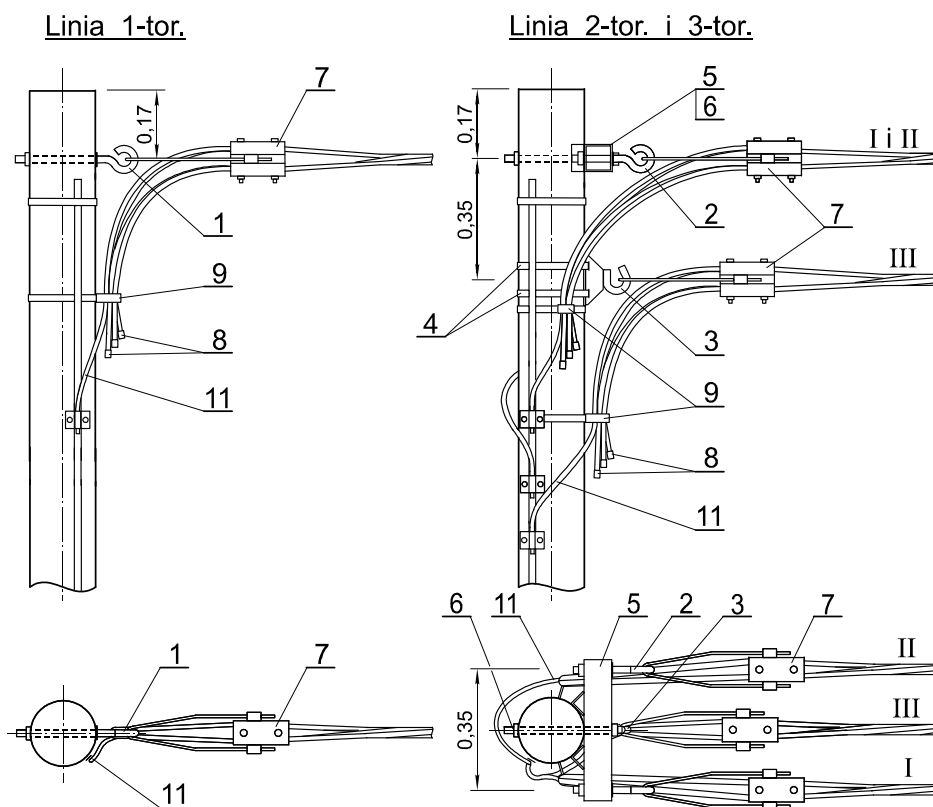
Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju, fundamentu**	Grunt o dużej i średniej nośności		Grunt o małej nośności	
						t	h_p^*	t	h_p^*
						m			
K-□/20	E/20 E _M /20	1	2000	10,5	SFP111	2,4	7,9	2,8	7,5
					SFP122	-	-	2,5	7,8
					SFP133	-	-	2,4	7,9
					US7	2,5	7,8	-	-
					US10	-	-	2,5	7,8
				12	SFP111	2,5	9,3	2,9	8,9
					SFP122	2,4	9,4	2,6	9,2
					SFP133	-	-	2,4	9,4
					US7	2,5	9,3	-	-
					US10	-	-	2,5	9,3
K-□/25	E/25 E _M /25	1	2500	10,5	SFP111	2,5	7,8	2,9	7,4
					SFP122	2,4	7,9	2,8	7,5
					SFP133	-	-	2,5	7,8
					US15	2,5	7,8	-	-
					US22	-	-	2,5	7,8
				12	SFP111	2,7	9,1	-	-
					SFP122	2,4	9,4	3,0	8,8
					SFP133	-	-	2,7	9,1
					US15	2,5	9,3	-	-
					US22	-	-	2,5	9,3
K-□/35	E _M /35	1	3500	10,5	SFP111/623	3,1	7,2	-	-
					SFP122/623	2,8	7,5	-	-
					SFP133/623	2,5	7,8	3,1	7,2
					US16	2,8	7,5	-	-
					US23	-	-	2,9	7,4
K-□/33	E _M /33	1	3300	12	SFP111/623	3,2	8,6	-	-
					SFP122/623	2,9	8,9	-	-
					SFP133/623	2,6	9,2	3,2	8,6
					US16	2,8	9,0	-	-
					US23	-	-	3,0	8,8

* h_p podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_p pomniejszyć o 0,35 m.

** W przypadku fundamentów SFP□ dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obciążenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęzione przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęzione przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęzione narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęzione odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



Uwaga: W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.

12	Ustój - fundament	□	kpl.	1			152+160	
11	Połączenie uziemienia		kpl.	1			165	
10	Uziom	□	kpl.	1			163, 164	
9	Uchwyt przewodu	SO79.6	szt.	1	2	3	183	
8	Oślonka końca przewodu	PK99.□	szt.	4 + □	8 + □	12 + □	193	
7	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	1	2	3	182	
6	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą PN-EN 15048-1	M20x550	szt.	-	1	1	-	Do PI - 8
		M20x400		-	1	1	-	Do $\frac{D_w}{D_w} = 263$
		M20x350		-	1	1	-	PI-1, $\frac{D_w}{D_w} = 218$
5	Poprzecznik	PI-8	szt.	-	1	1	180	Do $\frac{D_w}{D_w} = 420$
		PI-1		-	1	1	180	Do żerdzi $\frac{D_w}{D_w} = 218, 263$
4	Taśma stalowa z klamkami	COT 37, 36	kpl.	-	-	1	186	
3	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39	szt.	-	-	1	186	
		SOT29		-	-	1	186	
2	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa: 220 - żerdź $D_w = 173$, 260 - żerdź $D_w = 218$, 300 - żerdź $D_w = 263$, 120 - poprzecznik PI-□)	SOT21.□	szt.	-	2	2	184	Mocowanie do PI-□
		SOT101.□		1	-	-	184	Mocowanie do żerdzi
1				1	-	-		
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość			Dobór str.	Uwagi	
			Linia 1-tor.	Linia 2-tor.	Linia 3-tor.			

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

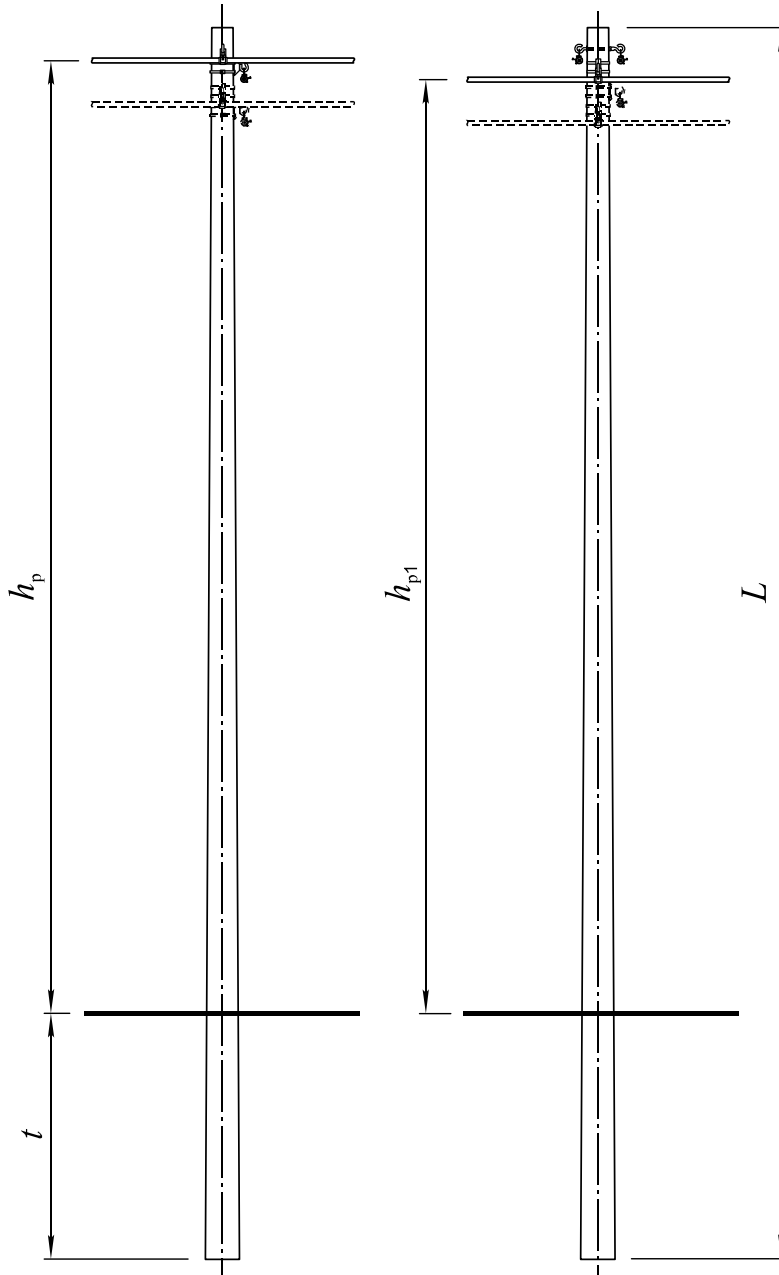
Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych



Uwagi:

1. Dobór słupa - str. - 39 ÷ 47
2. Uzbrojenie słupa - str. 116, 117

ENSTO

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi L m	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności						
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*				
						m									
RPP-□/2,5	E/2,5	1	250	9	UB1	1,6	7,1	6,95	1,9	6,8	6,65				
					UP1+UP2	1,7	7,0	6,85	2,0	6,7	6,55				
					US1	-	-	-	1,9	6,8	6,65				
					10,5	UB1	1,7	8,5	8,35	1,9	8,3	8,15			
						UP1+UP2	1,8	8,4	8,25	2,1	8,1	7,95			
						US1	-	-	-	1,9	8,3	8,15			
				12	UB1	1,8	9,9	9,75	2,0	9,7	9,55				
					UP1+UP2	1,9	9,8	9,65	2,1	9,6	9,45				
					US1	-	-	-	1,9	9,8	9,65				
				RPP-□/4,3	E/4,3	1	430	9	UB1	1,9	6,8	6,65	2,2	6,5	6,35
									UB2	1,7	7,0	6,85	2,0	6,7	6,55
									UP1+UP2	2,0	6,7	6,55	-	-	-
UP1+UP6	-	-	-						2,3	6,4	6,25				
US2	-	-	-						2,2	6,5	6,35				
10,5	UB1	1,9	8,3						8,15	2,2	8,0	7,85			
	UB2	1,8	8,4					8,25	2,0	8,2	8,05				
	UP1+UP2	2,1	8,1					7,95	-	-	-				
	UP1+UP6	-	-					-	2,4	7,8	7,65				
	US2	-	-					-	2,2	8,0	7,85				
	12	UB1	2,0					9,7	9,55	2,4	9,3	9,15			
UB2		1,8	9,9					9,75	2,2	9,5	9,35				
UP1+UP2		2,2	9,5					9,35	-	-	-				
UP1+UP6		-	-					-	2,5	9,2	9,05				
Us2		-	-					-	2,2	9,5	9,35				
RPP-□/6		E/6 E/6c	1					600	9	UB1	2,1	6,6	6,45	2,4	6,3
	UB2									1,9	6,8	6,65	2,2	6,5	6,35
	UP1+UP2									2,2	6,5	6,35	-	-	-
	UP3+UP6			-	-	-	2,5			6,2	6,05				
	US2			-	-	-	2,2			6,5	6,35				
	10,5			UB1*	2,2	8,0	7,85			2,5	7,7	7,55			
				UB2	1,9	8,3	8,15		2,3	7,9	7,75				
				UP1+UP2	2,3	7,9	7,75		-	-	-				
				UP3+UP6	-	-	-		2,6	7,6	7,45				
				US2	-	-	-		2,2	8,0	7,85				
				12	UB1*	2,3	9,4		9,25	2,6	9,1	8,95			
	UB2				2,0	9,7	9,55		2,4	9,3	9,15				
	UP1+UP2				2,4	9,3	9,15		-	-	-				
	UP3+UP6				-	-	-		2,7	9,0	8,85				
	US2				-	-	-		2,2	9,5	9,35				

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_{p1} , h_{p2} pomniejszyć o 0,35 m.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ stupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi <i>L</i> m	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						<i>t</i>	<i>h_{p1}</i> *	<i>h_{p2}</i> *	<i>t</i>	<i>h_{p1}</i> *	<i>h_{p2}</i> *
						m					
RPP-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,4	6,25	2,8	5,9	5,75
					UB2	2,1	6,6	6,45	2,4	6,3	6,15
					UP3+UP2	2,5	6,2	6,05	-	-	-
					UP11	2,0	6,7	6,55	2,0	6,7	6,55
					US3	-	-	-	2,5	6,2	6,05
				10,5	US6	-	-	-	2,2	6,5	6,35
					UB2	2,2	8,0	7,85	2,5	7,7	7,55
					UP3+UP2	2,6	7,6	7,45	-	-	-
					UP11	2,0	8,2	8,05	2,1	8,1	7,95
					US3	-	-	-	2,5	7,7	7,55
				12	US6	-	-	-	2,2	8,0	7,85
					UB2	2,3	9,4	9,25	2,6	9,1	8,95
					UP3+UP2	2,7	9,0	8,85	-	-	-
					UP11	2,0	9,7	9,55	2,2	9,5	9,35
					US3	-	-	-	2,5	9,2	9,05
RPP-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,3	6,15	-	-	-
					UB2	2,2	6,5	6,35	2,6	6,1	5,95
					UP3+UP2	2,6	6,1	5,95	-	-	-
					UP11	2,0	6,7	6,55	2,1	6,6	6,45
					US7	-	-	-	2,5	6,2	6,05
				10,5	UB2	2,3	7,9	7,75	2,7	7,5	7,35
					UP3+UP2	2,7	7,5	7,35	-	-	-
					UP11	2,0	8,2	8,05	2,2	8,0	7,85
					US7	-	-	-	2,5	7,7	7,55
				12	UB2	2,4	9,3	9,15	2,8	8,9	8,75
					UP3+UP2	2,8	8,9	8,75	-	-	-
					UP11	2,0	9,7	9,55	2,3	9,4	9,25
					US7	-	-	-	2,5	9,2	9,05

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_{p1} , h_{p2} pomniejszyć o 0,35 m.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Stopy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stopy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stopy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*
		szt.	daN	m		m					
RPP-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,1	5,95	-	-	-
					UB2	2,5	6,2	6,05	2,9	5,8	5,65
					UP11	2,0	6,7	6,55	2,3	6,4	6,25
					US7	-	-	-	2,5	6,2	6,05
				10,5	UB2	2,6	7,6	7,45	3,0	7,2	7,05
					UP11	2,1	8,1	7,95	2,4	7,8	7,65
					US7	-	-	-	2,5	7,7	7,55
				12	UB2	2,7	9,0	8,85	-	-	-
					UP11	2,2	9,5	9,35	2,5	9,2	9,05
					UP12	-	-	-	2,4	9,3	9,15
					US7	-	-	-	2,5	9,2	9,05
				RPP-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UB2	2,8	7,4
UP11	2,2	8,0	7,85						2,5	7,7	7,55
UP12	-	-	-						2,4	7,8	7,65
US7	-	-	-						2,5	7,7	7,55
12	UB2	2,9	8,8					8,65	-	-	-
	UP11	2,3	9,4					9,25	2,6	9,1	8,95
	UP12	-	-					-	2,5	9,2	9,05
	US10	-	-					-	2,5	9,2	9,05

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1- lub 2-torowej, dla linii 3-torowej h_{p1} , h_{p2} pomniejszyć o 0,35 m.

ENSTO

 Spis treści.
 Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

 Dobór elementów
 i typów linii

 Dobór elementów
 słupów

Posadowienie słupów

 Uziemienia i ochrona
 od przepięć

 Obstrzeżenia, wskazówki
 montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

 Słupy odporowe
 i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

 Słupy rozgałęźne
 przelotowo-przelotowe

 Słupy rozgałęźne
 przelotowo-krańcowe

 Słupy rozgałęźne
 narożno-krańcowe

 Słupy rozgałęźne
 odporowo-krańcowe

 Słupy
 krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

 Zamocowanie
 ograniczników

 Zamocowanie opraw
 oświetleniowych

 Zamocowanie
 rozłączników

Wykonanie przyłącza

 Połączenie linii
 z kablem ziemnym

 Mocowanie na ścianie
 budynku

 Uziemienia linii
 izolowanej

 Połączenia z linią gołą,
 WLZ

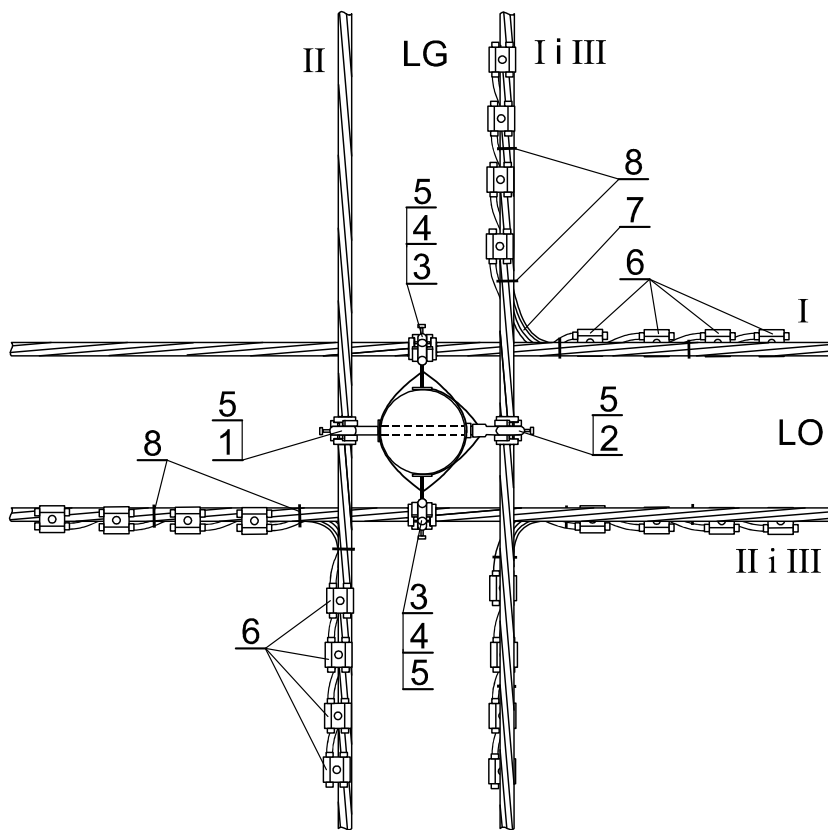
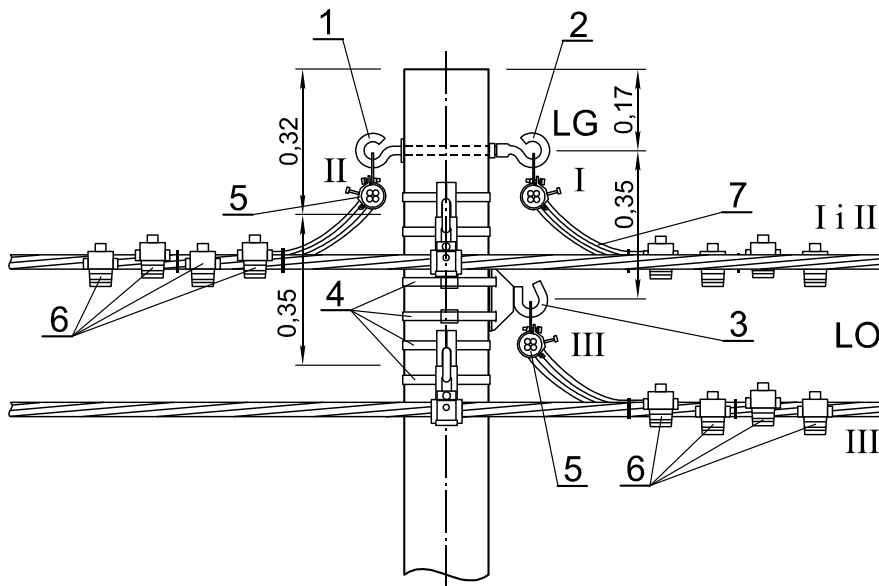
Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

 Rysunki konstrukcji
 stalowych

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



Zestawienie materiałów - str. 117

Uwagi: W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.

11	Ustój - fundament	□	kpl.	□			152÷160	
10	Połączenie uziemienia		kpl.	□			165	
9	Uziom	□	kpl.	□			163, 164	
8	Opaska	PER 15	szt.	8	8	12	-	
7	Przewód długości 2 m	AsXSn □	szt.	2	2	3	-	
6	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	16 + □	16 + □	24 + □	188	
5	Uchwyt przelotowy	SO□	szt.	4	5	6	182	
4	Taśma stalowa z klamerkami	COT37 COT36	kpl.	1	2	3	186	
3	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39 SOT29	szt.	2	3	4	186	
2	Hak nakrętkowy M 16 lub M 20	PD 2.3, 2.2	szt.	1	1	1	185	
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa: 220 / 240* - żerdź $D_w = 173$, 260 / 280* - żerdź $D_w = 218$)	SOT101.□ SOT21.□	szt.	1	1	1	184	* Dla linii 2- i 3-torowej.

Odgałęzienie linią wielotorową

LG 2-tor. LO 2-tor. LG 3-tor. LO 2-tor. LG 3-tor. LO 3-tor.

11	Ustój - fundament	□	kpl.	□			152÷160	
10	Połączenie uziemienia		kpl.	□			165	
9	Uziom	□	kpl.	□			163, 164	
8	Opaska	PER15	szt.	4			-	
7	Przewód długości 2 m	AsXSn □	szt.	1			-	
6	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	8 + □			188	
5	Uchwyt przelotowy	SO□	szt.	2	3	4	182	
4	Taśma stalowa z klamerkami	COT 36, COT 37	kpl.	1	1	2	186	
3	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39 SOT29	szt.	1	1	2	186	
2	Hak nakrętkowy M 16 lub M20	PD 2.3, 2.2	szt.	-	1	1	185	
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa: 220 / 240* - żerdź $D_w = 173$, 260 / 280* - żerdź $D_w = 218$)	SOT101□ SOT21□	szt.	1	1	1	184	* Dla linii 2- i 3-torowej.

Odgałęzienie linią jednotorową

LG 1-tor. LO 1-tor. LG 2-tor. LO 1-tor. LG 3-tor. LO 1-tor.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość			Dobór str.	Uwagi
-----	------------------	-------	-------	--	--	------------	-------

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

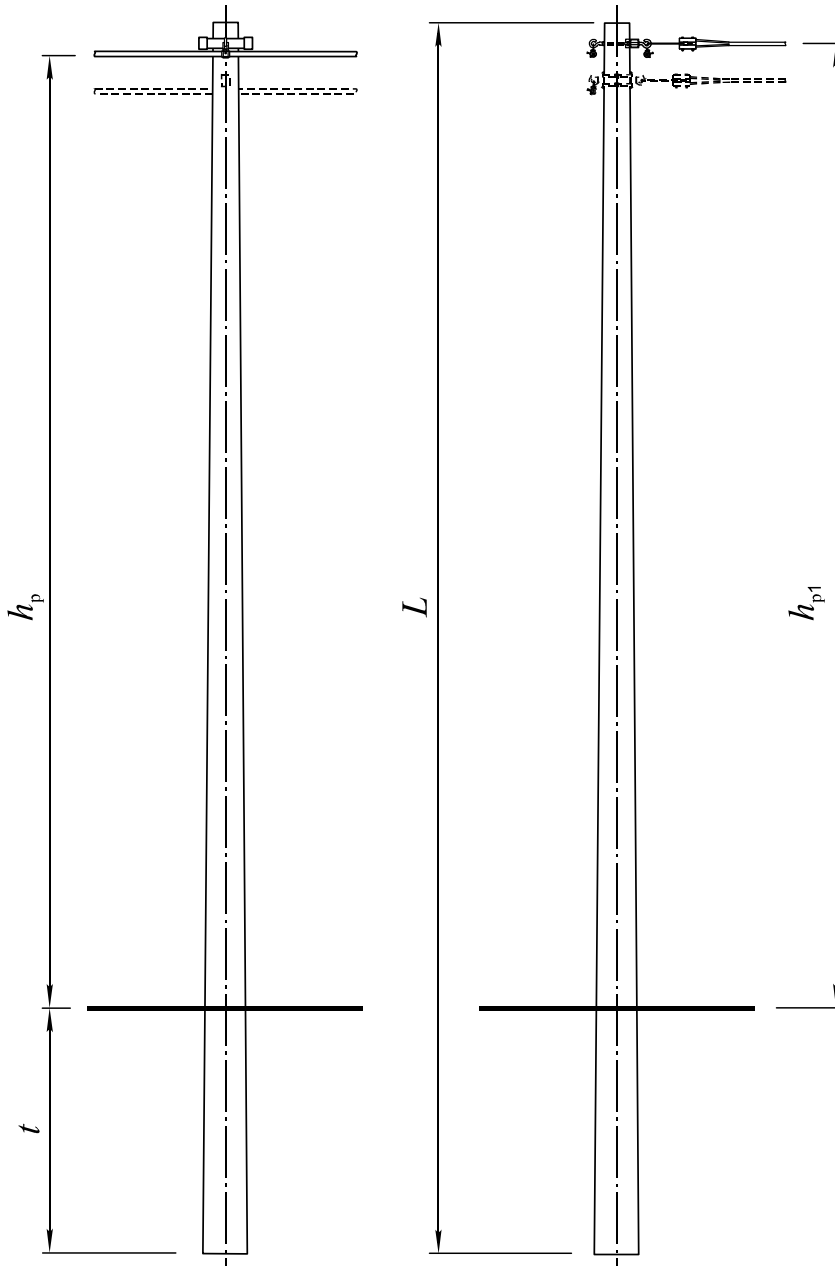
Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

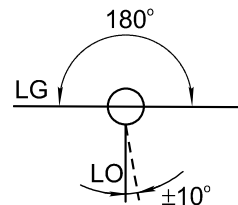
Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych



9
RPK-12/4,3



Uwagi:

1. Dobór słupa - str. - 57 ÷ 62
2. Uzbrojenie słupa - str. 123 ÷ 126

ENSTO

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi L m	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*
						m					
RPK-□/4,3	E/4,3	1	430	9	UO1	2,1	6,6	6,7	-	-	-
					UB1	1,9	6,8	6,9	2,2	6,5	6,6
					UB2	1,7	7,0	7,1	2,0	6,7	6,8
					UP1	1,9	6,8	6,9	2,2	6,5	6,6
					UP3	1,7	7,0	7,1	2,0	6,7	6,8
					US2	-	-	-	2,2	6,5	6,6
				10,5	UO1	2,2	8,0	8,1	-	-	-
					UB1	1,9	8,3	8,4	2,2	8,0	8,1
					UB2	1,7	8,5	8,6	2,0	8,2	8,3
					UP1	2,0	8,2	8,3	2,3	7,9	8,0
					UP3	1,9	8,3	8,4	2,1	8,1	8,2
					US2	-	-	-	2,2	8,0	8,1
				12	UO1	2,3	9,4	9,5	-	-	-
					UB1	2,0	9,7	9,8	2,4	9,3	9,4
					UB2	1,8	9,9	10,0	2,2	9,5	9,6
					UP1	2,1	9,6	9,7	2,4	9,3	9,4
					UP3	2,0	9,7	9,8	2,2	9,5	9,6
					US2	-	-	-	2,2	9,5	9,6
RPK-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,6	6,7	2,4	6,3	6,4
					UB2	1,9	6,8	6,9	2,2	6,5	6,6
					UP1	2,1	6,6	6,7	-	-	-
					UP3	1,9	6,8	6,9	2,2	6,5	6,6
					US2	-	-	-	2,2	6,5	6,6
				10,5	UB1**	2,2	8,0	8,1	2,5	7,7	7,8
					UB2	1,9	8,3	8,4	2,3	7,9	8,0
					UP1	2,2	8,0	8,1	-	-	-
					UP3	2,0	8,2	8,3	2,3	7,9	8,0
					US2	-	-	-	2,2	8,0	8,1
				12	UB1**	2,3	9,4	9,5	2,6	9,1	9,2
					UB2	2,0	9,7	9,8	2,4	9,3	9,4
					UP1	2,3	9,4	9,5	-	-	-
					UP3	2,1	9,6	9,7	2,4	9,3	9,4
					US2	-	-	-	2,2	9,5	9,6

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej - wykonanie 1, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.

EN ENERGOLINIA® W POZNANIU	SŁUP ROZGAŁĘŻNY PRZELOTOWO-KRAŃCOWY RPK 10, 12 kN			EN-144	str. 120
	Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów				

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności						
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*				
						m									
RPK-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,4	6,5	2,8	5,9	6,0				
					UB2	2,1	6,6	6,7	2,4	6,3	6,4				
					UP3+□	2,2	6,5	6,6	2,6	6,1	6,2				
					UP4+□	1,9	6,8	6,9	2,3	6,4	6,5				
					UP17	-	-	-	2,0	6,7	6,8				
					US3	-	-	-	2,5	6,2	6,3				
					US6	-	-	-	2,2	6,5	6,6				
					10,5	UB2	2,2	8,0	8,1	2,5	7,7	7,8			
						UP3+□	2,3	7,9	8,0	2,7	7,5	7,6			
						UP4+□	2,0	8,2	8,3	2,4	7,8	7,9			
						UP17	-	-	-	2,1	8,1	8,2			
						US3	-	-	-	2,5	7,7	7,8			
				US6		-	-	-	2,2	8,0	8,1				
				12	UB2	2,3	9,4	9,5	2,6	9,1	9,2				
					UP3+□	2,4	9,3	9,4	2,8	8,9	9,0				
					UP4+□	2,1	9,6	9,7	2,5	9,2	9,3				
					UP17	-	-	-	2,2	9,5	9,6				
					US3	-	-	-	2,5	9,2	9,3				
					US6	-	-	-	2,2	9,5	9,6				
				RPK-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,3	6,4	-	-	-
									UB2	2,2	6,5	6,6	2,6	6,1	6,2
									UP3+□	2,3	6,4	6,5	2,7	6,0	6,1
									UP4+□	2,0	6,7	6,8	2,4	6,3	6,4
									UP17	-	-	-	2,1	6,6	6,7
US7	-	-	-						2,5	6,2	6,3				
10,5	UB2	2,3	7,9						8,0	2,7	7,5	7,6			
	UP3+□	2,4	7,8						7,9	2,8	7,4	7,5			
	UP4+□	2,1	8,1						8,2	2,5	7,7	7,8			
	UP17	-	-						-	2,2	8,0	8,1			
	US7	-	-						-	2,5	7,7	7,8			
	12	UB2	2,4						9,3	9,4	2,8	8,9	9,0		
UP3+□		2,5	9,2					9,3	2,9	8,8	8,9				
UP4+□		2,2	9,5					9,6	2,6	9,1	9,2				
UP17		-	-					-	2,3	9,4	9,5				
US7		-	-					-	2,5	9,2	9,3				

* h_{p1}, h_{p2} podano dla linii 1-torowej - wykonanie 1, dla pozostałych rozwiązań h_{p1}, h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** W miejsce oznaczone □ należy wpisać symbol UP2 lub UP6. Ustoje UP□+UP2, UP□+UP6 stosować w przypadku słupa z przyłączami, których typy podano w tabeli na str. 152. Dla słupów bez przyłączy lub z przyłączami nie wymienionymi w tabeli, stosować ustoje UP□.

ENSTO

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi L m	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*
						m					
RPK-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,1	6,2	-	-	-
					UB2	2,5	6,2	6,3	2,9	5,8	5,9
					UP17	2,0	6,7	6,8	2,3	6,4	6,5
					US7	-	-	-	2,5	6,2	6,3
				10,5	UB2	2,6	7,6	7,7	3,0	7,2	7,3
					UP17	2,1	8,1	8,2	2,4	7,8	7,9
					US7	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					UB2	2,7	9,0	9,1	-	-	-
				12	UP17	2,2	9,5	9,6	2,5	9,2	9,3
					UP18	-	-	-	2,4	9,3	9,4
					US7	-	-	-	2,5	9,2	9,3
					UB2	2,8	7,4	7,5	-	-	-
RPK-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UP17	2,2	8,0	8,1	2,5	7,7	7,8
					UP18	-	-	-	2,4	7,8	7,9
					US7	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					UB2	2,9	8,8	8,9	-	-	-
				12	UP17	2,3	9,4	9,5	2,6	9,1	9,2
					UP18	-	-	-	2,5	9,2	9,3
					US10	-	-	-	2,5	9,2	9,3

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej - wykonanie 1,
 dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** W przypadku ustojów UP17, UP18 dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.



Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju, fundamentu**	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						<i>t</i>	<i>h_{p1}*</i>	<i>h_{p2}*</i>	<i>t</i>	<i>h_{p1}*</i>	<i>h_{p2}*</i>
						m					
RPK-□/20	E/20 E _M /20	1	2000	10,5	SFP111	2,4	7,8	7,9	2,8	7,4	7,5
					SFP122	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					SFP133	-	-	-	2,4	7,8	7,9
					US7	2,5	7,7	7,8	-	-	-
					US10	-	-	-	2,5	7,7	7,8
				12	SFP111	2,5	9,2	9,3	2,9	8,8	8,9
					SFP122	2,4	9,3	9,4	2,6	9,1	9,2
					SFP133	-	-	-	2,4	9,3	9,4
					US7	2,5	9,2	9,3	-	-	-
					US10	-	-	-	2,5	9,2	9,3
RPK-□/25	E/25 E _M /25	1	2500	10,5	SFP111	2,5	7,7	7,8	2,9	7,3	7,4
					SFP122	2,4	7,8	7,9	2,8	7,4	7,5
					SFP133	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					US15	2,5	7,7	7,8	-	-	-
					US22	-	-	-	2,5	7,7	7,8
				12	SFP111	2,7	9,0	9,1	-	-	-
					SFP122	2,4	9,3	9,4	3,0	8,7	8,8
					SFP133	-	-	-	2,7	9,0	9,1
					US15	2,5	9,2	9,3	-	-	-
					US22	-	-	-	2,5	9,2	9,3
RPK-□/35	E _M /35	1	3500	10,5	SFP111/623	3,1	7,1	7,2	-	-	-
					SFP122/623	2,8	7,4	7,5	-	-	-
					SFP133/623	2,5	7,7	7,8	3,1	7,1	7,2
					US16	2,8	7,4	7,5	-	-	-
					US23	-	-	-	2,9	7,3	7,4
RPK-□/33	E _M /33	1	3300	12	SFP111/623	3,2	8,5	8,6	-	-	-
					SFP122/623	2,9	8,8	8,9	-	-	-
					SFP133/623	2,6	9,1	9,2	3,2	8,5	8,6
					US16	2,8	8,9	9,0	-	-	-
					US23	-	-	-	3,0	8,7	8,8

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej - wykonanie 1, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** W przypadku fundamentów SFP□ dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obciążenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Słupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

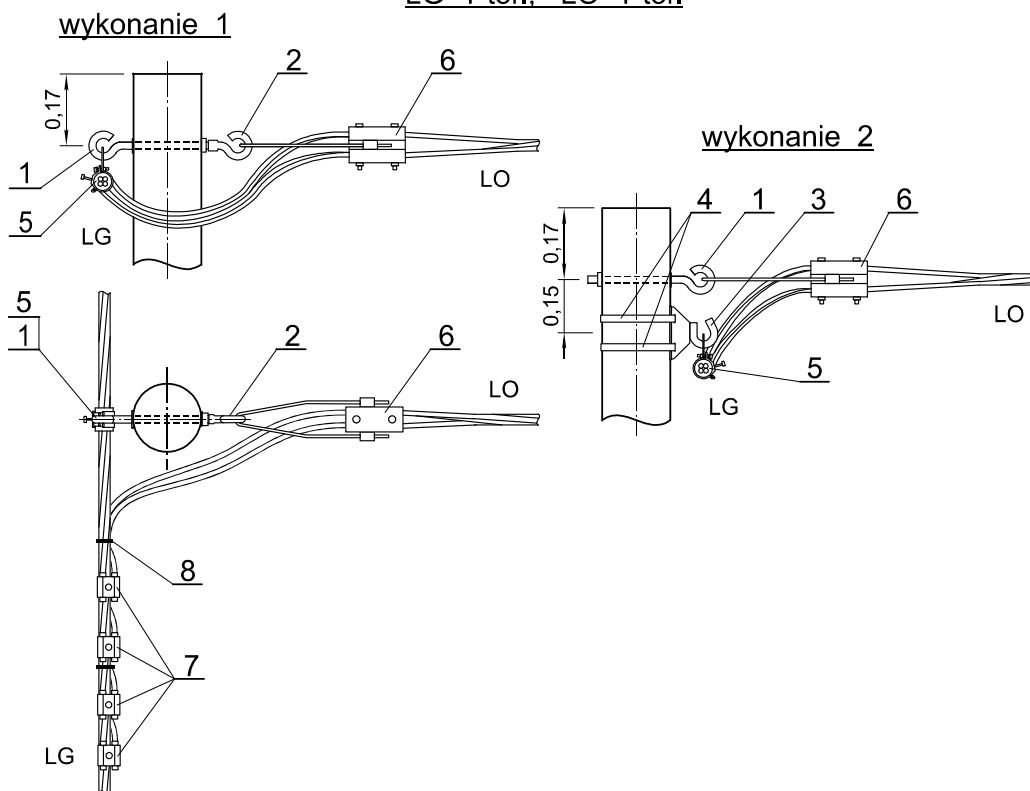
Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

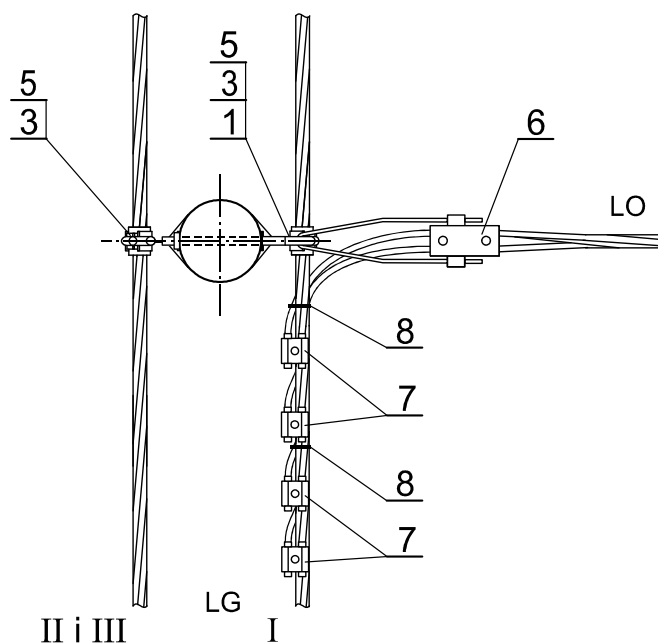
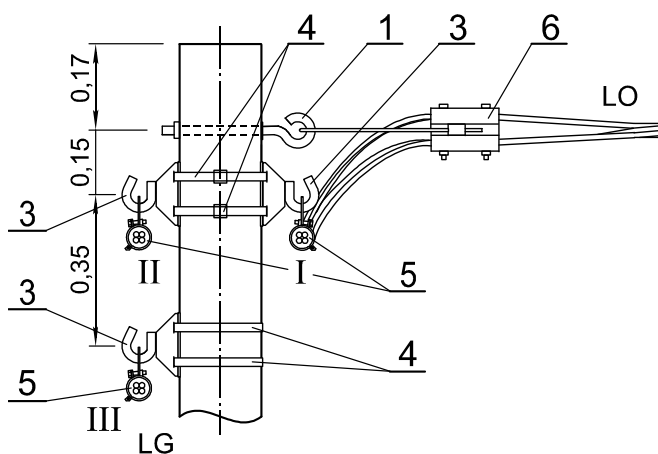
LG 1-tor., LO 1-tor.



