ALBUM SŁUPOWYCH STACJI TRANSFORMATOROWYCH SN / nn

STN, STNu

Z TRANSFORMATORAMI O MOCY DO 630kVA NA ŻERDZIACH WIROWANYCH

TOM I

ROZWIĄZANIA STACJI

Album spełnia wymagania norm:

PN-EN 50341-1:2013, PN-EN 50341-2-22:2016

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 1

Poznań, 26 marzec 2020 r.

PTPiREE

ENERGOLINIA® W POZNANIU

STN, STNu

Oferta PTPiREE w zakresie opracowań typizacyjnych

PTPiREE-01/1998	Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25÷95 mm^2 na żerdziach wirowanych Lnn
PTPiREE-02/1999	Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25÷120 mm^2 Lnni
PTPiREE-03/1999	Album przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia Lnn-pi
PTPiREE-04/2000	Album linii napowietrznych niskiego napięcia Lnn + Lnni z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na istniejących liniach niskiego napięcia z przewodami gołymi na słupach z żerdzi ŻN
PTPiREE-05/1998	Album słupowych stacji transformatorowych typu STSR na żerdziach wirowanych
PTPiREE-06/2001	Album słupowych stacji transformatorowych typu STSd na żerdziach drewnianych
PTPiREE-07/2002	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach wirowanych typu E i ELV LSN 35(50) i 70(50)
PTPiREE-08/2000	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
PTPiREE-09/1998	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
PTPiREE-10/2003	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi LSNi 50÷120 na żerdziach wirowanych – układ przewodów płaski i pionowy
PTPiREE-11/2004	Album linii napowietrznych dwutorowych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 2x70÷120 mm^2 w układzie pionowym na żerdziach wirowanych
PTPiREE-12/2000	Album słupów z rozłącznikami sterowanymi radiowo dla linii średniego napięcia 15÷20 kV
PTPiREE-13/2001	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach drewnianych LSNd 35 (50) 70
PTPiREE-14/2001	Album linii dwutorowych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN
PTPiREE-15/2004	Album linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami niepełnoizolowanych i pełnoizolowanymi niskiego napięcia z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych LSNi + LnNi
PTPiREE-16/1996	Album linii napowietrznych izolowanych średniego i niskiego napięcia LSNi / SAXKA + Lnni
PTPiREE-17/1997	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN-PR
PTPiREE-18/1999	Katalog oświetlenia ulicznego
PTPiREE-19/1998	Katalog słupów i fundamentów linii 110 kV
PTPiREE-20/2006	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami niepełnoizolowanymi w układzie pionowym na żerdziach drewnianych LSNid 50÷120
PTPiREE-21/2007	Album słupowych stacji transformatorowych SN/nn STN, STNu z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych
PTPiREE-22/2008	Album punktów pomiarowych w liniach napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV LSN-PR
PTPiREE-23/2008	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie płaskim na żerdziach wirowanych LSN 70 (50)
PTPiREE-24/2011	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym na żerdziach wirowanych typu E i ELV LSN 35(50) i 70(50)
PTPiREE-25/2012	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 120 (70) - układ przewodów płaski i trójkątny
PTPiREE-26/2015	Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25÷120 mm^2 Lnni
PTPiREE-27/2017	Album linii napowietrznych średniego napięcia 15÷20 kV z przewodami w osłonie o przekrojach 50÷120 mm^2 w układzie płaskim, na żerdziach wirowanych LSNi 50÷120

Rozpowszechnianie:

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej w Poznaniu
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań
tel. +48 61 846-02-35, fax +48 61 846-02-09

Powielanie i rozpowszechnianie powyższych opracowań bez zgody Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz zespołu autorskiego jest wzbronione.

PTPiREE

Wydawca opracowania

Polskie Towarzystwo
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań
tel. +48 61 846 02 00, fax. +48 61 846 02 09
www.ptpiree.pl, e-mail: ptpiree@ptpiree.pl

Rozpowszechnianie albumów

Biuro Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań
tel. +48 61 846 02 35, fax. +48 61 846 02 09
e-mail: ptpiree@ptpiree.pl

Powielanie i rozpowszechnianie opracowania bez zgody Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej jest wzbronione

Autor opracowania

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

Zespół autorski:
inż. Czesław Olejniczak
mgr inż. Rafał Nowicki
tech. Andrzej Kubiak
mgr inż. Rafał Trafny

Opracowanie zostało przyjęte do powszechnego stosowania
przez Zespół Zadaniowy Polskiego Towarzystwa
Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
ds. słupowych stacji transformatorowych

Spis tomów

Tom I - Album rozwiązań stacji STN, STNu

Tom II - Rysunki elektryczno - montażowe stacji STN, STNu

Tom III - Konstrukcje stalowe stacji STN, STNu

WYKAZ PRODUCENTÓW I DYSTRYBUTORÓW MATERIAŁÓW ZASTOSOWANYCH W NINIEJSZYM ALBUMIE

1. **ABB Sp. z o.o.**
   04-713 Warszawa, ul. Żegańska 1
   tel. 22 22 37 000, fax 22 22 37 222
   e-mail: kontakt@pl.abb.com
   www.new.abb.com

2. **ALPAR Artur i Piotr Kowalscy Spółka Jawna**
   Łuczynów 98, 26-900 Kozienice
   tel. 48 614 61 14, fax. 48 382 02 22
   e-mail: biuro@alpar.pl
   www.alpar.pl

3. **APATOR S.A.**
   87-100 Toruń, ul. Gdańska 4a lok. C4
   tel. 56 61 91 111, fax. 56 61 91 295
   e-mail: apator@apator.com
   www.apator.com

4. **P.P.Bezpol Sp. z o.o.**
   42-300 Myszków, ul. Partyzantów 21
   tel. 34 313 05 88, fax. 34 313 06 76
   e-mail: bezpol@bezpol.pl
   www.bezpol.pl

5. **BELOS - PLP S.A.**
   43-301 Bielsko-Biała, ul. Gen. Józefa Kustronia 74
   tel. 33 814 50 21, fax. 33 814 13 52
   e-mail: marketing@belos-plp.com.pl
   www.belos-plp.com.pl

6. **Budniok Technika Sp. z o.o. (dawniej fhu PARTNER Janusz BUDNIOK)**
   43-502 Czechowice - Dziedzice, ul. Narutowicza 79
   tel. 32 737 57 15, fax. 32 737 57 16
   e-mail: biuro@budniok.pl
   www.budniok.com.pl

7. **Behr Bircher Cellpack BBC Polska Sp. z o.o.**
   ul. Matuszewska, 14 03-876 Warszawa
   tel. 22 853 53 54, fax. 22 853 53 56
   e-mail: biuro@cellpack.pl
   www.cellpack.pl

8. **Centrum Zaopatrzenia Energetyki „PAS" Sp. z o.o. Sp. k.**
Czarnowo 31, 87-134 Zławieś Wielka
tel. 56 678 00 00
e-mail: pas@cze-pas.com.pl
www.cze-pas.com.pl

9. **CHIMET Sp. z o.o. Spółka Komandytowa**
ul. Radłowska 10, 63-400 Ostrów Wielkopolski
tel. 517 013 798, 512 311 362
e-mail: chimet@chimet.pl
www.chimet.pl

10. **ELGIS GARBATKA**
ul. Ponikwa 11, 26-930 Garbatka Letnisko
tel. 48 621 03 80, fax. 48 621 03 81
e-mail: elgis@elgis.com.pl
www.elgis.com.pl

11. **ELTRIM KABLE Sp. z o.o.**
Ruszkowo 18, 13-200 Działdowo
tel. 23 697 03 00, fax. 23 697 03 02
e-mail: eltrim@eltrim.com.pl
www.eltrim.com.pl

12. **ENSTO POL Sp. z o.o.**
83-010 Straszyn, ul. Starogardzka 17A
tel. 58 692 40 00, fax. 58 692 40 20
e-mail: biuro@ensto.com
www.ensto.com

13. **Instytut Energetyki - Zakład Doświadczalny w Białymstoku**
15-879 Białystok, ul. Św. Rocha 16
tel./fax. 85 742 85 91
e-mail: iezd@iezd.pl
www.iezd.pl

14. **INCOBEX-ELPLAST Sp. z o.o.**
43-300 BIELSKO-BIAŁA, ul. Grażyńskiego 71
tel. 33 811 97 95 ,
e-mail: office@incobex-elplast.com.pl
www.incobex-elplast.com.pl

15. **KPB Intra Polska Sp. z o.o.**
43-100 Tychy, ul. Graniczna 44
tel. 32 327 00 10, tel./fax. 32 327 00 14
e-mail: intra@intrapolska.pl
www.intrapolska.pl

16. **MICO ELECTRIC Sp. z o.o.**
ul. Prosta 5, Nowe Oborzyska, 64-000 Kościan
tel. 65 512 22 22, 603 233 745, fax. 65 512 21 11
e-mail: biuro@ mico-electric.com.pl
www.mico-electric.com.pl

17. **Nexans Power Accessories Poland sp. z o.o.**
ul. Wiejska 18, 47-400 Racibórz
tel. 32 418 23 49, fax. 32 418 22 48
e-mail: info@gph.pl
www.gph.pl, www.euromold.pl

18. **PPHU"Tranzex" Sp. z o.o.**
ul. Daszyńskiego 56/1, 44-100 Gliwice
tel. 32 231 26 17, 502 237 118 fax. 32 331 36 06
e-mail: biuro@tranzex.pl
www.tranzex.pl

19. **SICAME Polska Sp. z o.o.,**
ul. Puławska 366, 02-819 Warszawa
tel. 22 622 64 01, fax. 22 622 66 30
e-mail: biuro@sicame.pl
www.sicame.pl

20. **STRUNOBET- MIGACZ Sp. z o.o.**
ul Kolejowa 1 49-340 Lewin Brzeski
tel. 41 39 42 113, fax. 41 39 44 738,
e-mail: stacje@strunobet.pl
www.strunobet.pl

21. **Zakład Produkcyjno-Usługowy DELKAR Ryszard Delewski**
Zgórsko ul. Leśna 18, 26-052 Nowiny
tel./fax. 41 346 50 12, 41 346 50 13, 41 366 74 17, 41 346 55 44
e-mail: michal.kozlowski@delkar.pl; piotr.dobrzanski@delkar.pl
www.delkar.pl

22. **Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o.**
ul. S. Kuropatwińskiej 16, 95-100 Zgierz
tel. 42 675 25 37, fax. 42 716 48 78
e-mail: zoen@zoen.pl
www.zoen.pl

23. **„ZMER" Sp. z o.o.**
ul. Podmiejska 16, 62-800 Kalisz
tel. 62 765 27 00, fax. 62 766 15 09
e-mail: biuro@zmer.pl
www.zmer.pl

24. **ZPUE S.A.**
ul. Jędrzejowska 79c, 29-100 Włoszczowa
tel./fax. 41 38 81 000, 41 38 81 001
e-mail: office@zpue.pl
www.zpue.pl

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

str.

1. Przedmiot i zakres opracowania 2
2. Rozwiązania stacji 5
3. Oznaczenie stacji 6
4. Charakterystyka stacji 7
5. Zasilanie stacji 10
6. Wyprowadzenie obwodów nn 10
7. Wyposażenie stacji 11
8. Konstrukcja stacji 12
9. Uziemienie stacji 13
10. Ochrona od przepięć 13
11. Posadowienie stacji 13

II. RYSUNKI

1. SCHEMATY ELEKTRYCZNE I SYLWETKI STACJI STN 15
1.1. **Schemat elektryczny stacji STN-20/☐, STN-20/☐/P3, STNKs-20/☐, STNKp-20/☐ 16**
1.2. Słupowa stacja transformatorowa STN-20/☐/I 17
1.3. Słupowa stacja transformatorowa STN 13,5/12(17,5)-20/400/I 18
1.4. Słupowa stacja transformatorowa STN 13,5/12(17,5)-20/400/II 19
1.5. Słupowa stacja transformatorowa STN-20/☐/I/P3 20
1.6. Słupowa stacja transformatorowa STN-20/☐/II 21
1.7. Słupowa stacja transformatorowa STN-20/☐/II/P3 22
1.8. Słupowa stacja transformatorowa STNKs-20/☐/I, STNKp-20/☐/I 23
1.9. Słupowa stacja transformatorowa STNKs-20/☐/II, STNKp-20/☐/II 24
1.10. **Schemat elektryczny stacji STNr-20/☐, STNr-20/☐/P3, STNKsr-20/☐, STNKpr-20/☐ 25**
1.11. Słupowa stacja transformatorowa STNr-20/☐ z rozłącznikiem RN, RUN 26
1.12. Słupowa stacja transformatorowa STNr-20/☐/P3 z rozłącznikiem RN, RUN 27
1.13. Słupowa stacja transformatorowa STNr-20/☐ z rozłącznikiem NPS 28
1.14. Słupowa stacja transformatorowa STNr-20/☐ z rozłącznikiem RNS, RUNS, RONS, RPNS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp 29
1.15. Słupowa stacja transformatorowa STNr-20/☐ z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH, RNSS, RUNSS 30
1.16. Słupowa stacja transformatorowa STNr-20/☐ z rozłącznikiem FLc 31
1.17. Słupowa stacja transformatorowa STNKsr-20/☐, STNKpr-20/☐ z rozłącznikiem RN, RUN 32
1.18. Słupowa stacja transformatorowa STNKsr-20/☐, STNKpr-20/☐ z rozłącznikiem NPS 33
1.19. Słupowa stacja transformatorowa STNKsr-20/☐, STNKpr-20/☐ z rozłącznikiem RNS, RUNS, RONS, RPNS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp 34
1.20. Słupowa stacja transformatorowa STNKsr-20/☐, STNKpr-20/☐ z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH,RNSS, RUNSS 35