Uwagi: 1. W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.
2. Uzbrojenie słupa dla linii głównej 2- i 3-torowej - str. 124,125.

11	Ustój - fundament	□	kpl.	1	152÷160			
10	Połączenie uziemienia		kpl.	□	165			
9	Uziom	□	kpl.	□	163, 164			
8	Opaska	PER15	szt.	2	-			
7	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	4 + □	188			
6	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	1	182			
5	Uchwyt przelotowy	SO□	szt.	1	2	3	182	
4	Taśma stalowa z klamerkami	COT36, COT37	kpl.	1	1	2	186	Wykonanie 2
				-				Wykonanie 1
3	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT29, SOT39	szt.	1	2	3	186	Wykonanie 2
				-				Wykonanie 1
2	Hak nakrętkowy M 16 lub M 20	PD 2.3, 2.2	szt.	-	-	-	185	Wykonanie 2
				1				Wykonanie 1
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa: 220 / 240* - żerdź $D_w = 173$, 260 / 280* - żerdź $D_w = 218$, 300 / 320* - żerdź $D_w = 263$)	SOT101.□ SOT21.□	szt.	1	1	1	184	* Dla linii głównej i odgałęźnej 1-torowej, wykonanie 1
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	LG 1-tor. LO 1-tor.	LG 2-tor. LO 1-tor.	LG 3-tor. LO 1-tor.	Dobór str.	Uwagi	
			Ilość					

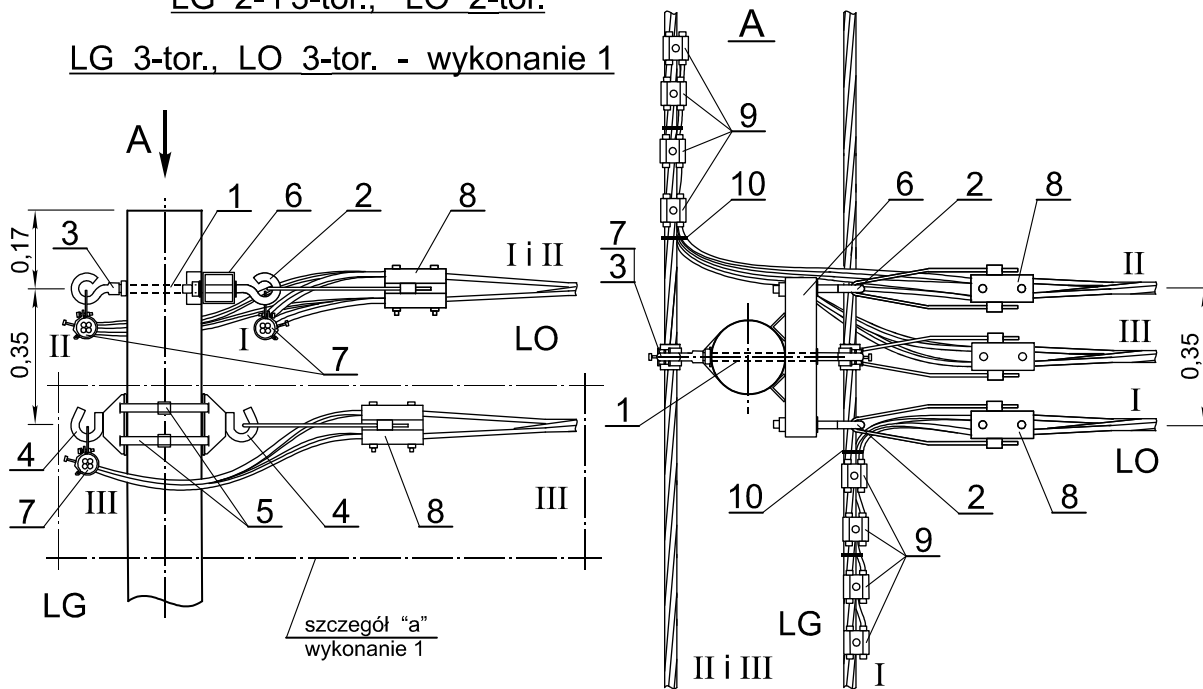
LG 2- i 3-tor., LO 1-tor.



Zestawienie materiałów - str. 123

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stopy przelotowe
- Stopy narożne
- Stopy odporowe i odporowo-narozne
- Stopy krańcowe
- Stopy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stopy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Stopy rozgałęźne narozno-krańcowe
- Stopy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stopy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

LG 2- i 3-tor., LO 2-tor.
LG 3-tor., LO 3-tor. - wykonanie 1



Uwaga: Uzbrojenie słupa dla linii głównej i odgałęźnej 3-torowej - wykonanie 2 - str. 126

13	Ustój - fundament	□	kpl.	1	152÷160		
12	Połączenie uziemienia		kpl.	□	165		
11	Uziom	□	kpl.	□	163, 164		
10	Opaska	PER 15	szt.	4	4	6	
9	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	8 + □	8 + □	12 + □	
8	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	2	2	3	
7	Uchwyt przelotowy	SO□	szt.	2	3	3	
6	Poprzecznik	PI - 8	szt.	1	1	1	Do żerdź $D_w=420$ $D_w=218,$ 263
		PI - 1					
5	Taśma stalowa z klamerkami	COT 36, COT37	kpl.	-	1	2 1	Wykonanie 2 Wykonanie 1
4	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT29, SOT39	szt.	-	1	2	
3	Hak nakrętkowy M 16 lub M 20	PD 2.3, 2.2	szt.	1	1	1	
2	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa: 360 - żerdź $D_w=218$, 410 - żerdź $D_w=263$, 560 - żerdź $D_w=420$, 120 - poprzecznik PI-□)	SOT21□	szt.	2	2	2	Mocowanie do PI-□
1		SOT101□		1	1	1	Mocowanie do żerdzi
		SOT21□					
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	LG 2-tor. LO 2-tor.	LG 3-tor. LO 2-tor.	LG 3-tor. LO 3-tor.	Dobór str.	Uwagi
			Ilość				

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

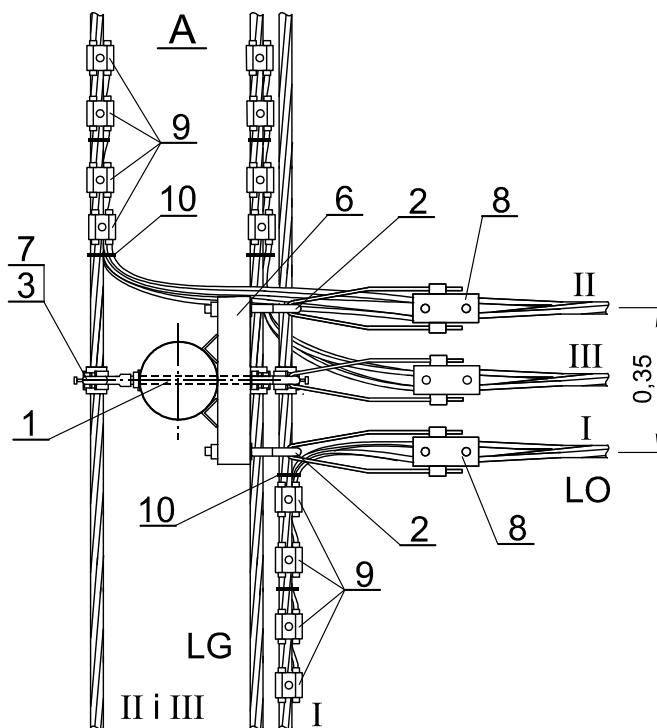
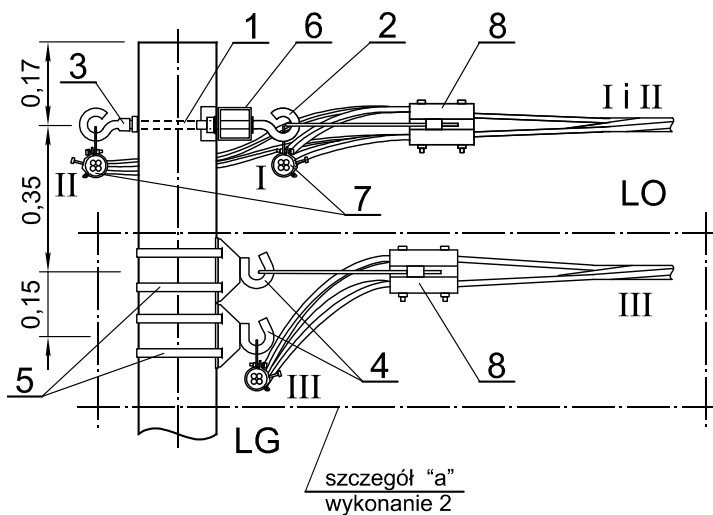
Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

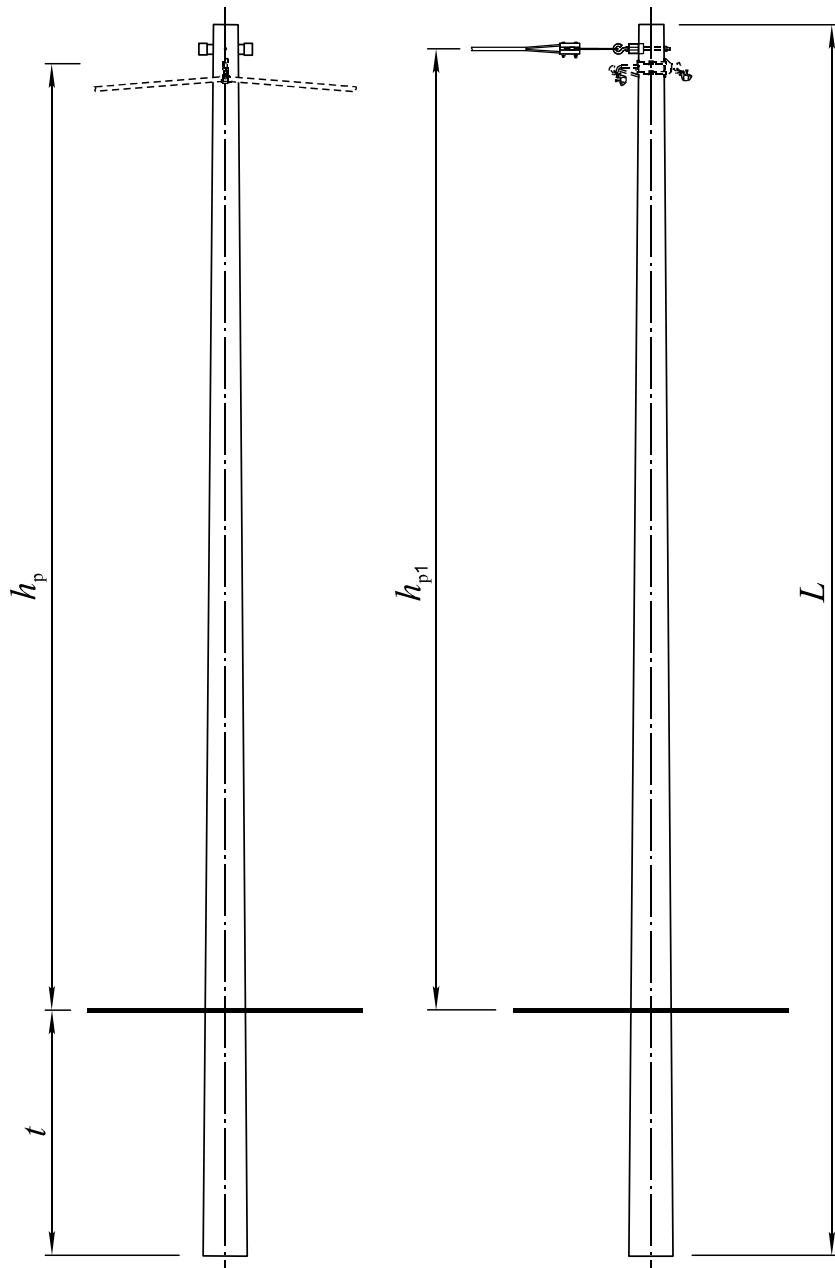
Rysunki konstrukcji
stalowych

LG 3-tor., LO 3-tor.

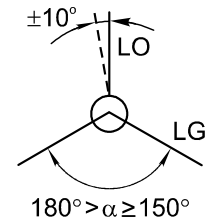
wykonanie 2



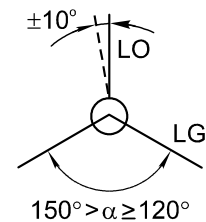
Zestawienie materiałów - str. 125



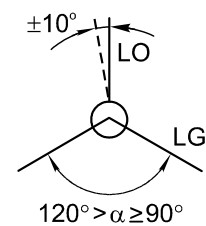
10
RNK150-12/4,3



11
RNK120-12/4,3



12
RNK90-12/4,3



Uwagi:

1. Dobór słupa - str. - 57 ÷ 74
2. Uzbrojenie słupa - str. 132 ÷ 135

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						<i>t</i>	<i>h_{p1}*</i>	<i>h_{p2}*</i>	<i>t</i>	<i>h_{p1}*</i>	<i>h_{p2}*</i>
						m					
RNK150-□/4,3 RNK120-□/4,3	E/4,3	1	430	9	UO1	2,1	6,6	6,7	-	-	-
					UB1	1,9	6,8	6,9	2,2	6,5	6,6
					UB2	1,7	7,0	7,1	2,0	6,7	6,8
					UP1	1,9	6,8	6,9	2,2	6,5	6,6
					UP3	1,7	7,0	7,1	2,0	6,7	6,8
					US2	-	-	-	2,2	6,5	6,6
RNK150-□/4,3 RNK120-□/4,3 RNK90-□/4,3	E/4,3	1	430	10,5	UO1	2,2	8,0	8,1	-	-	-
					UB1	1,9	8,3	8,4	2,2	8,0	8,1
					UB2	1,7	8,5	8,6	2,0	8,2	8,3
					UP1	2,0	8,2	8,3	2,3	7,9	8,0
					UP3	1,9	8,3	8,4	2,1	8,1	8,2
					US2	-	-	-	2,2	8,0	8,1
				12	UO1	2,3	9,4	9,5	-	-	-
					UB1	2,0	9,7	9,8	2,4	9,3	9,4
					UB2	1,8	9,9	10,0	2,2	9,5	9,6
					UP1	2,1	9,6	9,7	2,4	9,3	9,4
					UP3	2,0	9,7	9,8	2,2	9,5	9,6
					Us2	-	-	-	2,2	9,5	9,6
RNK150-□/6 RNK120-□/6 RNK90-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,6	6,7	2,4	6,3	6,4
					UB2	1,9	6,8	6,9	2,2	6,5	6,6
					UP1	2,1	6,6	6,7	-	-	-
					UP3	1,9	6,8	6,9	2,2	6,5	6,6
					US2	-	-	-	2,2	6,5	6,6
				10,5	UB1**	2,2	8,0	8,1	2,5	7,7	7,8
					UB2	1,9	8,3	8,4	2,3	7,9	8,0
					UP1	2,2	8,0	8,1	-	-	-
					UP3	2,0	8,2	8,3	2,3	7,9	8,0
					US2	-	-	-	2,2	8,0	8,1
				12	UB1**	2,3	9,4	9,5	2,6	9,1	9,2
					UB2	2,0	9,7	9,8	2,4	9,3	9,4
					UP1	2,3	9,4	9,5	-	-	-
					UP3	2,1	9,6	9,7	2,4	9,3	9,4
					US2	-	-	-	2,2	9,5	9,6

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej - wykonanie 1, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi L m	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*
RNK150-□/10 RNK120-□/10 RNK90-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,4	6,5	2,8	5,9	6,0
					UB2	2,1	6,6	6,7	2,4	6,3	6,4
					UP3+□	2,2	6,5	6,6	2,6	6,1	6,2
					UP4+□	1,9	6,8	6,9	2,3	6,4	6,5
					UP17	-	-	-	2,0	6,7	6,8
					US3	-	-	-	2,5	6,2	6,3
				10,5	UB2	2,2	8,0	8,1	2,5	7,7	7,8
					UP3+□	2,3	7,9	8,0	2,7	7,5	7,6
					UP4+□	2,0	8,2	8,3	2,4	7,8	7,9
					UP17	-	-	-	2,1	8,1	8,2
					US3	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					US6	-	-	-	2,2	8,0	8,1
				12	UB2	2,3	9,4	9,5	2,6	9,1	9,2
					UP3+□	2,4	9,3	9,4	2,8	8,9	9,0
					UP4+□	2,1	9,6	9,7	2,5	9,2	9,3
					UP17	-	-	-	2,2	9,5	9,6
					US3	-	-	-	2,5	9,2	9,3
					US6	-	-	-	2,2	9,5	9,6
RNK150-□/12 RNK120-□/12 RNK90-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,3	6,4	-	-	-
					UB2	2,2	6,5	6,6	2,6	6,1	6,2
					UP3+□	2,3	6,4	6,5	2,7	6,0	6,1
					UP4+□	2,0	6,7	6,8	2,4	6,3	6,4
					UP17	-	-	-	2,1	6,6	6,7
					US7	-	-	-	2,5	6,2	6,3
				10,5	UB2	2,3	7,9	8,0	2,7	7,5	7,6
					UP3+□	2,4	7,8	7,9	2,8	7,4	7,5
					UP4+□	2,1	8,1	8,2	2,5	7,7	7,8
					UP17	-	-	-	2,2	8,0	8,1
					US7	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					12	UB2	2,4	9,3	9,4	2,8	8,9
				UP3+□		2,5	9,2	9,3	2,9	8,8	8,9
				UP4+□		2,2	9,5	9,6	2,6	9,1	9,2
				UP17		-	-	-	2,3	9,4	9,5
				US7		-	-	-	2,5	9,2	9,3

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej - wykonanie 1, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** W miejsce oznaczone □ należy wpisać symbol UP2 lub UP6. Ustoje UP□+UP2, UP□+UP6 stosować w przypadku słupa z przyłączami, których typy podano w tabeli na str. 152. Dla słupów bez przyłączy lub z przyłączami nie wymienionymi w tabeli, stosować ustoje UP□. W przypadku ustojów UP17, dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.

ENERGOLINIA® W POZNANIU	SŁUP ROZGAŁĘŻNY NAROŻNO-KRAŃCOWY RNK150, RNK120, RNK90 15; 17,5 kN	EN-144	str. 130
-----------------------------------	---	---------------	-------------

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju**	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						<i>t</i>	<i>h_{p1}*</i>	<i>h_{p2}*</i>	<i>t</i>	<i>h_{p1}*</i>	<i>h_{p2}*</i>
						m					
RNK150-□/15 RNK120-□/15 RNK90-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,1	6,2	-	-	-
					UB2	2,5	6,2	6,3	2,9	5,8	5,9
					UP17	2,0	6,7	6,8	2,3	6,4	6,5
					US7	-	-	-	2,5	6,2	6,3
				10,5	UB2	2,6	7,6	7,7	3,0	7,2	7,3
					UP17	2,1	8,1	8,2	2,4	7,8	7,9
					US7	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					UB2	2,7	9,0	9,1	-	-	-
				12	UP17	2,2	9,5	9,6	2,5	9,2	9,3
					UP18	-	-	-	2,4	9,3	9,4
					US7	-	-	-	2,5	9,2	9,3
					UB2	2,8	7,4	7,5	-	-	-
RNK150-□/17,5 RNK120-□/17,5 RNK90-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UP17	2,2	8,0	8,1	2,5	7,7	7,8
					UP18	-	-	-	2,4	7,8	7,9
					US7	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					UB2	2,9	8,8	8,9	-	-	-
				12	UP17	2,3	9,4	9,5	2,6	9,1	9,2
					UP18	-	-	-	2,5	9,2	9,3
					US10	-	-	-	2,5	9,2	9,3

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej - wykonanie 1, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.
 ** W przypadku ustojów UP17, UP18 dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.



- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obustrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi L	Typ ustoju, fundamentu**	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*
		szt.	daN	m	m						
RNK150-□/20 RNK120-□/20 RNK90-□/20	E/20 $E_M/20$	1	2000	10,5	SFP111	2,4	7,8	7,9	2,8	7,4	7,5
					SFP122	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					SFP133	-	-	-	2,4	7,8	7,9
					US7	2,5	7,7	7,8	-	-	-
					US10	-	-	-	2,5	7,7	7,8
				12	SFP111	2,5	9,2	9,3	2,9	8,8	8,9
					SFP122	2,4	9,3	9,4	2,6	9,1	9,2
					SFP133	-	-	-	2,4	9,3	9,4
					US7	2,5	9,2	9,3	-	-	-
					US10	-	-	-	2,5	9,2	9,3
RNK150-□/25 RNK120-□/25 RNK90-□/25	E/25 $E_M/25$	1	2500	10,5	SFP111	2,5	7,7	7,8	2,9	7,3	7,4
					SFP122	2,4	7,8	7,9	2,8	7,4	7,5
					SFP133	-	-	-	2,5	7,7	7,8
					US15	2,5	7,7	7,8	-	-	-
					US22	-	-	-	2,5	7,7	7,8
				12	SFP111	2,7	9,0	9,1	-	-	-
					SFP122	2,4	9,3	9,4	3,0	8,7	8,8
					SFP133	-	-	-	2,7	9,0	9,1
					US15	2,5	9,2	9,3	-	-	-
					US22	-	-	-	2,5	9,2	9,3
RNK150-□/35 RNK120-□/35 RNK90-□/35	$E_M/35$	1	3500	10,5	SFP111/623	3,1	7,1	7,2	-	-	-
					SFP122/623	2,8	7,4	7,5	-	-	-
					SFP133/623	2,5	7,7	7,8	3,1	7,1	7,2
					US16	2,8	7,4	7,5	-	-	-
					US23	-	-	-	2,9	7,3	7,4
RNK150-□/33 RNK120-□/33 RNK90-□/33	$E_M/33$	1	3300	12	SFP111/623	3,2	8,5	8,6	-	-	-
					SFP122/623	2,9	8,8	8,9	-	-	-
					SFP133/623	2,6	9,1	9,2	3,2	8,5	8,6
					US16	2,8	8,9	9,0	-	-	-
					US23	-	-	-	3,0	8,7	8,8

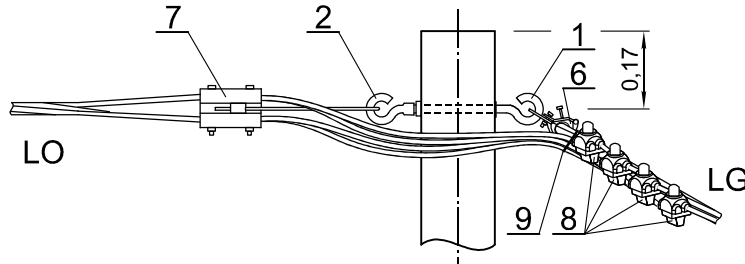
* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej - wykonanie 1, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** W przypadku fundamentów SFP□ dla gruntu o małej nośności wprowadza się ograniczenia stosowania przyłączy zgodnie z tabelą na str. 152.

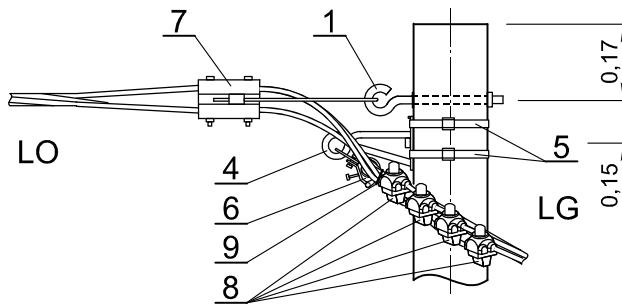
- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stopy przelotowe
- Stopy narożne
- Stopy odporowe i odporowo-narożne
- Stopy krańcowe
- Stopy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stopy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Stopy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Stopy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stopy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

LG 1-tor., LO 1-tor.

wykonanie 1



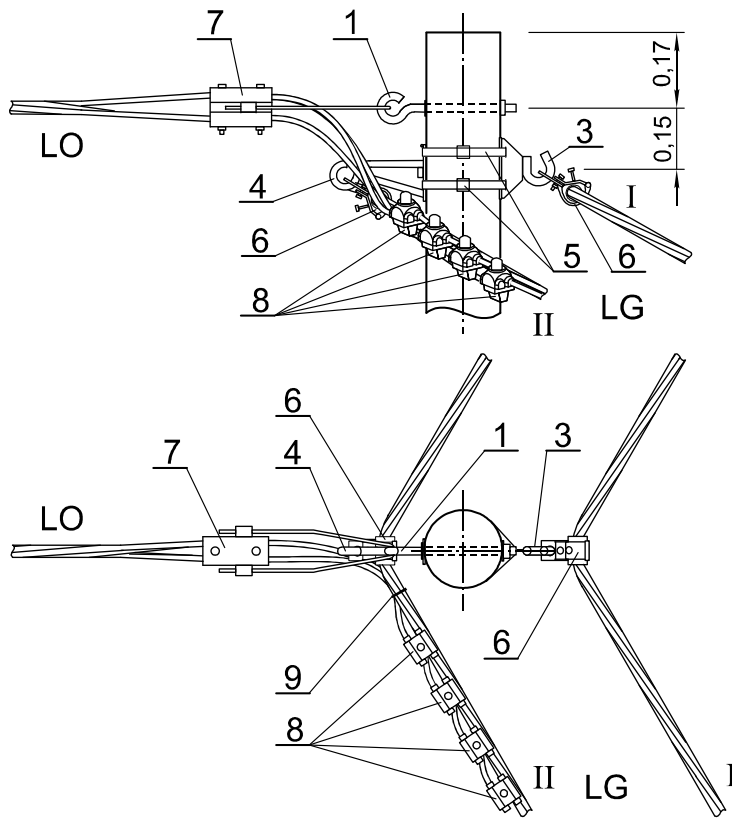
wykonanie 2



Uwagi: 1. W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.
2. Uzbrojenie słupa dla linii głównej 2- i 3-torowej - str. 133.

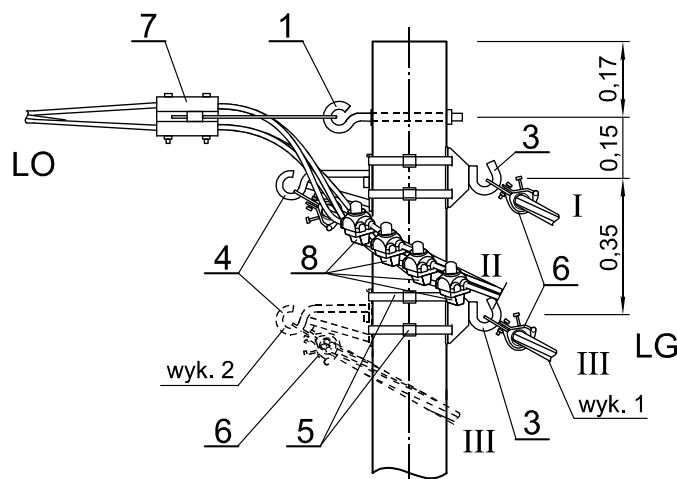
12	Ustój - fundament	□	kpl.	1	152÷160			
11	Połączenie uziemienia		kpl.	□	165			
10	Uziom	□	kpl.	□	163, 164			
9	Opaska	PER15	szt.	2	2	-		
8	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	4 + □	4 + □	4 + □		
7	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	1	1	1		
6	Uchwyt narożny	SO□	szt.	1	2	3		
5	Taśma stalowa z klamerkami	COT37, COT36	kpl.	1	1	2	Wykonanie 2	
				-	1	2	Wykonanie 1	
4	Hak wieszakowy dystansowy	PD 3.2, PD 3.3	szt.	1	1	2	Wykonanie 2	
				-	1	1	Wykonanie 1	
3	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT29, SOT39	szt.	-	1	1	Wykonanie 2	
						2	Wykonanie 1	
2	Hak nakrętkowy M16 lub M20	PD 2.3, 2.2	szt.	1	-	-	Wykonanie 1	
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa: 220 / 240* - żerdź $D_w=173$, 260 / 280* - żerdź $D_w=218$, 300 / 320* - żerdź $D_w=263$)	SOT101.□	szt.	1	1	1	184	* Dla linii głównej i odgałęźnej 1-torowej, wykonanie 1
		SOT21.□						
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	LG 1-tor. LO 1-tor.	LG 2-tor. LO 1-tor.	LG 3-tor. LO 1-tor.	Dobór str.	Uwagi
				Ilość				

LG 2-tor., LO 1-tor.



LG 3-tor., LO 1-tor.

wykonanie 1 i 2



Zestawienie materiałów - str. 132

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzeżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narożne

Stopy krajcowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-krajcowe

Stopy rozgałęźne
narożno-krajcowe

Stopy rozgałęźne
odporowo-krajcowe

Stopy
krajcowo-krajcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie oprav
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

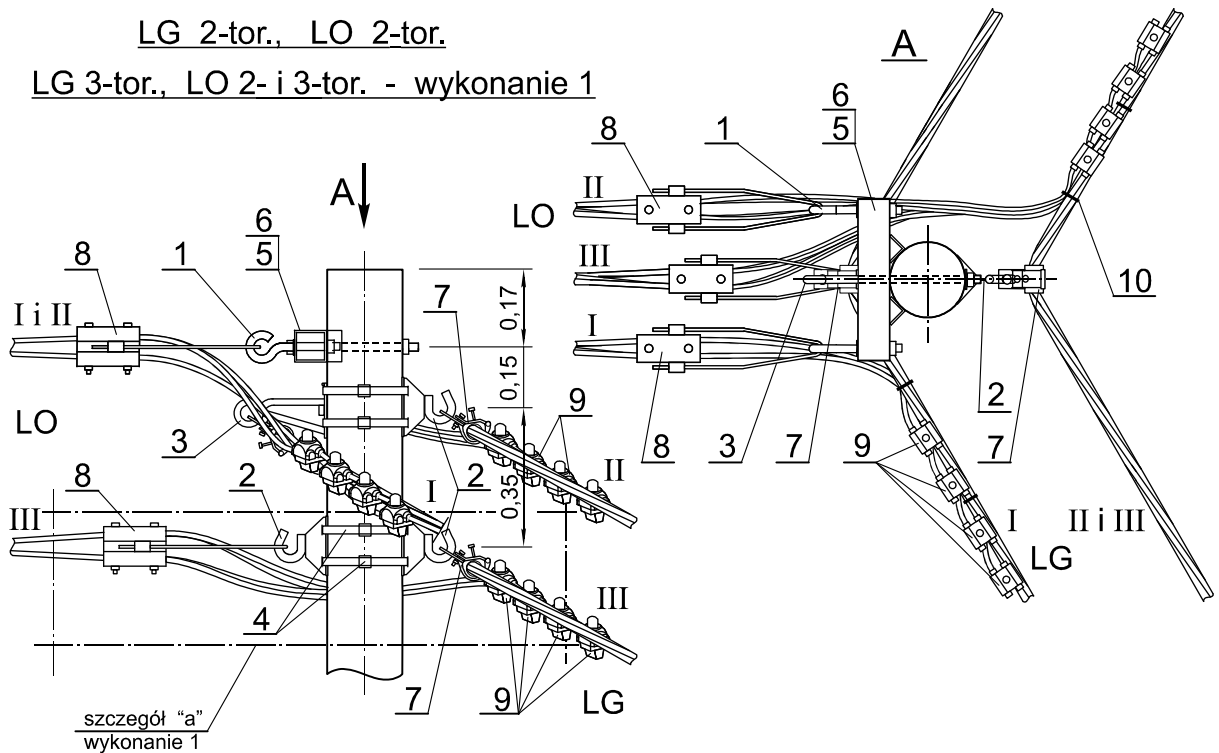
Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

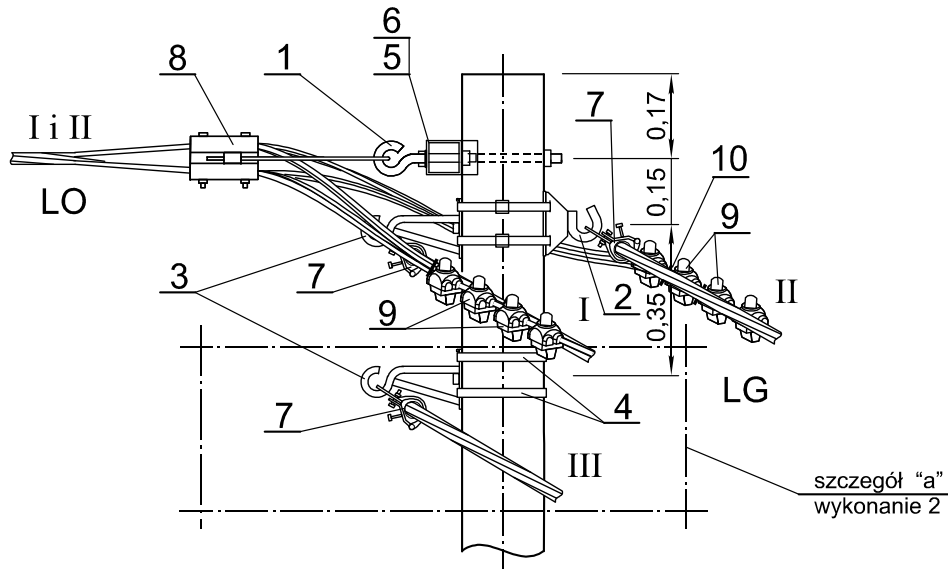
LG 2-tor., LO 2-tor.
LG 3-tor., LO 2- i 3-tor. - wykonanie 1



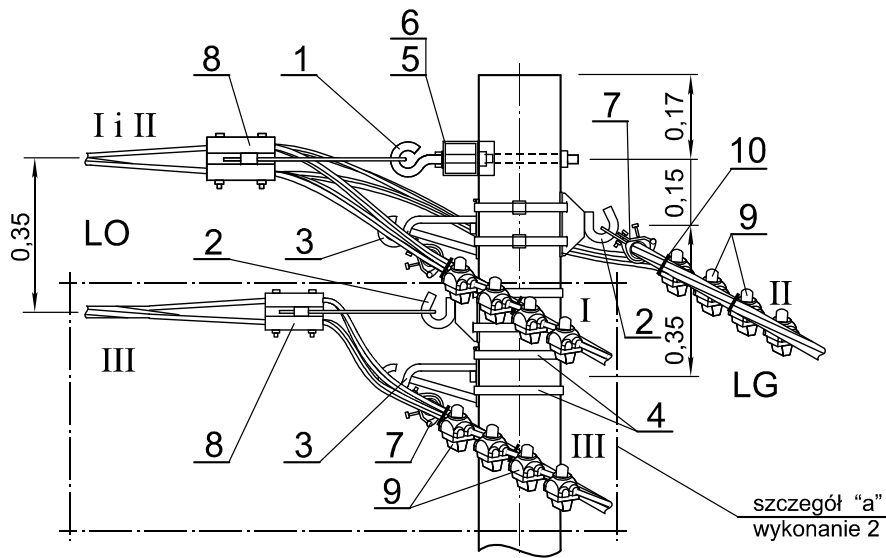
Uwaga: Uzbrojenie słupa dla linii głównej 3-torowej, linii odgałęznej 2- i 3-torowej - wykonanie 2 - str. 135

13	Ustój - fundament	□	kpl.	1			152-160		
12	Połączenie uziemienia		kpl.	□			165		
11	Uziom	□	kpl.	□			163, 164		
10	Opaska	PER 15	szt.	4	4	6	-		
9	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL □	szt.	8 + □	8 + □	12 + □	188		
8	Uchwyt odciągowy	SO □	szt.	2	2	3	184		
7	Uchwyt narożny	SO □	szt.	2	3	3	185		
6	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą PN-EN 15048-1	M20x550	szt.	1	1	1	-	Do PI - 8	
		M20x400						Do PI-1, $D_w=263$	
		M20x350						żerdzie $D_w=218$	
5	Poprzecznik	PI - 8	szt.	1	1	1	180	Do $D_w=420$	
		PI - 1						żerdzi $D_w=218, 263$	
4	Taśma stalowa z klamerkami	COT 37, COT 36	kpl.	1	2	3	186	Wykonanie 2	
						2		Wykonanie 1	
3	Hak wieszakowy dystansowy	PD 3.2, PD 3.3	szt.	1	2	2	185	Wykonanie 2	
					1	1		Wykonanie 1	
2	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT29, SOT39	szt.	1	1	2	186	Wykonanie 2	
					2	3		Wykonanie 1	
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. dł. montażowa - 120)	SOT21□	szt.	2	2	2	184	Do PI-□	
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	LG 2-tor. LO 2-tor.	LG 3-tor. LO 2-tor.	LG 3-tor. LO 3-tor.		Dobór str.	Uwagi
				Ilość					

LG 3-tor., LO 2-tor.
wykonanie 2



LG 3-tor., LO 3-tor.
wykonanie 2



Zestawienie materiałów - str. 134

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

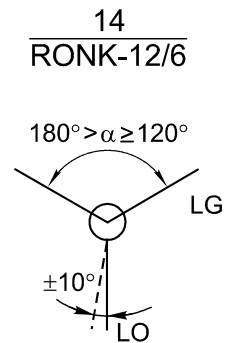
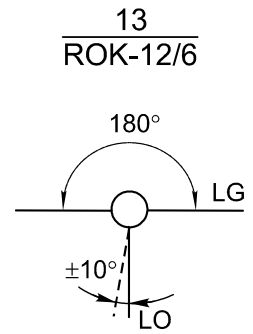
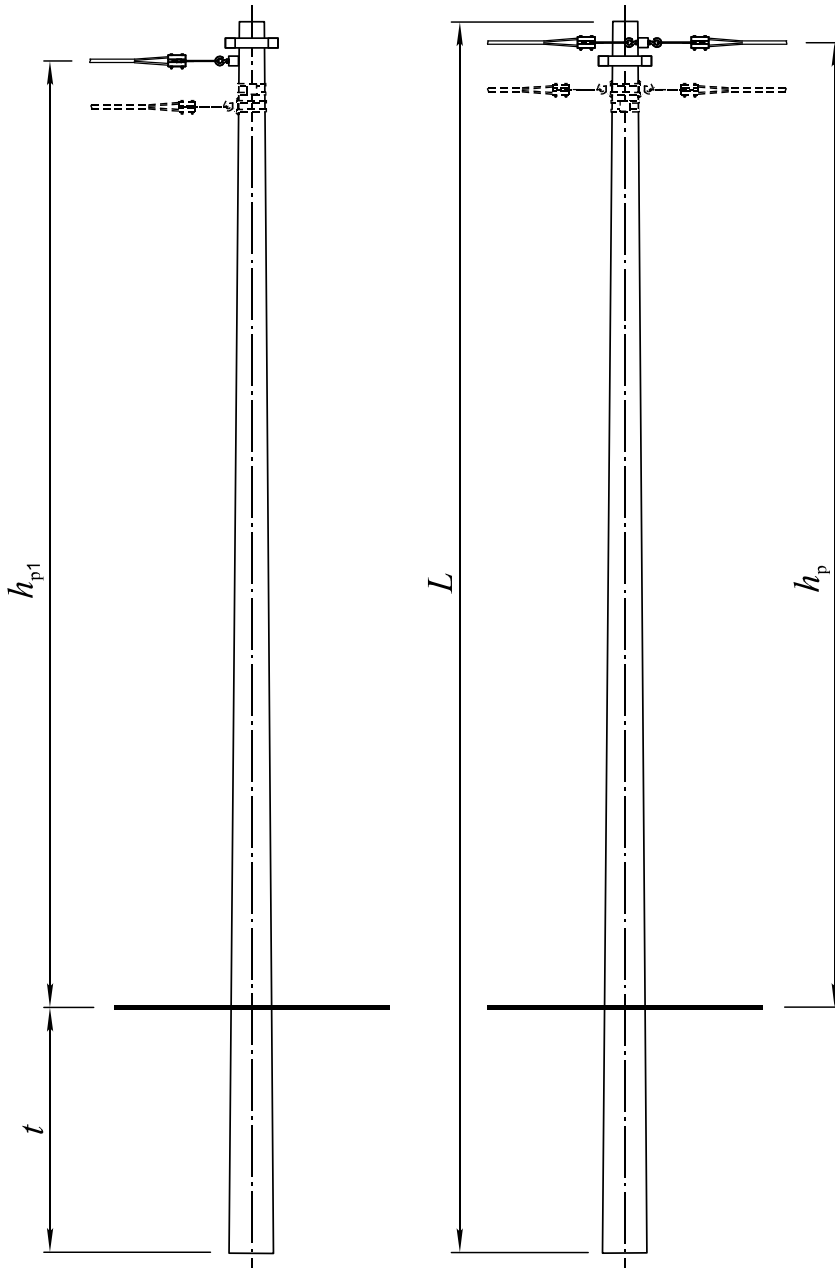
Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych



Uwagi:

1. Dobór słupa - str. - 75 ÷ 80.
2. Uzbrojenie słupa - str. 140 ÷ 143

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi <i>L</i> m	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						<i>t</i>	<i>h_{p1}*</i>	<i>h_{p2}*</i>	<i>t</i>	<i>h_{p1}*</i>	<i>h_{p2}*</i>
						m					
ROK-□/6 RONK-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,7	6,35	2,4	6,4	6,05
					UB2	1,9	6,9	6,55	2,2	6,6	6,25
					UP1+UP2	2,2	6,6	6,25	-	-	-
					UP3+UP6	-	-	-	2,5	6,3	5,95
					US2	-	-	-	2,2	6,6	6,25
				10,5	UB1**	2,2	8,1	7,75	2,5	7,8	7,45
					UB2	1,9	8,4	8,05	2,3	8,0	7,65
					UP1+UP2	2,3	8,0	7,65	-	-	-
					UP3+UP6	-	-	-	2,6	7,7	7,35
					US2	-	-	-	2,2	8,1	7,75
				12	UB1**	2,3	9,5	9,15	2,6	9,2	8,85
					UB2	2,0	9,8	9,45	2,4	9,4	9,05
					UP1+UP2	2,4	9,4	9,05	-	-	-
					UP3+UP6	-	-	-	2,7	9,1	8,75
					US2	-	-	-	2,2	9,6	9,25
ROK-□/10 RONK-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,5	6,15	2,8	6,0	5,65
					UB2	2,1	6,7	6,35	2,4	6,4	6,05
					UP3+UP2	2,5	6,3	5,95	-	-	-
					UP11	2,0	6,8	6,45	2,0	6,8	6,45
					US3	-	-	-	2,5	6,3	5,95
				10,5	US6	-	-	-	2,2	6,6	6,25
					UB2	2,2	8,1	7,75	2,5	7,8	7,45
					UP3+UP2	2,6	7,7	7,35	-	-	-
					UP11	2,0	8,3	7,95	2,1	8,2	7,85
					US3	-	-	-	2,5	7,8	7,45
				12	US6	-	-	-	2,2	8,1	7,75
					UB2	2,3	9,5	9,15	2,6	9,2	8,85
					UP3+UP2	2,7	9,1	8,75	-	-	-
					UP11	2,0	9,8	9,45	2,2	9,6	9,25
					US3	-	-	-	2,5	9,3	8,95
					US6	-	-	-	2,2	9,6	9,25

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej i 2-torowej, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.



Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obustrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Słupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						<i>t</i>	<i>h_{p1}</i> *	<i>h_{p2}</i> *	<i>t</i>	<i>h_{p1}</i> *	<i>h_{p2}</i> *
						m					
ROK-□/12 RONK-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,4	6,05	-	-	-
					UB2	2,2	6,6	6,25	2,6	6,2	5,85
					UP3+UP2	2,6	6,2	5,85	-	-	-
					UP11	2,0	6,8	6,45	2,1	6,7	6,35
					US7	-	-	-	2,5	6,3	5,95
				10,5	UB2	2,3	8,0	7,65	2,7	7,6	7,25
					UP3+UP2	2,7	7,6	7,25	-	-	-
					UP11	2,0	8,3	7,95	2,2	8,1	7,75
					US7	-	-	-	2,5	7,8	7,45
				12	UB2	2,4	9,4	9,05	2,8	9,0	8,65
					UP3+UP2	2,8	9,0	8,65	-	-	-
					UP11	2,0	9,8	9,45	2,3	9,5	9,15
US7	-	-	-		2,5	9,3	8,95				
ROK-□/15 RONK-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,2	5,85	-	-	-
					UB2	2,5	6,3	5,95	2,9	5,9	5,55
					UP11	2,0	6,8	6,45	2,3	6,5	6,15
					US7	-	-	-	2,5	6,3	5,95
				10,5	UB2	2,6	7,7	7,35	3,0	7,3	6,95
					UP11	2,1	8,2	7,85	2,4	7,9	7,55
					US7	-	-	-	2,5	7,8	7,45
				12	UB2	2,7	9,1	8,75	-	-	-
					UP11	2,2	9,6	9,25	2,5	9,3	8,95
					UP12	-	-	-	2,4	9,4	9,05
					US7	-	-	-	2,5	9,3	8,95
				ROK-□/17,5 RONK-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UB2	2,8	7,5
UP11	2,2	8,1	7,75						2,5	7,8	7,45
UP12	-	-	-						2,4	7,9	7,55
US7	-	-	-						2,5	7,8	7,45
12	UB2	2,9	8,9					8,55	-	-	-
	UP11	2,3	9,5					9,15	2,6	9,2	8,85
	UP12	-	-					-	2,5	9,3	8,95
	US10	-	-					-	2,5	9,3	8,95

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej i 2-torowej, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

ENSTO

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi <i>L</i> m	Typ ustoju, fundamentu	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						<i>t</i>	<i>h_{p1}</i> *	<i>h_{p2}</i> *	<i>t</i>	<i>h_{p1}</i> *	<i>h_{p2}</i> *
						m					
ROK-□/20 RONK-□/20	E/20 E _M /20	1	2000	10,5	SFP111+SP11	2,4	7,9	7,55	2,8	7,5	7,15
					SFP122+SP22	-	-	-	2,5	7,8	7,45
					SFP133+SP33	-	-	-	2,4	7,9	7,55
					US7	2,5	7,8	7,45	-	-	-
					US10	-	-	-	2,5	7,8	7,45
				12	SFP111+SP11	2,5	9,3	8,95	2,9	8,9	8,55
					SFP122+SP22	2,4	9,4	9,05	2,6	9,2	8,85
					SFP133+SP33	-	-	-	2,4	9,3	8,95
					US7	2,5	9,3	8,95	-	-	-
					US10	-	-	-	2,5	9,2	8,85
ROK-□/25 RONK-□/25	E/25 E _M /25	1	2500	10,5	SFP111+SP11	2,5	7,8	7,45	2,9	7,4	7,05
					SFP122+SP22	2,4	7,9	7,55	2,8	7,5	7,15
					SFP133+SP33	-	-	-	2,5	7,8	7,45
					US15	2,5	7,8	7,45	-	-	-
					US22	-	-	-	2,5	7,8	7,45
				12	SFP111+SP11	2,7	9,1	8,75	-	-	-
					SFP122+SP22	2,4	9,4	9,05	3,0	8,8	8,45
					SFP133+SP33	-	-	-	2,7	9,1	8,75
					US15	2,5	9,3	8,95	-	-	-
					US22	-	-	-	2,5	9,3	8,95
ROK-□/35 RONK-□/35	E _M /35	1	3500	10,5	SFP111/623+SP11	3,1	7,2	6,85	-	-	-
					SFP122/623+SP22	2,8	7,5	7,15	-	-	-
					SFP133/623+SP33	2,5	7,8	7,45	3,1	7,2	6,85
					US16	2,8	7,5	7,15	-	-	-
					US23	-	-	-	2,9	7,4	7,05
ROK-□/33 RONK-□/33	E _M /33	1	3300	12	SFP111/623+SP11	3,2	8,6	8,25	-	-	-
					SFP122/623+SP22	2,9	8,9	8,55	-	-	-
					SFP133/623+SP33	2,6	9,2	8,85	3,2	8,6	8,25
					US16	2,8	9,0	8,65	-	-	-
					US23	-	-	-	3,0	8,8	8,45

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1-torowej i 2-torowej, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęzione
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęzione
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęzione
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęzione
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

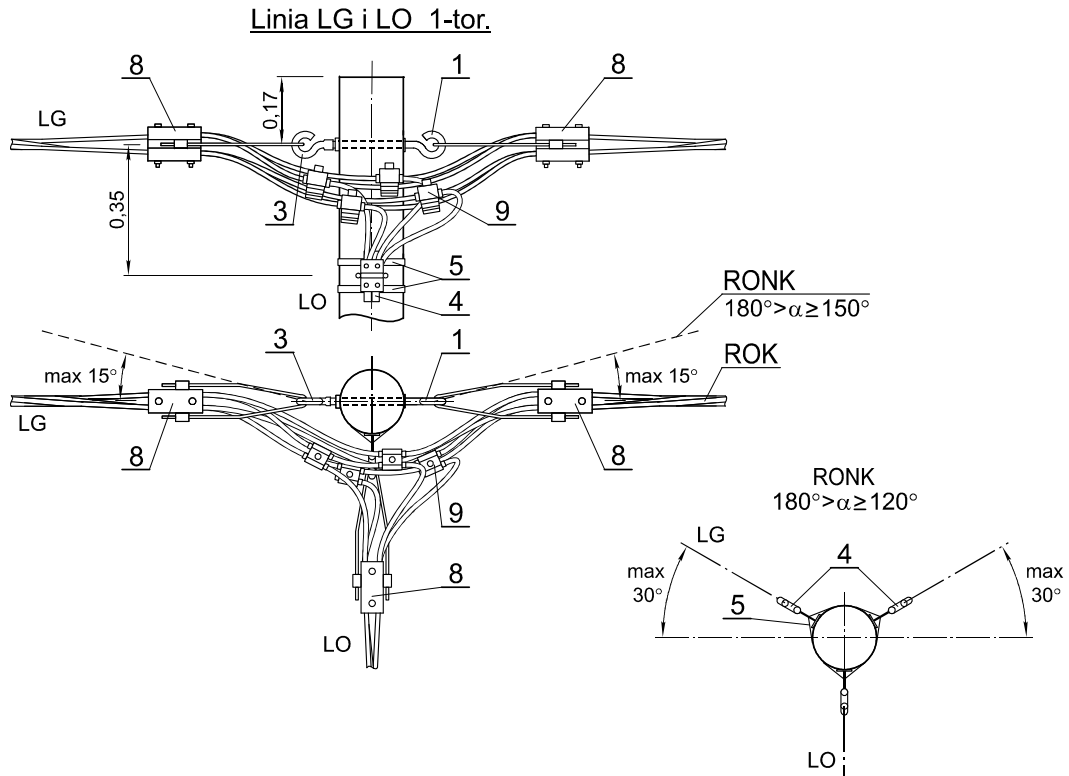
Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

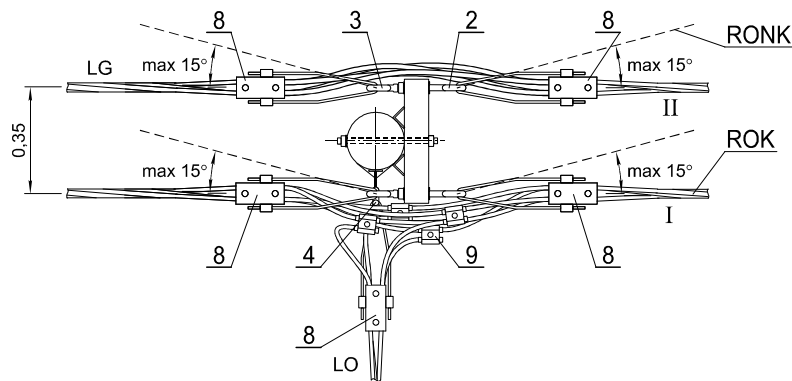
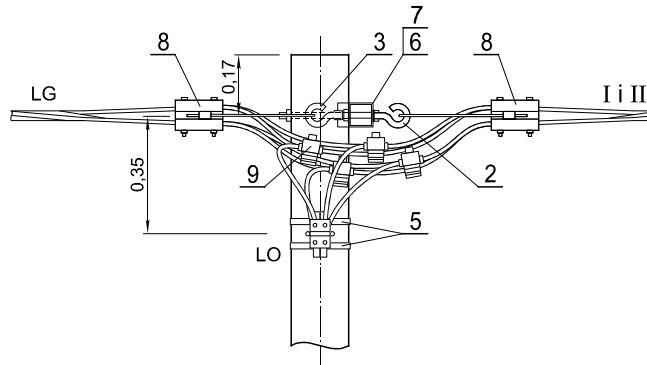
Rysunki konstrukcji
stalowych



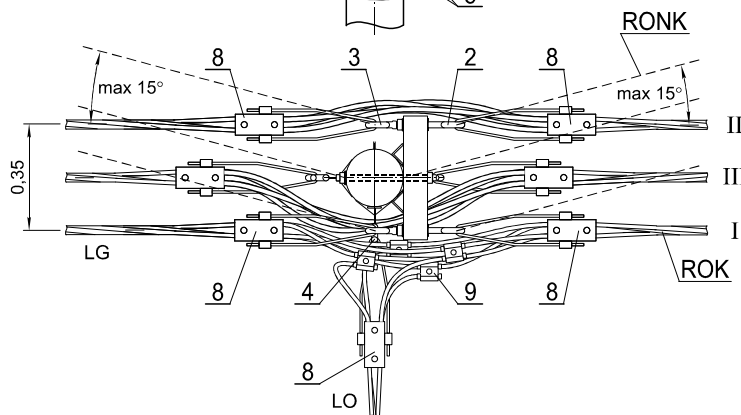
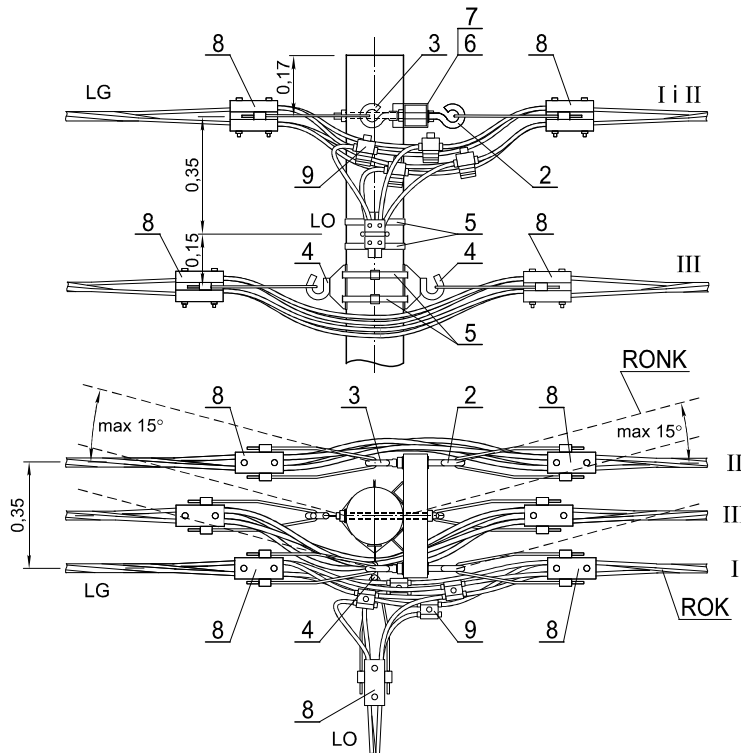
Uwagi: 1. Dobór typów linii dla słupa RONK z hakami poz. 1, 2 i 3 jak dla słupa ON - str. 104, 105
2. W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.
3. Uzbrojenie słupa dla linii głównej 2-torowej - str. 141

12	Ustój - fundament	□	kpl.	1			152÷160	
11	Połączenie uziemienia		kpl.	1			165	
10	Uziom	□	kpl.	1			163, 164	
9	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	4	4	4	188	
8	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	3	5	7	182	
7	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą PN-EN 15048-1	M20x550 M20x400 M20x350	szt.	-	1	1	-	Do PI - 8 Do PI-1 $\frac{D_w=263}{D_w=218}$
6	Poprzecznik	PI - 8	szt.	-	1	1	180	Do żerdzi $\frac{D_w=420}{D_w=218, 263}$
5	Taśma stalowa z klamerkami	COT 37, 36	kpl.	1 (2*)	1	2	186	* RONK $180^\circ > \alpha \geq 120^\circ$
4	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39 SOT29	szt.	1 (3*)	1	3	186	
3	Hak nakrętkowy M16 lub M20	PD 2.3, 2.2	szt.	1	2	2	185	
2	Hak wieszakowy śrubowy	SOT21.□		-	2	2		Mocowanie do PI
1	(min. długość montażowa: 220 - żerdź $D_w=173$, 260 - żerdź $D_w=218$, 310 - żerdź $D_w=263$, 120 - poprzecznik PI-□)	SOT101.□ SOT21.□	szt.	1	-	-	184	Mocowanie do żerdzi - ROK, RONK $180^\circ > \alpha \geq 150^\circ$
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	LG 1-tor. LO 1-tor.	LG 2-tor. LO 1-tor.	LG 3-tor. LO 1-tor.	Dobór str.	Uwagi
				Ilość				

Linia LG 2-tor. i LO 1-tor.



Linia LG 3-tor. i LO 1-tor.



Zestawienie materiałów - str. 140

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzeżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narżne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Stopy rozgałęźne
narżno-krańcowe

Stopy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stopy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Stopy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Stopy rozgałęźne narożno-krańcowe

Stopy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Stopy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

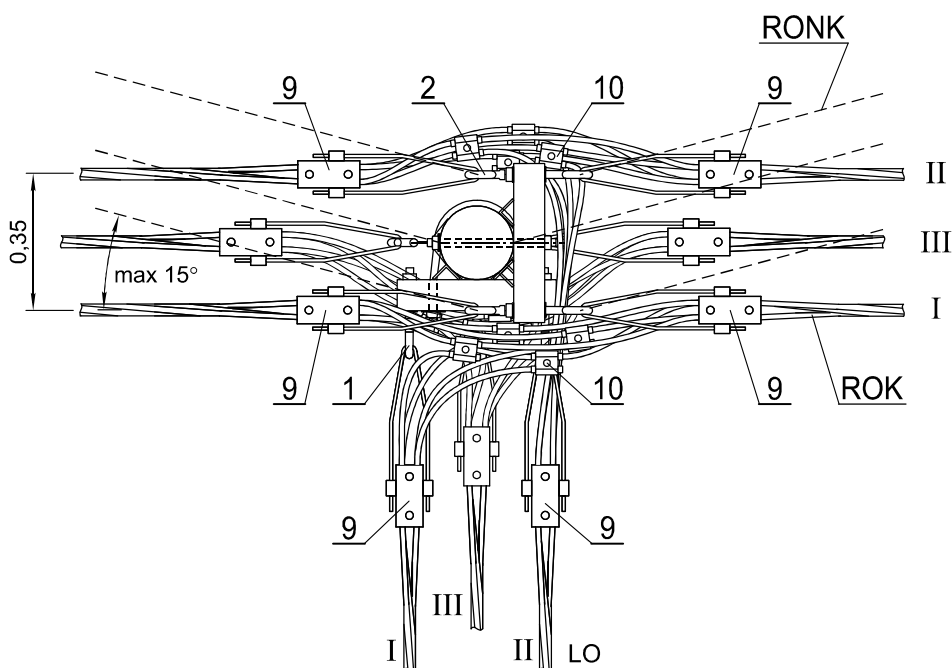
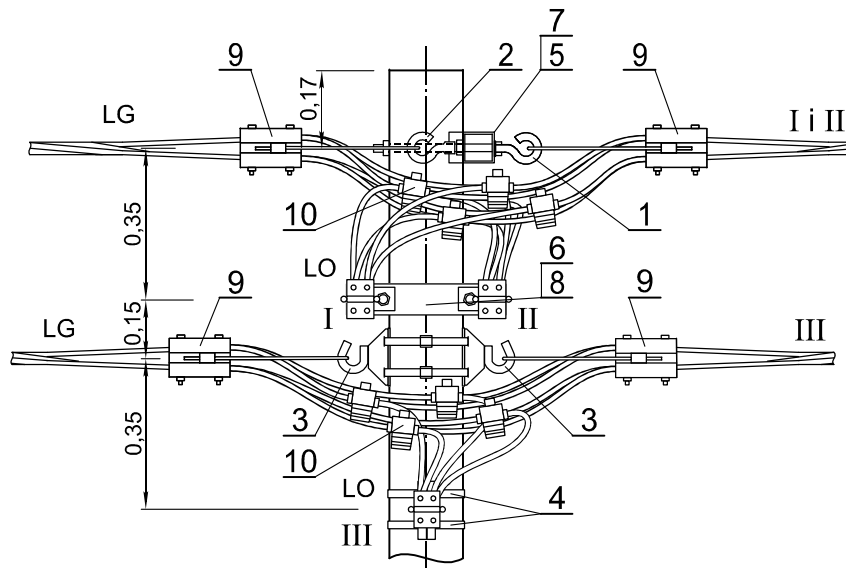
Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Linia LG 2- i 3-tor. i LO 2- i 3-tor.

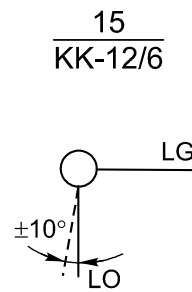
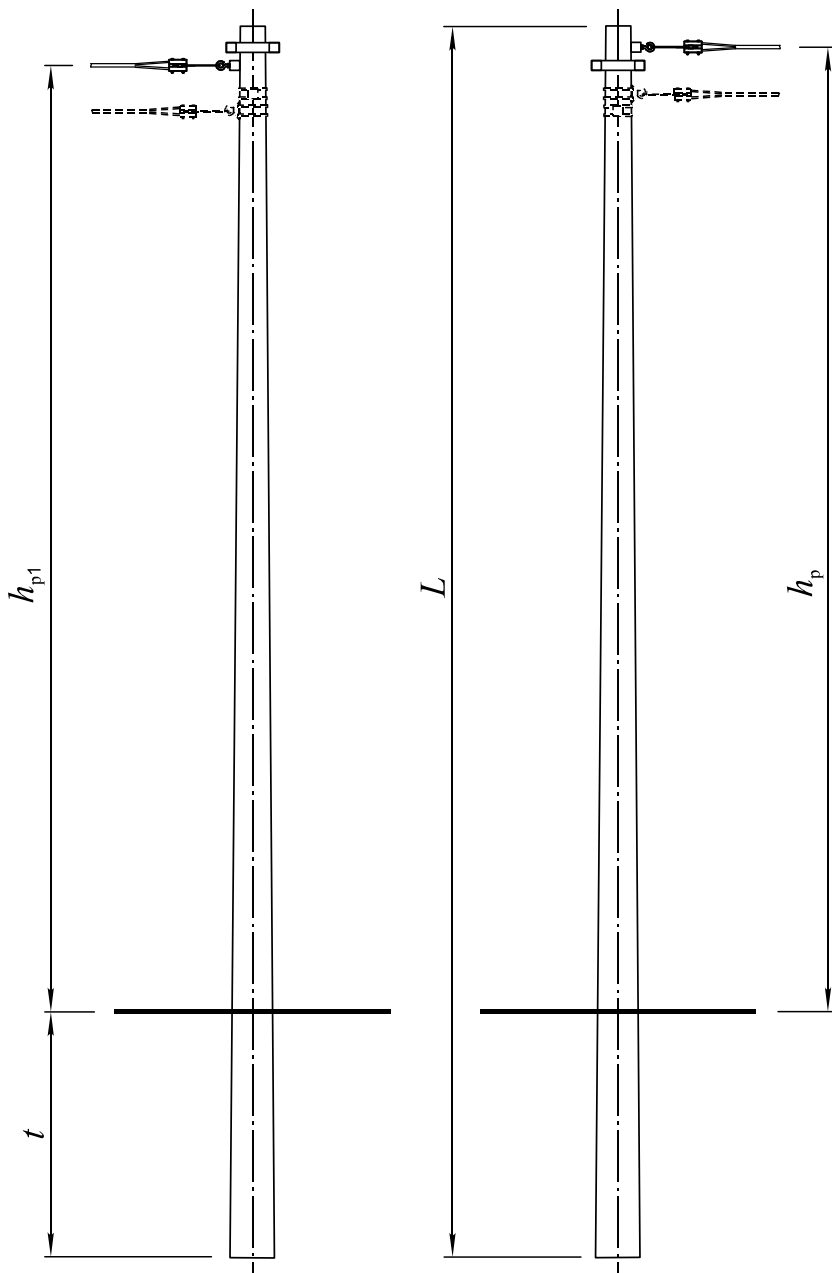


Zestawienie materiałów - str. 143

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

13	Ustój - fundament	□	kpl.	1			152÷160	
12	Połączenie uziemienia		kpl.	1			165	
11	Uziom	□	kpl.	1			163, 164	
10	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	8	8	12	188	
9	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	6	8	9	182	
8	Objemka	OG - 21	szt.	1	1	1	180	Do PI - 3c
		OG - 5						Do PI - 3a
		OG - 2						Do PI - 3
7	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą	M20x550	szt.	1	1	1	-	Do PI - 8
		M20x400						Do PI- 1 $\frac{D_W=263}{D_W=218}$
		M20x350						
6	Poprzecznik	PI - 3c	szt.	1	1	1	180	Do żerdzi $\frac{D_W=420}{D_W=263}$
		PI - 3a						
5	Poprzecznik	PI - 3	szt.	1	1	1	180	Do żerdzi $\frac{D_W=218}{D_W=263}$
		PI - 8						
4	Taśma stalowa z klamerkami	COT 37,36	kpl.	-	1	2	186	
3	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39	szt.	-	2	3	186	
		SOT29						
2	Hak nakrętkowy M 16 lub M 20	PD 2.3, 2.2	szt.	2	2	2	185	
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. dł. montażowa - 120)	SOT21□	szt.	4	4	4	184	Do PI-□
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.		LG 2-tor. LO 2-tor.	LG 3-tor. LO 2-tor.	LG 3-tor. LO 3-tor.	Dobór str.	Uwagi
				Ilość				

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgąteżne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgąteżne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgąteżne narożno-krańcowe
- Słupy rozgąteżne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



Uwagi:

1. Dobór słupa - str. - 75 ÷ 80
2. Uzbrojenie słupa - str. 148, 149

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi L m	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*
						m					
KK-□/6	E/6 E/6c	1	600	9	UB1	2,1	6,7	6,55	2,4	6,4	6,25
					UB2	1,9	6,9	6,75	2,2	6,6	6,45
					UP1+UP2	2,2	6,6	6,45	-	-	-
					UP3+UP6	-	-	-	2,5	6,3	6,15
					US2	-	-	-	2,2	6,6	6,45
				10,5	UB1**	2,2	8,1	7,95	2,5	7,8	7,65
					UB2	1,9	8,4	8,25	2,3	8,0	7,85
					UP1+UP2	2,3	8,0	7,85	-	-	-
					UP3+UP6	-	-	-	2,6	7,7	7,55
					US2	-	-	-	2,2	8,1	7,95
				12	UB1**	2,3	9,5	9,35	2,6	9,2	9,05
					UB2	2,0	9,8	9,65	2,4	9,4	9,25
					UP1+UP2	2,4	9,4	9,25	-	-	-
					UP3+UP6	-	-	-	2,7	9,1	8,95
					US2	-	-	-	2,2	9,6	9,45
KK-□/10	E/10	1	1000	9	UB1	2,3	6,5	6,35	2,8	6,0	5,85
					UB2	2,1	6,7	6,55	2,4	6,4	6,25
					UP3+UP2	2,5	6,3	6,15	-	-	-
					UP11	2,0	6,8	6,65	2,0	6,8	6,65
					US3	-	-	-	2,5	6,3	6,15
				10,5	US6	-	-	-	2,2	6,6	6,45
					UB2	2,2	8,1	7,95	2,5	7,8	7,65
					UP3+UP2	2,6	7,7	7,55	-	-	-
					UP11	2,0	8,3	8,15	2,1	8,2	8,05
					US3	-	-	-	2,5	7,8	7,65
				12	US6	-	-	-	2,2	8,1	7,95
					UB2	2,3	9,5	9,35	2,6	9,2	9,05
					UP3+UP2	2,7	9,1	8,95	-	-	-
					UP11	2,0	9,8	9,65	2,2	9,6	9,45
					US3	-	-	-	2,5	9,3	9,15
US6	-	-	-	2,2	9,6	9,45					

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1- i 2- torowej, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

** Stosować wyłącznie do żerdzi E/6c.



Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi	Obciążenie dopuszcz.	Długość żerdzi <i>L</i>	Typ ustoju	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						<i>t</i>	<i>h_{p1}</i> *	<i>h_{p2}</i> *	<i>t</i>	<i>h_{p1}</i> *	<i>h_{p2}</i> *
		szt.	daN	m		m					
KK-□/12	E/12	1	1200	9	UB1	2,4	6,4	6,25	-	-	-
					UB2	2,2	6,6	6,45	2,6	6,2	6,05
					UP3+UP2	2,6	6,2	6,05	-	-	-
					UP11	2,0	6,8	6,65	2,1	6,7	6,55
				US7	-	-	-	2,5	6,3	6,15	
				10,5	UB2	2,3	8,0	7,85	2,7	7,6	7,45
					UP3+UP2	2,7	7,6	7,45	-	-	-
					UP11	2,0	8,3	8,15	2,2	8,1	7,95
					US7	-	-	-	2,5	7,8	7,65
				12	UB2	2,4	9,4	9,25	2,8	9,0	8,85
					UP3+UP2	2,8	9,0	8,85	-	-	-
					UP11	2,0	9,8	9,65	2,3	9,5	9,35
US7	-	-	-		2,5	9,3	9,15				
KK-□/15	E/15 E _M /15	1	1500	9	UB1	2,6	6,2	6,05	-	-	-
					UB2	2,5	6,3	6,15	2,9	5,9	5,75
					UP11	2,0	6,8	6,65	2,3	6,5	6,35
					US7	-	-	-	2,5	6,3	6,15
				10,5	UB2	2,6	7,7	7,55	3,0	7,3	7,15
					UP11	2,1	8,2	8,05	2,4	7,9	7,75
					US7	-	-	-	2,5	7,8	7,65
					12	UB2	2,7	9,1	8,95	-	-
				UP11		2,2	9,6	9,45	2,5	9,3	9,15
				UP12		-	-	-	2,4	9,4	9,25
				US7		-	-	-	2,5	9,3	9,15
				KK-□/17,5	E/17,5 E _M /17,5	1	1750	10,5	UB2	2,8	7,5
UP11	2,2	8,1	7,95						2,5	7,8	7,65
UP12	-	-	-						2,4	7,9	7,75
US7	-	-	-						2,5	7,8	7,65
12	UB2	2,9	8,9					8,75	-	-	-
	UP11	2,3	9,5					9,35	2,6	9,2	9,05
	UP12	-	-					-	2,5	9,3	9,15
	US10	-	-					-	2,5	9,3	9,15

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1- i 2- torowej, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obustrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgąteżne przelotowo-przelotowe

Słupy rozgąteżne przelotowo - krańcowe

Słupy rozgąteżne narożno-krańcowe

Słupy rozgąteżne odporowo-krańcowe

Słupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Typy fundamentów, głębokości posadowienia i wysokości zawieszenia przewodów

Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość żerdzi szt.	Obciążenie dopuszcz. daN	Długość żerdzi L m	Typ ustoju, fundamentu	Grunt o dużej i średniej nośności			Grunt o małej nośności		
						t	h_{p1}^*	h_{p2}^*	t	h_{p1}^*	h_{p2}^*
						m					
KK-□/20	E/20 E _M /20	1	2000	10,5	SFP111+SP11	2,4	7,9	7,75	2,8	7,5	7,35
					SFP122+SP22	-	-	-	2,5	7,8	7,65
					SFP133+SP33	-	-	-	2,4	7,9	7,75
					US7	2,5	7,8	7,65	-	-	-
					US10	-	-	-	2,5	7,8	7,65
				12	SFP111+SP11	2,5	9,3	9,15	2,9	8,9	8,75
					SFP122+SP22	2,4	9,4	9,25	2,6	9,2	9,05
					SFP133+SP33	-	-	-	2,4	9,3	9,15
					US7	2,5	9,3	9,15	-	-	-
					US10	-	-	-	2,5	9,2	9,05
KK-□/25	E/25 E _M /25	1	2500	10,5	SFP111+SP11	2,5	7,8	7,65	2,9	7,4	7,25
					SFP122+SP22	2,4	7,9	7,75	2,8	7,5	7,35
					SFP133+SP33	-	-	-	2,5	7,8	7,65
					US15	2,5	7,8	7,65	-	-	-
					US22	-	-	-	2,5	7,8	7,65
				12	SFP111+SP11	2,7	9,1	8,95	-	-	-
					SFP122+SP22	2,4	9,4	9,25	3,0	8,8	8,65
					SFP133+SP33	-	-	-	2,7	9,1	8,95
					US15	2,5	9,3	9,15	-	-	-
					US22	-	-	-	2,5	9,3	9,15
KK-□/35	E _M /35	1	3500	10,5	SFP111/623+SP11	3,1	7,2	7,05	-	-	-
					SFP122/623+SP22	2,8	7,5	7,35	-	-	-
					SFP133/623+SP33	2,5	7,8	7,65	3,1	7,2	7,05
					US16	2,8	7,5	7,35	-	-	-
					US23	-	-	-	2,9	7,4	7,25
KK-□/33	E _M /33	1	3300	12	SFP111/623+SP11	3,2	8,6	8,45	-	-	-
					SFP122/623+SP22	2,9	8,9	8,75	-	-	-
					SFP133/623+SP33	2,6	9,2	9,05	3,2	8,6	8,45
					US16	2,8	9,0	8,85	-	-	-
					US23	-	-	-	3,0	8,8	8,65