1.21. Słupowa stacja transformatorowa STNKsr-20/☐, STNKpr-20/☐ z rozłącznikiem FLc....36
1.22. **Schemat elektryczny stacji STNP-20/☐, STNO-20/☐, STNON-20/☐....37**
1.23. Słupowa stacja transformatorowa STNP-20/☐/1....38
1.24. Słupowa stacja transformatorowa STNP-20/☐/2....39
1.25. Słupowa stacja transformatorowa STNO-20/☐, STNON-20/☐....40
1.26. **Schemat elektryczny stacji STNPr-20/☐....41**
1.27. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/1 z rozłącznikiem RN-p, RUN-p....42
1.28. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/1 z rozłącznikiem NPS....43
1.29. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/1 z rozłącznikiem RNS, RUNS RNMp III SA, RUNMp IIISA,....44
1.30. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/1 z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNMp III SA, RUNMp IIISA, RNp III-CH, RUNp III-CH,RNSS,RUNSS....45
1.31. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/1 z rozłącznikiem FLc....46
1.32. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/2 z rozłącznikiem RN-p, RUN-p....47
1.33. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/2 z rozłącznikiem NPS....48
1.34. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/2 z rozłącznikiem RNS, RUNS, RNMp III SA, RUNMp IIISA,....49
1.35. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/2 z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNMp III SA, RUNMp IIISA, RNp III-CH, RUNp III-CH, RNSS, RUNSS....50
1.36. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/2 z rozłącznikiem FLc....51
1.37. **Schemat elektryczny stacji STNK-20/☐, STNK-20/☐/P3....52**
1.38. Słupowa stacja transformatorowa STNK-20/☐/1,....53
1.39. Słupowa stacja transformatorowa STNK-20/☐/1/P3....54
1.40. Słupowa stacja transformatorowa STNK-20/☐/2....55
1.41. **Schemat elektryczny stacji STNKr-20/☐, STNKr-20/☐/P3....56**
1.42. Słupowa stacja transformatorowa STNKr-20/☐, z rozłącznikiem RN, RUN....57
1.43. Słupowa stacja transformatorowa STNKr-20/☐/P3, z rozłącznikiem RN, RUN....58
1.44. Słupowa stacja transformatorowa STNKr-20/☐ z rozłącznikiem NPS....59
1.45. Słupowa stacja transformatorowa STNKr-20/☐ z rozłącznikiem RNS, RUNS, RONS, RPNS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp....60
1.46. Słupowa stacja transformatorowa STNKr-20/☐/1 z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH, RNSS, RUNSS....61
1.47. Słupowa stacja transformatorowa STNKr-20/☐ z rozłącznikiem FLc....62

2. SCHEMATY ELEKTRYCZNE I SYLWETKI STACJI UPROSZCZONYCH STNu.....63
2.1. **Schemat elektryczny stacji STNu-20/☐, STNu-20/☐/P3, STNKsu-20/☐, STNKpu-20/☐ 64**
2.2. Słupowa stacja transformatorowa STNu-20/☐/I 65
2.3. Słupowa stacja transformatorowa STNu-20/☐/I/P3.....66
2.4. Słupowa stacja transformatorowa STNu-20/☐/II 67
2.5. Słupowa stacja transformatorowa STNu-20/☐/II/P3.....68
2.6. Słupowa stacja transformatorowa STNKsu-20/☐/I, STNKpu-20/☐/I 69
2.7. Słupowa stacja transformatorowa STNKsu-20/☐/II, STNKpu-20/☐/II 70
2.8. **Schemat elektryczny stacji STNur-20/☐, STNur-20/☐/P3, STNKsur-20/☐, STNKpur-20/☐.....71**
2.9. Słupowa stacja transformatorowa STNur-20/☐ z rozłącznikiem RN, RUN.....72
2.10. Słupowa stacja transformatorowa STNur-20/☐/P3 z rozłącznikiem RN, RUN.....73
2.11. Słupowa stacja transformatorowa STNur-20/☐ z rozłącznikiem NPS 74
2.12. Słupowa stacja transformatorowa STNur-20/☐ z rozłącznikiem RNS, RUNS, RONS, RPNS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp.....75
2.13. Słupowa stacja transformatorowa STNur-20/☐ z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH, RNSS, RUNSS 76
2.14. Słupowa stacja transformatorowa STNur-20/☐ z rozłącznikiem FLc.....77
2.15. Słupowa stacja transformatorowa STNKsur-20/☐, STNKpur-20/☐ z rozłącznikiem RN, RUN.....78
2.16. Słupowa stacja transformatorowa STNKsur-20/☐, STNKpur-20/☐ z rozłącznikiem NPS 79
2.17. Słupowa stacja transformatorowa STNKsur-20/☐, STNKpur-20/☐ z rozłącznikiem RNS, RUNS, RONS, RPNS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp.....80
2.18. Słupowa stacja transformatorowa STNKsur-20/☐, STNKpur-20/☐ z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH, RNSS, RUNSS 81
2.19. Słupowa stacja transformatorowa STNKsur-20/☐, STNKpur-20/☐ z rozłącznikiem FLc.....82
2.20. **Schemat elektryczny stacji STNPu-20/☐, STNOu-20/☐, STNONu-20/☐.....83**
2.21. Słupowa stacja transformatorowa STNPu-20/☐/1.....84
2.22. Słupowa stacja transformatorowa STNPu-20/☐/2.....85
2.23. Słupowa stacja transformatorowa STNOu-20/☐, STNONu-20/☐.....86
2.24. **Schemat elektryczny stacji STNPur-20/☐.....87**
2.25. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/1 z rozłącznikiem RN-p, RUN-p.....88
2.26. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/1 z rozłącznikiem NPS 89
2.27. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/1 z rozłącznikiem RNS, RUNS, RNMp III SA, RUNMp IIISA 90
2.28. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/1 z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNMp III SA, RUNMp IIISA, RNp III-CH, RUNp III-CH, RNSS, RUNSS.....91
2.29. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/1 z rozłącznikiem FLc.....92
2.30. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/2 z rozłącznikiem RN-p, RUN-p.....93

2.31. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/2
z rozłącznikiem NPS 94
2.32. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/2
z rozłącznikiem RNS, RUNS, RNMp III SA, RUNMp IIISA..... 95
2.33 Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/2
z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNMp III SA, RUNMp IIISA,
RNp III-CH, RUNp III-CH, RNSS, RUNSS 96
2.34. Słupowa stacja transformatorowa STNPur-20/☐/2
z rozłącznikiem FLc..... 97
2.35. **Schemat elektryczny stacji STNKu-20/☐, STNKu-20/☐/P3..... 98**
2.36. Słupowa stacja transformatorowa STNKu-20/☐/1 99
2.37. Słupowa stacja transformatorowa STNKu-20/☐/1/P3..... 100
2.38. Słupowa stacja transformatorowa STNKu-20/☐/2 101
2.39. **Schemat elektryczny stacji STNKur-20/☐, STNKur-20/☐/P3..... 102**
2.40. Słupowa stacja transformatorowa STNKur-20/☐/1
z rozłącznikiem RN, RUN..... 103
2.41. Słupowa stacja transformatorowa STNKur-20/☐/1/P3
z rozłącznikiem RN, RUN..... 104
2.42. Słupowa stacja transformatorowa STNKur-20/☐
z rozłącznikiem NPS 105
2.43. Słupowa stacja transformatorowa STNKur-20/☐
z rozłącznikiem RNS, RUNS, RONS, RPNS, SRN, SRUN, SRNkp, SRUNkp..106
2.44. Słupowa stacja transformatorowa STNKur-20/☐
z rozłącznikiem RN-W, RUN-W,
RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH, RNSS, RUNSS..... 107
2.45. Słupowa stacja transformatorowa STNKur-20/☐ z rozłącznikiem FLc..... 108
2.46. Słupowa stacja transformatorowa STNr-20/☐ z rozłącznikiem RN-W, RUN-W,
RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH, wariant II, przykład 109
2.47 Słupowa stacja transformatorowa STNKsr-20/☐, STNKpr-20/☐
z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH,
RUN III-CH wariant II, przykład 110
2.48. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/1
z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH,
RUN III-CH wykonanie 2, przykład..... 111
2.49. Słupowa stacja transformatorowa STNPr-20/☐/2 z rozłącznikiem RN-W,
RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH,
RUN III-CH wykonanie 2, przykład..... 112
2.50. Słupowa stacja transformatorowa STNKr-20/☐ z rozłącznikiem RN-W, RUN-W,
RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH, wariant II, przykład 113
2.51. Słupowa stacja transformatorowa STNKur-20/☐/2 z rozłącznikiem RN-W,
RUN-W, RNM III SA, RUNM IIISA, RN III-CH, RUN III-CH, przykład..... 114
III. ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PRZEWODAMI W ŚRODKU PRZĘSŁA..... 115
IV. SCHEMATY OBCIĄŻEŃ STATYCZNYCH STACJI STN, STNu 117
V. MAPA STREF OBCIĄŻENIA OBLODZENIEM NA TERYTORIUM POLSKI..... 146
VI. MAPA STREF OBCIĄŻENIA WIATREM NA TERYTORIUM POLSKI..... 147
VII. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW STACJI STN, STNu..... 149

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejszy album zawiera rozwiązania słupowych stacji transformatorowych STN z transformatorami o mocy do 630 kVA i napięciu znamionowym 15/0,4 kV i 20/0,4 kV.
Stacja przeznaczona jest do zasilania odbiorców wiejskich i miejsko-osiedlowych oraz drobnych odbiorców przemysłowo-usługowych z sieci napowietrznej lub kablowej średniego napięcia. Album zawiera materiały do projektowania oraz rysunki niezbędne dla prawidłowego montażu elementów stacji.
Przewidziane wariantowe rozwiązania stacji pozwalają na optymalny dobór jej wyposażenia.
Dane techniczne i dobór podstawowych elementów stacji podano w pkt. 4 natomiast szczegółowego doboru wyposażenia stacji należy dokonywać, posługując się zbiorczymi zestawieniami materiałów zawartymi w niniejszym tomie - str. 143 i zestawieniami ujętymi na kartach albumowych poszczególnych elementów stacji w tomie II .
Konstrukcja wsporcza stacji przystosowana jest do pełnienia funkcji słupa krańcowego dla napowietrznych linii średniego (SN) i niskiego (nn) napięcia, względnie słupa przelotowego, odporowego, odporowo-narożnego dla linii SN i krańcowego dla linii nn.
Na stacji przewidziano możliwość instalowania rozłącznika lub rozłączniko - uziemnika (rozłącznika z uziemnikiem) SN.

Album opracowano w oparciu o normy:

- PN-EN 50341-1:2013-03 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne. (dalej w tekście, w skrócie* PN-EN 50341-1)

- PN-EN 50341-2-22:2016-04 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV - Część 2-22: Krajowe warunki normatywne (NNA) dla Polski (oparte na EN 50341-1:2012). (dalej w tekście, w skrócie* PN-EN 50341-2-22)

- PN-EN 61936-1:2011 *Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV - Część 1: Postanowienia ogólne*

- PN-EN 50522:2011 *Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV*

- N SEP-E-001:2012 *Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia - Ochrona przed porażeniem elektrycznym*

oraz normy i zalecenia podane w poszczególnych punktach opisu technicznego.

2. Rozwiązania stacji

Stacje ujęte w niniejszej dokumentacji składają się zasadniczo z dwóch grup:

- stacje STN - z pełnym wyposażeniem strony SN i nn, z możliwością rezygnacji z pomostu obsługi
- stacje STNu - z uproszczeniem wyposażenia strony SN (bez bezpieczników SN i pomostu obsługi).

Ze względu na zasilanie SN przewidziano następujące rozwiązania stacji:

1. STN/I - zasilanie linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS od strony transformatora, stacja krańcowa,
2. STN/II - zasilanie linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS od strony przeciwnej do transformatora, stacja krańcowa,
3. STNKs/I, STNKp/I - zasilanie linią napowietrzną SN z kablem samonośnym lub podwieszanym od strony transformatora, stacja krańcowa,
4. STNKs/II, STNKp/II - zasilanie linią napowietrzną SN z kablem samonośnym lub podwieszanym od strony przeciwnej do transformatora, stacja krańcowa,
5. STNr - zasilanie linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS od strony przeciwnej do transformatora, stacja krańcowa z rozłącznikiem
6. STNKsr, STENKpr - zasilanie linią napowietrzną SN z kablem samonośnym lub podwieszanym od strony przeciwnej do transformatora, stacja krańcowa z rozłącznikiem,
7. STNP/1 - zasilanie linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS, stacja przelotowa, układ przewodów płaski,
8. STNP/2 - zasilanie linią napowietrzną SN z przewodami gołymi, stacja przelotowa, układ przewodów trójkątny,
9. STNPr/1 - zasilanie linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS ,stacja przelotowa z rozłącznikiem, układ przewodów płaski,
10. STNPr/2 - zasilanie linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS, stacja przelotowa z rozłącznikiem, układ przewodów trójkątny,
11. STNO, STNON - zasilanie linią napowietrzną SN z przewodami gołymi lub typu PAS, stacja odporowa lub odporowo-narożna,
12. STNK - zasilanie linią kablową SN
13. STNKr - zasilanie linią kablową SN, stacja z rozłącznikiem.