* h_{p1} , h_{p2} podano dla linii 1- i 2- torowej, dla pozostałych rozwiązań h_{p1} , h_{p2} skorygować zgodnie z uzbrojeniem słupa.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narżne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Stopy rozgałęźne
narżno-krańcowe

Stopy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stopy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

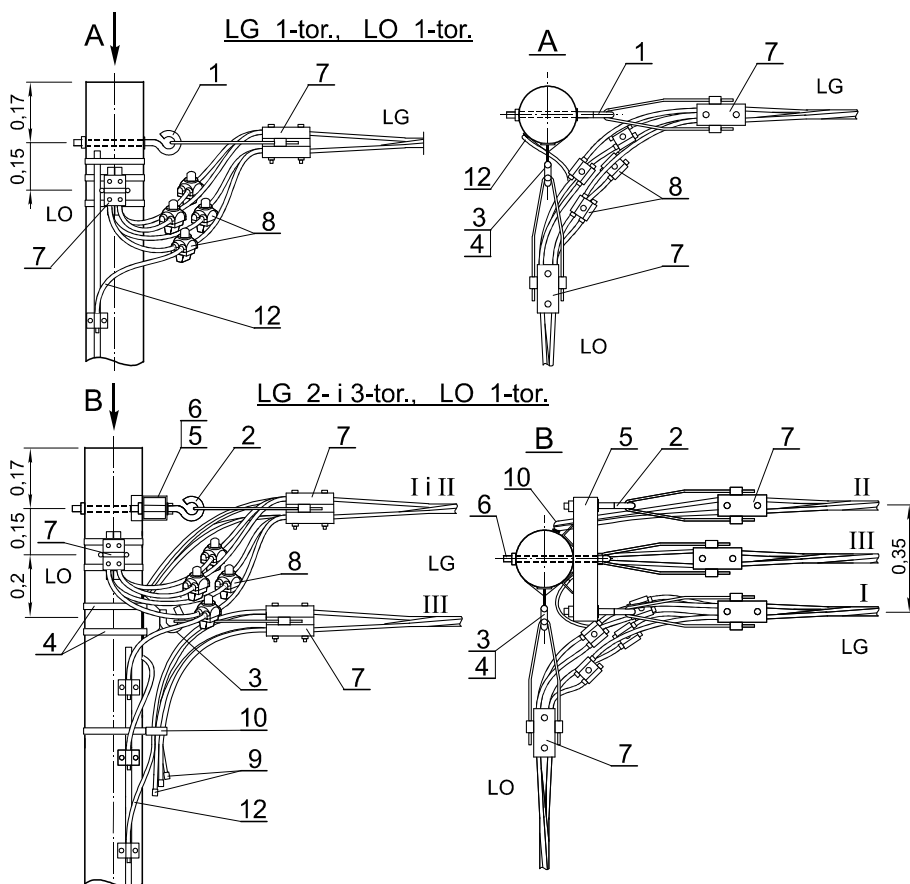
Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

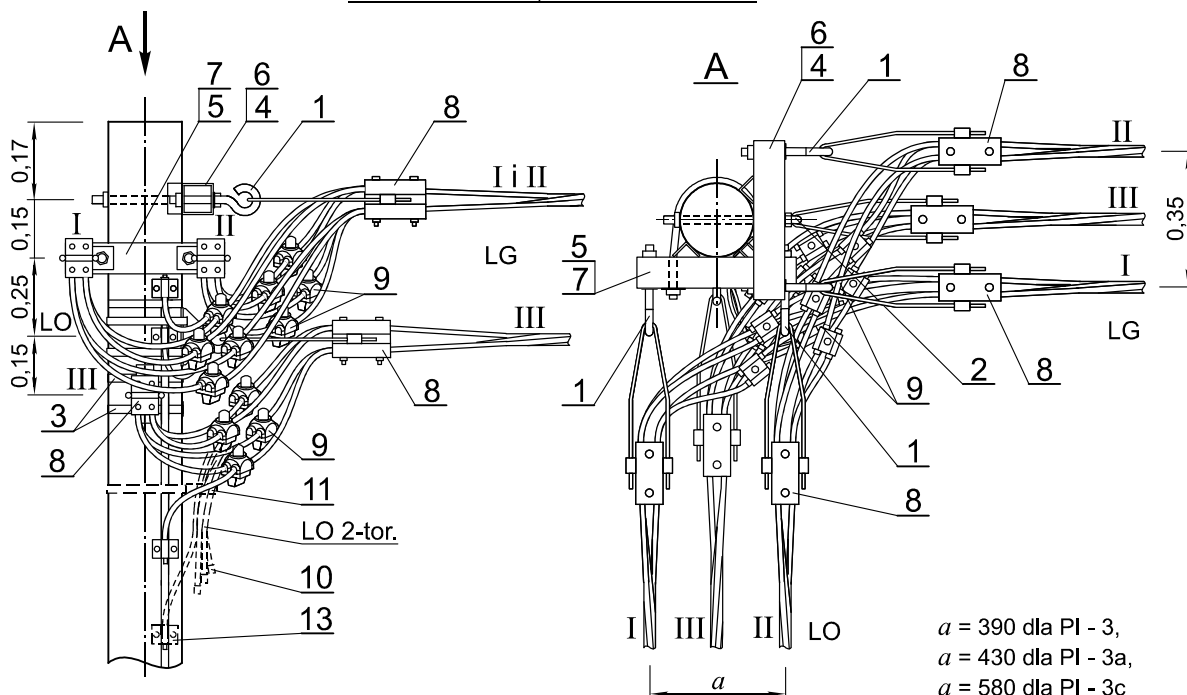
Rysunki konstrukcji
stalowych



Uwagi: 1. W przypadku braku możliwości doboru haków śrubowych, można je zastąpić hakami mocowanymi taśmą.
2. Uzbrojenie słupa z odgałęzieniem linią wielotorową - str. 149.

13	Ustój - fundament	□	kpl.	1		152+160		
12	Połączenie uziemienia		kpl.	1		165		
11	Uziom	□	kpl.	1		163, 164		
10	Uchwyt przewodu	SO79.6	szt.	-	1	2	183	
9	Oślonka końca przewodu	PK99.□	szt.	-	4+□	8+□	193	
8	Złączka przewodowa wzdłużna	SJ8.□	szt.	4 + □	4 + □	4 + □	193	
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□					188	
7	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	2	3	4	182	
6	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą PN-EN 15048-1	M20x550	szt.	-	1	1	-	
		M20x400					Do PI-1, $D_w=263$	
		M20x350					żerdzie $D_w=218$	
5	Poprzecznik	PI - 8	szt.	-	1	1	180	
		PI - 1					Do żerdzi $D_w=218, 263$	
4	Taśma stalowa z klamerkami	COT 37, 36	kpl.	1	1	2	186	
3	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39	szt.	1	1	2	186	
		SOT29						
2	Hak wieszakowy śrubowy (min. długość montażowa:	SOT21.□	szt.	-	2	2	Mocowanie do PI-□	
		SOT101.□					184	Mocowanie do żerdzi
		SOT21.□						
1	220 - żerdź $D_w=173$, 260 - żerdź $D_w=218$, 310 - żerdź $D_w=263$, 120 - poprzecznik PI-□)		szt.	1	-	-		
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	LG 1-tor. LO 1-tor.	LG 2-tor. LO 1-tor.	LG 3-tor. LO 1-tor.	Dobór str.	Uwagi
				Ilość				

LG 2-i 3-tor., LO 2-i 3-tor.



14	Ustój - fundament	□	kpl.	1			152+ 160	
13	Połączenie uziemienia		kpl.	1			165	
12	Uziom	□	kpl.	1			163, 164	
11	Uchwyt przewodu	SO79.6	szt.	-	1	-	183	
10	Ostonka końca przewodu	PK 99 □	szt.	-	4+□	-	193	
9	Złączka przewodowa wzdłużna	SJ8.□	szt.	8 + □	8 + □	12 + □	193	
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL □					188	
8	Uchwyt odciągowy	SO □	szt.	4	5	6	182	
7	Objemka	OG - 21	szt.	1	1	1	180	Do PI - 3c
		OG - 5						Do PI - 3a
		OG - 2						Do PI - 3
6	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą PN-EN 15048-1	M20x550	szt.	1	1	1	-	Do PI - 8
		M20x400						Do PI-1 $\frac{D_W=263}{D_W=218}$
		M20x350						
5	Poprzecznik	PI - 3c	szt.	1	1	1	180	Do $\frac{D_W=420}{D_W=263}$
		PI - 3a						Do żerdzi $\frac{D_W=263}{D_W=218}$
		PI - 3						
		PI - 8						
4		PI - 1	szt.	1	1	1		Do $\frac{D_W=420}{D_W=218, 263}$
3	Taśma stalowa z klamkami	COT 37, 36	kpl.	-	1	2	186	
2	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39	szt.	-	1	2	186	
		SOT29						
1	Hak wieszakowy śrubowy (min. dł. montażowa - 120)	SOT21□	szt.	4	4	4	184	Do PI-□

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	LG 2-tor.	LG 3-tor.	LG 3-tor.	Dobór str.	Uwagi
			LO 2-tor.	LO 2-tor.	LO 3-tor.		
			Ilość				

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obstrzeżenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stopy przelotowe
- Stopy narożne
- Stopy odporowe i odporowo-narżne
- Stopy krancoowe
- Stopy rozgaęzne przelotowo-przelotowe
- Stopy rozgaęzne przelotowo-krancoowe
- Stopy rozgaęzne narżno-krancoowe
- Stopy rozgaęzne odporowo-krancoowe
- Stopy krancoowo-krancoowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Słupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Słupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

ENSTO

III. KARTY KATALOGOWE ELEMENTÓW ZWIĄZANYCH

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Stupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Dobór ustojów UP□+UP2, UP□+UP6

Typ ustoju	Typ przyłącza			
	strefa obciążenia wiatrem i oblodzeniem*			
	1 i 2	3	4	5
Obciążenie dopuszczalne słupa 10kN				
grunt o dużej i średniej nośności				
UP□+UP2	P637	P337, P537	P537, P637	P237, P337, P437, P625, P636
UP□+UP6	-	P637	-	P537, P637
grunt o małej nośności				
UP□+UP2	P237, P337, P437, P625,	P125, P136, P225, P236, P325, P336, P425, P436, P525, P536	P125, P136, P225, P236, P325, P336, P425, P436, P525, P536,	P125, P136, P225, P236, P325, P336, P425, P436
UP□+UP6	P537, P636, nie stosować: P637	P137, P237, P437, P625, P636, nie stosować: P337, P537, P637	P137, P337, P237, P437, P625, P636, nie stosować: P537, P637	P137, P525, P536, nie stosować: P237, P337, P437, P537, P625, P636, P637
Obciążenie dopuszczalne słupa 12kN				
grunt o dużej i średniej nośności				
UP□+UP2	-	P637	-	P537, P637
grunt o małej nośności				
UP□+UP2	P537, P636	P137, P237, P437, P625, P636	P137, P337, P237, P437, P625, P636	P137, P525, P536
UP□+UP6	P637	P337, nie stosować: P537, P637	P537, nie stosować: P637	P237, P437, P625, P636, nie stosować: P337, P537, P637

Dobór ustojów UP17, UP18, SFP□

Typ ustoju, fundamentu	Typ przyłącza		
	strefa obciążenia wiatrem i oblodzeniem*		
	1 i 2	3 i 4	5
UP17, UP18, SFP□, grunt o małej nośności	nie stosować niżej wymienionych typów przyłączy		
	P537, P637	P237, P337, P437, P537 P625, P636, P637	P137, P237, P337, P437, P525, P536, P537 P625, P636, P637

* Oznaczenia 1 ÷ 5 ujęte w tabeli odpowiadają strefom obciążenia wiatrem i oblodzeniem jak niżej:

- 1 - $H \leq 300$ m, strefa obciążenia: wiatrem - II, oblodzeniem - S2,
- 2 - $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2,
- 3 - $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3,
- 4 - $H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2,
- 5 - $H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3
(H - wysokość nad poziomem morza).

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrzżenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgąteżne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgąteżne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgąteżne narożno-krańcowe

Stupy rozgąteżne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

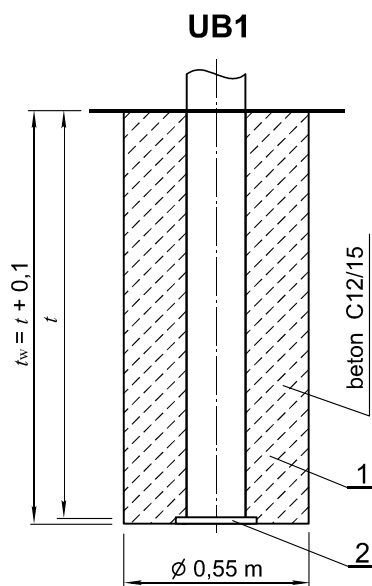
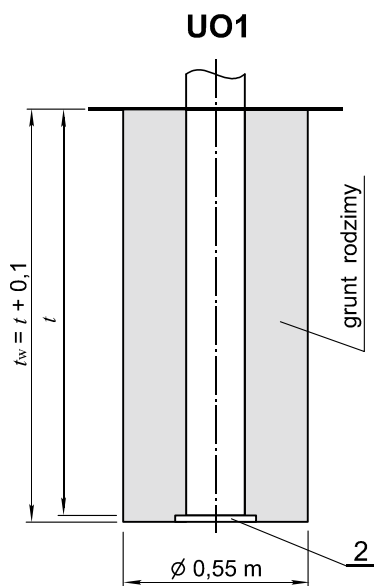
Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych



Beton C12/15

Skład 1 m³:

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

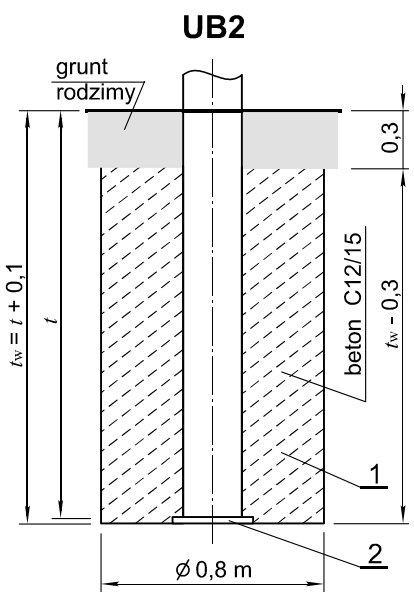
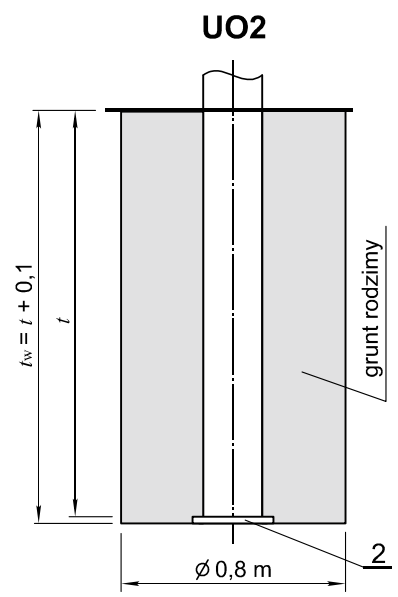
2	Płyta stopowa	0,5 x 0,5 m	szt.	1	39	39	UO1, UB1
1	Beton	C12/15	m ³	...	2400	...	UB1

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa, kg		Uwagi
				jedn.	całk.	

MATERIAŁY USTOJU

Uwaga: Dla średnic odziomka żerdzi $D_o \geq 375$ mm ustój UB1 stosować wyłącznie do stóp o dopuszczalnym obciążeniu $\leq 4,3$ kN.

3,0 / 3,1	0,736	0,542	0,513	0,478	0,443	0,404	0,364
2,9 / 3,0	0,712	0,524	0,496	0,462	0,428	0,390	0,351
2,8 / 2,9	0,689	0,506	0,478	0,446	0,413	0,376	0,338
2,7 / 2,8	0,665	0,488	0,461	0,430	0,398	0,362	0,326
2,6 / 2,7	0,641	0,470	0,444	0,414	0,383	0,348	0,314
2,5 / 2,6	0,617	0,452	0,427	0,398	0,368	0,328	0,301
2,4 / 2,5	0,594	0,434	0,410	0,382	0,353	0,321	0,289
2,3 / 2,4	0,570	0,416	0,393	0,366	0,339	0,308	0,277
2,2 / 2,3	0,546	0,398	0,376	0,350	0,324	0,295	0,265
2,1 / 2,2	0,524	0,381	0,359	0,335	0,310	0,281	0,253
2,0 / 2,1	0,500	0,363	0,343	0,319	0,295	0,268	0,241
1,9 / 2,0	0,475	0,345	0,326	0,304	0,281	0,255	0,225
1,8 / 1,9	0,451	0,328	0,310	0,288	0,266	0,242	-
1,7 / 1,8	0,427	0,310	0,293	0,273	0,252	0,229	-
1,6 / 1,7	0,404	0,293	0,277	0,258	0,238	0,216	-
$t / t_w, m$	V_{w, m^3}	309	330	354	375	398	420
		średnica odziomka żerdzi D_o, mm					
Głębokość	Objętość wykopu	Objętość zasyпки gruntowej lub betonu C12/15, m ³					



Beton C12/15
Skład 1 m³ :

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

2	Płyta stopowa	0,5 x 0,5 m	szt.	1	39	39	
1	Beton	C12/15	m ³	...	2400	...	

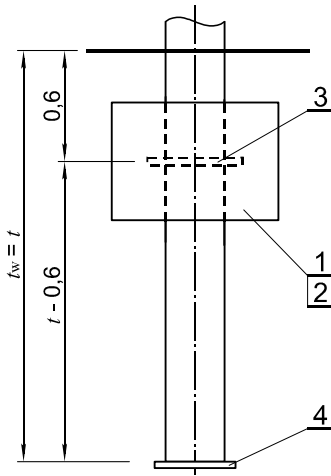
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa, kg		Uwagi
				jedn.	całk.	

MATERIAŁY USTOJU

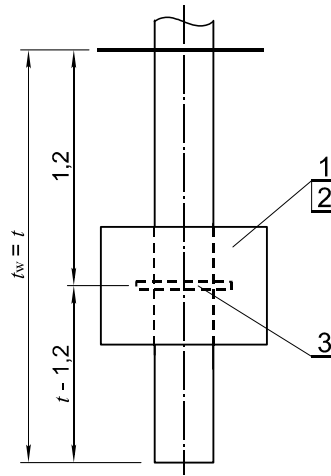
3,0 / 3,1	1,557	1,264	1,225	1,185	1,141
2,9 / 3,0	1,507	1,223	1,185	1,146	1,103
2,8 / 2,9	1,457	1,181	1,144	1,107	1,065
2,7 / 2,8	1,407	1,140	1,104	1,068	1,028
2,6 / 2,7	1,356	1,098	1,064	1,029	0,990
2,5 / 2,6	1,306	1,057	1,024	0,990	0,953
2,4 / 2,5	1,256	1,016	0,984	0,951	0,915
2,3 / 2,4	1,206	0,975	0,944	0,913	0,878
2,2 / 2,3	1,156	0,933	0,904	0,874	0,841
2,1 / 2,2	1,105	0,892	0,864	0,836	0,804
2,0 / 2,1	1,055	0,851	0,825	0,797	0,767
1,9 / 2,0	1,005	0,811	0,785	0,759	0,731
$t / t_w, m$	V_w, m^3	375	398	420	443
średnica odziomka żerdzi D_o, mm					
Głębokość	Objętość wykopu	Objętość zasyпки gruntowej lub betonu C12/15, m ³			

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stępów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stępów
- Posadowienie stępów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stępów
- Stępy przelotowe
- Stępy narożne
- Stępy odporowe i odporowo-narożne
- Stępy krańcowe
- Stępy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stępy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Stępy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Stępy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stępy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

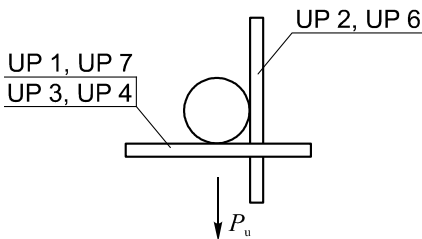
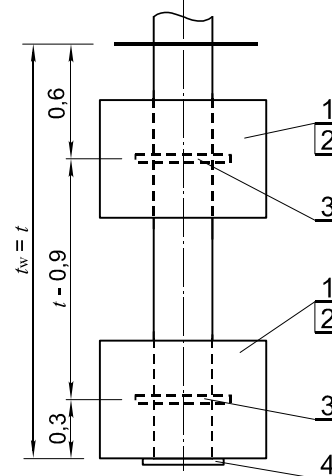
UP 1, UP 7



UP 2, UP 6



UP 3, UP 4



Uwagi:

- Objętość zasypki gruntowej $V_z = 0,9 V_w, m^3$
- Dobór lp. 3:
OU-1a dla $270 \leq D \leq 350$
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 żerdzi w miejscu mocowania
- Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

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

Objętość wykopu V_w, m^3

Wymiary dna wykopu		m 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	
Masa ustoju		kg		120	80	200	360	160	200	
4	Płyta stopowa	0,5 x 0,5 m	39	1	-	1	1	-	1	
3	Objemka	4-723-8 str.180	OU-1a	2,1	1	1	2	2	1	1
			OU-1	2,3						
			OU-2	2,5						
			OU-6	2,7						
			OU-7	2,8						
2	Płyta ustojowa	str. 161	U-130	156	-	-	2	1	1	
1	Płyta ustojowa	str. 161	U-85	77	1	1	2	-	-	
Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. kg	Ilość, szt.							
			UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 6	UP 7		
			Typ ustoju							

MATERIAŁY USTOJU

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stępów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stępów

Posadowienie stępów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stępów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Stopy rozgałęźne przelotowo-krańcowe

Stopy rozgałęźne narożno-krańcowe

Stopy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Stopy krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

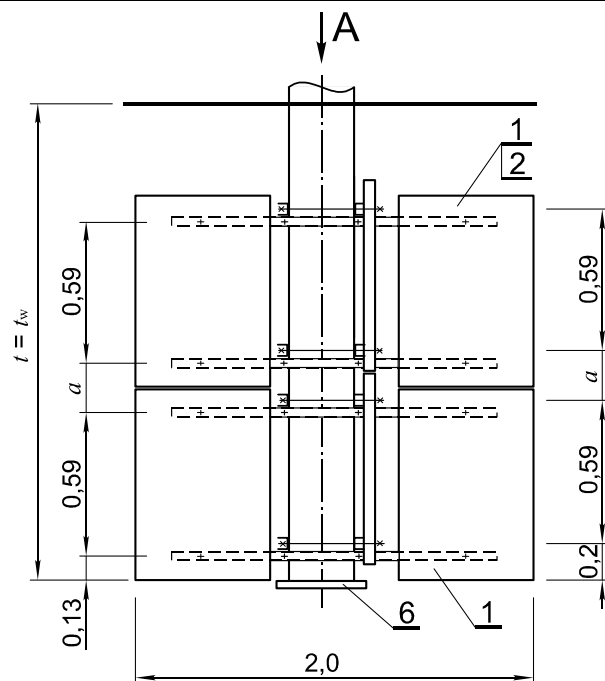
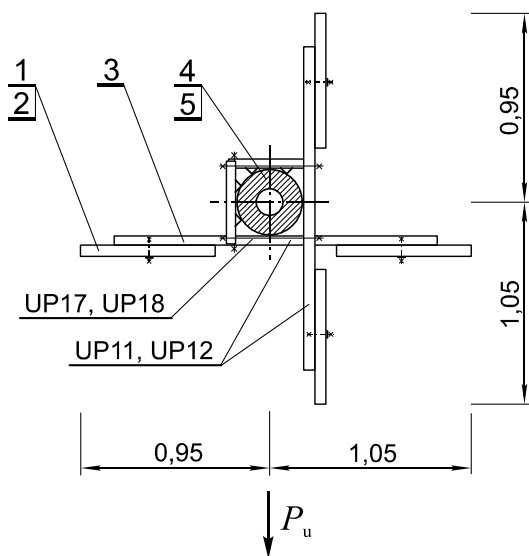
Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obstrzeżenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narożne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Stupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

widok w kierunku A



$a = 0,3$ m dla UP 11 i UP 17
 $a = 0,52$ m dla UP 12 i UP 18

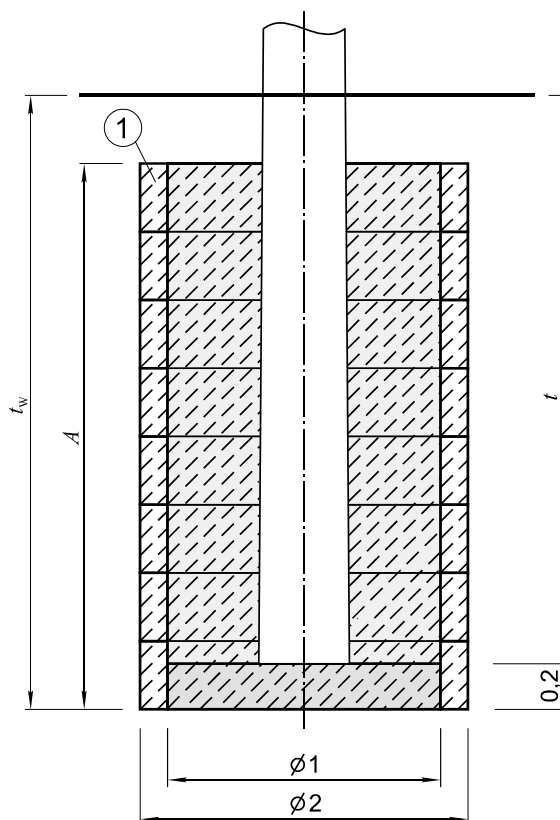
- Uwagi:** 1. Objętość zasyпки gruntowej $V_z = 0,97 V_w, m^3$
2. Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu



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

Wymiary dna wykopu		m x m		2,0 x 2,0		2,0 x 0,8	
Minimalna głębokość posadowienia żerdzi ze względu na konstrukcję ustoju		t_{min}, m		2,1	2,5	2,0	2,4
Masa ustoju		kg		855	1171	447	605
4	Płyta stopowa	0,5x0,5 m	39	1	1	1	1
3	Element ustoju	str. 180 ES-2a	25	8	8	4	4
2	Płyta ustojowa	str. 161 U-130	156	-	4	-	2
1	Płyta ustojowa	str. 161 U-85	77	8	4	4	2
Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. kg	Ilość, szt.				
			UP 11	UP 12	UP 17	UP 18	
			Typ ustoju				

MATERIAŁY USTOJU

ENSTO



- ① Betonowe kręgi studzienne o wysokości 30 i 50 cm
 Beton C12/15 do zalania w I etapie przed ustawieniem słupa
 Beton C12/15 do zalania po ustawieniu słupa

Skład 1m³ betonu C12/15: str. 154

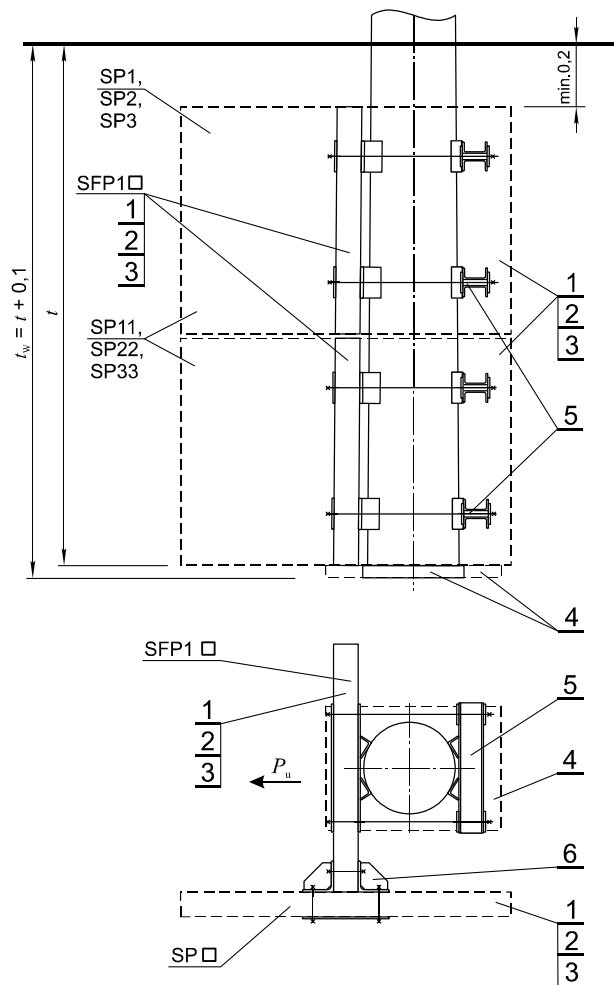
Typ ustoju	Ilość kręgów szt.	Wymiary				Wysokość kręgu cm
		A	t _w	Ø1	Ø2	
		m		cm		
US 1	6	1,8	2,1	80	96	30
US 2	7	2,1	2,4			
US 3	8	2,4	2,7			
US 4	9	2,7	3,0			
US 5	10	3,0	3,3			
US 6	7	2,1	2,4	120	144	
US 7	8	2,4	2,7			
US 8	9	2,7	3,0			
US 9	10	3,0	3,3			
US 10	8	2,4	2,7	140	164	
US 11	9	2,7	3,0			
US 12	10	3,0	3,3			
US 15	8	2,4	2,7	160	186	
US 16	9	2,7	3,0			
US 17	10	3,0	3,3			
US 22	8	2,4	2,7			
US 23	9	2,7	3,0	180	206	50
US 27	5	2,5	2,8			
US 28	6	3,0	3,3			

EN ENERGOLINIA® W POZNANIU		USTOJE STUDNIOWE W KRĘGACH BETONOWYCH TYPU US					EN-144			Str. 158		
Typ ustoiu	Wysokość fundamentu A, m	Głębokość posadowienia słupa t, m	Objętość wykopu, m ³		Objętość przestrzeni w kręgach V _k , m ³	Długość żerdzi słupa L, m	Objętość części słupa w kręgu V _s , m ³			Zasypanie słupa beton C12/15, m ³		
			Otwarty, kopany koparką V _{w1}	Studniarski, kopany ręcznie V _{w2}			Średnica żerdzi wirowanej D _w , mm					
							173	218	263	173	218	263
US 1	1,80	1,90	4,12	1,52	0,904	9	0,111	0,147	-	0,793	0,757	-
						10,5	0,135	0,166	-	0,769	0,738	-
						12	0,150	0,188	-	0,754	0,716	-
US 2	2,1	2,2	5,16	1,74	1,055	9	0,130	0,173	-	0,925	0,882	-
						10,5	0,151	0,192	0,238	0,904	0,863	0,817
						12	0,169	0,211	0,274	0,886	0,844	0,781
US 3	2,4	2,5	6,52	1,95	1,256	9	-	0,198	-	-	1,008	-
						10,5	-	0,220	0,272	-	1,036	0,984
						12	-	0,241	0,314	-	1,015	0,942
US 4	2,7	2,8	7,86	2,17	1,356	9	-	0,222	-	-	1,135	-
						10,5	-	0,248	0,307	-	1,108	1,049
						12	-	0,272	0,354	-	1,084	1,002
US 5	3,0	3,1	9,34	2,39	1,507	9	-	0,245	-	-	1,262	-
						10,5	-	0,274	0,339	-	1,233	1,168
						12	-	0,300	0,392	-	1,207	1,115
US 6	2,1	2,2	9,03	3,91	2,374	9	-	0,173	-	-	2,201	-
						10,5	-	0,192	0,238	-	2,182	2,136
						12	-	0,211	0,274	-	2,163	2,100
US 7	2,4	2,5	10,85	4,39	2,713	9	-	0,198	-	-	2,515	-
						10,5	-	0,220	0,272	-	2,493	2,441
						12	-	0,241	0,314	-	2,472	2,399
US 8	2,7	2,8	12,84	4,88	3,053	9	-	0,222	-	-	2,830	-
						10,5	-	0,248	0,307	-	2,805	2,746
						12	-	0,272	0,354	-	2,781	2,699
US 9	3,0	3,1	15,03	5,37	3,391	9	-	0,260	-	-	3,357	-
						10,5	-	0,274	0,339	-	3,117	3,052
						12	-	0,300	0,392	-	3,091	2,999
Typ ustoiu	Wysokość fundamentu A, m	Głębokość posadowienia słupa t, m	Objętość wykopu, m ³		Objętość przestrzeni w kręgach V _k , m ³	Długość żerdzi słupa L, m	Objętość części słupa w kręgu V _s , m ³			Zasypanie słupa beton C12/15, m ³		
			otwarty, kopany koparką V _{w1}	studniarski, kopany ręcznie V _{w2}			Średnica żerdzi D _w , mm					
							218	263	420	218	263	420
US 10	2,4	2,5	13,09	5,70	3,693	9	0,198	-	-	3,495	-	-
						10,5	0,220	0,272	-	3,473	3,421	-
						12	0,241	0,314	-	3,452	3,379	-
US 11	2,7	2,8	15,41	6,33	4,154	9	0,222	-	-	3,932	-	-
						10,5	0,248	0,307	-	3,906	3,847	-
						12	0,272	0,354	-	3,882	3,800	-
US 12	3,0	3,1	17,41	6,97	4,616	9	0,245	-	-	4,371	-	-
						10,5	0,274	0,339	-	4,342	4,277	-
						12	0,300	0,392	-	4,316	4,224	-
US 15	2,4	2,5	15,81	7,34	4,83	9	0,198	-	-	4,625	-	-
						10,5	0,220	0,272	0,546	4,610	4,558	4,277
						12	0,241	0,314	0,590	4,589	4,516	4,233
US 16	2,7	2,8	18,51	8,15	5,43	9	0,222	-	-	5,204	-	-
						10,5	0,248	0,307	0,616	5,182	5,123	4,810
						12	0,272	0,354	0,665	5,158	5,076	4,761
US 17	3,0	3,1	21,44	8,96	6,03	10,5	0,277	0,352	0,684	5,752	5,677	5,345
						12	0,314	0,393	0,739	5,715	5,636	5,290
						9	0,198	-	-	5,906	-	-
US 22	2,4	2,5	18,51	9,00	6,11	10,5	0,220	0,272	0,546	5,890	5,838	5,558
						12	0,241	0,314	0,590	5,869	5,796	5,515
						9	0,222	-	-	6,645	-	-
US 23	2,7	2,8	21,59	10,00	6,87	10,5	0,248	0,307	0,616	6,622	6,563	6,252
						12	0,272	0,354	0,665	6,598	6,516	6,202
						9	0,206	-	-	6,153	-	-
US 27	2,5	2,6	19,51	9,33	6,36	10,5	0,232	0,293	0,569	6,128	6,067	5,789
						12	0,262	0,327	0,615	6,098	6,033	5,744
						10,5	0,277	0,352	0,684	7,353	7,279	6,946
US 28	3,0	3,1	23,29	10,99	7,63	12	0,314	0,393	0,739	7,316	7,237	6,891

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

ENSTO

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



c.d. str. 160

Masa fundamentu, kg				1030	1290	1550	442	572	702	885	1145	1405
6	Połączenie skręcane do	SP11, 22, 33	4-723-10	85	-	-	-	-	-	-	1 kpl.	-
		SP1, 2, 3		42	-	-	1 kpl.	-	-	-		
5	Połączenie skręcane do SFP1□			153	1 kpl.	-	-	-	-	-	-	-
4	Płyta ustojowa (dla gruntu o małej nośności) Płyta stopowa 0,5 x 0,5 m (dla gruntu o dużej i średniej nośności)	str. 161	U-85	77	1	1	1	-	-	-	-	-
				39	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Płyta fundamentu	str. 162	PS - 200	660	-	-	2	-	-	1	-	2
2			PS - 160	530	-	2	-	-	1	-	-	2
1			PS - 120	400	2	-	-	1	-	-	2	-
Lp.	Wyszczególnienie	Masa jedn. kg	Ilość [szt.]									
			SFP 111	SFP 122	SFP 133	SP1	SP2	SP3	SP11	SP22	SP33	
			Typ fundamentu									

MATERIAŁY FUNDAMENTU

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrzeżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narozne

Stupy krańcowe

Stupy rozgätężne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgätężne
przelotowo-krańcowe

Stupy rozgätężne
narozno-krańcowe

Stupy rozgätężne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych



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

Uwaga:

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

ENSTO

Nazwa elementu	Szkic elementu cm	Producent	Masa elementu kg
Płyta U - 85		RADPOL S.A. (Z.P. WIRBET), CZE PAS, STRUNOBET - MIGACZ, ZPUE S.A.	77
Płyta U - 130			156
<p>UWAGA: Produkowane są zgodnie z normą PN-EN 14991:2010 „Prefabrykaty z betonu. Elementy fundamentów.”</p>			
<h1>ENSTO</h1>			

 Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stępów

 Dobór elementów
i typów linii

 Dobór elementów
stępów

Posadowienie stępów

 Uziemienia i ochrona
od przepięć

 Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stępów

Stępy przelotowe

Stępy narożne

 Stępy odporowe
i odporowo-narożne

Stępy krańcowe

 Stępy rozgątne
przelotowo-przelotowe

 Stępy rozgątne
przelotowo-krańcowe

 Stępy rozgątne
narożno-krańcowe

 Stępy rozgątne
odporowo-krańcowe

 Stępy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

 Zamocowanie
ograniczników

 Zamocowanie opraw
oświetleniowych

 Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

 Połączenie linii
z kablem ziemnym

 Mocowanie na ścianie
budynku

 Uziemienia linii
izolowanej

 Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

 Rysunki konstrukcji
stalowych



Nazwa elementu	Szkic elementu cm		Producent	Masa elementu kg				
<p style="text-align: center;">Płyta PS - □</p>			<table border="1"> <tr> <th>Rodzaj płyty</th> <th>Wymiar <i>a</i></th> </tr> <tr> <td>PS-120</td> <td>120</td> </tr> </table>	Rodzaj płyty	Wymiar <i>a</i>	PS-120	120	400
			Rodzaj płyty	Wymiar <i>a</i>				
			PS-120	120				
<table border="1"> <tr> <td>PS-160</td> <td>160</td> </tr> </table>	PS-160	160	530					
PS-160	160							
<table border="1"> <tr> <td>PS-200</td> <td>200</td> </tr> </table>	PS-200	200	660					
PS-200	200							
<p style="text-align: center;">Płyta stopowa</p>			<p style="text-align: center;">RADPOL S.A. (Z.P. WIRBET), STRUNOBET - MIGACZ, ZPUE S.A.</p>	39				
<p>UWAGA: Produkowane są zgodnie z normą PN-EN 14991:2010 „Prefabrykaty z betonu. Elementy fundamentów.”</p>								

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgątne
przelotowo-przelotowe

Stopy rozgątne
przelotowo - krańcowe

Stopy rozgątne
narożno-krańcowe

Stopy rozgątne
odporowo-krańcowe

Stopy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

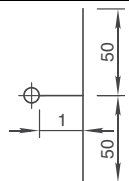
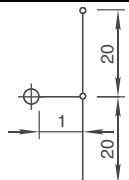
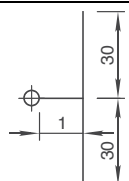
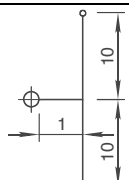
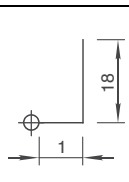
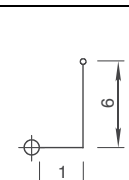

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

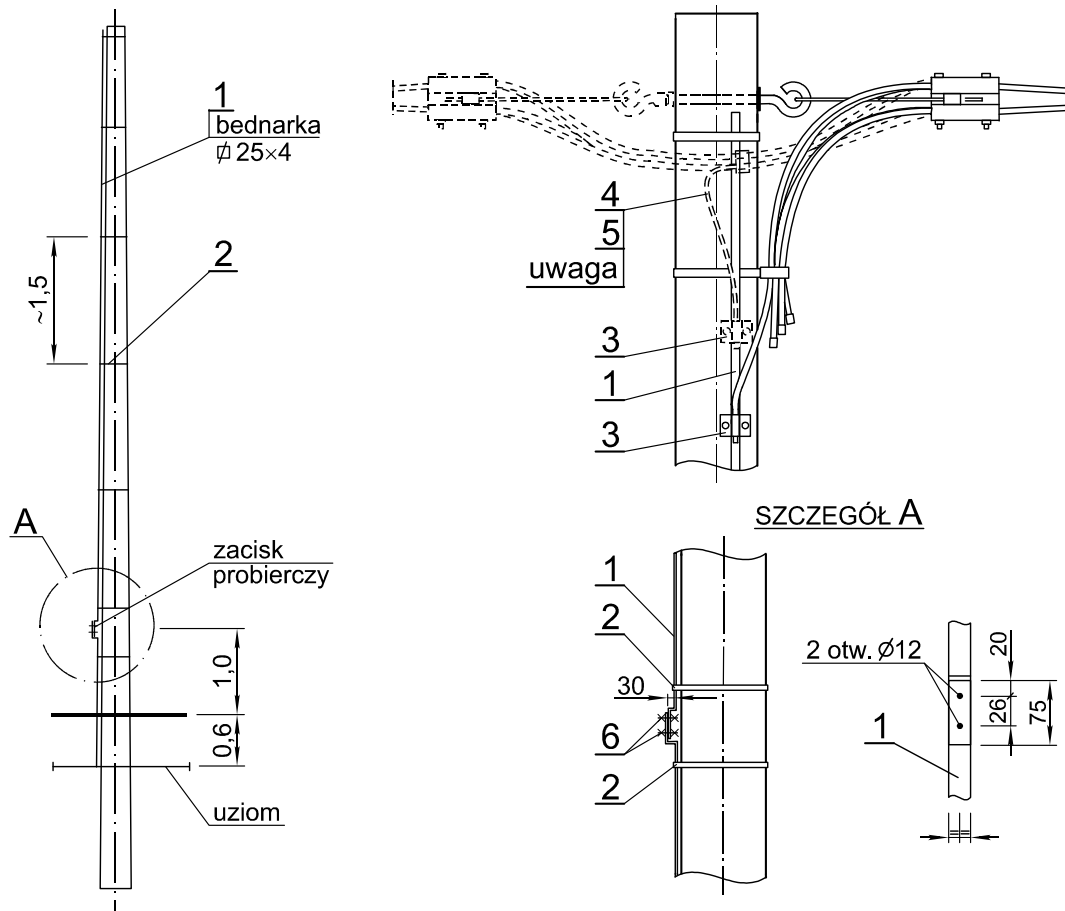
Rysunki konstrukcji
stalowych

Rezystywność gruntu, Ωm	100		300		500	
	P 1 x 6	T 1 x 6	TP 1 x 10	T 1 x 20	TP 1 x 20 [TP 2 x 10]	T 1 x 35
Typ uziomu						
Szkic wymiarowy (wymiary w m) głębokość zakopania bednarki 0,6 m						
Orientacyjna rezystancja uziomu R_z, Ω	22	26	27	27	25	26
Bednarka stalowa ocynkowana lub pomiedzowana 25x4 mm (ilość w m)	3	9	9	23	9 [15]	38
Pręt uziomu $\square \varnothing_{\min} 14,2 \text{ mm}$ - uwaga 1 (ilość w szt. x długość w m)	1 x 6	-	1 x 9	-	1 x 21 [2 x 9]	-
Uchwyt \square do połączenia bednarki z bednarką - uwaga 2 (ilość w szt.)	-	-	-	-	1	-
Uwaga: 1. Pręty uziomowe standardowo wyposażone są w uchwyty do połączenia bednarki z prętem. 2. Do połączenia bednarki z bednarką St/Cu stosować uchwyty GALMAR G103 31N.						

Rezystywność gruntu, Ωm	Typ uziomu	Szkic wymiarowy (wymiały w m) (głębokość zakopania bednarki 0,6 m)	Orientacyjna rezystancja uziomu R_z, Ω	Bednarka stalowa ocynkowana lub pomiedzowana 25x4 mm (ilość w m)	Pręt uziomu $\square \varnothing_{\min} 14,2 \text{ mm}$ - uwaga 1 (ilość w szt. x długość w m)	Uchwyt \square do połączenia bednarki z bednarką - uwaga 2 (ilość w szt.)
500	T 2 x 50		10	103	-	1
	TP 3 x 20		10	43	3 x 21	1
	T 2 x 30		9,9	63	-	1
	TP 2 x 10		10	23	2 x 9	1
300	T 1 x 18		10	21	-	-
	TP 1 x 9		10	9	1 x 9	-
100	TP 1 x 9		10	9	1 x 9	-

Uwaga: 1. Pręty uziomowe standardowo wyposażone są w uchwyty do połączenia bednarki z prętem.
2. Do połączenia bednarki z bednarką St/Cu stosować uchwyty GALMAR G103 31N.

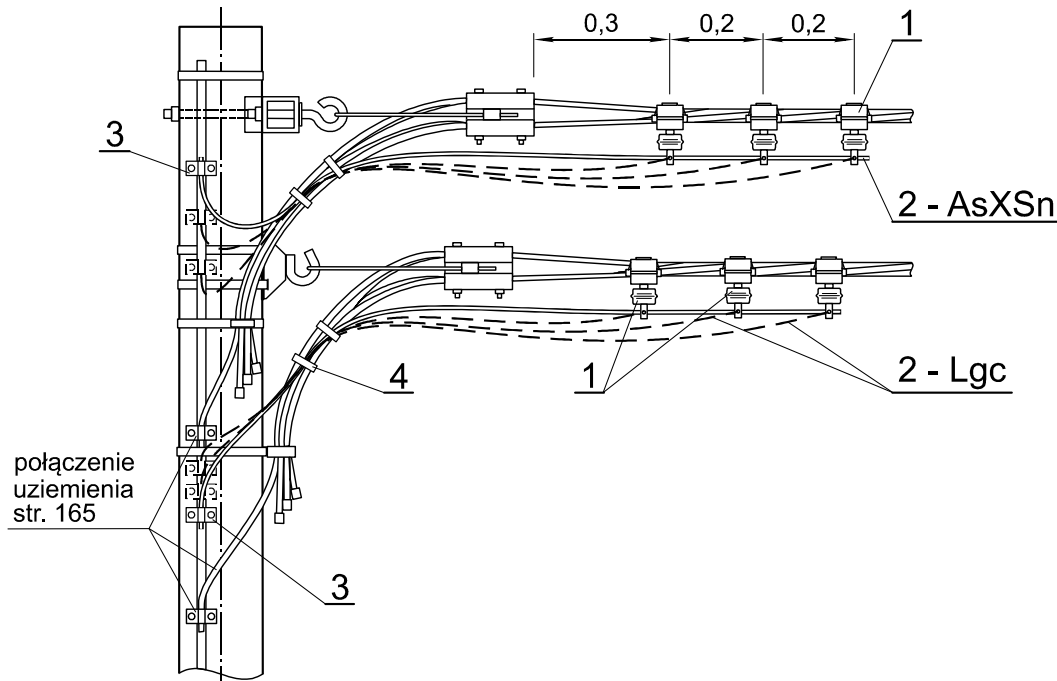
- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narozne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgätężne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgätężne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgätężne narozno-krańcowe
- Stupy rozgätężne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przytacza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



Uwaga: Zacisk poz. 4 i przewód poz. 5 stosować do połączenia przewodu PEN z głównym przewodem uziemiającym na słupach P, N, O i ON.

6	Uchwyt do połączenia bednarki z bednarką	G103 31N	szt.	□	1			GALMAR	Połącz. bednarki St/Zn - St/Cu	
	Śruba ocynk. z nakrętką podkł. okrągłą i sprężystą	M10x25			2					-
5	Przewód izolowany dł. 1 m (uwaga)	AsXSn 1x□	m	-	1	2	3	-		
4	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	□	1	2	3	str. 188		
3	Zacisk uziomowy	ZUS 30	szt.	□	1	2	3	BEZPOL		
2	Taśma stalowa 20x0,7	COT37	m	0,115	8 / 6			str. 186	Mocowanie poz. 1 do słupa	10,5 m / 12 m
	+ klamerka	COT36	szt.	0,015	8 / 6					
1	Bednarka stalowa ocynkowana	25x4	m	0,785	9 / 7,5 / 6			-	Do słupa	12 m / 10,5 m / 9 m
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Masa jedn. kg	Linia 1-tor.	Linia 2-tor.	Linia 3-tor.	Producent, dystrybutor, dobór str.	Uwagi		

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narozne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgąteżne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgąteżne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgąteżne narozno-krańcowe
- Stupy rozgąteżne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



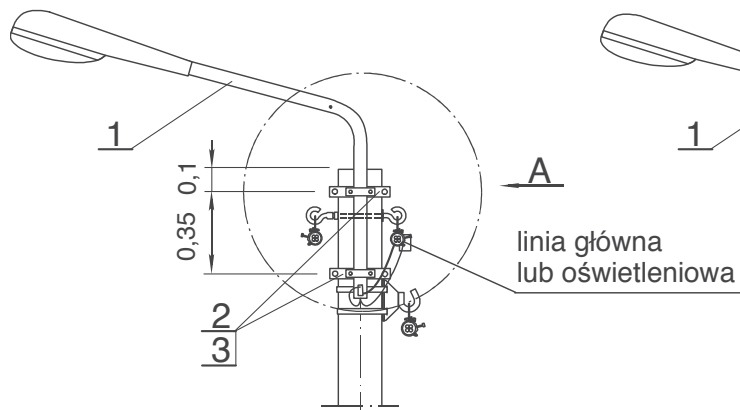
Uwaga:

W przypadku SPD, które dla prawidłowego zadziałania odłącznika wymagają elastycznego połączenia z uziemieniem, połączenie to wykonać trzema przewodami Lgc 16 mm² (poz. 2) podłączonymi bezpośrednio do każdego SPD.

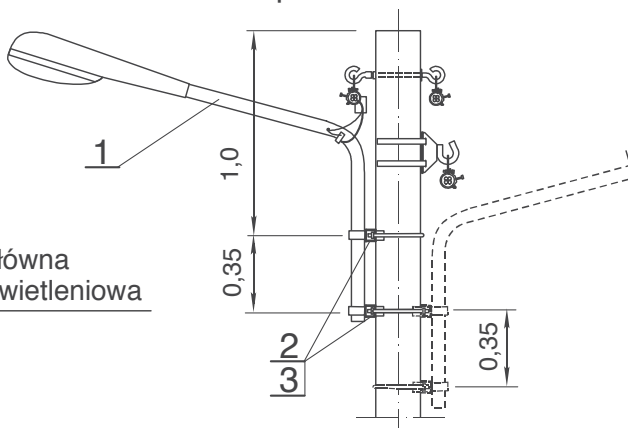
4	Opaska	PER15	szt.	-	1	2	3	ENSTO POL	
3	Zacisk uziomowy	ZUS 30	szt.	□	3	6	9	BEZPOL	Do Lgc
					1	2	3		Do AsXSn
2	Przewód (uwaga)	Lgc 16 mm ²	m	-	6	12	18	-	
		AsXSn 35 mm ²			3	6	9		
1	Ogranicznik przepięć z zaciskiem przebijającym izolację	SE 45.□ SE 30.□	szt.	□	3	6	9	str. 189	
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa jedn. kg	Linia 1-tor.	Linia 2-tor.	Linia 3-tor.	Producent, dystrybutor, dobór str.	Uwagi
					Ilość				

ENSTO

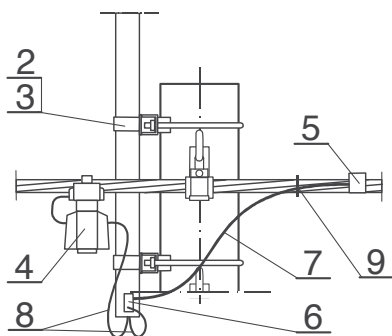
Mocowanie nad
przewodami linii



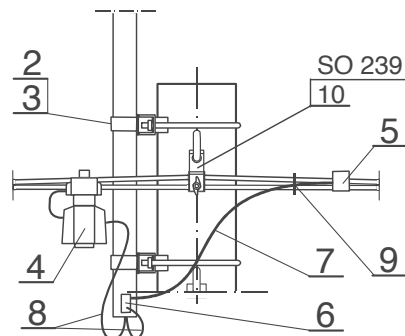
Mocowanie pod
przewodami linii



szczegół A
zasilanie z linii AsXSn □ +2×25



szczegół A
zasilanie z linii oświetleniowej AsXSn 2×25



Zestawienie materiałów - str. 168

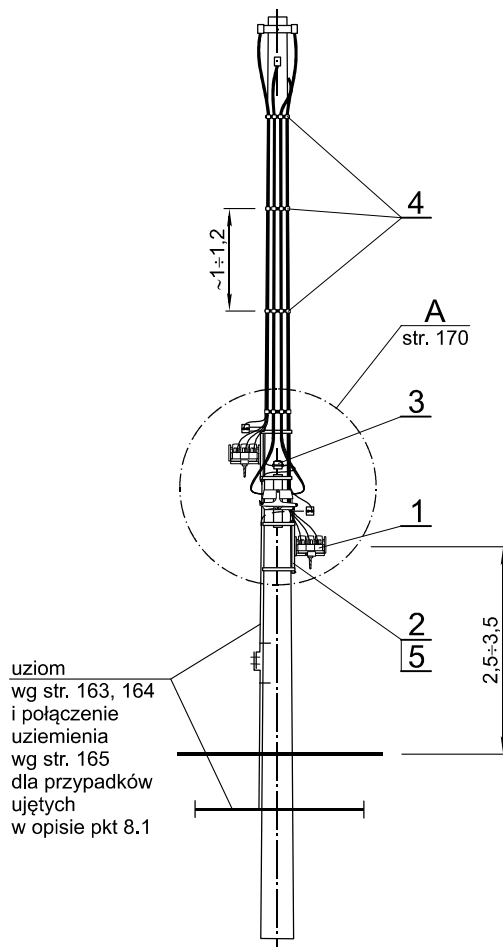


ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Uwaga: Nie wymaga się zerowania wysięgnika przy zastosowaniu oprawy II klasy ochronności i przewodu poz. 8 w izolacji wzmocnionej (DYd).

10	Uchwyt przelotowy	SO 270	szt.	0,15	1	str. 182	> 25 mm ²
		SO 239		0,13			≤ 25 mm ²
9	Opaska	PER15	szt.	-	2		
8	Przewód izolowany	DYd 2,5 mm ²	m	-	3	-	
7	Przewód izolowany	ALYd 16 mm ²	m	-	1	-	
6	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	0,02	1	str. 180	Zerowanie wysięgnika(uwaga)
5	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	□	1	str. 188	
4	Wkładka topikowa	25A	szt.	-	1	-	
		63A					
	Oprawa bezpiecznikowa z zaciskiem odgałęźnym	SV29.□+ SL□	szt.	□	1	str. 189	
3	Objemka	OW-4		1,7	2	str. 180	Do KWO-4
		OW-3		1,2			Do KWO-3
		OW-2		1,0			Do KWO-2
		OW-1		0,9			Do KWO-1
2	Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy	KWO-4		2,5	2	str. 180	Do $D_W = 420$
		KWO-3		2,0			Do $D_W = 263$
		KWO-2		1,8			Do $D_W = 218$
		KWO-1		1,7			Do $D_W = 173$
1	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	W-O/1		10,6	1		1,0 x 0,8 m, kąt 105°
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Masa jedn. kg	Ilość	dobór str.	Uwagi	

ENSTO



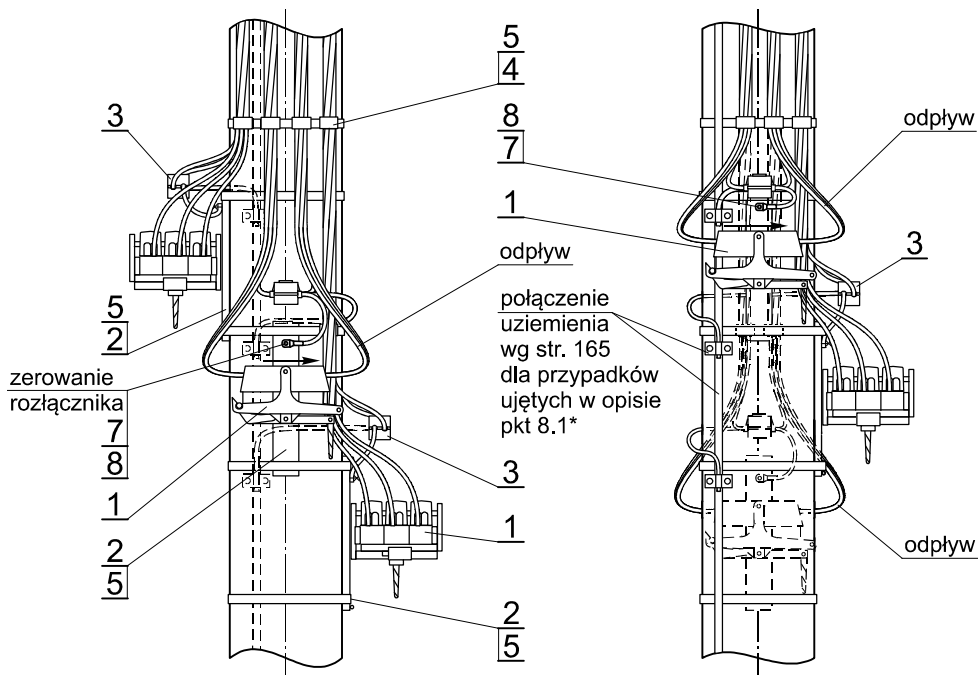
Uwagi:

- Żyły PEN łączyć ze sobą:
 wariant 1 - zaciskiem poz. 3 (rozłączniki 3-biegunowe),
 wariant 2 - stosując rozłącznik z zaciskiem neutralnym (3-bieg.+N).
- Szczegóły mocowania rozłączników oraz połączenia żył PEN pokazano na str. 170.

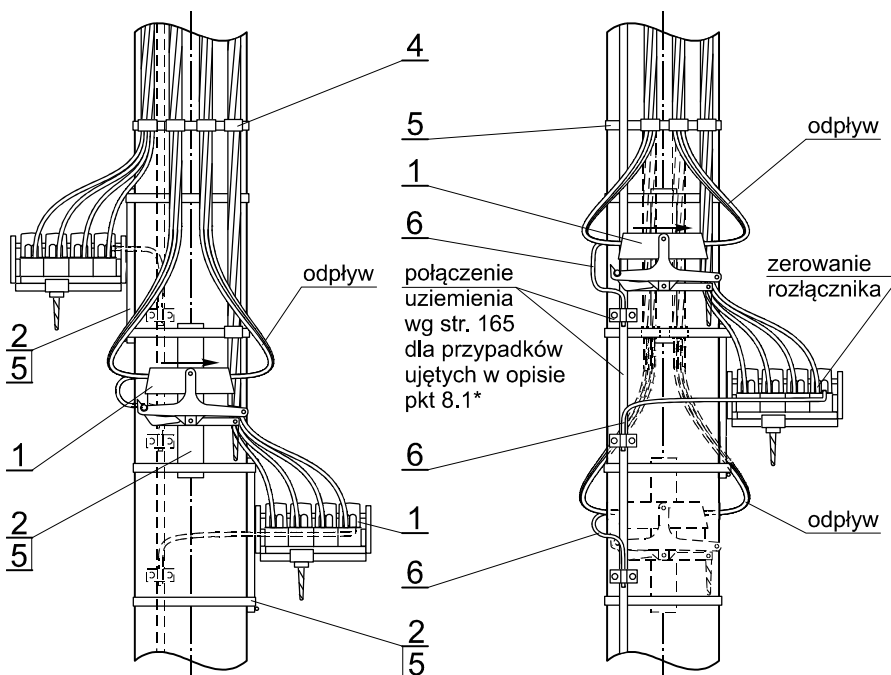
8	Śruba M10x30 z nakrętką podkładką okrągłą i sprężystą		szt.	-	1	2	3	-	
7	Końcówka kablowa Al	□	szt.	-	1	2	3	□	
6	Przewód izolowany dł. 1,5 m (min. 35 mm ²)	AsXSn1x□	szt.	-	1	2	3	-	Do uziemienia żyły PEN - wariant 2
5	Taśma stalowa z klamerką (do poz. 2)	COT 37, COT36	m	0,115	2,4	4,8	7,2	str. 186	Żerdź $D_w = 173$
					3,0	6,0	9,0		Żerdź $D_w = 218, 263$
					4,0	8,0	12,0		Żerdź $D_w = 420$
4	Uchwyt dystansowy	SO79.6	szt.	0,065	12	24	36	str. 183	Do stupa $\frac{11 \text{ i } 12 \text{ m}}{9 \text{ i } 10 \text{ m}}$
					10	20	30		
3	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	□	1	2	3	str. 188	Dla wariantu 1
2	Wspornik	PEK49	szt.	1,4	1	2	3	ENSTO	Do SZ □
1	Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy	SZ□ (uwaga 1)	szt.	□	1	2	3	str. 190	
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Masa jedn. kg	Linia 1-tor. Linia 2-tor. Linia 3-tor.			Producent, dobór str.	Uwagi	
				Ilość					

szczegół A

wariant 1 (rozłącznik 3-bieg.)



wariant 2 lub 3 (rozłącznik 3-bieg. +N)



* W sieci typu TN ochronę przeciwporażeniową realizuje się wykonując zerowanie rozłącznika.
W sieci typu TT przy słupie z rozłącznikami należy wykonać uziom ochronno-funkcyjny wg str. 163 i połączenie uziemienia.

Zestawienie materiałów – str. 169

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

Stupy rozgęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgęźne
przelotowo - krańcowe

Stupy rozgęźne
narżno-krańcowe

Stupy rozgęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie
opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

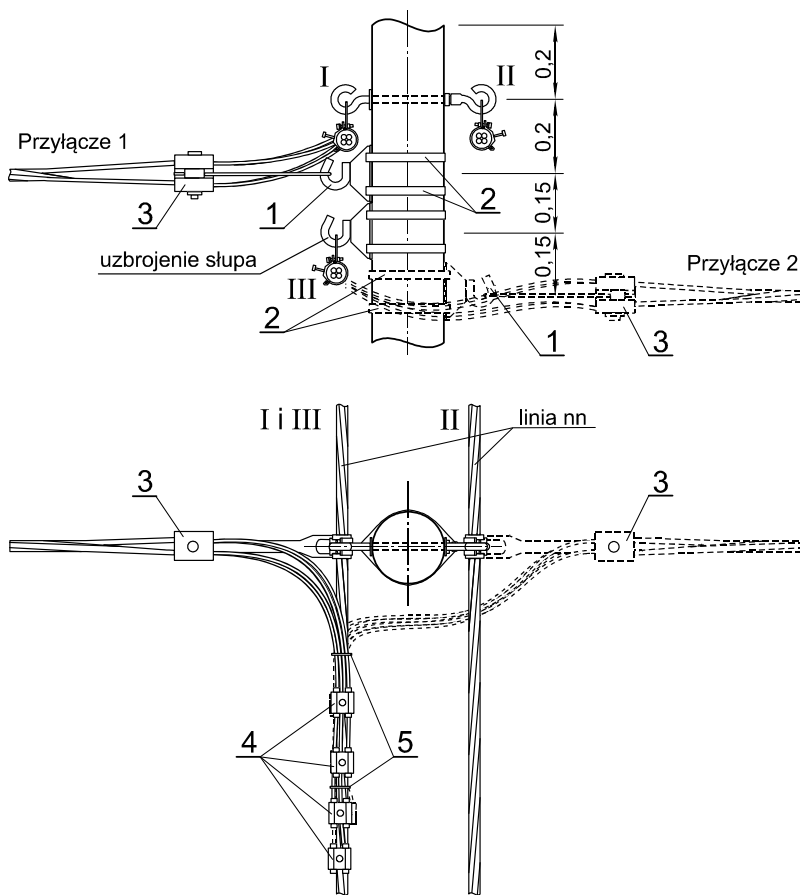
Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

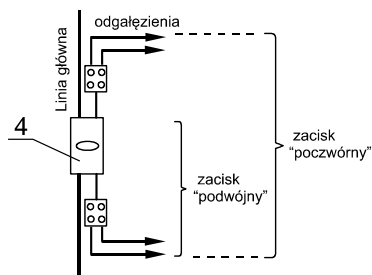
Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych



Uwaga:

W przypadku konieczności wykonania odejścia dwoma lub większą ilością przyłączy z jednego toru stosować zaciski podwójne lub poczwórne (dobór str. 189) wg poniższego schematu.



5	Opaska	PER15	szt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	
4	Zacisk odgałęźny przebijający izolację (uwaga)	SL□	szt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	str. 188,189	
3	Uchwyt odciągowy	SO 80.235S	szt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	str. 182	
		SO 80S					
2	Taśma stalowa z klamerkami	COT 37 COT 36	kpl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	str. 186	
1	Hak wieszakowy mocowany taśmą	SOT39	szt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	str. 186	
		SOT29					
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa jedn. [kg]	Ilość	dobór str.	Uwagi

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe

Stupy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Stupy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

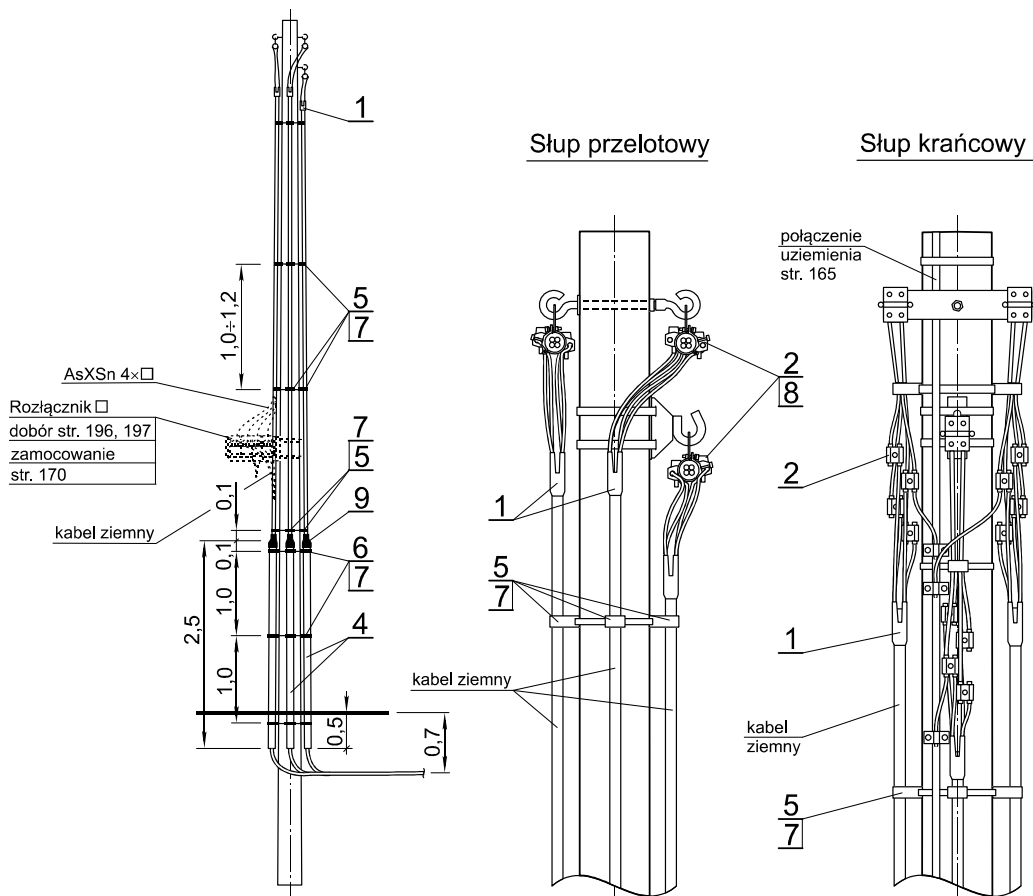
Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

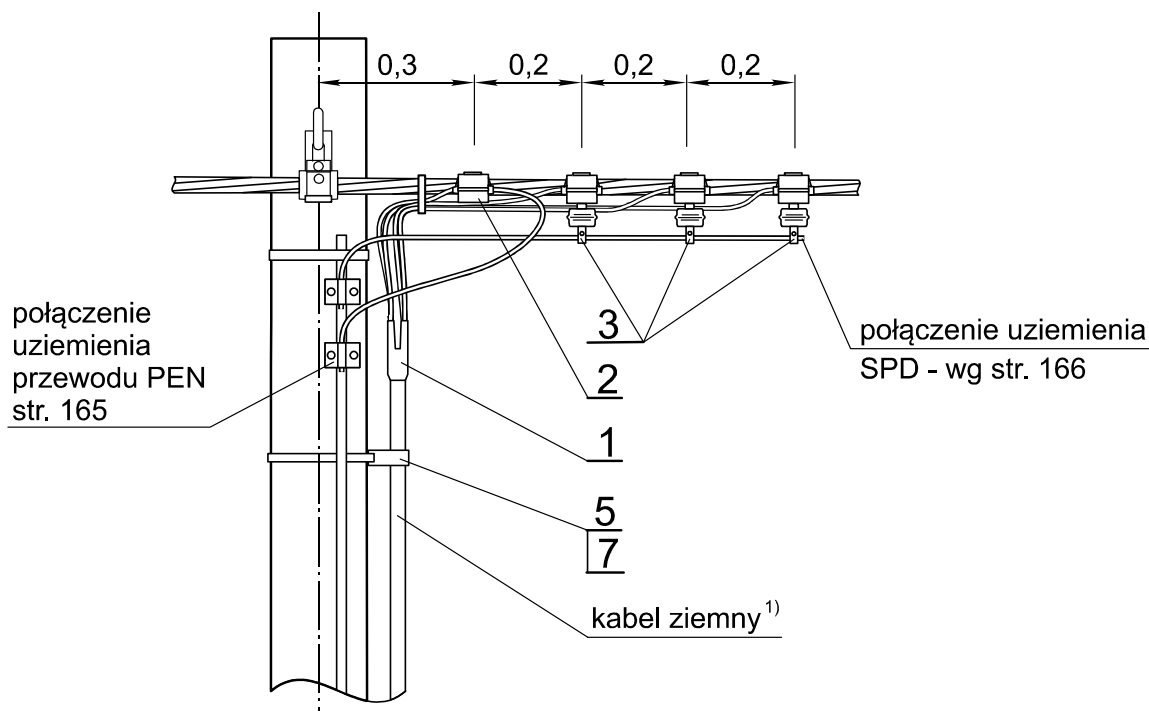
Rysunki konstrukcji stalowych



9	Kształtka uszczelniająca	REC110	szt.	-	1	2	3	RADPOL	Do BE110
		REC90							Do BE50, 75
8	Opaska	PER15	szt.	-	2	4	6	ENSTO POL	Słup P, N
7	Klamerka	COT36	szt.	0,015	7 4			str. 186	Do taśmy $\frac{\text{sł. 10,5 i 12 m}}{\text{sł. 9 m}}$
6	Taśma stalowa 20x0,7	COT37	m	0,115	16 12	17 13	18 14		Do mocow. poz. 4 i 5 $\frac{\text{sł. 10,5 i 12 m}}{\text{sł. 9 m}}$
5	Uchwyt dystansowy	SO79.5	szt.	0,19	7 4	14 8	21 12	str. 183	słup 10,5 i 12 m słup 9 m
4	Ostona rurowa	BE110 BE75 BE50	szt.	□	1	2	3	AROT	$\frac{\text{Ø zewn. 110x90 mm}}{\text{x Ø wewn. 75x61mm}} \frac{\text{50x40mm}}$
3	Ogranicznik przepięć	SE30.□	szt.	□	4	8	12	str. 189	Przykład połączenia wg str. 173
2	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL□	szt.	□				str. 188	
1	Głowica kablowa 0,6/1kV	STKO3 STKO2 STKO1B	szt.	□	1	2	3	ENSTO POL	Do $\frac{4 \times 95 \div 185 \text{ mm}^2}{\text{kabla } 4 \times 50 \div 95 \text{ mm}^2}$ o przekr. $4 \times 35 \div 50 \text{ mm}^2$
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Masa jedn. kg		Linia 1-tor.	Linia 2-tor.	Linia 3-tor.	Producent, dystrybutor, dobór str.	Uwagi
					Ilość				

POŁĄCZENIE ZACISKAMI Z OGRANICZNIKAMI PRZEPIĘĆ (SPD)

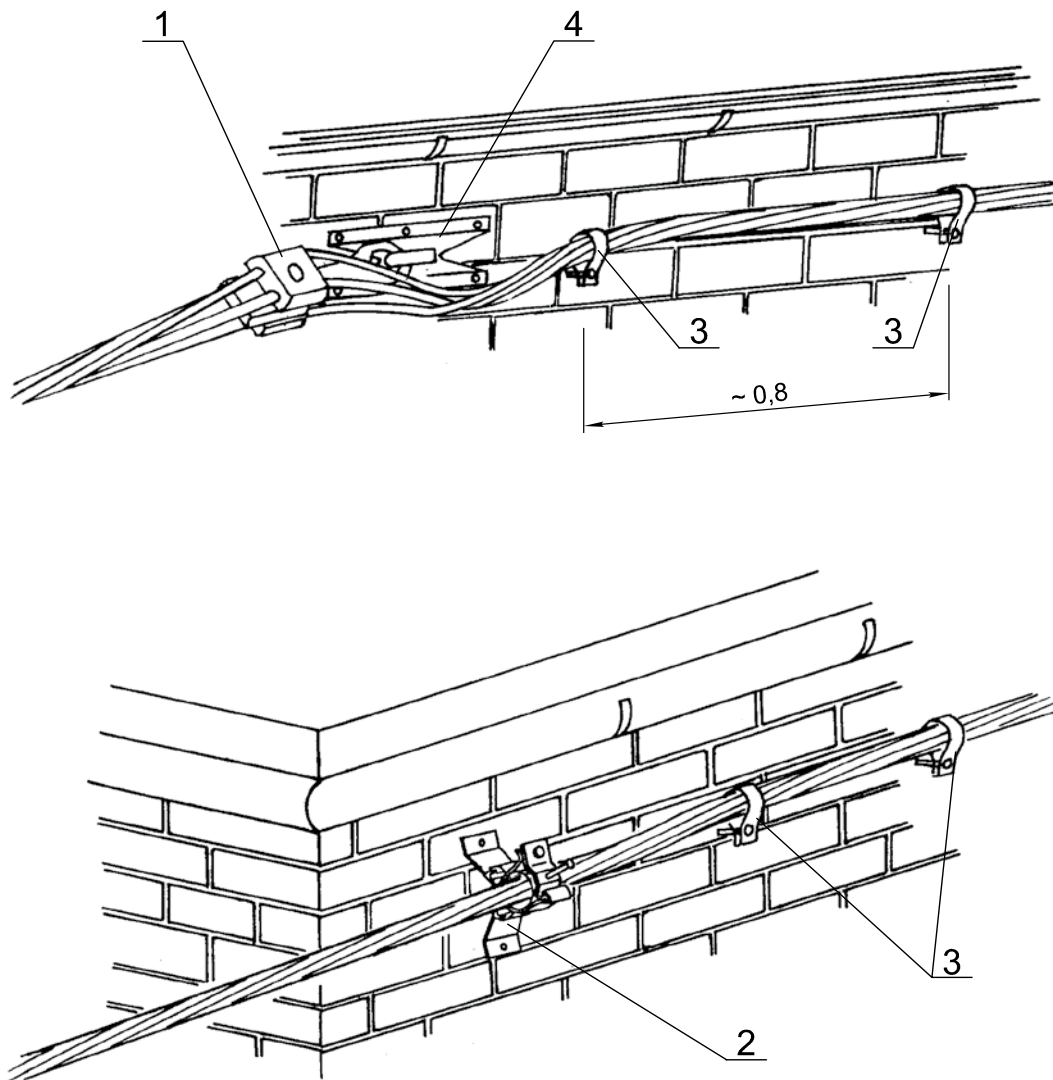
Słup przelotowy



Uwagi:

1. W przypadku stosowania SPD wyposażonych w zaciski jednostronnie przebijający izolację, należy przed podłączeniem odizolować końcówki żył kabla.
2. Zestawienie materiałów - str. 172
3. Powyższe rozwiązanie, z zastosowaniem SPD dotyczy szczególnych przypadków wykonania przyłączy, zgodnie z opisem pkt 9.