3. Oznaczenie stacji

STN □□□□□-20/□/□/□/□

P3 stacja z pomiarem pośrednim 3-systemowym lub/i Odmiana ze względu na rozdział obwodów nn:
R - rozłączniki słupowe
Sp - szafki rozdzielcze podwieszane
Sw - szafki rozdzielcze wolnostojące

Odmiana ze względu na zasilanie napowietrzne SN:
I - od strony transformatora - STN (krańcowa)
II - od strony przeciwnej do transformatora - jw.

albo odmiana ze względu na wykonanie:
1 - układ przewodów płaski - STNP
- wyprowadzenia nn napowietrzne lub kablowe - STNK*
2 - układ przewodów trójkątny - STNP
- linia kablowa SN, wyprowadzenia nn kablowe - STNK*

* stacje STNKr - bez oznaczenia

Moc transformatora, kVA

Napięcie znamionowe, kV

Odmiana ze względu na wytrzymałość żerdzi:
1 - 12 kN
2 - 17,5 kN
3 - 20 kN
4 - 25 kN
5 - 35 kN

Odmiana ze względu na długość żerdzi:
1- 12m
2 -13,5 m
3 - 9 m (zasilanie SN i wyprowadzenia nn - kablowe)

r - z rozłącznikiem SN,
- bez oznaczenia - bez rozłącznika SN

u - uproszczona (bez bezpieczników SN)
- bez oznaczenia (pełne wyposażenie)

Odmiana ze względu na linię SN:
P - przelotowa
O - odporowa
ON - odporowo-narożna
K - kablowa
Ks - z kablem samonośnym
Kp - z kablem podwieszanym
bez oznaczenia - krańcowa

Stacja Transformatorowa napowietrzna-słupowa

4. Charakterystyka stacji

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE STACJI

1.	Znamionowe napięcie stacji	15/0,4 kV, 20/0,4 kV
2.	Znamionowe napięcie izolacji	24/1 kV
3.	Rodzaj transformatora	napowietrzny
4.	Moc i maksymalna masa transformatora	STN☐-20/100 - do 100 kVA - 900 kg STN☐-20/250 - do 250 kVA - 1500 kg STN☐-20/400 - 400 kVA - 2300 kg STN☐-20/630 - 630 kVA - 2600 kg
5.	Zasilanie stacji	- linia napowietrzna o napięciu znamionowym 15 lub 20 kV: - z przewodami gołymi AFL-6 35, 50, 70 mm^2 lub w osłonie 50, 70 mm^2 (system PAS) - z kablami samonośnymi EXCEL I AXCES - z kablami podwieszanymi AHXAMK-WM - linia kablowa o napięciu znamionowym 8,7/15 lub 12/20 kV - kable ziemne 1-żyłowe o izolacji polietylenowej (XLPE) np. XRUHAKXS, - kable uniwersalne: EXCEL, AXCES, AHXAMK-WM
6.	Połączenia SN i nn na stacji	przewody i kable - dobór wg schematów elektrycznych stacji oraz tablicy - str. 9 przew. SN wg PN-EN 50397-1:2007
7.	Rozdział obwodów nn	w zależności od potrzeb z zastosowaniem: - rozdzielnicy nn słupowej, - rozdzielnicy nn wolnostojącej, - słupowych rozłączników bezpiecznikowych napowietrznych nn.
8.	Obwody linii nn	linie napowietrzne z przewodami izolowanymi samonośnymi, linie kablowe
9.	Obciążenia statyczne stacji	dobór wg schematów obciążeń - str. 111
10.	Typy żerdzi	żerdzie wirowane typu E, E_M długości 12 m; 13,5m i 9m o siłach wierzchołkowych 12; 17,5; 20; 25 i 35 kN
11.	Izolacja SN	łańcuchy odciągowe ŁO, ŁO2, zawieszenia przelotowe ZP, ZPb, ZM z izolatorami kompozytowymi lub porcelanowymi
12.	Poziomy obostrzenia	I, II, III - zgodnie z zasadami ujętymi w normie PN-EN 50341-2-22
13.	Łączniki SN	rozłączniki, rozłączniko-uziemniki, rozłączniki z uziemnikiem - napowietrzne
14.	Pomiar energii strefy zabrudzeniowe: strefy klimatyczne:	pośredni 3-systemowy po stronie SN I, II, III W1, W2 - obciążenia wiatrem, S1, S2 - obciążenia oblodzeniem, do 1000m n.p.m.

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ SN I POŁĄCZEŃ nn STACJI

Lp.	Wyszczególnienie			Moc transformatora, kVA						
				40	63	100	160	250	400	630
1	Znamionowy prąd transformatora po stronie SN	A	15 kV	1,47	2,31	3,67	5,87	9,16	14,66	23,09
			20 kV	1,1	1,73	2,75	4,4	6,87	11,00	17,32
2	Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej SN	A	15 kV	10	10	16	16	20	25	40
			20 kV	10	10	10	16	20	20	31,5
3	Znamionowy prąd transformatora po stronie nn	A	0,42 kV	55	87	138	220	344	550	866
4	Przekrój kabli zasilających nn, połączenie transformator - rozdzielnica nn (rozłączniki nn) (uwaga 4)	mm^2	NA2XY (YAKXS)	4x25	4x70		2x(4x95)		-	-
			AsXSn	120				-		
			N2XY (YKXS)	4x25	4x50		2x(4x70)		8x (1x120)	8x (1x240)

Uwagi:

1. Wkładki bezpiecznikowe SN (poz. 2) dobrane zostały do znamionowych mocy transformatorów wg wytycznych producentów wkładek bezpiecznikowych i stanowią zabezpieczenie transformatora przed skutkami zwarć i przeciążeń.
2. Wkładki bezpiecznikowe dla obwodów nn dobrać na obciążalność długotrwałą, przeciążenia, warunki zwarciowe oraz zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwporażeniowej.
3. Przy budowie stacji należy instalować kable poz. 4 na pełną moc przewidywanego docelowo transformatora. Podane przekroje kabli nn traktować jako minimalne dla odnośnych mocy transformatorów.
4. Przewód izolowany nn AsXSn stosować wyłącznie do połączeń: transformator - rozłączniki bezpiecznikowe nn.

5. Zasilanie stacji

Zasilanie stacji przewidziano:

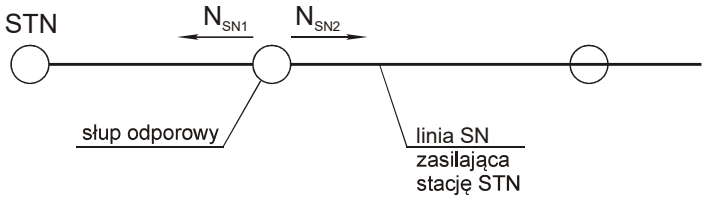
- linią SN napowietrzną z przewodami gołymi AFL-6 35, 50, 70 mm^2,
- linią SN napowietrzną z przewodami w osłonie 50 lub 70 mm^2 (linia typu PAS),
- linią SN napowietrzną z kablami samonośnymi lub podwieszanymi,
- linią SN kablową - kable ziemne 1-żyłowe o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) i powłoce z polietylenu termoplastycznego lub kable uniwersalne.

W albumie w tabelach obciążeń statycznych stacji str. 111 określono dopuszczalny naciąg przewodów SN dla stacji, na której występują wyprowadzenia napowietrzne niskiego napięcia oraz w przypadku wyprowadzeń nn wyłącznie kablowych.

Na str. 109 podano również sposób sprawdzenia minimalnej odległości między przewodami w środku przęsła ograniczonego słupem linii SN i stacją słupową.

Zaleca się, jeżeli to możliwe, aby w niewielkiej odległości przed stacją projektować słup odporowy przejmujący naciąg przewodów linii zasilającej, co pozwala zmniejszyć naciąg przewodów podwieszanych do poprzecznika stacji.

W przypadku stosowania przed stacją słupa odporowego, na którym występująca różnica maksymalnych naciągów przewodów linii zasilającej z jego obu stron jest większa od 2/3, należy przewidywać jego nośność jak dla słupa krańcowego - wg schematu poniżej.



jeżeli:

$N_{SN2} > N_{SN1}$ i $N_{SN2} - N_{SN1} > 2/3\ N_{SN2}$

to słup odporowy dobierać na pełen naciąg N_{SN2} jak słup krańcowy.

N_{SN1}, N_{SN2} - max naciąg przewodów linii SN z obu stron słupa odporowego

6. Wyprowadzenie obwodów nn

Wyprowadzenie obwodów niskiego napięcia przewiduje się liniami napowietrznymi z przewodami izolowanymi samonośnymi oraz liniami kablowymi.
Ilość wyprowadzonych ze stacji obwodów nn zależy od rodzaju tych wyprowadzeń (napowietrzne, kablowe) i zastosowanego rozdziału obwodów na stacji.
Ilość i rodzaj linii nn oraz kierunki ich wyprowadzeń muszą uwzględniać uwarunkowania wynikające z wyboru rozwiązania stacji, przyjętego naciągu linii SN oraz mocy transformatora.
Dopuszczalne obciążenia statyczne stacji należy dobierać na podstawie schematów zawartych w albumie - str. 111.

Długość przęseł linii niskiego napięcia należy wyznaczyć w zależności od przyjętego maksymalnego naciągu przewodów, który powinien być tak dobrany, aby sumaryczny naciąg linii nn nie przekroczył obciążeń stacji wg ww. schematów oraz dopuszczalnego obciążenia zastosowanego osprzętu.

7. Wyposażenie stacji

Strona średniego napięcia

Na stacjach krańcowych, odporowych lub odporowo-narożnych, linia napowietrzna SN z przewodami gołymi lub typu PAS zamocowana jest do poprzecznika za pomocą łańcuchów odciągowych z izolatorami kompozytowymi lub porcelanowymi, natomiast na stacjach przelotowych - przy zastosowaniu zawieszeń przelotowych na izolatorach stojących kompozytowych lub porcelanowych. Linia napowietrzna SN wykonana kablem samonośnym lub podwieszanym, zamocowana jest bezpośrednio do żerdzi lub konstrukcji wsporczej odłącznika za pomocą odpowiedniego osprzętu.

Na stacjach zasilanych linią kablową SN, kabel wprowadzony na słup stacyjny zakończony jest głowicami kablowymi zamocowanymi na konstrukcji wsporczej lub głowicami konektorowymi podłączonymi bezpośrednio do transformatora.

Połączenie linii zasilającej z transformatorem zrealizowano przewodami w osłonie z ekranem półprzewodzącym i dwuwarstwową izolacją polietylenową spełniającymi wymagania PN-EN 50397-1:2007. Podłączenie przewodów SN do sworzni izolatorów SN na transformatorze przewidziano przy zastosowaniu zacisków umożliwiających ich bezkońcówkowe podłączenie. W miejscach podłączeń przewodów i kabli do izolatorów SN lub ograniczników przepięć SN, należy stosować osłony izolacyjne.
Album zawiera rozwiązania stacji z pośrednim 3-systemowym pomiarem energii elektrycznej przy zastosowaniu napowietrznych prądowych i napięciowych przekładników SN.

Aparatura SN stacji chroniona będzie od przepięć indukowanych odpowiednio dobranymi ogranicznikami przepięć, mocowanymi do kadzi transformatora lub na osobnych konstrukcjach, w tym jako izolatory wsporcze dla przewodów SN (szczegóły - tom II)

Strona niskiego napięcia

Wyposażenie stacji po stronie nn uwarunkowane jest sposobem wyprowadzeń obwodów nn, który w zależności od potrzeb może być wykonany przy zastosowaniu rozdzielnic nn słupowych lub wolnostojących albo słupowych rozłączników bezpiecznikowych nn.

Pomiar energii na stacji realizowany będzie poprzez układ pomiarowy bilansujący w rozdzielnicy nn lub w osobnej szafce pomiarowej bilansującej nn.

Wykonanie i wyposażenie rozdzielnic nn i szafek bilansujących powinno być zgodne ze standardem OSD.

Połączenia transformatora z rozdzielnicą nn lub rozłącznikami nn przewiduje się odpowiednio dobranymi kablami nn o izolacji z polietylenu sieciowanego (XLPE) lub do połączenia z rozłącznikami nn przewodami AsXSn dobór wg tabeli - str. 9.

Przewody izolowane linii nn mogą być wprowadzone bezpośrednio do rozdzielnicy słupowej lub rozłącznika słupowego.

Kable i przewody instalowane na stacji mogą być mocowane za pomocą uchwytów kablowych bezpośrednio do żerdzi lub prowadzone na drabinkach kablowych.

Podłączenie kabli i przewodów nn do transformatora zrealizowano za pośrednictwem zacisków instalowanych na izolatorach przepustowych nn dostosowanych do przekrojów i ilości podłączanych żył oraz mocy transformatora, umożliwiających podłączenie bezkońcówkowe.

8. Konstrukcja stacji

Konstrukcję nośną stacji stanowi słup z pojedynczej żerdzi strunobetonowej wirowanej typu E lub E_M. Doboru żerdzi w zależności od typu stacji należy dokonać wg schematów obciążeń - str. 111÷139, zgodnie z asortymentem i wymaganiami ujętymi w tomie II. Obciążenia statyczne konstrukcji nośnej nie mogą przekraczać sił dopuszczalnych podanych na schematach obciążeń.

Konstrukcje stalowe spełniają wymagania Eurokodów Konstrukcyjnych. Zaprojektowano je z kształtowników gorąco-walcowanych oraz zimno-giętych i oznaczono symbolem pochodzącym od nazwy oraz kolejnego numeru konstrukcji. Wszystkie elementy stalowe stacji powinny spełniać wymagania w zakresie klasy wykonania EXC2 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. Każda konstrukcja powinna mieć indywidualny numer identyfikacyjny i dokument badania przez zakładową kontrolę produkcji, odnoszący się do tego numeru konstrukcji.

Gabaryty konstrukcji uwzględniają dopuszczalne odległości części pod napięciem (SN) od konstrukcji i elementów słupa zgodnie z normami wymienionymi w punkcie 1.

Przy wykonaniu połączeń przewodów SN na stacji należy zwracać uwagę na odstępy izolacyjne między przewodami a konstrukcjami. Minimalny odstęp izolacyjny powinien wynosić D_{el} = 22 cm.

Dobór izolatorów i osprzętu oraz innych elementów nie ujętych w niniejszym opracowaniu wymaga odpowiedniego sprawdzenia i adaptacji.

9. Uziemienie stacji

Uziemienie stacji rozwiązano w dwóch wykonaniach:
- wykonanie 1 - uziemienie funkcjonalne i ochronne jako wspólne,
- wykonanie 2 - uziemienie funkcjonalne i ochronne jako oddzielne, o wspólnym uziomie.

Oba wykonania wspólne z uziemieniem urządzeń średniego napięcia.

Wspólne uziemienie SN i nn stacji może być zrealizowane jeżeli spełniony będzie warunek ujęty w normie N SEP-E-001:2012 dotyczący wypadkowej rezystancji uziemień wspólnych SN i nn. W przeciwnym wypadku należy wykonać uziemienia SN i nn jako oddzielne (niezależne) o odległości co najmniej 20 m między uziomami.

Sposób wykonania uziemienia elementów stacji oraz układy uziomów w zależności od rezystywności gruntu, a także szczegółowe wymagania stawiane uziemieniu stacji określono w tomie II.

10. Ochrona od przepięć

Urządzenia stacji po stronie SN chronione są od przepięć indukowanych ogranicznikami przepięć SN w osłonie silikonowej. Zamocowanie ograniczników przepięć przedstawiono w tomie II. Dobór ograniczników przepięć dla poszczególnych napięć, dla sieci z kompensacją prądu ziemnozwarciowego z nieznanym czasem wyłączenia zwarcia, ujęto w tomie II. Dla sieci z automatyką wyłączeń zwarć jednofazowych, o znanym czasie wyłączenia zwarć doziemnych, doboru ograniczników przepięć należy dokonywać w oparciu o charakterystykę napięciowo - czasową ogranicznika, podawaną przez producenta.

Od strony nn urządzenia stacji chronione są ogranicznikami przepięć nn (SPD), które zaleca się instalować bezpośrednio na transformatorze, pomiędzy zaciskami fazowymi uzwojeń nn i kadzią transformatora (uziemieniem ochronnym). Zamocowanie i dobór SPD przedstawiono w tomie II. Wyprowadzenia napowietrzne obwodów nn należy chronić SPD zainstalowanymi na pierwszym słupie linii nn.

11. Posadowienie stacji

Posadowienie stacji opracowano dla gruntów o dużej , średniej i małej nośności. W przypadku gruntów o bardzo małej nośności posadowienie należy zaprojektować indywidualnie.

Dobór ustojów stacji 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 2012 r., Dziennik Ustaw Poz. 463, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Uwzględniając różne technologie wykonania, posadowienie stacji rozwiązano przy zastosowaniu ustojów płytowych UP, ustojów studniowych Us oraz fundamentów prefabrykowanych SFP.

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

Dane techniczne ustojów i fundamentów, ich dobór oraz zasady realizacji posadowień szczegółowo określono w tomie II.

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
					°	kN/m^2	kN/m^3	kN/m^3	
grunty o dużej i średniej nośności	żwiry	bardzo zagęszczony, zagęszczony, średnio - zagęszczony	Ż	Gr	37	0	18,5	40000	0,55
	pospółki		Po	siSa					
	piaski grube		Pr	Sa, siSa					
	piaski średnie		Ps	Sa,					
	piaski drobne	bardzo zagęszczony, zagęszczony	Pd	Sa, siSa					
	pyły	bardzo zwarty, zwarty, twardo - plastyczny	Π	saSi, saclSi, Si, clSi	20	25	20,0	40000	0,25
	gliny		G	saclSi, sasiCl, clSi, 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	Π	saSi, saclSi, Si, clSi	15	20	19,0	25000	0.30
	gliny		G	saclSi, sasiCl, clSi, 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	Sa, siSa	25	0	15,0	10000	0,35
	piaski pylaste		P_Π	Sa, siSa,					
	pyły	miękko - plastyczny	Π	saSi, saclSi, Si, clSi	10	5	18,0	5000	0,10
	gliny		G	saclSi, sasiCl, clSi, 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.

SCHEMATY ELEKTRYCZNE I SYLWETKI STACJI

STN

Uwagi:

1. Zestawienia materiałów - str. 143
   Odnośniki w kółkach dotyczą zestawienia aparatury i osprzętu,
   odnośniki na kreskach dotyczą zestawienia konstrukcji.
2. Na sylwetkach stacji przedstawiono przykładowe wyposażenie strony nn z rozłącznikami słupowymi lub rozdzielnicą słupową. Inne warianty wyposażenia wg tomu II.
3. Rysunki montażowe ustojów - fundamentów stacji wraz z zestawieniami materiałów i doborem ujęto w tomie II.

Zasilanie SN

Linia napowietrzna 15(20) kV
Poziom obostrzenia I, II, III

- przewody SN: gołe lub w osłonie
- kable napowietrzne: samonośne lub podwieszane

Wyposażenie stacji

głowice kabli napowietrznych

ograniczniki przepięć SN

podstawy bezpiecznikowe
wkładki bezpiecznikowe

Połączenia SN
- przewody SN w osłonie

przekładnik prądowy SN □A / 5 A kl.□;□VA

przekładnik napięciowy SN 15(20):√3 kV/0,1:√3 kV kl.□;□VA

obwody pomiarowe

N2XY 2 x ...

N2XY 2 x ...

do rozdzielnicy nn lub szafki pomiarowej bilansującej

ograniczniki przepięć SN

transformator napowietrzny

Połączenia nn
- kable nn

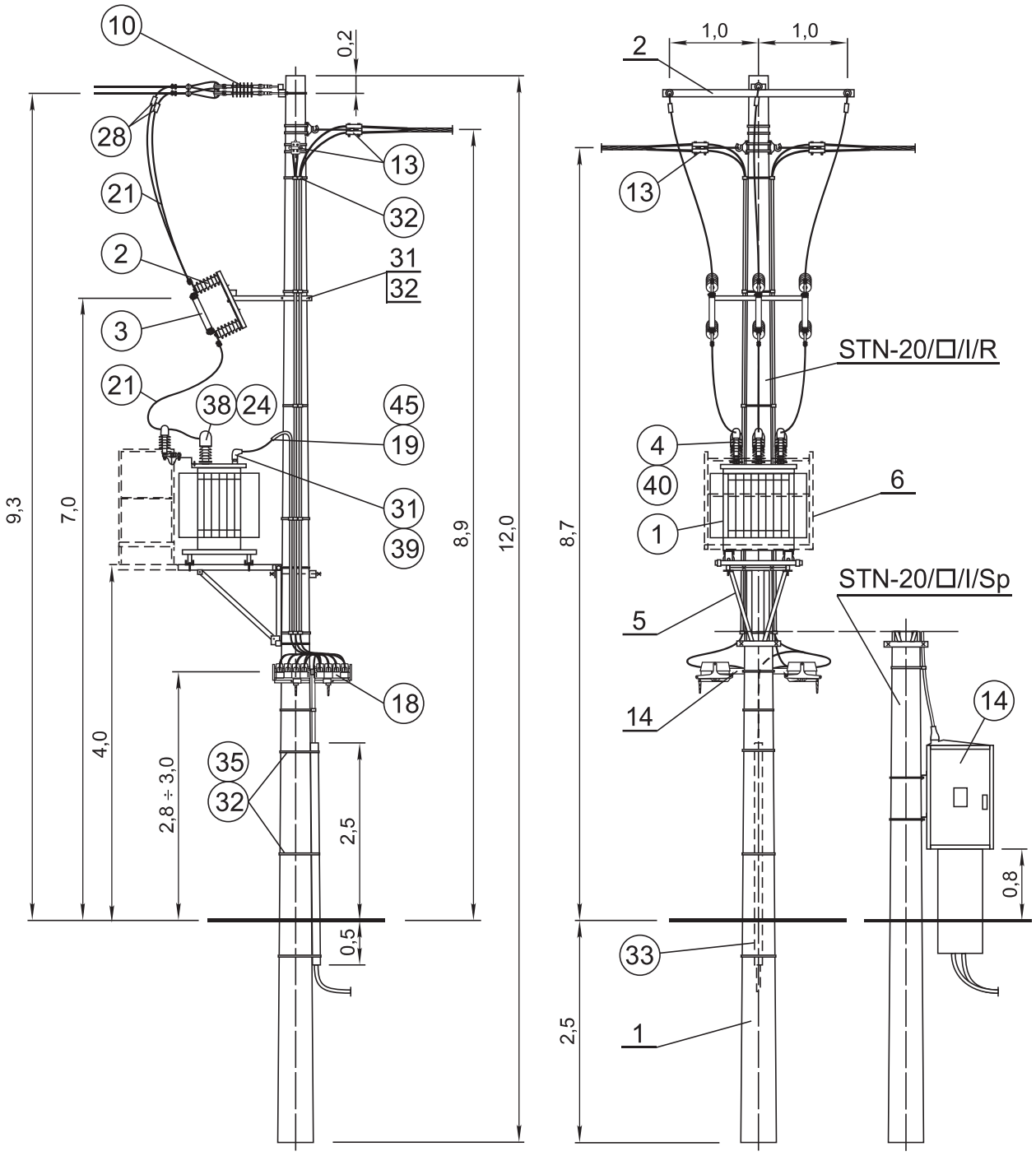
ograniczniki przepięć nn (SPD)

Kondensator do kompensacji mocy biernej

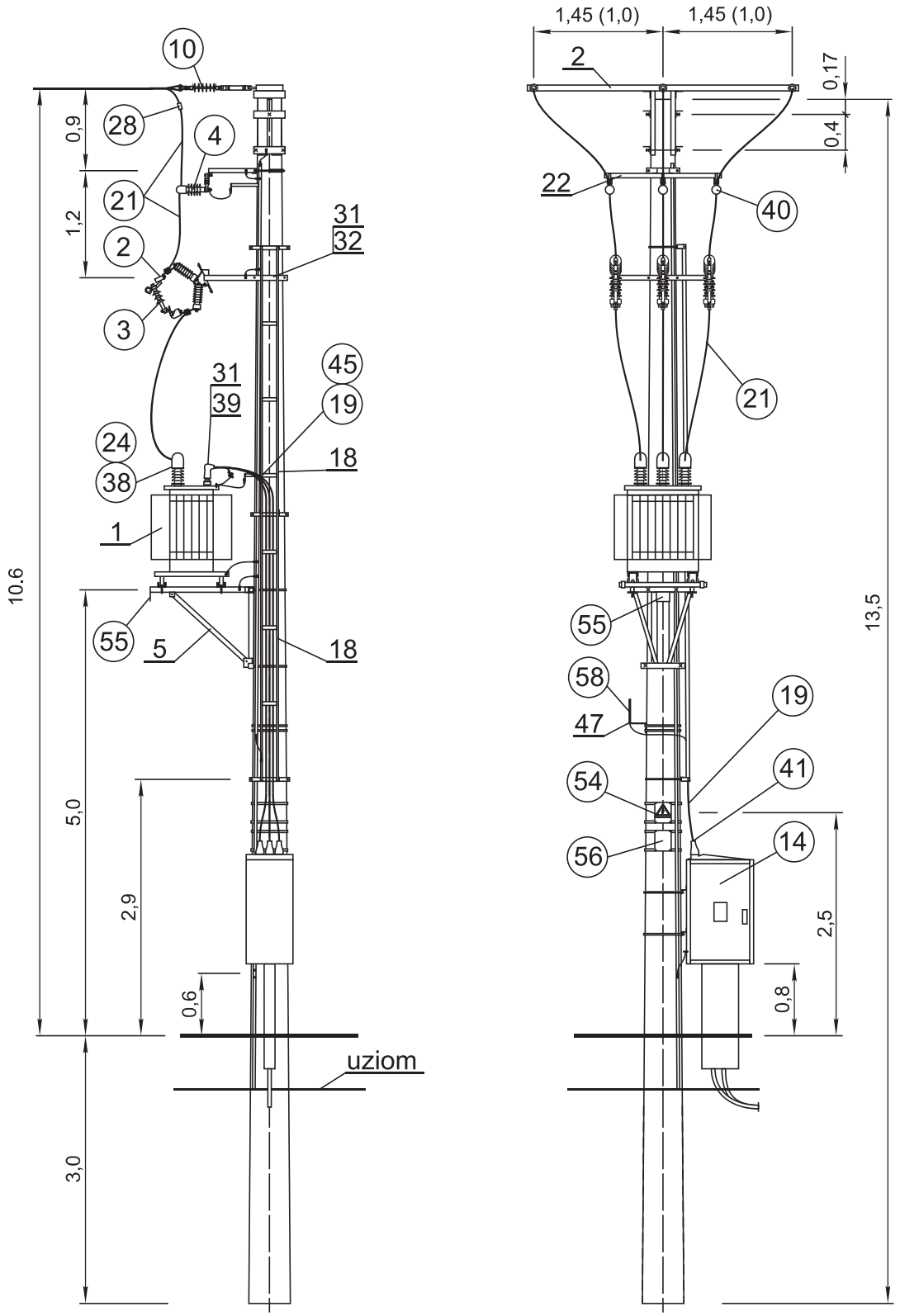
Rozdział obwodów nn
Rozdzielnica nn - słupowa
Rozdzielnica nn - wolnostojąca
Rozłączniki słupowe nn