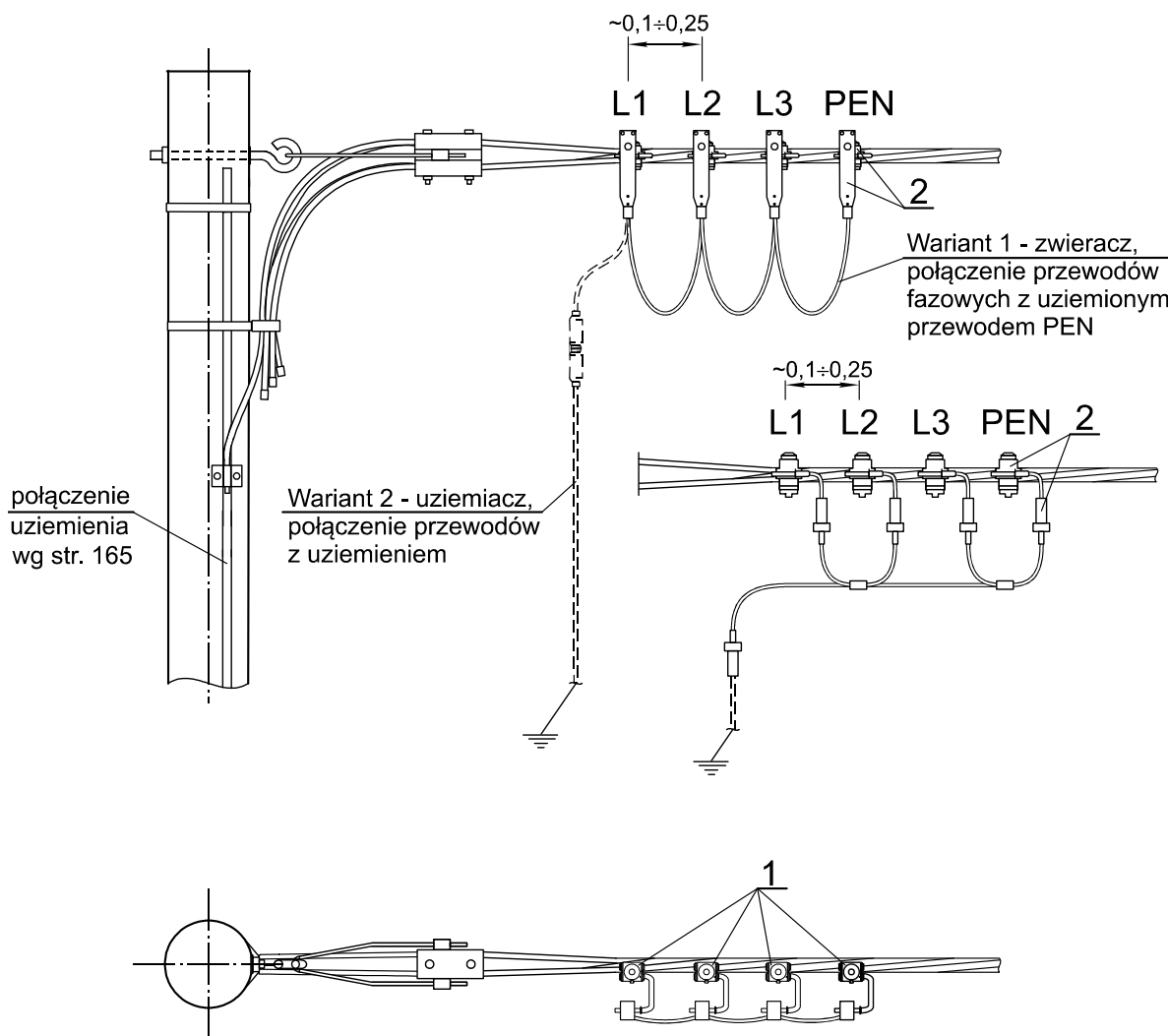
- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narzędziowe
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



Uwaga:

W przypadku prowadzenia dłuższego odcinka linii po ścianie budynku, w odstępach ok. 4 m stosować uchwyty przelotowe poz. 2, a pomiędzy nimi - uchwyty dystansowe poz. 3.

4	Hak płytowy	SOT76	szt.	0,61	□	str. 186	
		SOT28.2		0,74			
		SOT14.1		0,65			
3	Uchwyt dystansowy	SO 70.□	szt.	□	□	str. 183	
2	Uchwyt przelotowy naścienny	SO125	szt.	0,33	□	str. 182	
1	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	□	□	str. 182	
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Masa jedn. kg	Ilość	Producent, dystrybutor, dobór str.	Uwagi	

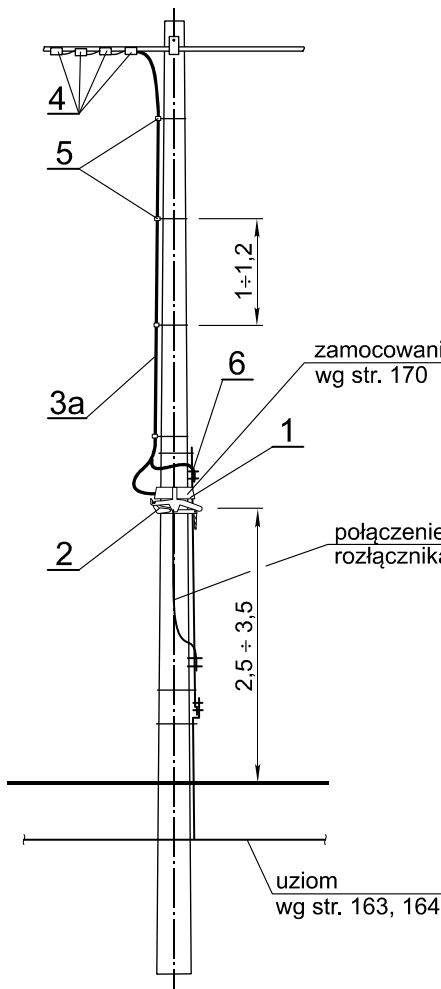


Uwaga:

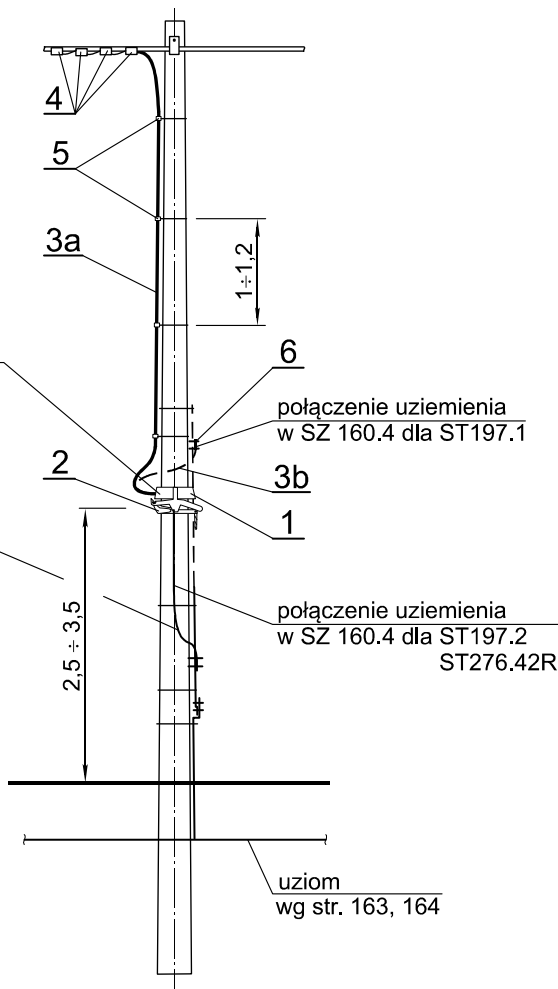
W liniach napowietrznych niskiego napięcia stosować zwieracze, łącząc wszystkie (razem z oświetleniowym) przewody fazowe z uziemionym przewodem PEN. Jeżeli jednak przewód PEN wyłączono do prac obwodu, łączy się z przewodem PEN innego obwodu znajdującego się pod napięciem albo linia, na której będzie się odbywać praca, krzyżuje się z czynną linią energetyczną, to od tej strony należy zakładać uziemiacz przenośny.

2	Zacisk z gniazdem uziemiającym	ST202.54	kpl.	0,16	4	str. 193	1 kpl. obejmuje ilość dla 1 przewodu
1	Zestaw do zakładania uziemiaczy	ST208.57 ST208	kpl.	0,9 0,76	1		1 kpl. obejmuje ilość dla 4 przewodów
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa jedn. kg	Ilość	Dobór str.	Uwagi

Uziemienie przez rozłącznik 3-biegunowy

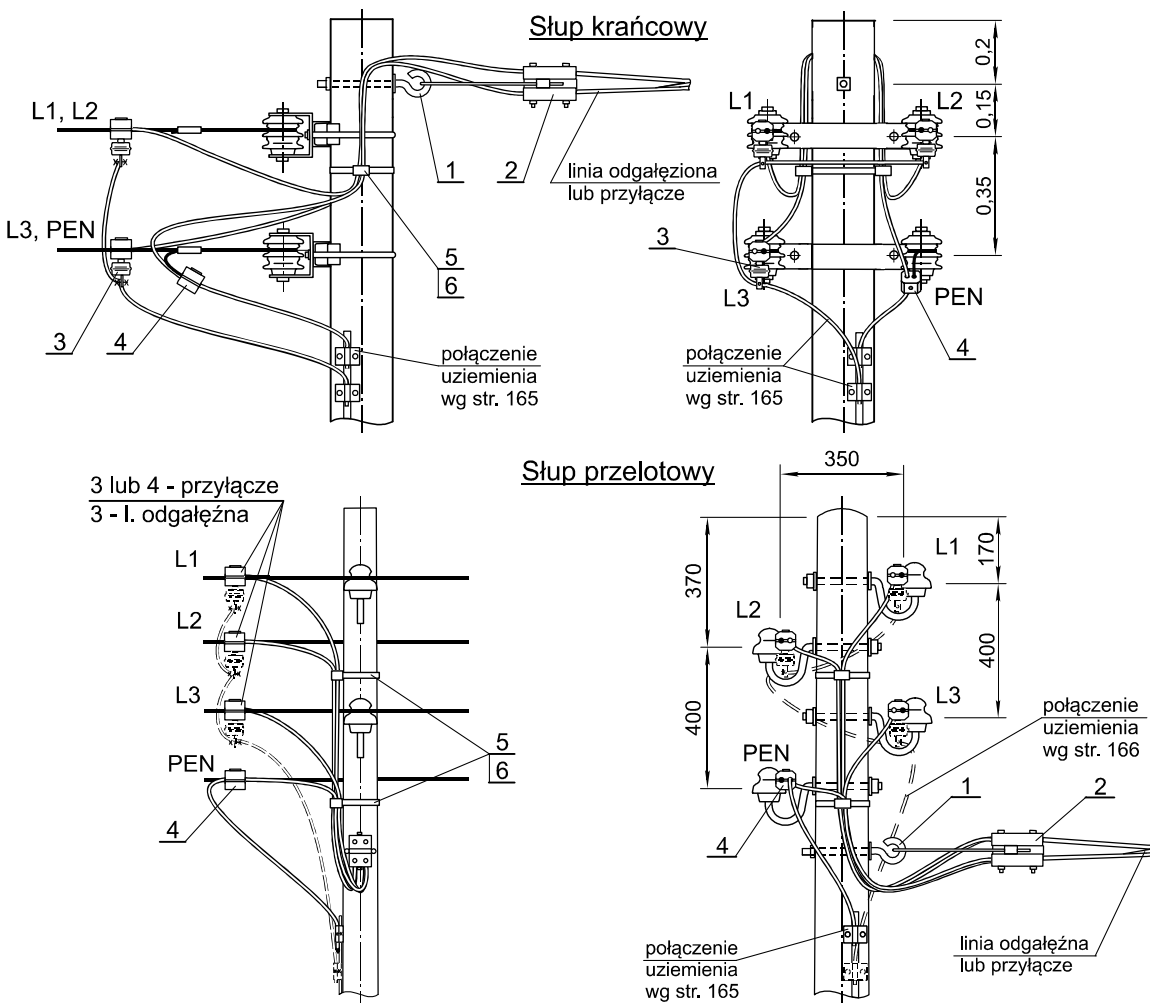


Uziemienie przez rozłącznik 4-biegunowy



- Uwaga:** 1. Przy uziemieniu linii przez rozłącznik 3-biegunowy przewód PEN linii należy połączyć na stałe z uziemieniem.
2. W przypadku rozłącznika SZ160.4 można zastosować uziemiacz ST197.1 bez linki uziemiającej, ale trzeba wykonać połączenie uziemienia zwartych biegunów przewodem poz. 3b.

6	Połączenie uziemienia		kpl.	□	1	str. 165	
5	Uchwyt dystansowy	SO79.6	szt.	0,19	6	str. 183	
4	Zacisk przebijający izolację	SL□	szt.	□	4	str. 188	
3b	Przewód AsXS _n	1x70 mm ²	m	-	1	-	
3a		4x70 mm ²			□		
2	Uziemiacz przenośny	ST197.2, 276.42R	szt.	□	1	str. 192	4-bieg. z linką uziem.
		ST197.1					4-bieg. ²⁾
		ST196.2 276.32R					3-bieg. z linką uziem.
1	Rozłącznik nn bez podstawy dolnej	SZ□	szt.	5,2	1	str. 190	4-bieg.
				4,2			3-bieg.
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa jedn. kg	Ilość	Producent, dystrybutor, dobór str.	Uwagi

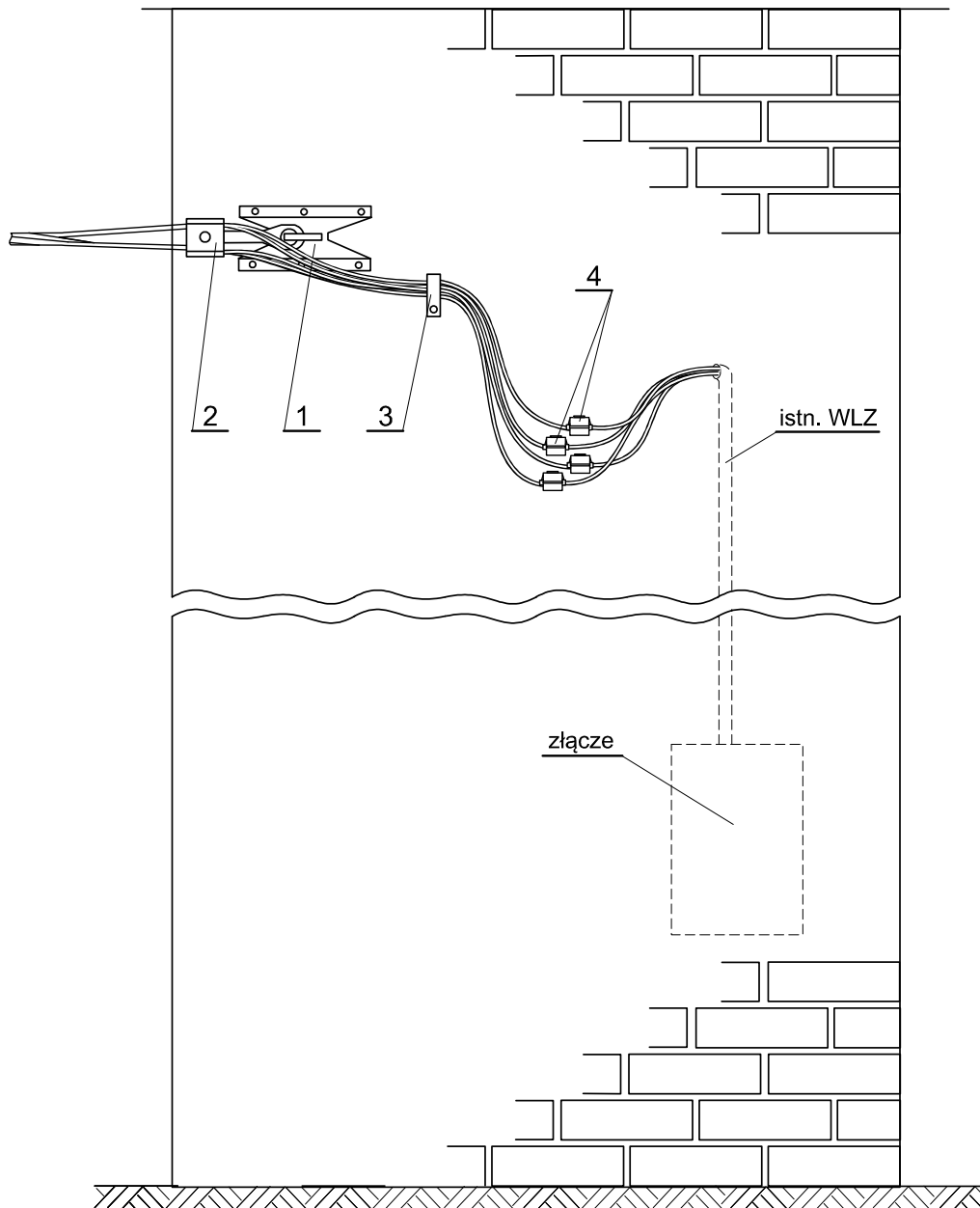


Uwagi: 1. Ujęta w nawiasie ilość SPD i zacisków poz. 4 dotyczy przyłącza, zgodnie z opisem - pkt 9.
2. Stosować SPD umożliwiające połączenie uziemienia wspólnym przewodem izolowanym AsXS_n (wg str. 166)

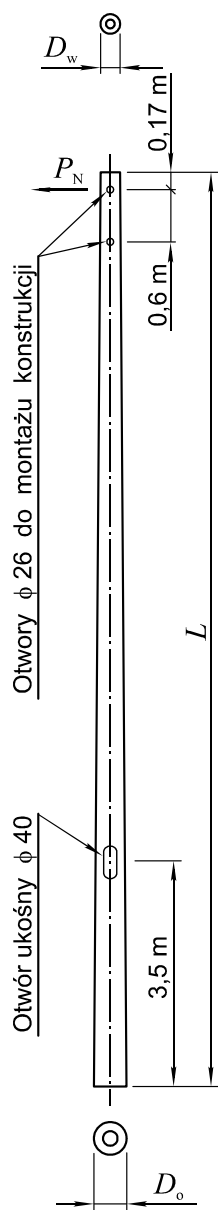
6	Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2 m z klamerką	COT37, COT36	kpl.	0,16	2	str. 186	słup przelotowy
					1		słup krańcowy
5	Uchwyt dystansowy	SO79.5	szt.	0,065	2	str. 183	
4	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację (uwaga 1)	SL □	szt.	□	(1 lub 4) ¹⁾	str. 188	słup przelotowy
					1		słup krańcowy
3	Ogranicznik przepięć (SPD) z zaciskiem jednostronnie przebijającym izolację (uwaga 1 i 2)	SE30.□	szt.	□	(3 lub 0) ¹⁾	str. 189	słup przelotowy
					3		słup krańcowy
2	Uchwyt odciągowy	SO□	szt.	□	1	str. 182	
1	Hak wieszakowy	SOT□	szt.	□	1	str. 184, 186	
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Masa jedn. kg	Ilość	Producent, dystrybutor, dobór str.		Uwagi

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia słupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów słupów
- Posadowienie słupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obstrzeżenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru słupów
- Słupy przelotowe
- Słupy narożne
- Słupy odporowe i odporowo-narożne
- Słupy krańcowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Słupy rozgałęźne przelotowo-krańcowe
- Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Słupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Słupy krańcowo-krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obstrżenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narżne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgętarne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgętarne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgętarne narżno-krańcowe
- Stupy rozgętarne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



4	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIW52	szt.	0,062	4	str. 188	
		SLIW50		0,050			
3	Uchwyt dystansowy	SO70.□	szt.	□	1	str. 183	
2	Uchwyt odciągowy	SO80.235S	szt.	0,20	1	str. 182	
		SO80S		0,23			
1	Hak płytowy	SOT 76	szt.	0,61	1	str. 186	
		SOT 28.2		0,74			
		SOT14.1		0,65			
Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Masa jedn. kg	Ilość	Dobór str.	Uwagi	



L.p.	Typ żerdzi	Siła użytkowa P_N , kN	Wymiary			Masa kg
			L , m	D_w , mm	D_o , mm	
1	E - 9/2,5	2,5	9,0	173	309	840
2	E - 9/4,3c	4,3	9,0	173	309	930
3	E - 9/4,3	4,3	9,0	218	354	1100
4	E - 9/6c	6,0	9,0	173	309	990
5	E - 9/6	6,0	9,0	218	354	1100
6	E - 9/10	10,0	9,0	218	354	1300
7	E - 9/12	12,0	9,0	218	354	1300
8	E - 10,5/2,5	2,5	10,5	173	330	1100
9	E - 10,5/4,3c	4,3	10,5	173	330	1100
10	E - 10,5/4,3	4,3	10,5	218	375	1500
11	E - 10,5/6c	6,0	10,5	173	330	1100
12	E - 10,5/6	6,0	10,5	218	375	1500
13	E - 10,5/10	10,0	10,5	218	375	1600
14	E - 10,5/12	12,0	10,5	218	375	1650
15	E - 10,5/13,5	13,5	10,5	218	375	1700
16	E - 12/2,5	2,5	12,0	173	353	1400
17	E - 12/4,3c	4,3	12,0	173	353	1450
18	E - 12/4,3	4,3	12,0	218	398	1800
19	E - 12/6c	6,0	12,0	173	353	1450
20	E - 12/6	6,0	12,0	218	398	1800
21	E - 12/10	10,0	12,0	218	398	2000
22	E - 12/12	12,0	12,0	218	398	2050
23	E - 12/13,5	13,5	12,0	218	398	2100
24	E _M - 9/15	15,0	9,0	218	354	1300
25	E _M - 9/17,5	17,5	9,0	263	398	1300
26	E _M - 9/20	20,0	9,0	263	398	1300
27	E _M - 9/25	25,0	9,0	263	398	1300
28	E _M - 10,5/15	15,0	10,5	263	420	2150
29	E _M - 10,5/17,5	17,5	10,5	263	420	2150
30	E _M - 10,5/20	20,0	10,5	263	420	2150
31	E _M - 10,5/25	25,0	10,5	263	420	2150
32	E _M - 10,5/35	35,0	10,5	420	578	4250
33	E _M - 12/15	15,0	12,0	263	443	2600
34	E _M - 12/17,5	17,5	12,0	263	443	2600
35	E _M - 12/20	20,0	12,0	263	443	2600
36	E _M - 12/25	25,0	12,0	263	443	2600
37	E _M - 12/33	33,0	12,0	420	600	5040

Producent

RADPOL S.A.
Zakład Produkcyjny WIRBET Ostrów Wielkopolski
UWAGI:

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

ENSTO

 Spis treści.
 Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

 Dobór elementów
 i typów linii

 Dobór elementów
 słupów

Posadowienie słupów

 Uziemienia i ochrona
 od przepięć

 Obstrzeżenia, wskazówki
 montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

 Słupy odporowe
 i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

 Słupy rozgałęźne
 przelotowo-przelotowe

 Słupy rozgałęźne
 przelotowo-krańcowe

 Słupy rozgałęźne
 narożno-krańcowe

 Słupy rozgałęźne
 odporowo-krańcowe

 Słupy
 krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

 Zamocowanie
 ograniczników

 Zamocowanie opraw
 oświetleniowych

 Zamocowanie
 rozłączników

Wykonanie przyłącza

 Połączenie linii
 z kablem ziemnym

 Mocowanie na ścianie
 budynku

 Uziemienia linii
 izolowanej

 Połączenia z linią gołą,
 WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

 Rysunki konstrukcji
 stalowych



Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obstrżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo - krańcowe

Stopy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stopy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stopy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

Lp.	Typ konstrukcji	Masa [kg]	Nr rysunku	Opracowanie	
1	Poprzecznik	PI-1	4-723-1	EN-144 2016r. konstrukcje stalowe	
		PI-2			3,8
		PI-8			
2	Poprzecznik	PI-3	4-723-2		
		PI-3a			4,6
		PI-3c			5,6
3	Element ustoju	ES-2a	25,0		4-723-3
4	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	W-O/1	10,6		4-723-4
5	Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy	KWO-1	1,7		4-723-5
		KWO-2	1,8		
		KWO-3	2,0		
		KWO-4	2,5		
6	Objemka	OW-1	1,7	4-723-6	
		OW-2	1,2		
		OW-3	1,0		
		OW-4	0,9		
7	Objemka	OG-2	1,9	4-723-7	
		OG-5	2,2		
		OG-21	3,0		
8	Objemka	OU-1	2,3	4-723-8	
		OU-1a	2,1		
		OU-2	2,5		
		OU-6	2,7		
		OU-7	2,8		
9	Zacisk tulejowy	ZUP-5	0,02	4-723-9	
10	Połączenie skręcane do SFP1□, SP	□		4-723-10	

ENSTO

IV. KARTY DOBORU OSPRZĘTU

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Stupy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stupy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

UCHWYTY ODCIĄGOWE

Typ, nr katalogowy	Przekrój przewodu	Moment dokręcenia	Obciążenie dopuszczalne ²⁾	Masa	Opakowanie
	mm ²	Nm	kN	g	szt.
Uchwyty odciągowe do linii głównych					
SO118.1201S	4x(50-120)	44	35(4x120)	1350	5
SO274S ¹⁾	4x(25-50)	44	25 (4x50)	1000	10
SO275S ¹⁾	4x(50-70)	44	36(4x70)	1220	10
SO276S ¹⁾	4x(70-120)	44	50	2355	10
SO117.225S	2x25, 2x35	44	7,2 (2x25)	380	25
SO118.425S	4x25, 4x35	44	20 (4x35)	450	25
Uchwyty odciągowe do przyłączy					
SO80S	4x16, 4x25, 4x35	22	12 (4x35)	230	50
SO80.235S	2x16, 2x25, 2x35	22	5,4 (2x35)	200	50

1) Przystosowany do montażu na hakach oczkowych.

2) Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1. Dobór osprzętu w zależności od obciążenia dopuszczalnego dla przyjętych typów linii i przyłączy - str. 198

UCHWYTY PRZELOTOWE I NAROŻNE

Typ, nr katalog.	Przekrój przewodu	Dł. kątów załomu	Średnica wiązki	Moment dokręcenia	Obciążenie dopuszczalne *	Masa	Opakowanie
	mm ²	α	mm	Nm	kN	g	szt.
SO270	2x(25-35) 4x(16-120)	180°	12-42	5	7	150	25
	2x(25-35) 4x(16-70)	180°-165°					
	2x(25-35) 4x(16-35)	180°-150°					
SO130	2-4x(25-120)	180°-150°	12-42	10	18	300	25
SO130.02	2-4x(25-50)	180°-120°					
SO136	2-4x(25-120)	150°-90°	12-42	10	40	730	25
SO136.02	2-4x(25-120)	150°-90°	12-42	10	40	730	25

* Obciążenie graniczne (dotyczy układu - uchwyt z przewodem dla maksymalnego przekroju) należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1. Dobór osprzętu w zależności od obciążenia dopuszczalnego dla przyjętych typów linii i przyłączy - str. 196,197

UCHWYT PRZELOTOWY NAŚCIENNY

Typ, nr katalogowy	Dł. kątów załomu	Przekrój przewodu	Moment dokręcenia	Masa	Opakowanie
	α	mm ²	Nm	g	szt.
SO125	180°-150°	2-4x(25-120)	10	330	25

Spis treści.
 Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

 Dobór elementów
 i typów linii

 Dobór elementów
 stupów

Posadowienie stupów

 Uziemienia i ochrona
 od przepięć

 Obciążenia, wskazówki
 montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

 Stupy odporowe
 i odporowo-narżne

Stupy krańcowe

 Stupy rozgałęźne
 przelotowo-przelotowe

 Stupy rozgałęźne
 przelotowo-krańcowe

 Stupy rozgałęźne
 narżno-krańcowe

 Stupy rozgałęźne
 odporowo-krańcowe

 Stupy
 krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

 Zamocowanie
 ograniczników

 Zamocowanie opraw
 oświetleniowych

 Zamocowanie
 rozłączników

Wykonanie przyłącza

 Połączenie linii
 z kablem ziemnym

 Mocowanie na ścianie
 budynku

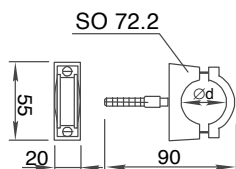
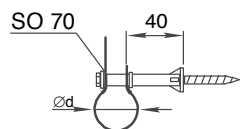
 Uziemienia linii
 izolowanej

 Połączenia z linią gołą,
 WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

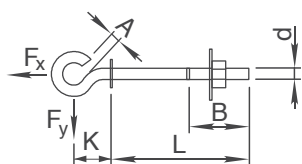
Karty doboru osprzętu

 Rysunki konstrukcji
 stalowych

UCHWYTY DYSTANSOWE

Typ	Średnica wiązki min - max	Odstęp od powierzchni	Mocowanie - wkret z kołkiem rozporowym	Zastosowanie	Masa	Opakowanie
	mm				mm	g
SO 70.15	12-47	40	6,7 x 160	ściana miękką	45	250
SO 70.17	12-47	40	6,7 x 120	ściana twardą	40	250
SO 72.2	27-32	8	5 x 50	powierzchnia drewniana lub ściana twardą	22	50

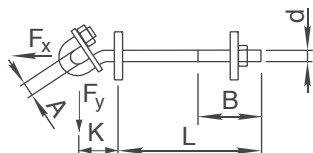
UCHWYTY DYSTANSOWE MOCOWANE TAŚMĄ

Typ	Średnica wiązki min - max	Odstęp od powierzchni stupa	Mocowanie - taśma stalowa	Zastosowanie	Masa	Opakowanie
	mm				mm	g
SO79.6	13,5÷45	25	20 x 0,7	stupy betonowe, stalowe uchwyt z taśmą stal. 1,3 m	190	25
SO79.5	13,5÷45	25	20 x 0,7	jw. - uchwyt bez taśmy stalowej	65	50



HAKI WIESZAKOWE ŚRUBOWE

Typ, nr katalogowy	d	L	B	A	K	Obciążenie dopuszczalne*		Masa g	Opakowanie szt.
						F_{x_s} , kN	F_{y_s} , kN		
SOT21.16	M16	200	120	20	80	11,9	2,4	780	20
SOT21.116	M16	240	120	20	80	11,9	2,4	840	20
SOT21.216	M16	320	120	20	80	11,9	2,4	970	20
SOT21	M20	200	120	20	80	14,5	4,6	1220	20
SOT21.1	M20	240	120	20	80	14,5	4,6	1320	20
SOT21.2	M20	320	120	20	80	14,5	4,6	1510	20
SOT21.3	M20	350	120	20	80	14,5	4,6	1580	20
SOT21.4	M20	480	120	20	80	14,5	4,6	1700	20



Typ	d	L	B	A	K	Obciążenie dopuszczalne*		Masa g	Opakowanie szt.
						F_{x_s} , kN	F_{y_s} , kN		
SOT101.1	M20	250	110	24	70	30,6	6,7	1700	10
SOT101.2	M20	310	140	24	70	30,6	6,7	1800	10

* Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1. Dobór osprzętu w zależności od obciążenia dopuszczalnego dla przyjętych typów linii i przyłączy - str. 194÷198.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów
i typów liniiDobór elementów
stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona
od przepięćObstrzeżenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgąteżne
przelotowo-przelotoweStopy rozgąteżne
przelotowo - krańcoweStopy rozgąteżne
narożno-krańcoweStopy rozgąteżne
odporowo-krańcoweStopy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ogranicznikówZamocowanie opraw
oświetleniowychZamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

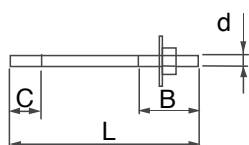
Połączenie linii
z kablem ziemnymMocowanie na ścianie
budynkuUziemienia linii
izolowanejPołączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

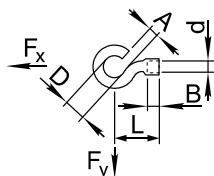
Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

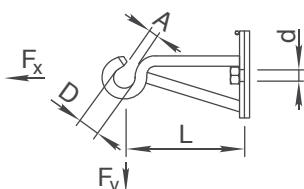
Rysunki konstrukcji
stalowych


ŚRUBY DWUSTRONNE

Typ	d	L	B	C	Masa	Opakowanie
		mm	mm	mm	g	szt.
SOT4.5	M20	240	120	25	600	10
SOT4.6	M20	280	120	25	720	10
SOT4.7	M20	360	120	25	870	10


HAKI NAKRĘTKOWE

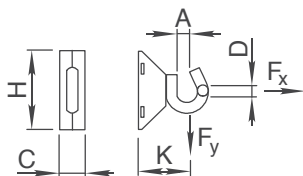
Typ, nr katalog.	d ¹⁾	D	L	A	B	Obciążenie dopuszczalne*		Masa	Opakowanie
		mm	mm	mm	mm	F _x , kN	F _y , kN	g	szt.
PD2.3	M16	38	76	20	18	15,4	2,0	440	25
PD2.2	M20	38	76	20	18	15,5	4,0	550	25


**HAKI WIESZAKOWE DYSTANSOWE UNIWERSALNE
 MOCOWANE ŚRUBĄ LUB TAŚMĄ**

Typ, nr katalog.	d ¹⁾	D	L	A	Obciążenie dopuszczalne*		Masa	Opakowanie
		mm	mm	mm	F _x , kN	F _y , kN	g	szt.
PD3.3	M16	38	206	20	9,7	6,2	1230	10
PD3.2	M20	38	208	20	13,3	8,6	1900	10

* Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1. Dobór osprzętu w zależności od obciążenia dopuszczalnego dla przyjętych typów linii i przyłączy - str. 194÷198.

1) Przy doborze haków PD2.3, 2.2, PD3.3, 3.2 należy zwrócić uwagę na wymiar gwintu (M16, M20) śruby mocującej hak.



HAKI DO SŁUPÓW OKRĄGLYCH MOCOWANE TAŚMĄ

Typ, nr katalog.	D	K	A	H	C	Obciążenie dopuszczalne*		Masa	Opakowanie
	mm	mm	mm	mm	mm	F_x , kN	F_y , kN	g	szt.
SOT29	16	85	18	150	45	17,8	12,5	610	25
SOT39	20	91	18	150	45	27,7	17,7	740	25

HAKI PŁYTOWE

Do mocowania na ścianach budynków przy pomocy wkrętów.

Typ, nr katalog.	D ¹⁾	K	A	H	C	Obciążenie dopuszczalne*		Masa	Opakowanie
	mm	mm	mm	mm	mm	F_x , kN	F_y , kN	g	szt.
SOT14.1	12	67	18	200	100	4,8	3,2	650	25
SOT28.2	16	67	18	200	96	17,4	13,3	740	20
SOT76	16	67	18	200	96	16,6	12,6	610	25

1) Wymiarowanie jak dla SOT 29, SOT 39

* Obciążenie graniczne, należy uwzględnić współczynniki częściowe wg załącznika krajowego normy PN-EN 50341-1. Dobór osprzętu w zależności od obciążenia dopuszczalnego dla przyjętych typów linii i przyłączy - str. 194÷198.

TAŚMY STALOWE DO HAKÓW I UCHWYTÓW

Typ, nr katalog.	Opis	Wymiary	Dobór dla jednego haka ⁵⁾ (1 kpl.)			Masa	Opakowanie
			Ilość	Liczba zwojów	Wytrzymałość jednostkowa na zrywanie kN/mm ²		
COT37	taśma stalowa	20 x 0,7	3 ¹⁾ 4 ²⁾ 6 ³⁾	2 x 2 ⁴⁾	0,4	115 g/m	25 m
COT36	klamerka	-	2 szt.		-	15 g	100 szt.

1) Do żerdzi $D_w = 173$, 2) Do żerdzi $D_w = 220, 263$, 3) Do żerdzi $D_w = 420$,
4) W przypadku słupów przelotowych taśmę zakładać podwójnie do górnego otworu haka.
5) Do uchwytów stosować 1 zwoj taśmy z klamerką. Długość określić indywidualnie.