Obwody nn

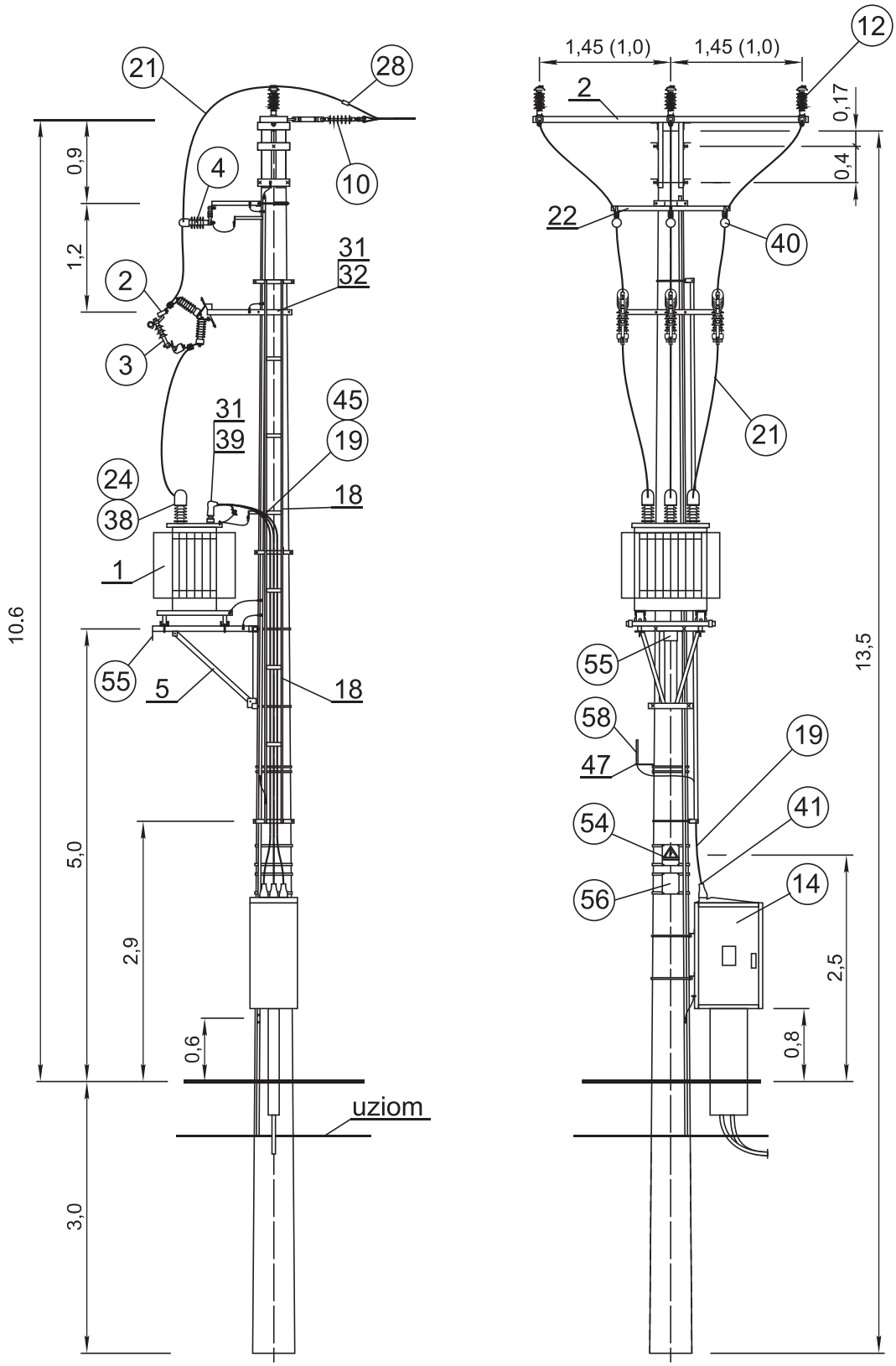
Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn



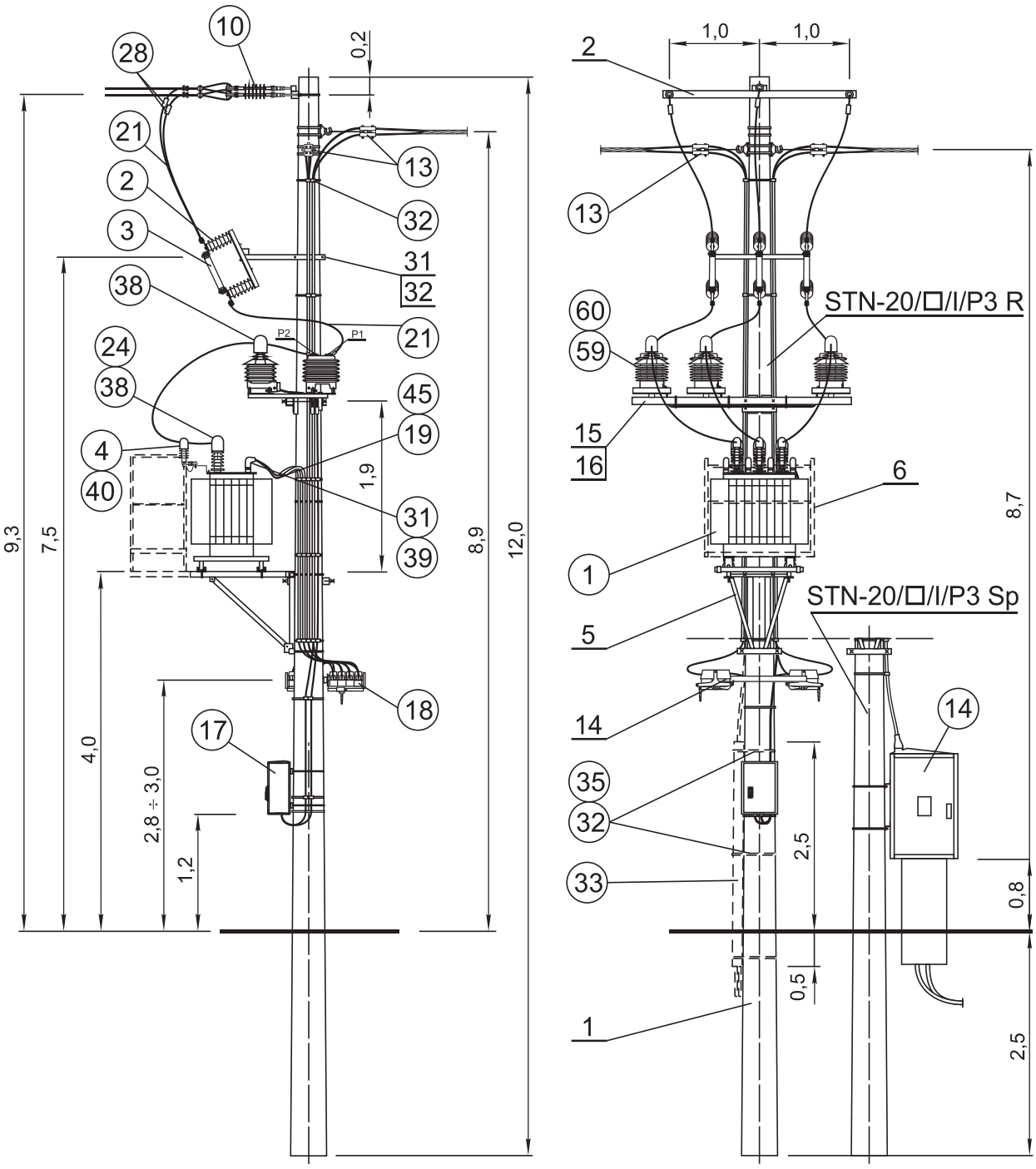
Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.



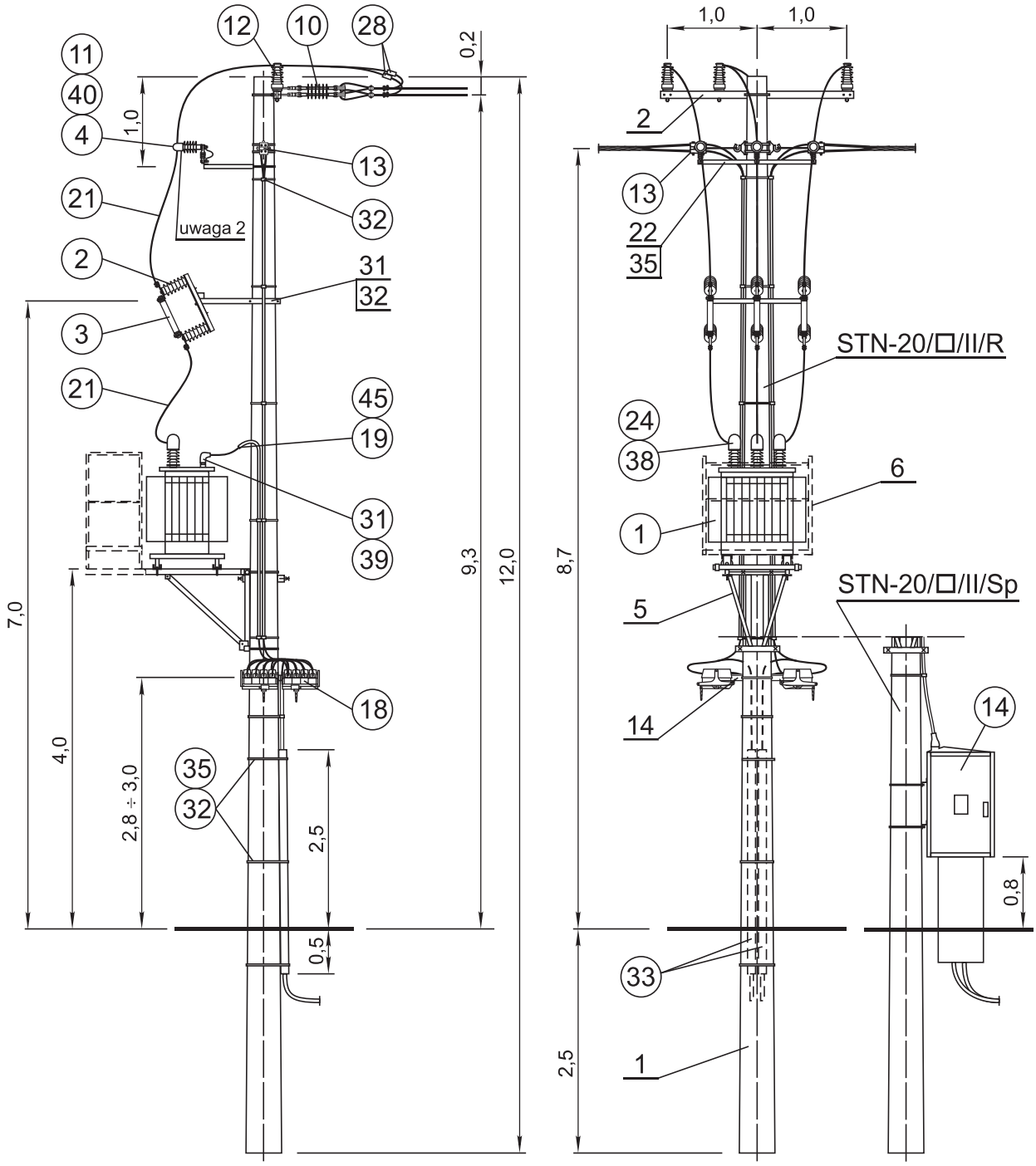
Uwaga: Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STN 13,5/12.



Uwaga: Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STN 13,5/12.