ZACISKI ODGAŁĘŻNE Al/Al (do przewodów gołych)

Typ, nr katalogowy	Przekrój przewodu		Średnica przewodu		Moment dokręcenia	Pokrywa izolacyjna	Masa	Opakowanie
	główny	odgał.	główny	odgał.				
	mm ²		mm					
SL37.1	Al 6-95	Al 6-95	3-13	3-13	22	SP 15	55	200
SL37.2	Al 6-95	Al 6-95	3-13	3-13	22	SP 15	100	50
SL37.201 ¹⁾	Al 6-95	Al 6-95	3-13	3-13	22	SP 15	100	50
SL2.11	Al 16-50	Al 16-50	4,6-8,6	4,6-8,6	20	SP 14	50	200
SL4.25 ²⁾	Al 16-120	Al 16-120	4,6-13,2	4,6-13,2	20	SP 15	125	50
SL8.21	Al 50-240	Al 50-240	7,7-20	7,7-20	44	SP 16	280	25

1) Wyposażony w śruby z łbem zrywalnym (nie wymaga klucza dynamometrycznego).

2) Wyposażony w sprężyny ułatwiające montaż zacisków na przewodach. Górna część zacisku jest podzielona, co umożliwi odgałęzienie dwoma przewodami o różnych przekrojach.

ZACISKI ODGAŁĘŻNE Al/Cu (do przewodów gołych)

Typ, nr katalog.	Przekrój przewodu		Średnica przewodu		Moment dokręcenia	Pokrywa izolacyjna	Masa	Opakowanie
	główny	odgałęźny	główny	odgał.				
	mm ²		mm					
SM1.11	Al 10-50	Cu 2,5-10	3,5-8,6	1,8-3,6	20	SP 14	65	200
SM2.11	Al 16-95	Cu 2,5-25	4,6-10	2,3-6,5	20	SP 15	80	100
SM2.21	Al 16-120	Cu 6-35	4,6-13,2	2,8-7,5	20	SP 15	130	50
SM4.21	Al 50-240	Cu 10-95	8,6-20	3,5-12,5	44	SP 16	320	25
SL14.2	Al 50-240 Cu 50-240	Al 50-185 Cu 50-150	7,7-20	7,7-20	44	SP 16	280	25
SL 37.27	Al/Cu 6-95	Al/Cu 6-95	3-13	3-13	22	SP 15	100	50

POKRYWY IZOLACYJNE DO ZACISKÓW ODGAŁĘŻNYCH SL □ i SM □

Typ	Do zacisków	Masa	Opakowanie
		g	szt.
SP14	SL 2.11, SM 1.11	13	10/100
SP15	SM 2.11, SM 2.21, SL 4.25, SL 37.□	30	10/100
SP16	SM 4.21, SL 8.21, SL 14.2	67	5/50

ZACISKI ODGAŁĘŻNE PRZEBIJAJĄCE IZOLACJĘ

Typ, nr katalog. kolor ident. ⁴⁾	Przekrój przewodu		Średnica przewodu		Moment dokręcenia	Masa	Opakowanie
	główny	odgałęźny	główny	odgał.			
	mm ²		mm				
SLIP22.1 ^{1) 3)} czarny	Al 10-95 Cu 1,5-70 izol.	Al 10-95 Cu 1,5-70 izol.	3-16		22	115	50
SLIP22.127 ^{1) 2)} żółty	Al 25-95 Cu 25-70 goły	Al 2,5-95 Cu 1,5-70 izol.	6,5-13	3-16	22	120	50
SLIP12.05 ^{1) 3)} niebieski	Al/Cu 10-50 izol.	Al/Cu 1,5-50 izol.	3-12,1		22	100	50
SLIP12.127 ^{1) 2)} szaro-niebieski	Al/Cu 10-70 goły	Al/Cu 1,5-50 izol.	3,5-10,9	3-12,1	22	100	50
SLIP 32.2 ^{1) 3)}	Al/Cu 16-150 izol.	Al 16-120 Cu 16-95 izol.	7-19		18	150	50
SLIP32.21 ^{1) 2)}	Al/Cu 16-150 goły	Al 16-120 Cu 16-95 izol.	7-19		18	150	50
SL11.118 ³⁾	Al 10-95 Cu 1,5-70 izol.	Al 10-95 Cu 1,5-70 izol.	3-16		26	115	50
SLIW50 ^{1) 3)}	Al/Cu 10-50 izol.	Al/Cu 1,5-10 izol.	6,1-12,5	3,0-7,0	10	50	120
SLIW52 ^{1) 3)}	Al/Cu 16-150 izol.	Al/Cu 1,5-16 izol.	7,0-18,6	3,0-7,8	11	62	60
SLIW54 ^{1) 3)}	Al/Cu 16-120 izol.	Al/Cu 6-50 izol.	7,0-17,6	4,0-12,1	11	85	60
SLIW57 ^{1) 3)}	Al/Cu 25-150 izol.	Al/Cu 25-95 izol.	8,4-18,5	8,4-15,2	15	113	60
SLIW58 ^{1) 3)}	Al/Cu 50-150 izol.	Al/Cu 50-150 izol.	12,5-18,5	12,5-18,5	15	139	12
SLIW59 ^{1) 6)}	Al/Cu 70-150 izol.	Al/Cu 70-240 izol.	-	-	26,5±1,5	508	12
SLIW65 ^{1) 5)}	-	Al/Cu 2,5-35 izol.	-	3,5-11	11	52	60
SLIW65S ^{1) 5)}	-	Al/Cu 2,5-35 izol.	-	3,5-11	11	52	60

- 1) Wyposażony w śruby ze zrywalnym łbem, umożliwiającym zaciśnięcie przewodów z właściwym momentem.
- 2) Zaciski jednostronnie przebijające izolację, do połączeń przewodów izolowanych z gołymi.
- 3) Zaciski dwustronnie przebijające izolację, do połączeń przewodów izolowanych.
- 4) Zaciski serii SLIP12 i SLIP22 posiadają tę samą obudowę. Dla odróżnienia zacisków, w otworze łba zrywalnego znajduje się kulka z tworzywa, której kolor identyfikuje zacisk.
- 5) Zacisk umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przew. przyłącza lub WLZ, bez demontażu zacisku z linii zasilającej. Montowane do linii zasilającej z użyciem zacisków SLIW54, 57 i 58 oraz SLIP 12.05, SLIP 22.1, SLIP 32.2. Końcówkę przewodu odgałęźnego należy odizolować.
- 6) Zacisk dwustronnie przebijający izolację, do połączeń przewodów izolowanych linii napowietrznej z odgałęzieniem kablem z żyłami o przekroju sektorowym, nie wymaga zdejmowania izolacji z przewodów.

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów
i typów liniiDobór elementów
stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona
od przepięćObostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-przelotoweStopy rozgałęźne
przelotowo - krańcoweStopy rozgałęźne
narożno-krańcoweStopy rozgałęźne
odporowo-krańcoweStopy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ogranicznikówZamocowanie opraw
oświetleniowychZamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnymMocowanie na ścianie
budynkuUziemienia linii
izolowanejPołączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

ZACISKI ODGAŁĘŻNE PRZEBIJAJĄCE IZOLACJĘ „PODWÓJNE” I „POCZWÓRNE”

Typ ¹⁾	Montaż do zacisku	Przewód odgałęźny		Moment dokręcenia	Masa	Opakowanie
		przekrój	średnica			
		mm ²	mm	Nm	g	szt.
SLIW66	SLIW57, SLIW58 SLIP 22.1, SLIP32.2 SL11.118	Al/Cu 2x(6-35)	4,5-11	15	103	40
SLIW67	SL IW57, SLIW58 SLIP 22.1, SLIP32.2 SL11.118	Al/Cu 4x(6-35)	4,5-11	15	198	20

1) Zaciski te montowane do zacisków SL □, SLIP □ (wg tabeli) umożliwiają wykonanie odgałęzienia dwoma lub czterema przyłączami z jednego zacisku. (wg schematu – str. 171)

OPRAWY BEZPIECZNIKOWE

Mocowane do zacisków przebijających izolację, wyposażone w bezpieczniki 25A lub 63A

Typ / nr katalogowy	Bezpiecznik	Mocowanie do zacisku	Masa	Opakowanie
			g	szt.
SV 29.253 ^{1) 3)}	25 A	SL 11.118, SLIP 12.05, SLIP 22.1, SLIP 32.2 ²⁾ SLIP 12.127, SLIP 22.127	234	10
SV 29.633 ^{1) 3)}	63 A		384	10
SV 29.25523 ^{1) 4)}	25 A	SLIW52	296	10
SV 29.63523 ^{1) 4)}	63 A		446	10

1) Do opraw można przyłączać tylko przewody Cu. Przewód Al należy łączyć przez dodatkowy zacisk pośredniczący SLIP12,05, SLIW52 i dalej łączyć przewodem Cu.

2) Dotyczy oprawy 63 A.

3) Zaciski nie wchodzi w skład kompletu.

4) Zaciski wchodzi w skład kompletu.

OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ (SPD)

Typ	Przekrój przewodów				Ogranicznik		Opakowanie
	SE 30.□		SE 45.□	SE 46.□	Napięcie U_c	Prąd ⁶⁾ I_n	
	L.g. Al	L.o. Al	Al/Cu	Al/Cu			
	mm ²				kV	kA	
SE □ ¹⁾ .350 Bz ³⁾ -□ ⁵⁾	16-120	16-95	10-150	10-95/1,5-70	0,50	5 lub 10	20
SE □ ¹⁾ .366 Bz ³⁾ -□ ⁵⁾	16-120	16-95	10-150	10-95/1,5-70	0,66	5 lub 10	20
SE □ ¹⁾ .□ ²⁾ 50 Ap ⁴⁾ -□ ⁵⁾	16-120	16-95	10-150	10-95/1,5-70	0,50	5 lub 10	20
SE □ ¹⁾ .□ ²⁾ 66 Ap ⁴⁾ -□ ⁵⁾	16-120	16-95	10-150	10-95/1,5-70	0,66	5 lub 10	10

1) SE 30.□ - wyposażony w zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację od strony linii głównej, do przewodów Al.

SE 45.□ - wyposażony w zacisk przebijający izolację do przewodów Al/Cu. Nie ma możliwości odgałęzienia.

SE 46.□ - wyposażony w zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację do przewodów Al/Cu.

2) SE □.1□ - bez odłącznika (np. SE 45.150 Ap)

SE □.3□ - z odłącznikiem (np. SE 45.350 Bz)

Maksymalny prąd wyładowczy 8/20μs:

3) Ograniczniki firmy Bezpól (Bz) - 30 kA dla $I_n = 5$ kA - Apator,

4) Ograniczniki firmy Apator (Ap) - 35 kA dla $I_n = 5$ kA - Bezpól,

5) Znamionowy prąd wyładowczy 8/20μs - 5 lub 10 kA - 40 kA dla $I_n = 10$ kA wszystkie

Napięciowy poziom ochrony $U_p \leq 2500$ V z wyjątkiem SE □.□66 Ap-□ - $U_p = 2650$ V

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów
i typów liniiDobór elementów
słupów

Posadowienie słupów

Uziemienia i ochrona
od przepięćObostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe
i odporowo-narożne

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotoweSłupy rozgałęźne
przelotowo - krańcoweSłupy rozgałęźne
narożno-krańcoweSłupy rozgałęźne
odporowo-krańcoweSłupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ogranicznikówZamocowanie
osprzętuZamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnymMocowanie na ścianie
budynkuUziemienia linii
izolowanejPołączenia z linią gołą,
WLZ

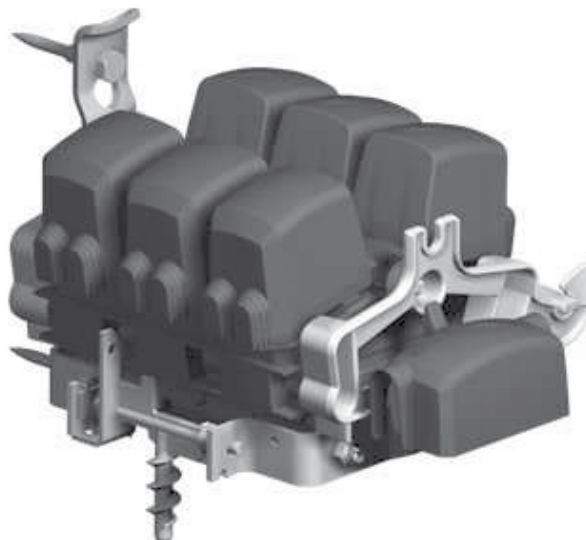
Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

SŁUPOWE ROZŁĄCZNIKI BEZPIECZNIKOWE



SŁUPOWE ROZŁĄCZNIKI BEZPIECZNIKOWE 160A/415V

Typ	Ilość biegunów	Przewody / 1 biegun	Zaciski	Masa	Opakowanie
				kg	szt.
SZ160.3	3	Al/Cu2x(16-120mm ²)	6 x KG 45	3,5	1
SZ160.4	4	Al/Cu 2x(16-120mm ²)	8 x KG 45	4,4	1
SZ160.41	3 + N	Al/Cu 2x(16-120mm ²)	8 x KG 45	4,5	1
SZ160.322	3 +zacisk N na obudowie	Al/Cu 2x(16-120mm ²)	6 x KG 45 +1 x KG 90	3,8	1

Rozłączniki te posiadają osobne osłony izolacyjne na każdy zacisk

Biegun - N w rozłączniku SZ160.41 jest nierozłączalny: zacisk- N w rozłączniku SZ160.322 jest montowany z boku do korpusu rozłącznika .

Zerowanie rozłączników 3-bieg. i 4- bieg. realizować podłączając przewód PEN do wspornika PEK49. Rozłączniki SZ160.41 SZ160.322 zerowane są poprzez biegun(zacisk) N, który połączony jest galwanicznie z metalowymi elementami rozłącznika.

ENSTO

**JEDNOBIEGUNOWE SŁUPOWE ROZŁĄCZNIKI BEZPIECZNIKOWE
 160A/415V**

Typ	Ilość biegunów	Przewody	Zaciski	Masa	Opakowanie
				kg	szt.
SZ160.1	1	Al/Cu 2x(16-120mm ²)	2 x KG 45	1,6	1

SŁUPOWE ROZŁĄCZNIKI BEZPIECZNIKOWE 400A/500V

Typ	Ilość biegunów	Przewody / 1 biegun	Zaciski	Masa	Opakowanie
				kg	szt.
SZ41	3	Al 2x(50-240mm ²)	6 x KG 43	9,5	1
SZ41.08	3	Al/Cu 2x(50-240mm ²)	6 x KG 43.6	9,5	1
SZ46	3 + N	Al 2x(50-240mm ²)	8 x KG 43	11,8	1
SZ46.08	3 + N	Al/Cu 2x(50-240mm ²)	8 x KG 43.6	11,8	1
SZ46.1 ¹⁾	4	Al 2x(50-240mm ²)	8 x KG 43	11,8	1

1) Czwarty biegun w rozłączniku SZ46.1 jest rozłączalny, a w rozłączniku SZ46, SZ46.08 jest nierozłączalny. Zerowanie rozłączników 3-bieg. i 4- bieg. realizować podłączając przewód PEN do wspornika PEK49. Rozłączniki 3+N zerowane są poprzez biegun N, który połączony jest galwanicznie z metalowymi elementami rozłącznika

SYSTEM OZNACZEŃ SŁUPOWYCH ROZŁĄCZNIKÓW BEZPIECZNIKOWYCH

Typ	Opis	Wymiary	Masa
			g
PEM 216	Szyna wsporcza tabliczek	250 x 30 x 3	120
PEM 242.25 = 25 A..., PEM 242.400 = 400 A	Prąd bezpiecznika	145 x 60 x 1,5	18
PEM 241.1 = No. 1..., PEM 241.6 = No. 6	Numer obwodu	65 x 60 x 1,5	7
PEM 243	Podział sieci	145 x 80 x 1,5	25

UZIEMIACZE DO ROZŁĄCZNIKÓW 160A

Typ	Liczba biegunów	Znam. prąd wytrzym. 1-sekundowy	Znamionowe napięcie izolacji	Do współpracy z rozłącznikiem
		kA	V	
ST196.1	3	9	500	SZ51, SZ151, SZ152, SZ160.3
ST196.2 ¹⁾	3	9	500	
ST276.32R ¹⁾²⁾	3	9	500	
ST196.21 ¹⁾²⁾	3	9	500	
ST197.1	4	9	500	SZ56, SZ56.1, SZ156, SZ157, SZ160.4 SZ160.41
ST276.42R ¹⁾²⁾	4	9	500	
ST197.2 ¹⁾	4	9	500	

1) Wyposażony w linkę uziemiającą z zaciskiem.

2) Uziemia obwód od strony odbioru, w przeciwieństwie do pozostałych uziemiaczy, które zwierają i uziemiają bieguny rozłącznika od strony wyłączzonego zasilania (od strony zawiasów).

Uziemienie linii napowietrznej wykonuje się poprzez zamontowanie uziemiacza w miejsce podstawy bezpiecznikowej rozłącznika zgodnie ze szczegółową instrukcją uziemiacza.

UZIEMIACZE DO ROZŁĄCZNIKÓW 400A

Typ	Liczba biegunów	Masa
		kg
ST72	3 + N	1,75
ST72.5 ¹⁾	3	1,50

1) Wyposażony w zacisk do podłączenia przenośnego uziemiacza śrubowego.

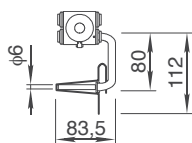
Uziemienie linii napowietrznej wykonuje się poprzez zamontowanie uziemiacza w miejsce bezpieczników, w podstawie bezpiecznikowej rozłącznika zgodnie ze szczegółową instrukcją uziemiacza.

ZŁĄCZKI PRZEWODOWE WZDŁUŻNE

Typ	Przekrój przewodu	Szczęki (rozmiar)	Kolor końcówek	Opakowanie
	mm ²			szt.
SJ 8.16	16/16	E 173	niebieski	10
SJ 8.25	25/25	E 173	pomarańczowy	10
SJ 8.35	35/35	E 173	czerwony	10
SJ 8.50	50/50	E 173	żółty	10
SJ 8.70	70/70	E 173	biały	10
SJ 8.95	95/95	E 215	szary	10
SJ 8.120	120/120	E 215	różowy	10

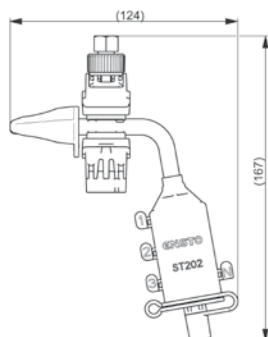
OSŁONKI KOŃCA PRZEWODU

Typ	Przekrój przewodu	Średnica przewodu	Opakowanie
	mm ²	mm	szt.
PK 99.025	16-25	7-9,4	1/100
PK 99.050	35-50	9,8-12	1/100
PK 99.095	70-95	12,9-16	1/100
PK 99.2595	25-120	8,4-18	1/100

ZESTAW DO ZAKŁADANIA UZIEMIACZY


Typ	Przekrój przewodu	Średnica przewodu	Moment dokręcenia	Masa	Opakowanie
	mm ²	mm	Nm	kg	kpl.
ST208	10-95 Al, 1,5-70 Cu	3-16	22	0,76	5
ST208.57	10-150 Al, 10-95 Cu	8,4-18,5	18	0,9	5

Zestaw składa się z 4 zacisków przebijających izolację SLIP22.1 (zest. ST 208) lub SLIW57 (zest. ST 208.57) i 4 izolowanych zaczepek do założenia uziemiacza.

ZACISK Z GNIAZDEM UZIEMIAJĄCYM


Typ	Przekrój przewodu	Średnica przewodu	Moment dokręcenia	Masa	Opakowanie
	mm ²	mm	Nm	kg	kpl.
ST202.54	16-120	7,0-17,6	11 ± 1	0,16	1

Zacisk z gniazdem uziemiającym do zwierania (uziemia) linii izolowanej z użyciem zwieraczy (uziemiaczy) przenośnych wyposażonych we wtyki z zamkiem bagnetowym.

DOBÓR OSPRZĘTU W ZALEŻNOŚCI OD OBCIĄŻENIA DOPUSZCZALNEGO
DLA PRZYJĘTYCH TYPOW LINII LUB PRZYŁĄCZY

Typ, nr katalogowy osprzętu	Typ linii L□ lub przyłącza P□
Dobór haków dla obciążenia poziomego F_x	
SOT21.□ (M16)	<p>Wszystkie typy przyłączy P□,</p> <p>L1□, L2□, L3□11, L3112, L3□21, L3122÷L3422, L3133÷L3433 L4111÷L4411, L4□21, L4122, L4222, L4123, L4□31, L4□32, L4133÷L4433, L5111, L5□21, L5□31, L5□32, L5122, L6111, L6□21, L6122, L6123, L7111, L7121÷L7421, L7122, L8121, L8221</p>
SOT21.□ (M20) PD2.3, PD2.2,	<p>Wszystkie typy przyłączy P□,</p> <p>Wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L3412, L4212÷L4512, L4522 L4223÷ L4523, L5511, L5112÷L5512, L5322÷ L5522, L5223÷ L5523, L5533, L6311÷L6511, L6112÷L6512 L6222÷L6522, L6223÷L6523, L6333÷L6533, L7211÷L7511, L7112÷L7512, L7222÷L7522, L7123÷L7523, L7233÷L7533, L8222÷L8522, L8423, L8233÷L8533, L8543</p>
SOT101.□	<p>Wszystkie typy przyłączy P□,</p> <p>Wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L7312÷L7512, L7323÷L7523, L8212, L8223, L8423</p>
SOT29	<p>Wszystkie typy przyłączy P□,</p> <p>wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L4312÷L4512, L4323÷L4523, L5212÷L5512, L5223÷L5523, L6212÷L6512, L6223÷L6523, L7311 L7511, L7112÷L7512, L7222÷L7522, L7123÷L7523, L7333, L7533, L8112, L8212, L8311÷L8511, L8222÷L8522, L8123, L8223, L8423, L8333÷L8533</p>
SOT39	<p>Wszystkie typy przyłączy P□, Wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L6512, , L6523, L7212÷L7512, L7223÷L7523, L8212, L8223, L8423</p>
SOT28.2 SOT76	<p>Wszystkie typy przyłączy P□,</p> <p>L1□11, L1112, L1□21, L1□22, L1123, L1□31÷ L1□33, L2□11, L2112, L2□21, L2□22, L2123, L2□31÷ L2□33, L3□11, L3□12, L3□21 L3□22, L3□23, L3□31÷ L3□33, L4□11, L4112, L4□21 L4□22, L4123, L4□31÷ L4□33, L5□11, L5112, L5□21, L5122÷ L5422, L5□31÷ L6□32, L6111÷ L6311, L6□21, L6122, L6222, L6422, L6□31, L6□32, L6133÷ L6433, L7111, L7211, L7122, L7□31, L7133, L7233, L8111, L8□21, L8122, , L8□31, L8□32, L8133, L□41, L□42, L□43</p>

c.d. - str. 195

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów liniiDobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięćObostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narozne

Stupy krańcowe

Stupy rozgätężne
przelotowo-przelotoweStupy rozgätężne
przelotowo - krańcoweStupy rozgätężne
narozno-krańcoweStupy rozgätężne
odporowo-krańcoweStupy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ogranicznikówZamocowanie opraw
oświetleniowychZamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnymMocowanie na ścianie
budynkuUziemienia linii
izolowanejPołączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

**DOBÓR OSPRZĘTU W ZALEŻNOŚCI OD OBCIĄŻENIA DOPUSZCZALNEGO
 DLA PRZYJĘTYCH TYPÓW LINII LUB PRZYŁĄCZY**

Typ, nr katalogowy osprzętu	Typ linii L□ lub przyłącza P□			
Dobór haków dla obciążenia poziomego F_x				
SOT14.1	Wszystkie typy przyłączy P□ z wyjątkiem:			
	strefa obciążenia wiatrem i oblodzeniem*			
	1 - P637	3	4	5
	2			
	P137, P237, P325, P336, P337, P425, P437, P525, P536, P537, P625, P636, P637	P137, P225, P236, P237, P325, P336, P337, P425, P436, P437, P525, P536, P537, P625, P636, P637	P125, P137, P225, P236, P237, P325, P336, P337, P425, P436, P437, P525, P536, P537, P625, P636, P637	P125, P136, P137, P225, P236, P237, P325, P336, P337, P425, P436, P437, P524, P525, P536, P537, P624, P625, P636, P637
Dobór haków dla obciążenia pionowego F_y przy zawieszeniu odciągowym				
SOT76, SOT28.2,	Wszystkie typy przyłączy P□, Wszystkie typy linii L□			
SOT21.□ (M16), PD2.3,	Wszystkie typy przyłączy P□, Wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L53□3, L55□3, L63□2, L65□2 L62□3, L64□3, L63□3, L65□3, L72□2, L74□2, L73□2, L75□2, L72□3, L74□3 L73□3, L75□3, , L82□3, L84□3, L83□3, L85□3			
SOT29,	Wszystkie typy przyłączy P□, Wszystkie typy linii L□			

* Oznaczenia 2 ÷ 5 ujęte w tabeli odpowiadają strefom obciążenia wiatrem i oblodzeniem jak niżej:

- 1 - $H \leq 300$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S1
- 2 - $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2,
- 3 - $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S3,
- 4 - $H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2,
- 5 - $H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3,
 (H - wysokość nad poziomem morza).

c.d. - str. 196

DOBÓR OSPRZĘTU W ZALEŻNOŚCI OD OBCIĄŻENIA DOPUSZCZALNEGO
DLA PRZYJĘTYCH TYPÓW LINII LUB PRZYŁĄCZY

Typ, nr katalogowy osprzętu	Typ linii L□ lub przyłącza P□
Dobór haków dla obciążenia pionowego F_y przy zawieszeniu przelotowym	
SOT21.□ (M16)	Wszystkie typy przyłączy P□, wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L13□2, L15□2, L13□3, L15□3, L23□2, L25□2, L22□3, L24□3, L23□3, L25□3, L33□2, L35□2, L33□3, L35□3, L42□2, L44□2, L43□2, L45□2, L42□3, L44□3, L43□3, L45□3, L52□1, L54□1, L53□1, L55□1, L52□2, L54□2, L53□2, L55□2, L62□1, L64□1, L63□1, L65□1, L62□2, L64□2, L63□2, L65□2, L72□1, L74□1, L73□1, L75□1, L72□2, L74□2, L73□2, L75□2, L72□3, L74□3, L73□3, L75□3, L82□1, L84□1, L83□1, L85□1, L81□3, L82□3, L84□3, L83□3, L85□3
PD2.3	Wszystkie typy przyłączy P□ z wyjątkiem: P637 w strefie klim. 2 i 4 wg str.195, L1□1, L11□2, L12□2, L14□2, L11□3, L2□1, L21□2, L22□2, L24□2, L21□3, L31□1, L32□1, L34□1, L31□2, L31□3, L41□1, L42□1, L44□1, L41□2, L41□3, L51□1, L51□2, L61□1
SOT21.□ (M20) SOT101.□	Wszystkie typy przyłączy P□, wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L53□3, L55□3, L63□3, L65□3, L73□2, L75□2, L72□3, L74□3, L73□3, L75□3, L83□2, L85□2, L82□3, L83□3, L84□3, L85□3
PD2.2	Wszystkie typy przyłączy P□, wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L53□3, L55□3, L63□2, L65□2, L63□3, L65□3, L72□2, L74□2, L73□2, L75□2, L72□3, L74□3, L73□3, L75□3, L82□2, L84□2, L83□2, L85□2, L82□3, L84□3, L83□3, L85□3
SOT29, SOT39, PD3.2	Wszystkie typy przyłączy P□, wszystkie typy linii L□
PD3.3	Wszystkie typy przyłączy P□, wszystkie typy linii L□ z wyjątkiem: L83□3, L85□3
Dobór uchwytów przelotowych i narożnych dla obciążenia pionowego F_y	
SO270, SO130, SO130.02, SO136, SO136.02,	P2□ ÷ P6□ i L1□ ÷ L8□*

* zgodnie z doбором - str. 182

c.d. - str. 197

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stópów

Dobór elementów
i typów liniiDobór elementów
stópów

Posadowienie stópów

Uziemienia i ochrona
od przepięćObostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stópów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe
i odporowo-narożne

Stopy krańcowe

Stopy rozgałęźne
przelotowo-przelotoweStopy rozgałęźne
przelotowo - krańcoweStopy rozgałęźne
narożno-krańcoweStopy rozgałęźne
odporowo-krańcoweStopy
krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ogranicznikówZamocowanie opraw
oświetleniowychZamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnymMocowanie na ścianie
budynkuUziemienia linii
izolowanejPołączenia z linią gołą,
WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

**DOBÓR OSPRZĘTU W ZALEŻNOŚCI OD OBCIĄŻENIA DOPUSZCZALNEGO
DLA PRZYJĘTYCH TYPÓW LINII LUB PRZYŁĄCZY**

Typ osprzętu	Typ linii L□ lub przyłącza P□
Dobór uchwytów przelotowych i narożnych dla obciążenia poziomego F_x (uwaga)	
Kąt załomu linii $180^\circ > \alpha \geq 150^\circ$	
SO270	P2□ ÷ P6□
	L1□11, L1□12, L1□21, L1□22, L1123, L1□31 ÷ L4□32, L2□11, L2112, L2□21, L2□22, L2□41 ÷ L2□43, L2123, L3□11, L3112, L3□21, L3□22, L3123, L3□41 ÷ L3□43, L4112, L4□21, L4122, L4222, L4422, L4133 ÷ L4433, L4□41 ÷ L4□43, $150^\circ > \alpha \geq 165^\circ$ L1 □ ÷ L6□
SO130 SO130.02	Kąt załomu linii $180^\circ > \alpha \geq 150^\circ$
	P2□ ÷ P6□, L1□ ÷ L8□
	Kąt załomu linii $180^\circ > \alpha \geq 120^\circ$
	P2□ ÷ P6□
	L1□ ÷ L8□ z wyjątkiem L7333, L7533, L8411, L8511, L8112, L8212, L8333, L8433, L8533 $180^\circ > \alpha \geq 140^\circ$ - L1 □ ÷ L8□, z wyjątkiem L6423, L6523, L7212, L7312, L7412, L7512, L7223, L7323, L7423, L7523, L8423
SO136 SO136.02	Kąt załomu linii $150^\circ > \alpha \geq 120^\circ$
	P2□ ÷ P6□, L1□ ÷ L8□
	Kąt załomu linii $150^\circ > \alpha \geq 90^\circ$
	P2□ ÷ P6□,
	L1□ ÷ L8□ z wyjątkiem: L6512, L6523, L7212, L7312, L7412, L7512, L7223, L7323, L7423, L7523, L8212, L8223, L8423, $150^\circ > \alpha \geq 100^\circ$ - L1□ ÷ L8□ z wyjątkiem, L7312, L7412, L7512, L7323, L7423, L7523, L8212, L8223, L8423

Uwaga: Należy uwzględnić dobór ujęty na str. 182

c.d. - str. 198

DOBÓR OSPRZĘTU W ZALEŻNOŚCI OD OBCIĄŻENIA DOPUSZCZALNEGO
DLA PRZYJĘTYCH TYPÓW LINII LUB PRZYŁĄCZY

Typ osprzętu	Typ linii L□ lub przyłącza P□
Dobór uchwytów odciągowych dla obciążenia poziomego F_x (uwaga 1)	
SO80.235S	P1□ ÷ P6□ z wyjątkiem: P137 w strefie 2, 3, 4, 5*, P225 w strefie 3, 4, 5, P236 w strefie 3, 5, P237 w strefie 2, 3, 4, 5, P325 w strefie 2, 3, 4, 5, P336 w strefie 3, 4, 5, P337 w strefie 2, 3, 4, 5, P425 w strefie 3, 4, 5, P436 w strefie 3, 4, 5, P437 w strefie 3, 4, 5, P525, P536, P537 w strefie 2, 3, 4, 5, P625, P636, P637 w strefie 2, 3, 4, 5
SO80S	P4□ ÷ P6□
SO118.1201S,	L5□ ÷ L8□
SO275S	L5□, L6□
SO276S	L6□ ÷ L8□
SO274S	P5□, P6□, L3□, L4□, L5□ z wyjątkiem: L5512, L5523,
SO117.225S	P2□ z wyjątkiem: P237 w strefie 3 i 5*, P3□ z wyjątkiem: P325 w strefie 5, P337 w strefie 3, 4 i 5, L1111, L1211, L1112, L1□21, L1122, L1123, L1□31, L1□32, L1133, L1□41, L1□42, L1143÷L1443, L2111, L2□21, L2122, L2□31, L2132÷L2432, L2133, L2□41, L2□42, L2143, L2243, L2443,
SO118.425S	P5□, P6□, L3□, L4□ z wyjątkiem: L4512,

Uwagi:

- Należy uwzględnić dobór ujęty na str. 182
- * Oznaczenia 2 ÷ 5 ujęte w tabeli odpowiadają strefom obciążenia wiatrem i oblodzeniem jak niżej:
 - $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - I, oblodzeniem - S2,
 - $H \leq 600$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3,
 - $H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S2,
 - $H \leq 1000$ m, strefa obciążenia: wiatrem - III, oblodzeniem - S3.