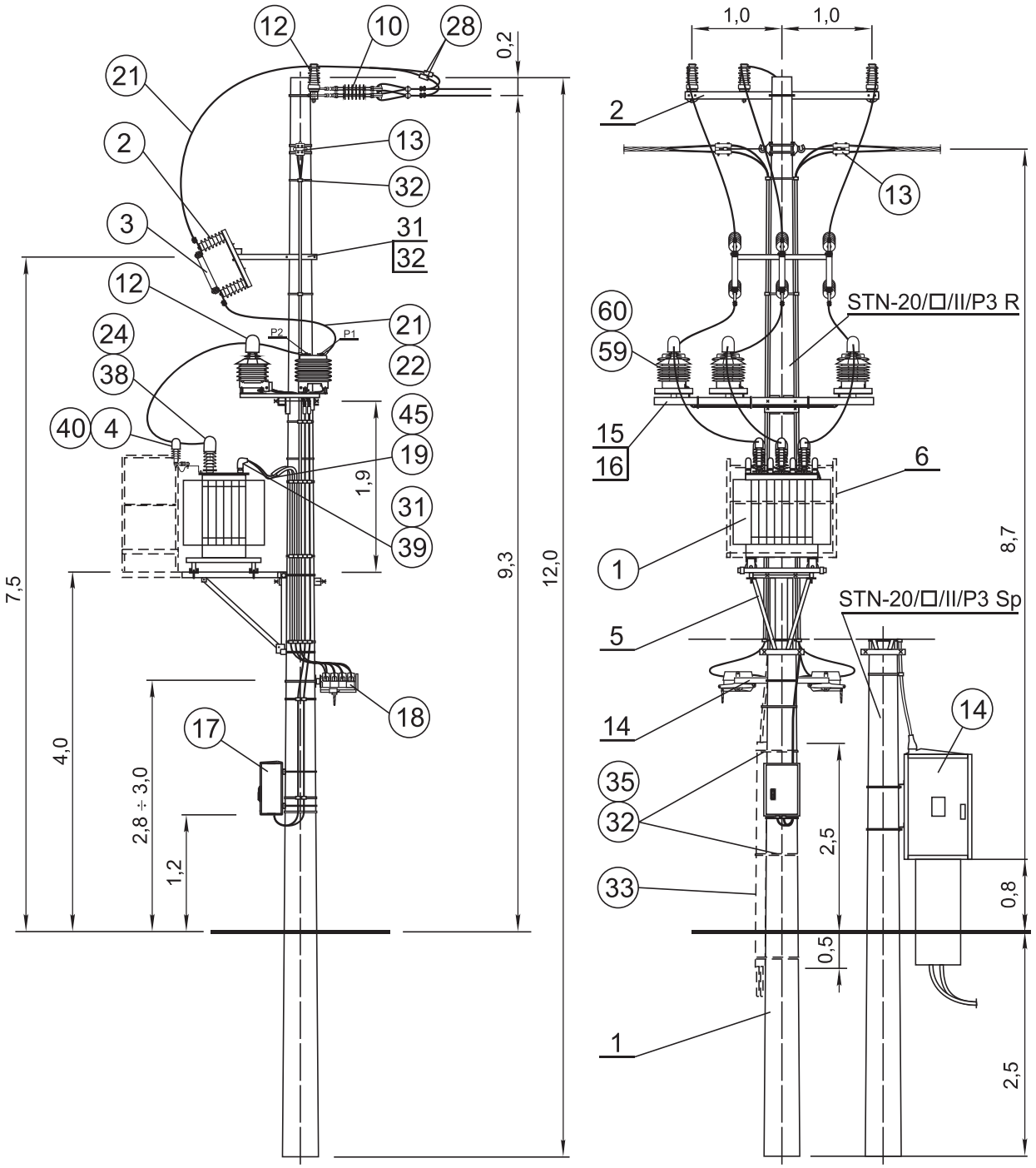


Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.

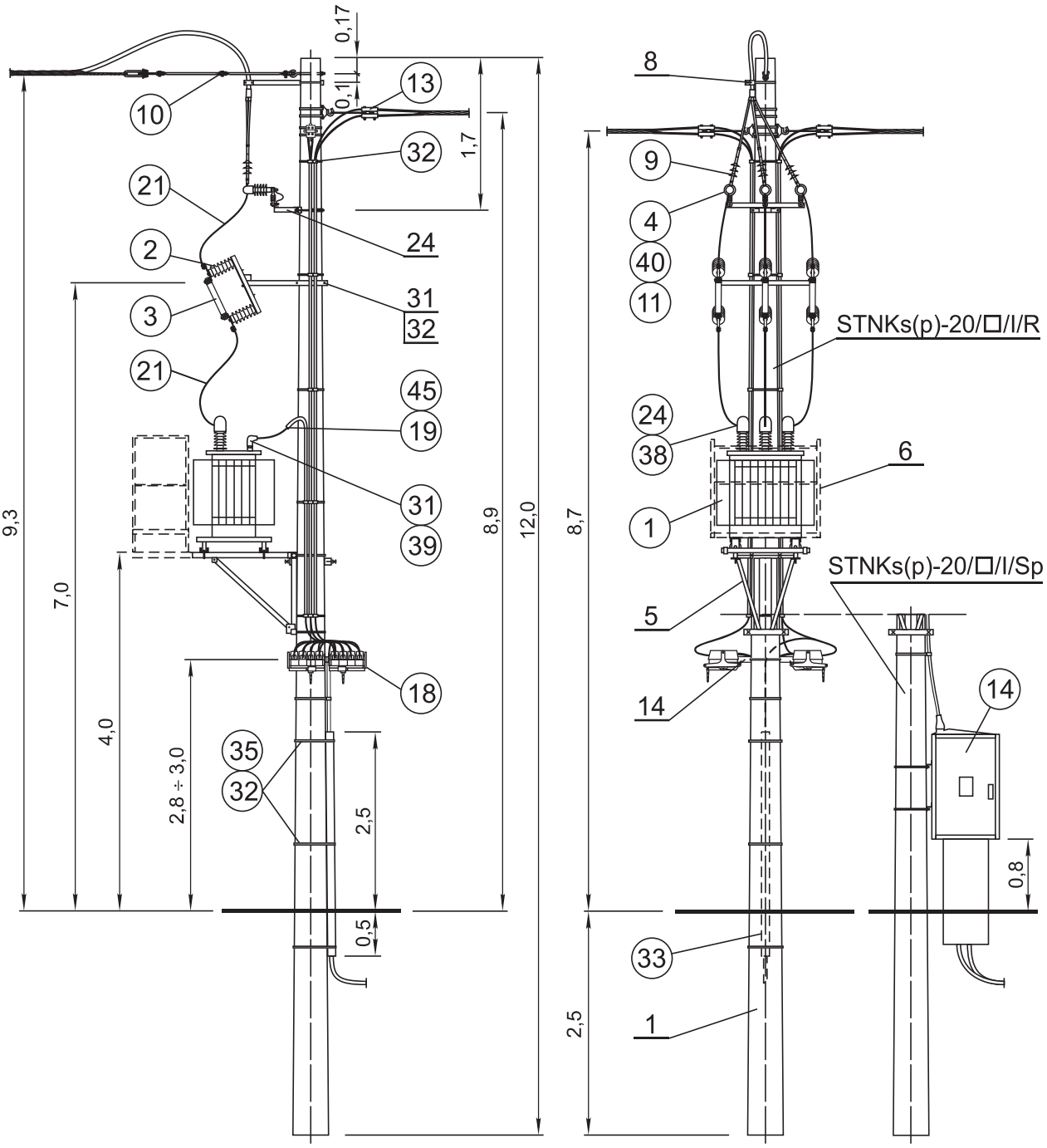


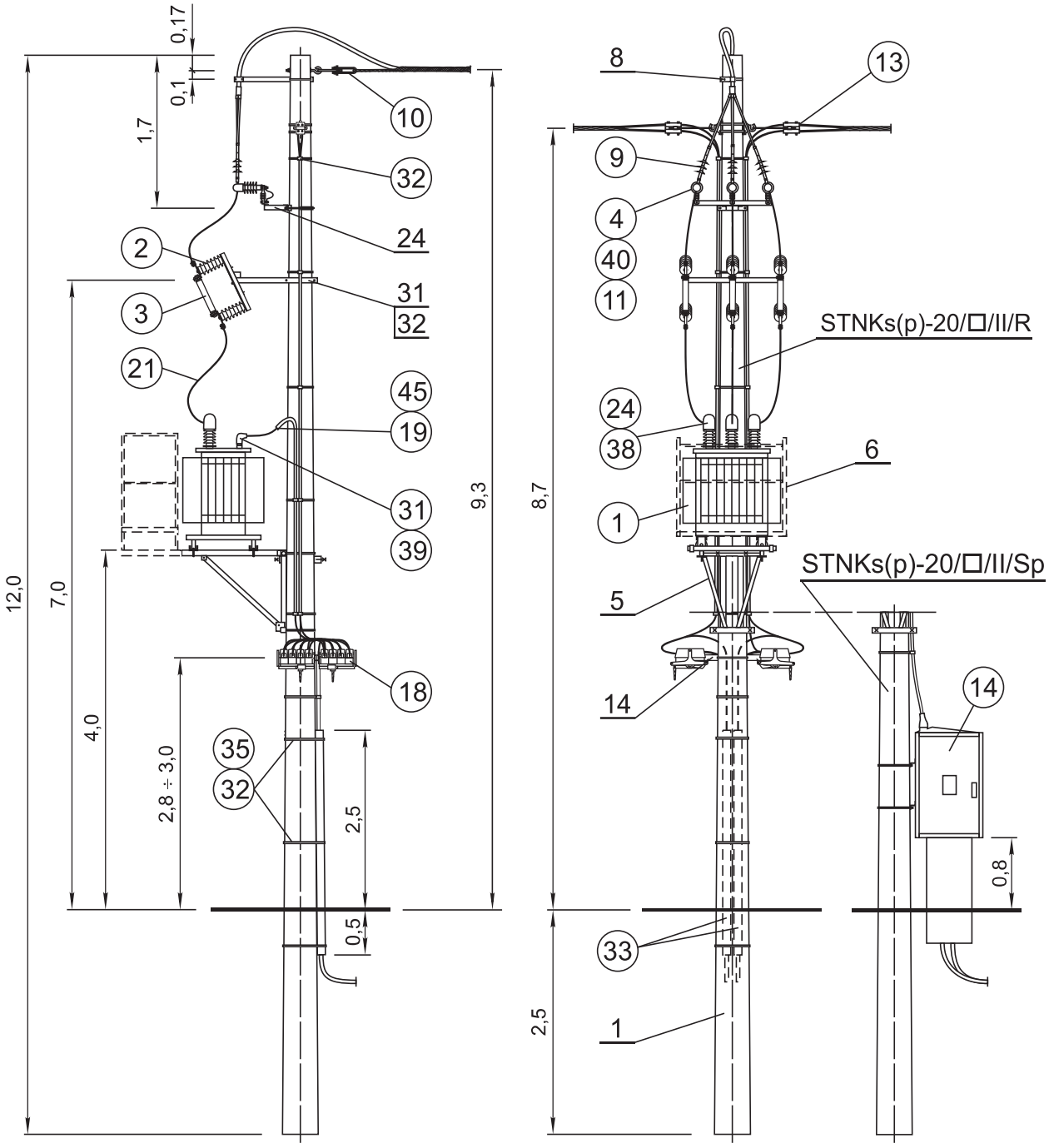
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.


0,17
0,1
13
10
32
1,7
21
24
2
31
32
3
21
45
19
31
39
9,3
7,0
4,0
2,8 ÷ 3,0
8,9
12,0
18
35
32
2,5
0,5
8
9
4
40
11
STNKs(p)-20/□/I/R
24
38
6
1
8,7
STNKs(p)-20/□/I/Sp
5
14
14
0,8
33
1
2,5


0,17
0,1
1,7
10
32
24
2
31
32
3
21
45
19
31
39
18
35
32
12,0
7,0
4,0
2,8 ÷ 3,0
2,5
0,5
9,3
8
13
9
4
40
11
STNKs(p)-20/☐/II/R
24
38
6
1
8,7
STNKs(p)-20/☐/II/Sp
5
14
14
0,8
33
1
2,5

Zasilanie SN

Linia napowietrzna 15(20) kV
Poziom obostrzenia I, II, III

- przewody SN: gołe lub w osłonie
- kable napowietrzne: samonośne lub podwieszane

Wyposażenie stacji

głowice kabli napowietrznych

ograniczniki przepięć SN

rozłącznik SN

Połączenia SN
- przewody SN w osłonie

ograniczniki przepięć SN

podstawy bezpiecznikowe
wkładki bezpiecznikowe

3 przekładnik □A / 5 A prądowy SN kl.□;□VA

3 przekładnik 15(20):√3 kV/0,1:√3 kV napięciowy SN kl.□;□VA

obwody pomiarowe

N2XY 2 x ...