(H - wysokość nad poziomem morza)

V. KONSTRUKCJE STALOWE

ENSTO

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stupów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stupów

Posadowienie stupów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stupów

Stupy przelotowe

Stupy narożne

Stupy odporowe
i odporowo-narożne

Stupy krańcowe

Stupy rozgąteżne
przelotowo-przelotowe

Stupy rozgąteżne
przelotowo-krańcowe

Stupy rozgąteżne
narożno-krańcowe

Stupy rozgąteżne
odporowo-krańcowe

Stupy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

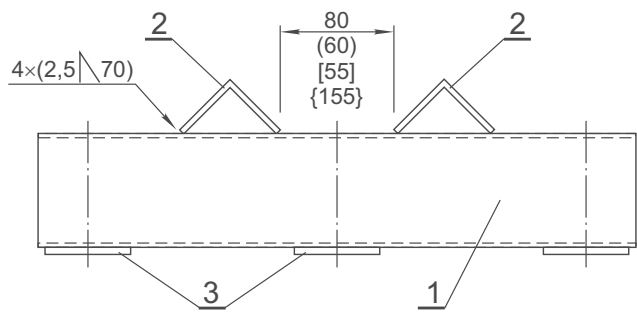
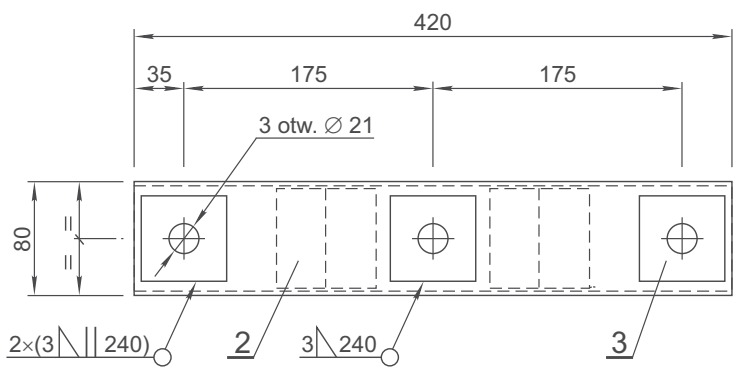
Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stępów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stępów
- Posadowienie stępów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obstrzeżenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stępów
- Stępy przelotowe
- Stępy narożne
- Stępy odporowe i odporowo-narożne
- Stępy krańcowe
- Stępy rozgąteżne przelotowo-przelotowe
- Stępy rozgąteżne przelotowo - krańcowe
- Stępy rozgąteżne narożno-krańcowe
- Stępy rozgąteżne odporowo-krańcowe
- Stępy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

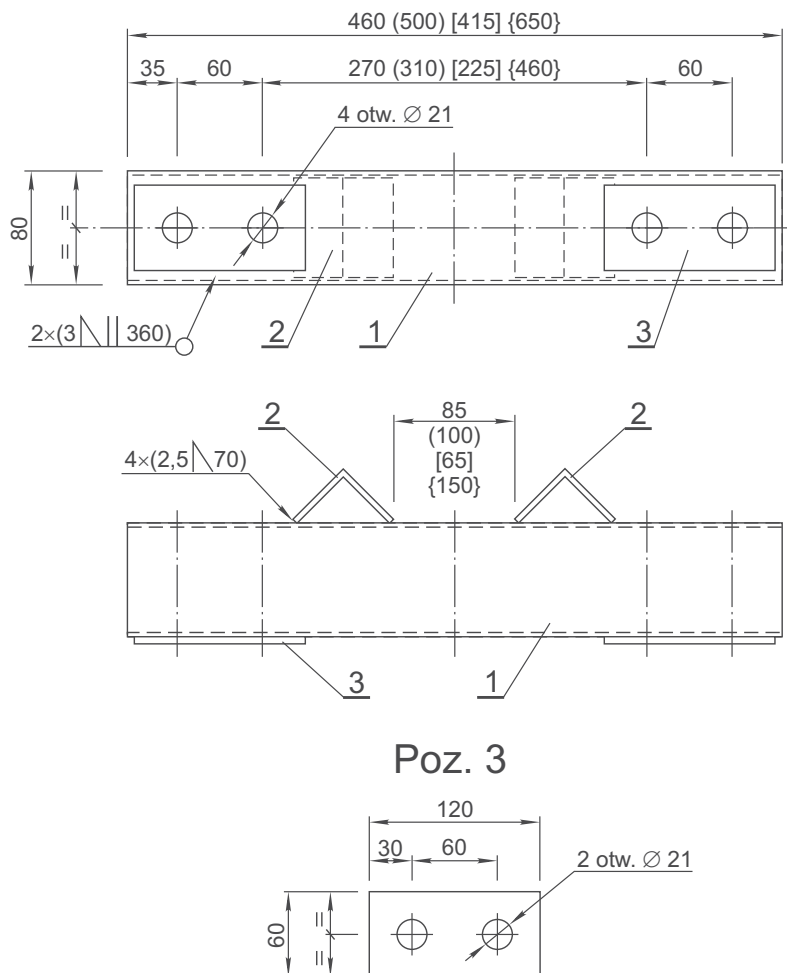


Uwagi:

1. Materiał: Stal S235JR wg EN 10025
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461
3. Poziom jakości (wg niezgodności spawalniczych): "C" wg PN-EN ISO 5817
4. Klasa wykonania EXC 2 wg PN-EN 1090-2
5. Wymiary w nawiasach () dotyczą poprzecznika PI - 2
6. Wymiary w nawiasach [] dotyczą poprzecznika PI - 5
7. Wymiary w nawiasach { } dotyczą poprzecznika PI - 8

Masa całkowita: 3,8 kg

3	Podkładka kwadratowa do M20	3	—	—	—	0,38	PN-EN 15048-1
2	Kątownik L 50×50×4	2	70	0,14	3,06	0,43	PN-EN 10056
1	Kształtownik □ 80×80×3	1	420	0,42	7,1	2,98	PN-EN 10219
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Jedn.[mm]		Jedn.[kg/m]		Uwagi
			Całk.[m]		Całk.[kg]		
			Długość		Masa		
ENSTO			EN ENERGOLINIA® W POZNANIU			EN - 144	
POPZECZNIK PI - 1, PI - 2, PI - 5, PI - 8			Skala 1:5		Data	Nazwisko	Podpis
				Projektował	03.2015r.	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
				Opracował		mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
Sprawdził	mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>					
				Nr rys. 4-723-1			



Poz. 3

Uwagi:

1. Materiał: Stal S235JR wg EN 10025
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461
3. Poziom jakości (wg niezgodności spawalniczych): "C" wg PN-EN ISO 5817
4. Klasa wykonania EXC 2 wg PN-EN 1090-2
5. Wymiary w nawiasach () dotyczą poprzecznika PI - 3a
6. Wymiary w nawiasach [] dotyczą poprzecznika PI - 3b
7. Wymiary w nawiasach { } dotyczą poprzecznika PI - 3c

Masa całkowita: PI - 3 4,3 kg
 PI - 3a 4,6 kg
 PI - 3b 4,0 kg
 PI - 3c 5,6 kg

3	Płaskownik ∇ 60x5	2	120	0,24	2,36	0,57	PN-EN 10058	
2	Kątownik L 50x50x4	2	70	0,14	3,06	0,43	PN-EN 10056	
1	Kształtownik \square 80x80x3	1	PI - 3b	415	0,415	7,1	2,95	PN-EN 10219
			PI - 3	460	0,46		3,27	
			PI - 3a	500	0,50		3,55	
			PI - 3c	650	0,65		4,62	

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Długość		Masa		Uwagi
			Jedn.[mm]	Całk.[m]	Jedn.[kg/m]	Całk.[kg]	

ENSTO

EN ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

EN - 144

POPRZECZNIK

PI - 3, PI - 3a, PI - 3b, PI - 3c

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
1:5	Projektował	03.2015r.	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>

Nr rys. 4-723-2

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stępów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stępów

Posadowienie stępów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stępów

Stępy przelotowe

Stępy narożne

Stępy odporowe i odporowo-narożne

Stępy krańcowe

Stępy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Stępy rozgałęźne przelotowo-krańcowe

Stępy rozgałęźne narożno-krańcowe

Stępy rozgałęźne odporowo-krańcowe

Stępy krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stępów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stępów

Posadowienie stępów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obstrżenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stępów

Stopy przelotowe

Stopy narożne

Stopy odporowe i odporowo-narżne

Stopy krańcowe

Stopy rozgątne przelotowo-przelotowe

Stopy rozgątne przelotowo - krańcowe

Stopy rozgątne narożno-krańcowe

Stopy rozgątne odporowo-krańcowe

Stopy krańcowo - krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

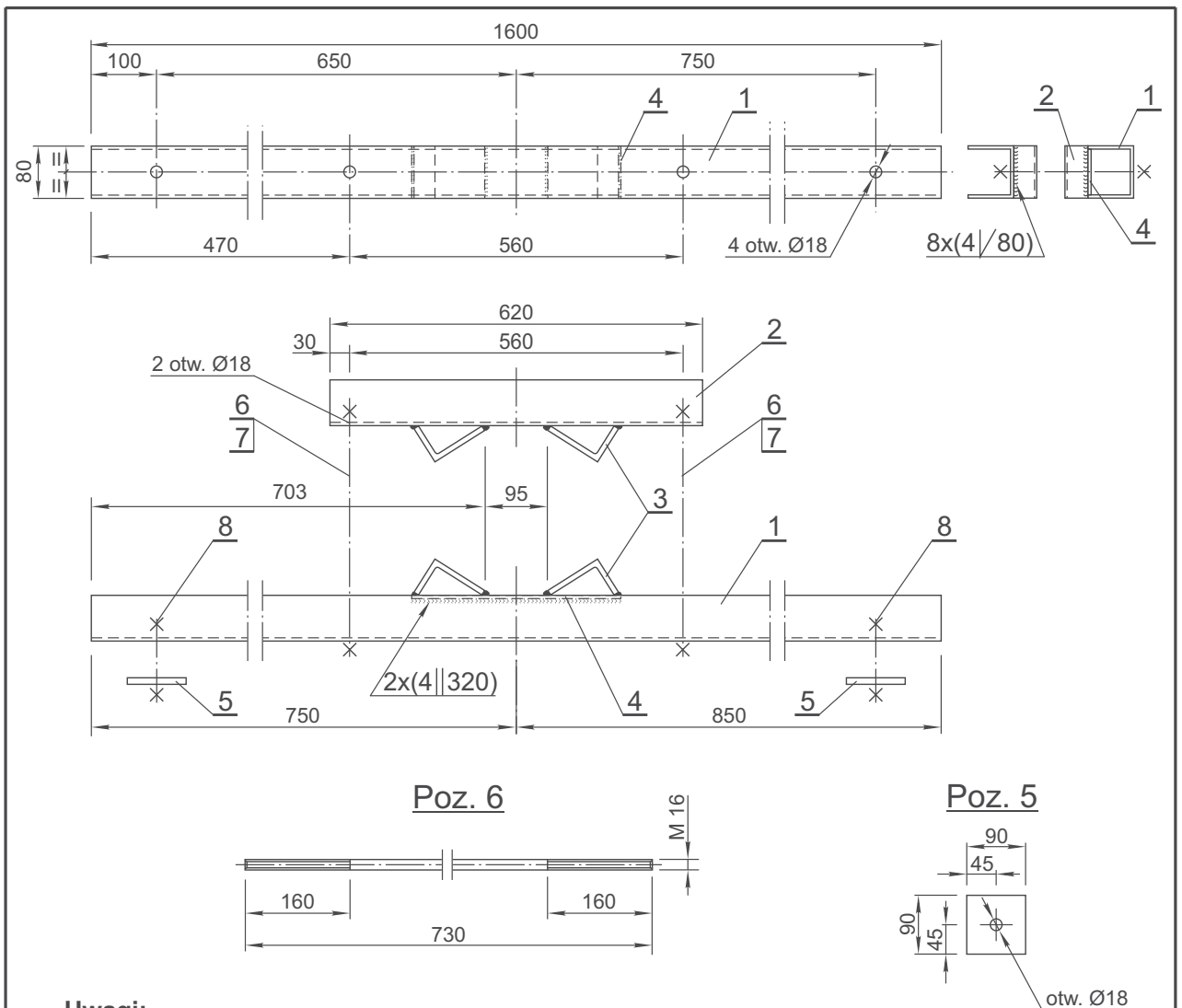
Połączenia z linią gołą, WLZ

Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych



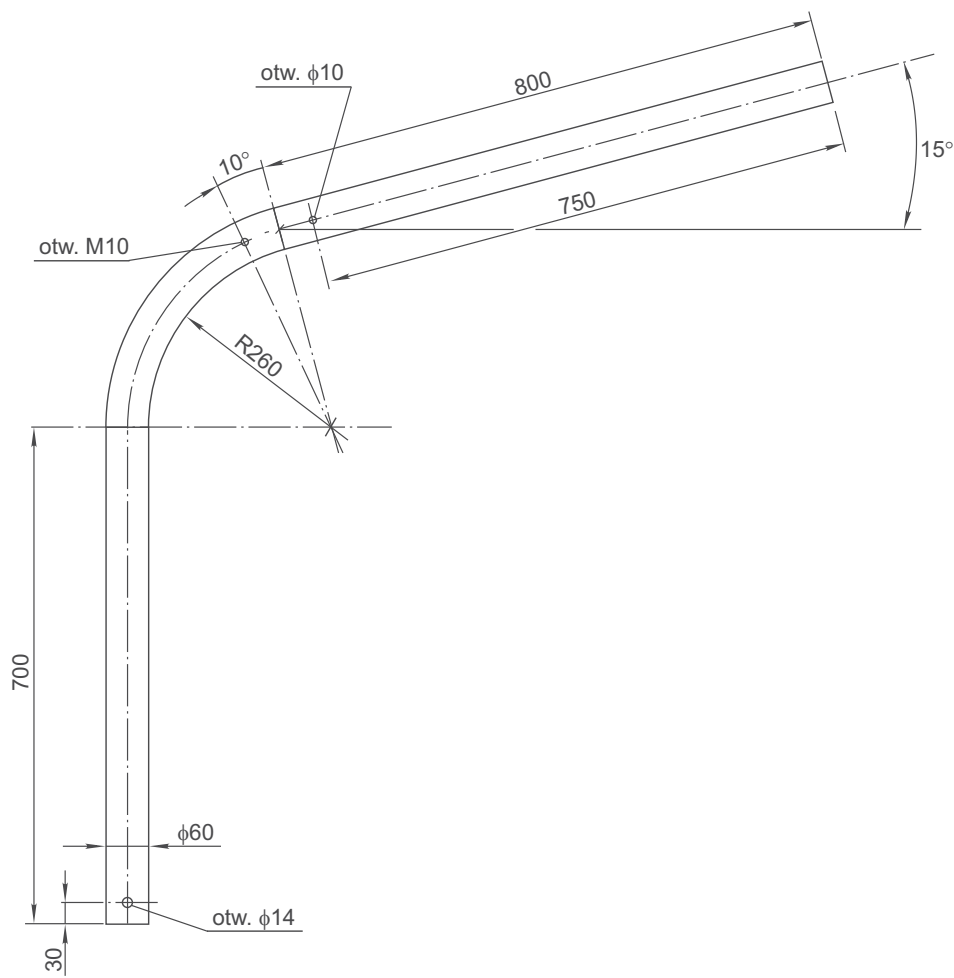
Uwagi:

1. Materiał: Stal S235JR - poz. 1÷5 wg EN 10025; stal 355JR - poz. 6÷8
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461
3. Poziom jakości (wg niezgodności spawalniczych): "C" wg PN-EN ISO 5817
4. Klasa wykonania EXC 2 wg PN-EN 1090-2

Masa całkowita: 25,7 kg

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Jedn.[mm]	Całk.[m]	Jedn.[kg/m]	Całk.[kg]	Uwagi
8	Śruba M16x120 z nakr. i podkł. okrągłą	2	—	—	—	0,53	PN-EN 15048-1
7	Nakrętka M16 z podkładką okrągłą	4	—	—	—	0,18	PN-EN 15048-1
6	Pręt okrągły \varnothing 16	2	730	1,46	1,58	2,31	PN-EN 10060
5	Płaskownik ∇ 90x10	2	90	0,18	7,07	1,27	PN-EN 10058
4	Płaskownik ∇ 70x5	1	320	0,32	2,75	0,88	PN-EN 10058
3	Kątownik L 90x60x8	4	80	0,32	9,08	2,90	PN-EN 10056
2	Ceownik \square 80x70x5	1	620	0,62	7,92	4,91	PN-EN 10162
1	Ceownik \square 80x70x5	1	1600	1,60	7,92	12,67	PN-EN 10162

ENSTO	EN ENERGO LINIA [®] W POZNANIU	EN - 144			
		Skala	Data	Nazwisko	Podpis
ELEMENT USTOJU ES - 2a	1:10	Projektował	03.2015r.	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
		Opracował		mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
		Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-723-3					



Uwagi:

1. Materiał: Stal S235JR wg EN 10025
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461

Masa całkowita: 10,6 kg

2	Śruba M10x25 z nakrętką, 2 podkł. okrągłymi i sprężystą - ocynkowana	1	—	—	—	0,05	PN-EN 15048-1
1	Rura ϕ_z 60x4	1	1880	1,88	5,59	10,5	PN-73/H-74219

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Jedn.[mm]	Całk.[m]	Jedn.[kg/m]	Całk.[kg]	Uwagi
			Długość		Masa		

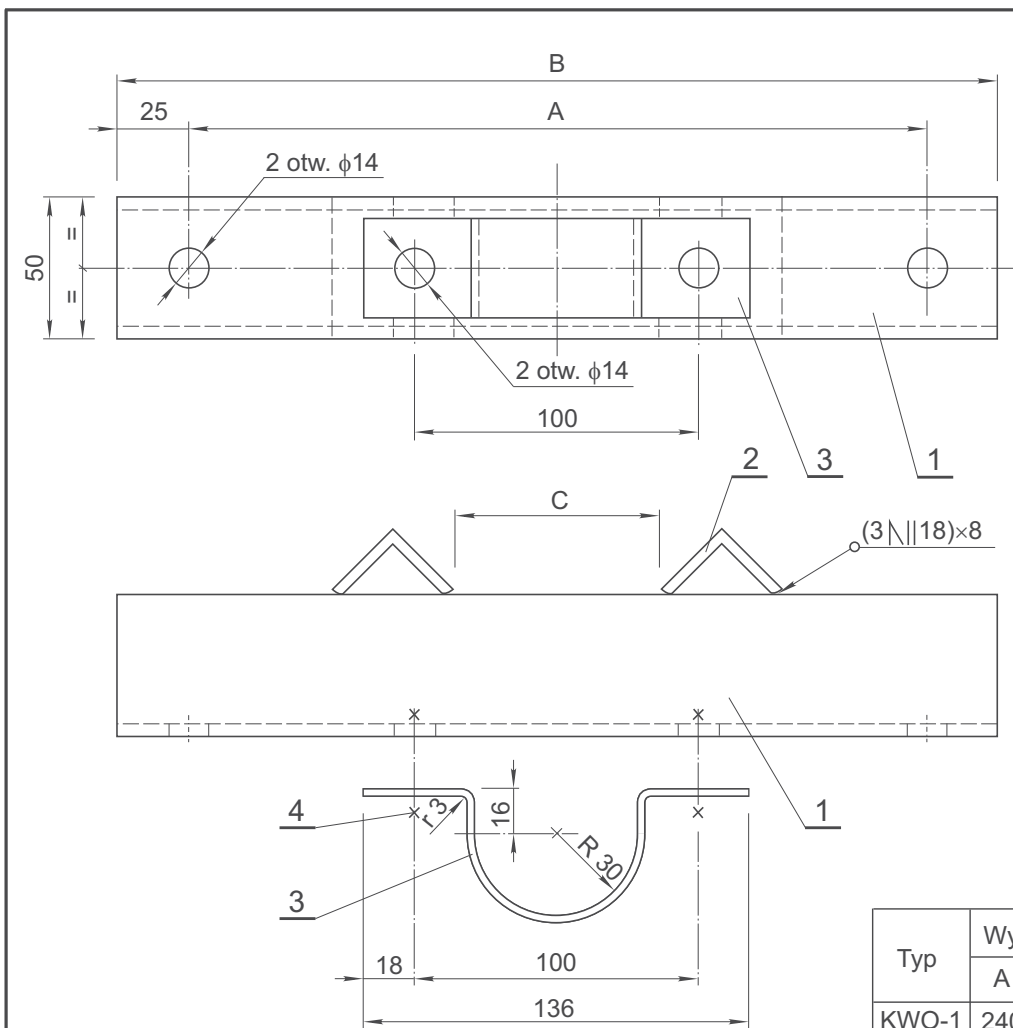
ENSTO		EN ENERGO LINIA[®] W POZNANIU		EN - 144	
--------------	--	--	--	-----------------	--

WYSIĘGNIK OPRAWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO W - O/1	Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	1:10	Projektował	03.2015r.	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
		Opracował		mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
		Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-723-4					

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narożne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgałęźne przelotowo-krańcowe
- Stupy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Stupy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo-krańcowe
- Ustoje i fundamenty

- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stępów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stępów
- Posadowienie stępów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stępów
- Stępy przelotowe
- Stępy narożne
- Stępy odporowe i odporowo-narożne
- Stępy krańcowe
- Stępy rozgałęźne przelotowo-przelotowe
- Stępy rozgałęźne przelotowo - krańcowe
- Stępy rozgałęźne narożno-krańcowe
- Stępy rozgałęźne odporowo-krańcowe
- Stępy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



Typ	Wymiary [mm]			Masa [Kg]
	A	B	C	
KWO-1	240	220	70	1,7
KWO-2	280	330	90	1,8
KWO-3	330	380	110	2,0
KWO-4	480	530	160	2,5

Uwagi:

1. Materiał: Stal S235JR wg EN 10025
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461

4	Śruba M12×40 z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	2	—	—	—	0,15		
3	Płaskownik ∇ 35×3	1	200	0,20	0,824	0,17	S235JR	
2	Kątownik L 50×50×4	2	50	0,10	3,06	0,31	gorąco-walcowany	
1	Ceownik \square 50×40×4	1	KWO-4	530	0,53	3,56	1,89	PN-EN 10162
			KWO-3	380	0,38		1,35	PN-EN 10162
			KWO-2	330	0,33		1,18	PN-EN 10162
			KWO-1	290	0,29		1,03	PN-EN 10162

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Jedn.[mm]	Całk.[m]	Jedn.[kg/m]	Całk.[kg]	Uwagi
			Długość		Masa		

ENSTO

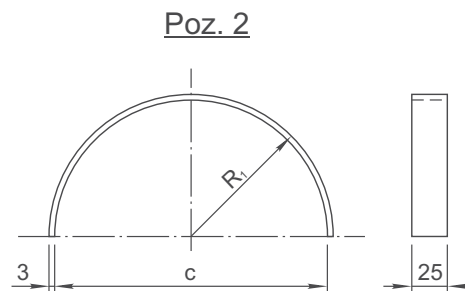
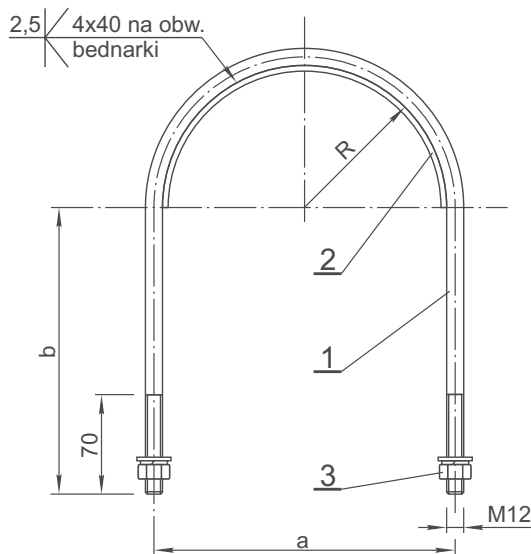
EN ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

EN - 144

KONSTRUKCJA MOCUJĄCA
WYSIĘGNIK OPRAWY

KWO-1, KWO-2
KWO-3, KWO-4

Skala	Data	Nazwisko	Podpis
1:2,5	Projektował	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował	03.2015r. mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
	Sprawdził	mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-723-5			



Typ objemki	Wymiar [mm]			Długość [mm]		Masa [kg]		Masa objemki [kg]
	a	b	c	poz. 1	poz. 2	poz. 1	poz. 2	
OW -1	240	170	222	720	350	0,64	0,21	0,9
OW -2	280	200	262	840	415	0,75	0,24	1,0
OW -3	330	220	312	960	490	0,85	0,29	1,2
OW -4	480	300	462	1355	730	1,20	0,43	1,7

Uwagi:

1. Materiał: Stal S235JR wg EN 10025
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461
3. Dobór poz. 1 i 2 wg tabeli

3	Nakrętka M12 z podkładką okrągłą i sprężystą	2	—	—	—	0,05	PN-EN 15048-1
2	Bednarka ∇ 25x3	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,589	<input type="checkbox"/>	PN-EN 10058
1	Pręt okrągły ϕ 12	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,888	<input type="checkbox"/>	PN-EN 10060
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Długość		Masa		Uwagi
			Jedn.[mm]	Całk.[m]	Jedn.[kg/m]	Całk.[kg]	

ENSTO

EN ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

EN - 144

OBJEMKI
OW -1, OW -2, OW -3, OW -4

Skala	Data	Nazwisko	Podpis
1:5	Projektował	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował	03.2015r. mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
	Sprawdził	mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>

Nr rys. 4-723-6

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stępów

Dobór elementów i typów linii

Dobór elementów stępów

Posadowienie stępów

Uziemienia i ochrona od przepięć

Obostrzenia, wskazówki montażowe

Tablice doboru stępów

Stępy przelotowe

Stępy narożne

Stępy odporowe i odporowo-narożne

Stępy krawcowe

Stępy rozgątne przelotowo-przelotowe

Stępy rozgątne przelotowo-krawcowe

Stępy rozgątne narożno-krawcowe

Stępy rozgątne odporowo-krawcowe

Stępy krawcowo-krawcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenia z linią gołą, WLZ

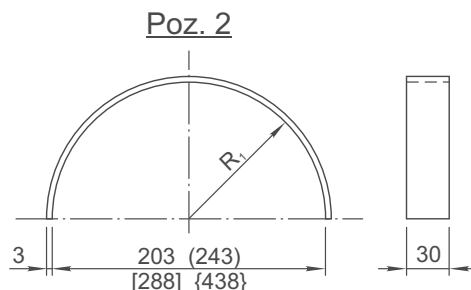
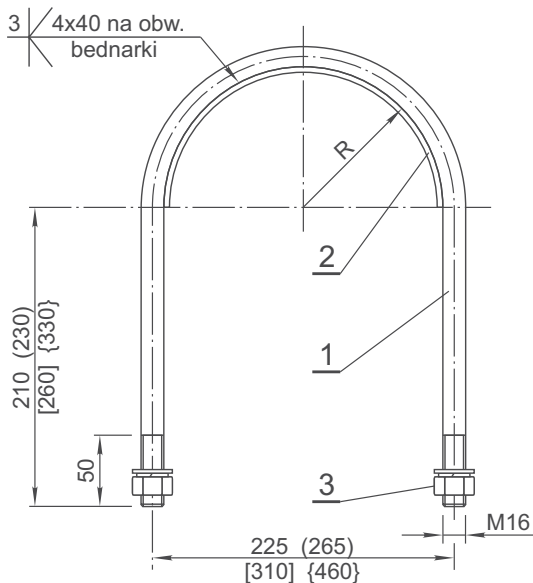
Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji stalowych

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narożne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgątne przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgątne przelotowo - krańcowe
- Stupy rozgątne narożno-krańcowe
- Stupy rozgątne odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

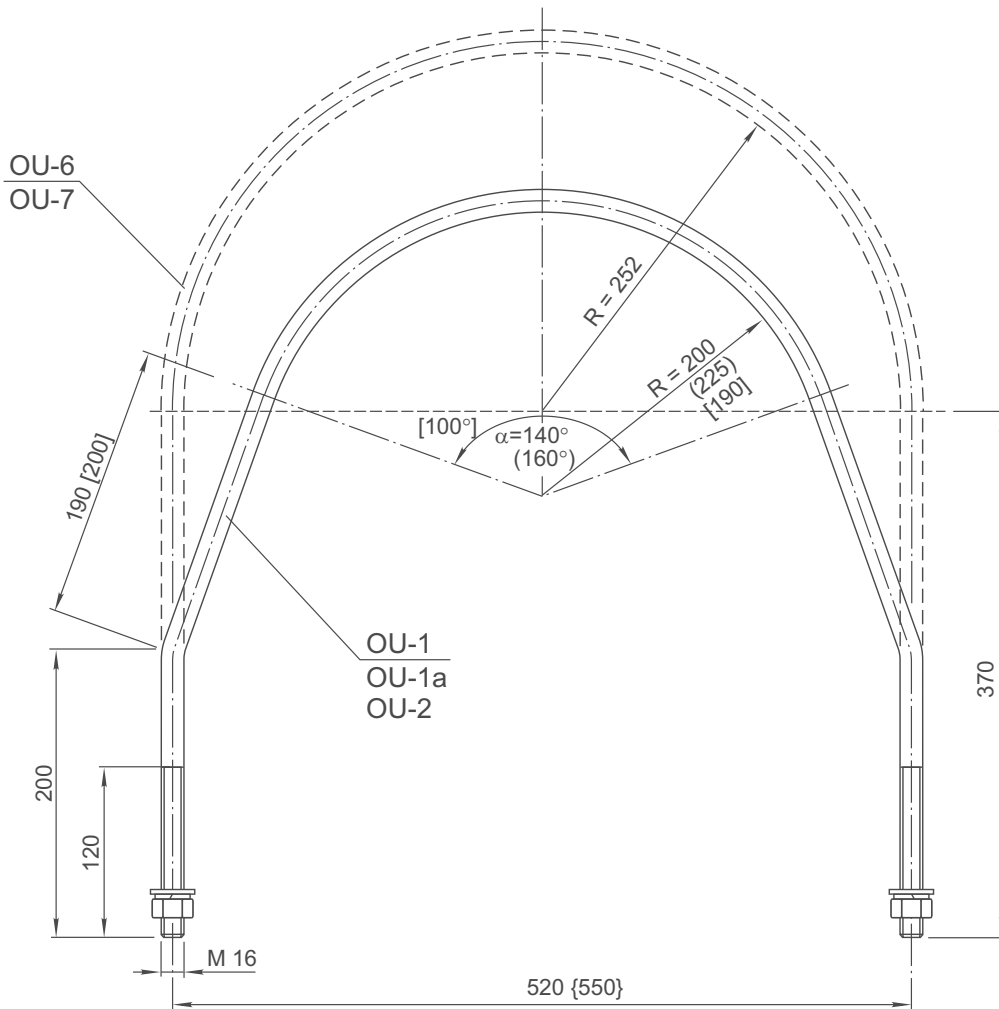


Uwagi:

1. Materiał: Stal S235JR wg EN 10025
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461
3. Wymiary w nawiasach () dotyczą objemki OG - 2
4. Wymiary w nawiasach [] dotyczą objemki OG - 5
5. Wymiary w nawiasach { } dotyczą objemki OG - 21

Masa całkowita:	OG-1	1,7 kg
	OG-2	1,9 kg
	OG-5	2,2 kg
	OG-21	3,0 kg

3	Nakrętka M16 z podkł. kwadr. i spręż.	2	—	—	—	0,26	PN-EN 15048-1	
2	Bednarka 30x3	1	OG-1	325	0,325	0,707	0,23	PN-EN 10058
			OG-2	385	0,385		0,27	
			OG-5	455	0,455		0,32	
			OG-21	690	0,69		0,32	
1	Pręt okrągły φ16	1	OG-1	775	0,775	1,58	1,2	PN-EN 10060
			OG-2	875	0,875		1,4	
			OG-5	1010	1,01		1,6	
			OG-21	1380	1,38		2,2	
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Jedn.[mm]	Całk.[m]	Jedn.[kg/m]	Całk.[kg]	Uwagi	
			Długość		Masa			
ENSTO			EN ENERGO LINIA® W POZNANIU			EN - 144		
OBJEMKI OG - 1, OG - 2, OG - 5, OG - 21			Skala		Data	Nazwisko	Podpis	
			1:5	Projektował		03.2015r.	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
				Opracował			mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
				Sprawdził			mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
			Nr rys. 4-723-7					



Uwagi:

1. Materiał: Stal S235JR wg EN 10025
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461
3. Wymiary w nawiasach () dotyczą OU-2
4. Wymiary w nawiasach [] dotyczą OU-1a
5. Wymiary w nawiasach { } dotyczą OU-7

Masa całkowita:

OU-1a - 2,1 kg
OU-1 - 2,3 kg
OU-2 - 2,5 kg
OU-6 - 2,7 kg
OU-7 - 2,8 kg

2	Nakrętka M16 z podkładką kwadratową	2	—	—	—	0,24	PN-EN 15048-1	
1	Pręt stalowy $\phi 16$	1	OU-7	1600	1,6	1,58	2,53	PN-EN 10060
			OU-6	1530	1,53		2,4	PN-EN 10060
			OU-2	1450	1,45		2,29	PN-EN 10060
			OU-1	1300	1,30		2,05	PN-EN 10060
			OU-1a	1180	1,18		1,86	PN-EN 10060

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Jedn.[mm]	Całk.[m]	Jedn.[kg/m]	Całk.[kg]	Uwagi
			Długość		Masa		

ENSTO

EN ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

EN - 144

OBJEMKA

OU-1, OU-1a, OU-2, OU-6, OU-7

Skala	Data	Nazwisko	Podpis
1:5	Projektował	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował	mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
	Sprawdził	mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-723-8			

Spis treści.
Zakres opracowania

Oznaczenia stępów

Dobór elementów
i typów linii

Dobór elementów
stępów

Posadowienie stępów

Uziemienia i ochrona
od przepięć

Obostrzenia, wskazówki
montażowe

Tablice doboru stępów

Stępy przelotowe

Stępy narożne

Stępy odporowe
i odporowo-narożne

Stępy krańcowe

Stępy rozgałęźne
przelotowo-przelotowe

Stępy rozgałęźne
przelotowo-krańcowe

Stępy rozgałęźne
narożno-krańcowe

Stępy rozgałęźne
odporowo-krańcowe

Stępy
krańcowo-krańcowe

Ustoje i fundamenty

Uziomy

Zamocowanie
ograniczników

Zamocowanie opraw
oświetleniowych

Zamocowanie
rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii
z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie
budynku

Uziemienia linii
izolowanej

Połączenia z linią gołą,
WLZ

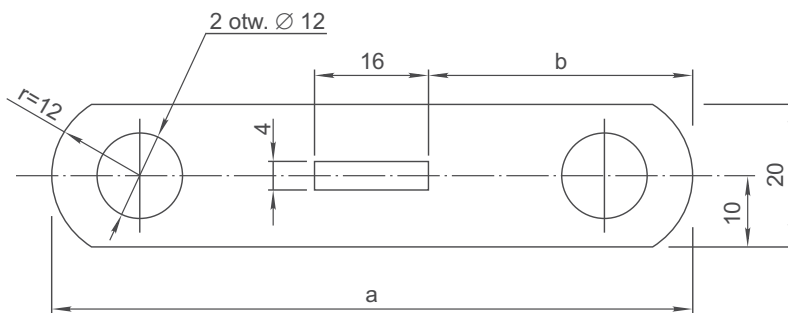
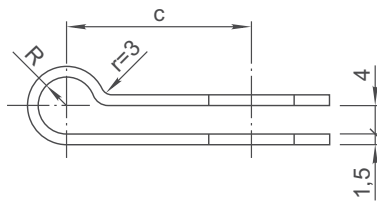
Żerdzie

Konstrukcje stalowe

Karty doboru osprzętu

Rysunki konstrukcji
stalowych

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stępów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stępów
- Posadowienie stępów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obostrzenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stępów
- Stopy przelotowe
- Stopy narożne
- Stopy odporowe i odporowo-narożne
- Stopy krańcowe
- Stopy rozgąteżne przelotowo-przelotowe
- Stopy rozgąteżne przelotowo - krańcowe
- Stopy rozgąteżne narożno-krańcowe
- Stopy rozgąteżne odporowo-krańcowe
- Stopy krańcowo - krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych



Typ zacisku	Wymiar (mm)			
	R	a	b	c
ZUP-5	2,5	60	22	12
ZUP-8	4	90	37	26
ZUP-9	5,6	100	42	26

Materiał: Stal S235JR wg EN 10025

Masa całkowita: 0,02 kg

1	Bednarka ocynkowana ∇ 20x1,5	ZUP-5	1	60	0,06	0,236	0,02	PN-EN 10058
		ZUP-8		90	0,09		0,02	PN-EN 10058
		ZUP-9		100	0,10		0,02	PN-EN 10058

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Długość		Masa		Uwagi
			Jedn.[mm]	Całk.[m]	Jedn.[kg/m]	Całk.[kg]	

ENSTO

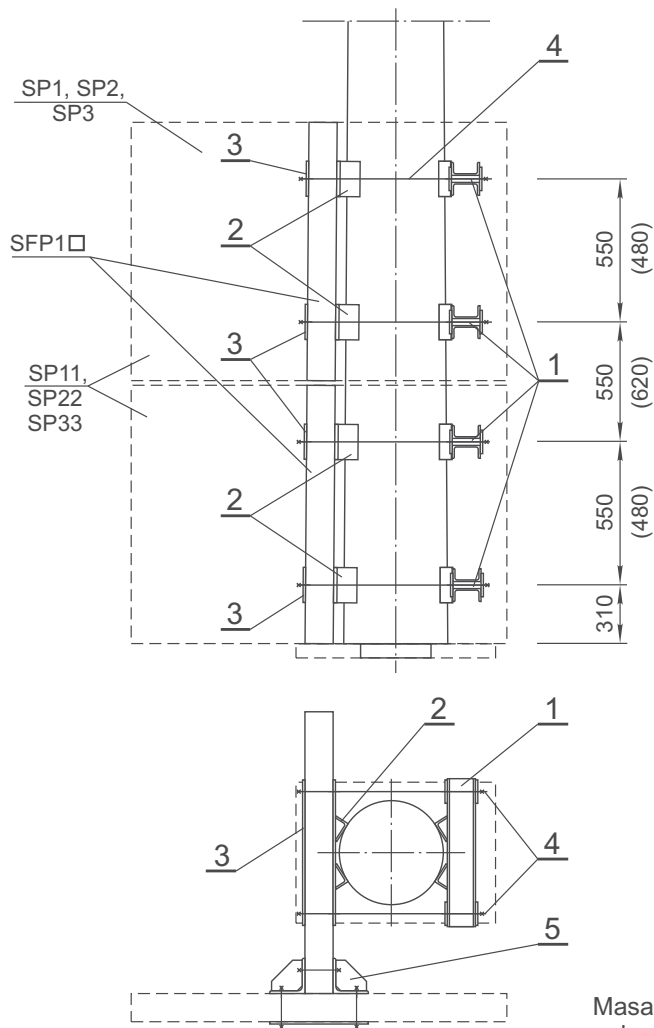
EN ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

EN - 144

ZACISKI TULEJOWE
ZUP-5, ZUP-8, ZUP-9

Skala	Data	Nazwisko	Podpis
1:1	Projektował	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował	03.2015r. mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
	Sprawdził	mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>

Nr rys. 4-723-9



Uwaga:

Wymiary w nawiasie dotyczą fundamentu SFP-111 z płytami PS - 120

Masa całkowita

poł. skręcane do: SFP1□/623	- 178,4 kg
SFP1□	- 153,2 kg
SP1; 2; 3	- 42,4 kg
SP11; 22; 33	- 84,8 kg

5	Element fundamentu	ESP - 7	4	21,2	84,8	Połączenie skręcane do	SP11; 22; 33		
			2		42,4		SP1; 2; 3		
4	Ciężno	CSP/623*	8	3,8	30,4	Połączenie skręcane do SFP1 □, SFP1□/623*			
		CSP		3,4	27,2				
3	Element fundamentu	ESP - 4/623*	4	7,8	31,2				
		ESP - 4		6,3	25,2				
2	Element fundamentu	ESP - 2/623*	4	10,1	40,4				
		ESP - 2		8,7	34,8				
1	Element fundamentu	ESP - 1/623*	4	18,9	75,6				
		ESP - 1		16,5	66,0				
Lp.	Wyszczególnienie		Ilość [szt.]	Masa [kg]				Nr rysunku, uwagi	
				Jedn.	Całk.				

- Spis treści. Zakres opracowania
- Oznaczenia stupów
- Dobór elementów i typów linii
- Dobór elementów stupów
- Posadowienie stupów
- Uziemienia i ochrona od przepięć
- Obstrzeżenia, wskazówki montażowe
- Tablice doboru stupów
- Stupy przelotowe
- Stupy narożne
- Stupy odporowe i odporowo-narżne
- Stupy krańcowe
- Stupy rozgętnie przelotowo-przelotowe
- Stupy rozgętnie przelotowo-krańcowe
- Stupy rozgętnie narżno-krańcowe
- Stupy rozgętnie odporowo-krańcowe
- Stupy krańcowo-krańcowe
- Ustoje i fundamenty
- Uziomy
- Zamocowanie ograniczników
- Zamocowanie opraw oświetleniowych
- Zamocowanie rozłączników
- Wykonanie przyłącza
- Połączenie linii z kablem ziemnym
- Mocowanie na ścianie budynku
- Uziemienia linii izolowanej
- Połączenia z linią gołą, WLZ
- Żerdzie
- Konstrukcje stalowe
- Karty doboru osprzętu
- Rysunki konstrukcji stalowych

ENSTO

EN ENERGO LINIA®
W POZNANIU

EN - 144

FUNDAMENTY
PREFABRYKOWANE SFP

POŁĄCZENIE SKRĘCANE
DO SFP - 1□, SFP - 1/623 i SP

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
%	Projektował	03.2015r.	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-723-10				

ENSTO

Ensto Pol Sp. z o.o.
ul. Starogardzka 17A
83-010 Straszyn
Tel. 801 360 066
Fax. +58 692 40 20
biuro@ensto.com

ensto.pl

Biuro Techniczne
ul. Tymienieckiego 19
90-349 Łódź
Tel +42 678 58 38
Fax +42 678 69 53
biuro.lodz@ensto.com



Biuro Techniczne
ul. Filipa Eisenberga 11/7
31-523 Kraków
Tel +12 428 25 50
Fax +12 429 60 05
biuro.krakow@ensto.com