N2XY 2 x ...

transformator napowietrzny

do rozdzielnicy nn lub szafki pomiarowej bilansującej

ograniczniki przepięć nn (SPD)

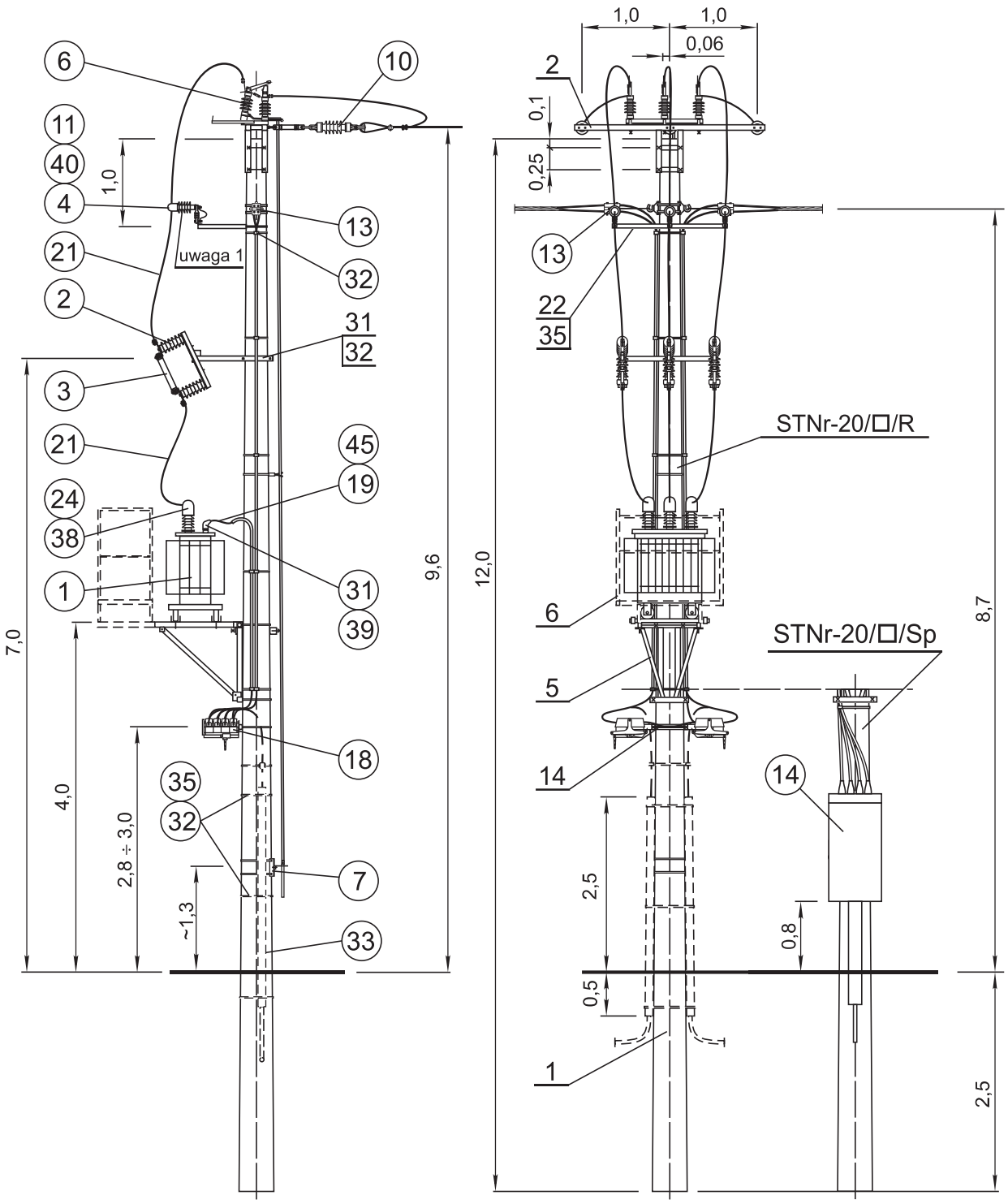
Połączenia nn
- kable nn

Kondensator do kompensacji mocy biernej

Rozdział obwodów nn
Rozdzielnica nn - słupowa Rozdzielnica nn - wolnostojąca Rozłączniki słupowe nn

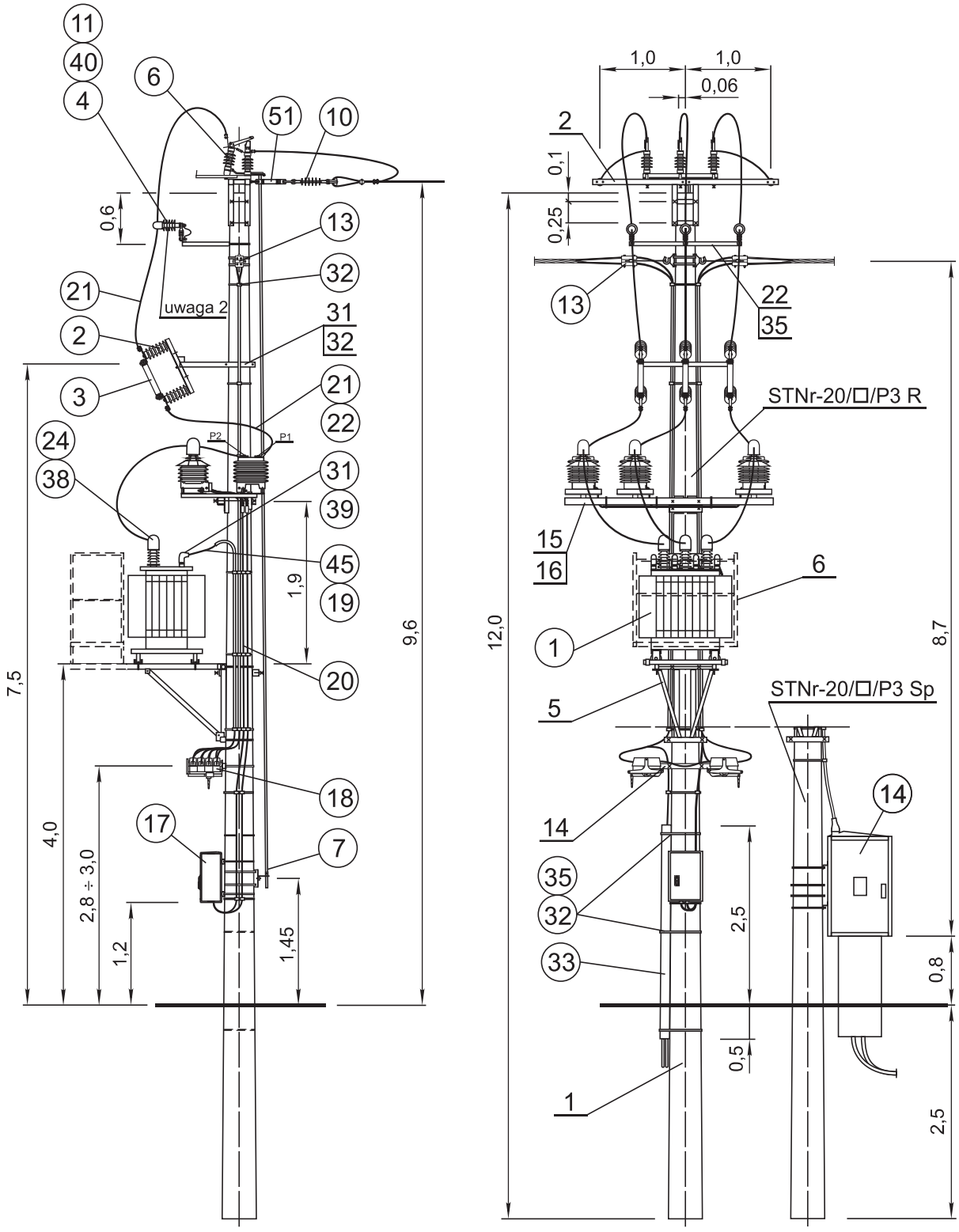
Obwody nn

Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn



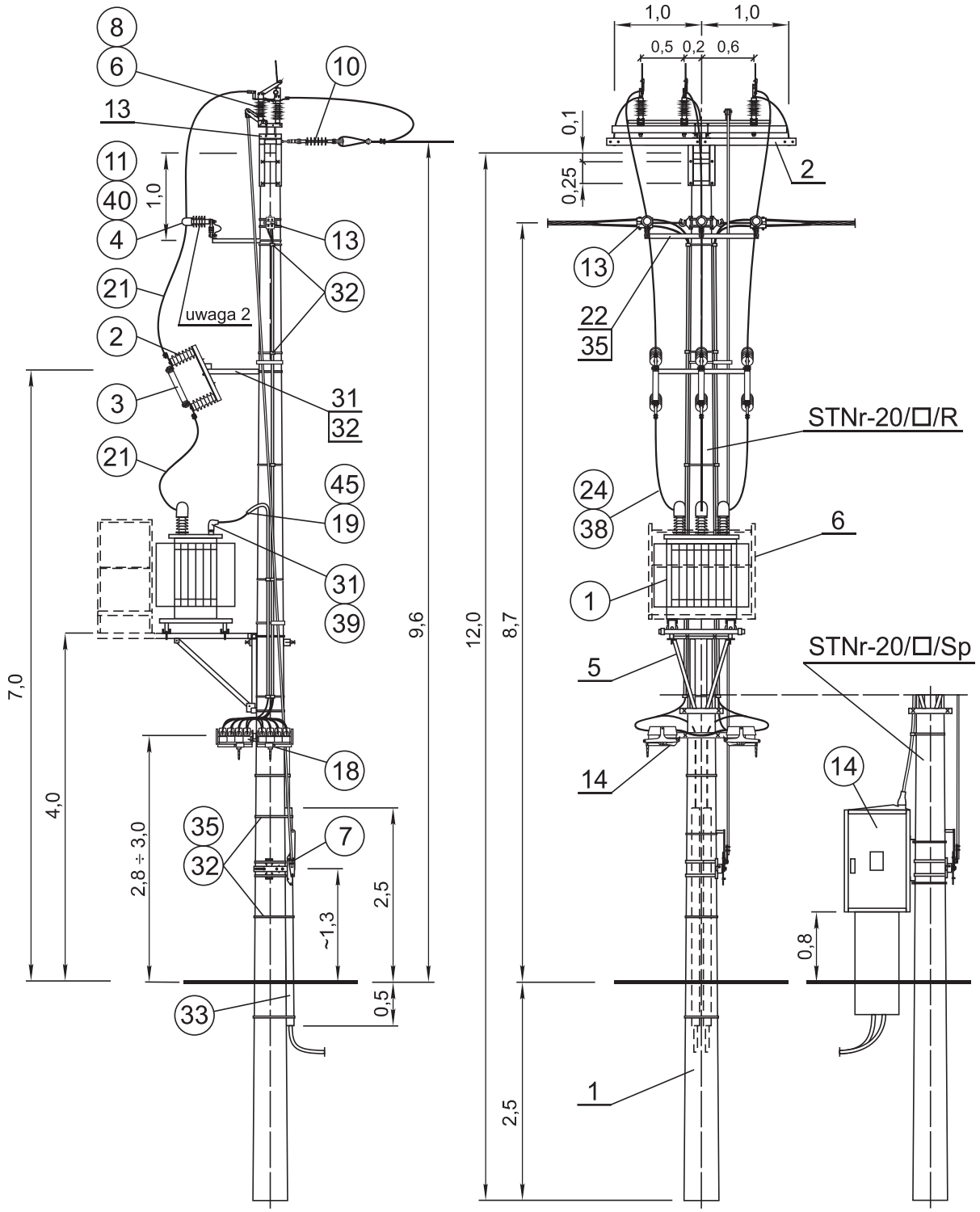
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



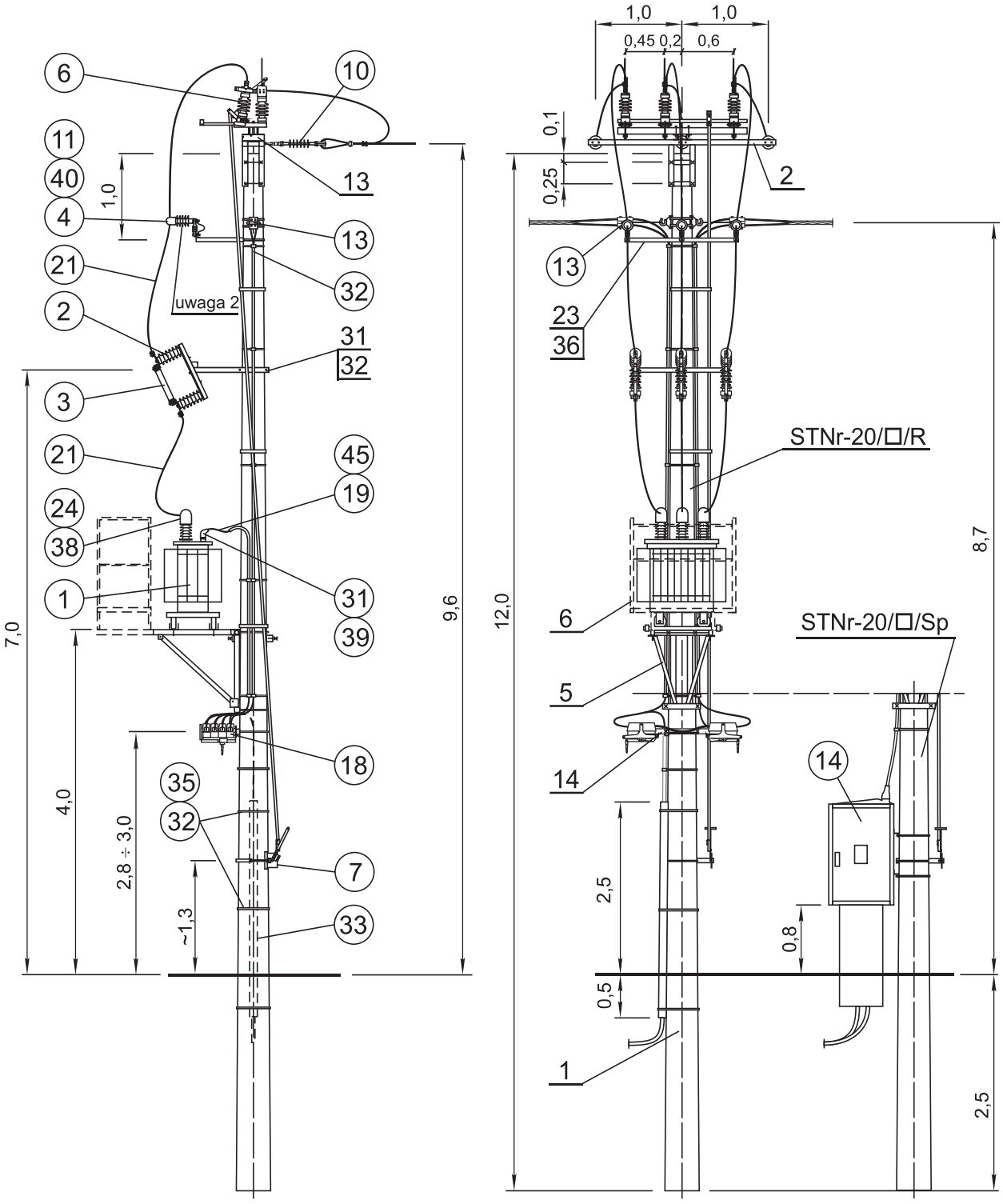
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



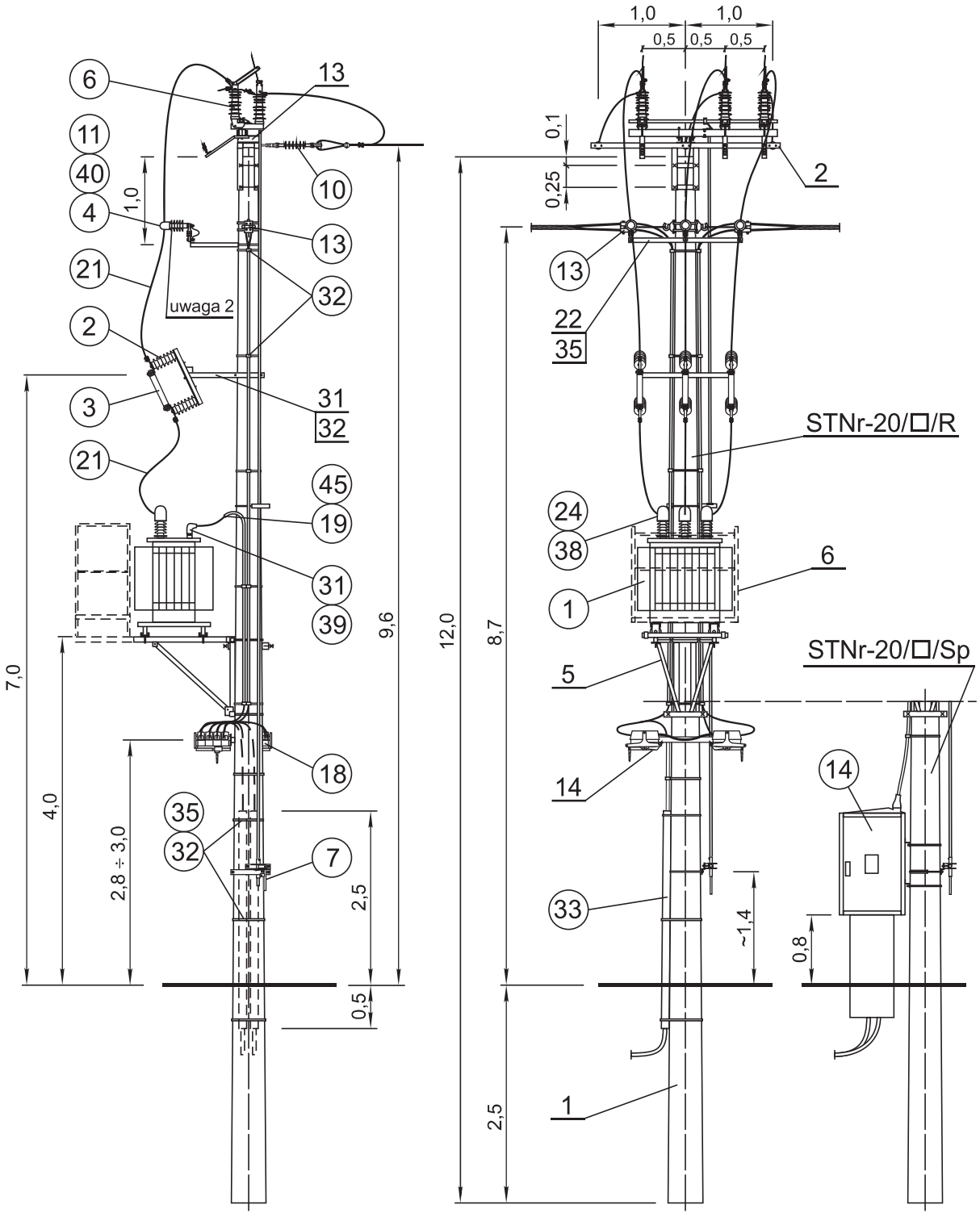
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



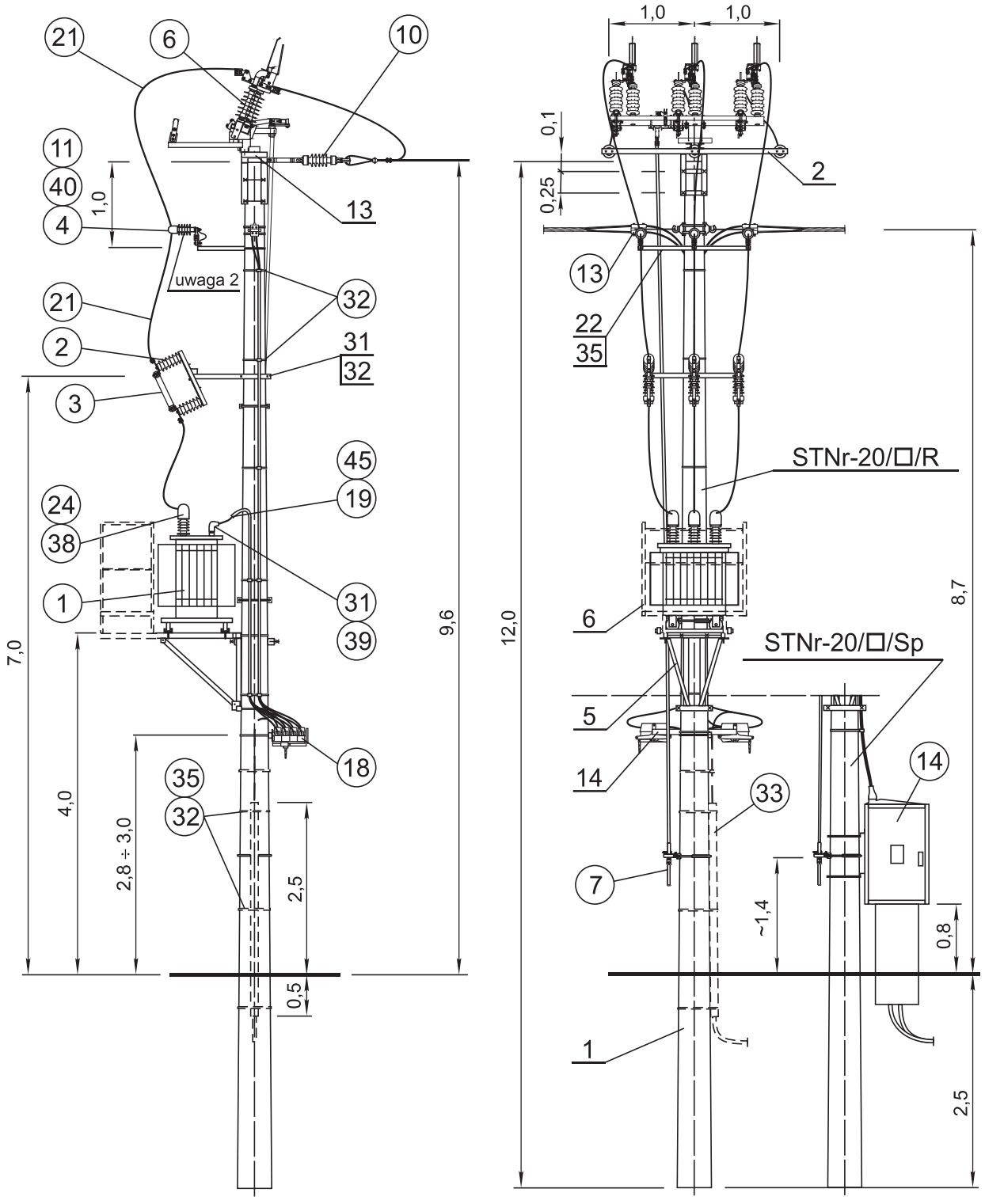
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



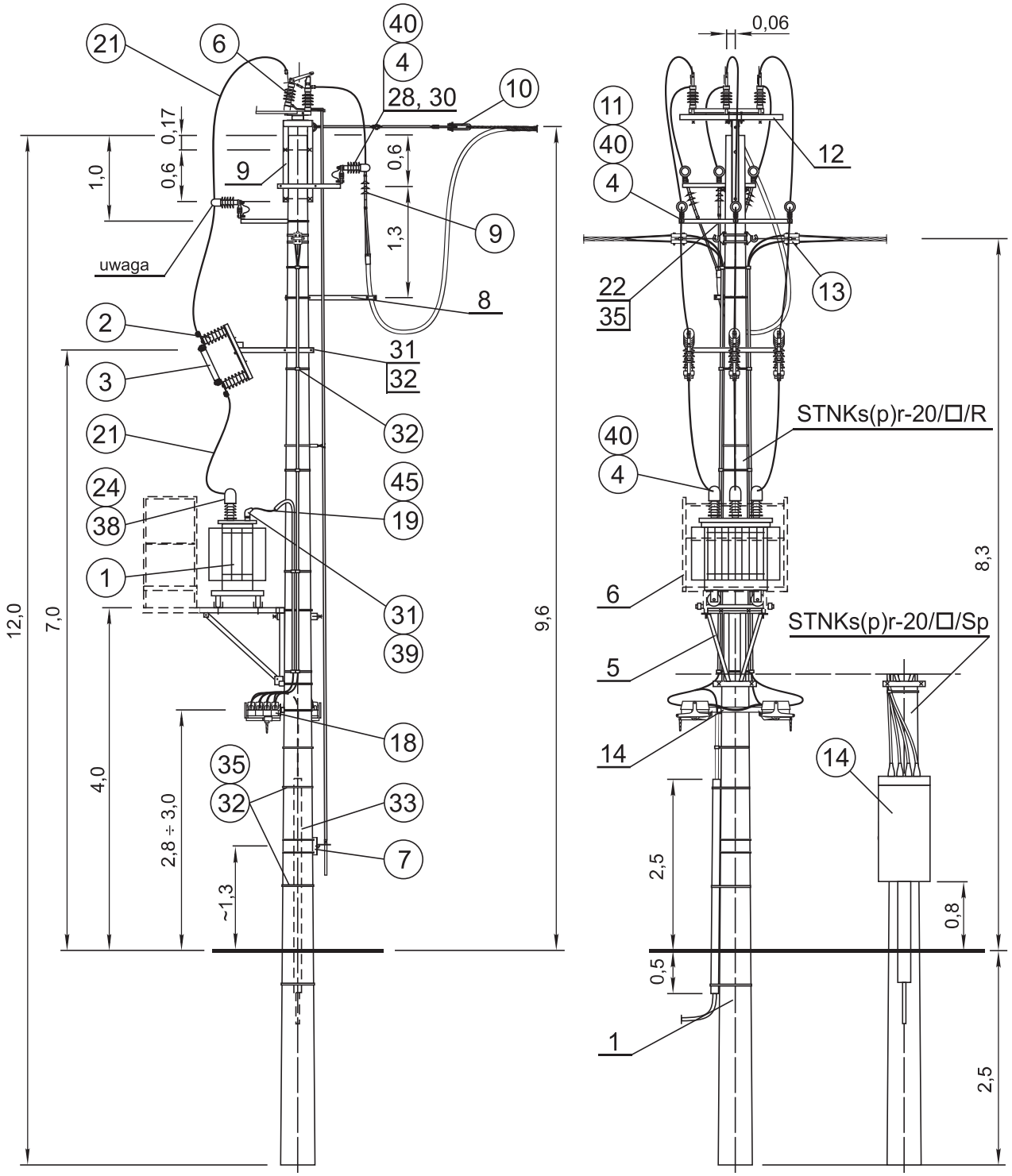
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
3. Przykład rozwiązania stacji z rozłącznikiem wariant II wg. str. 109.

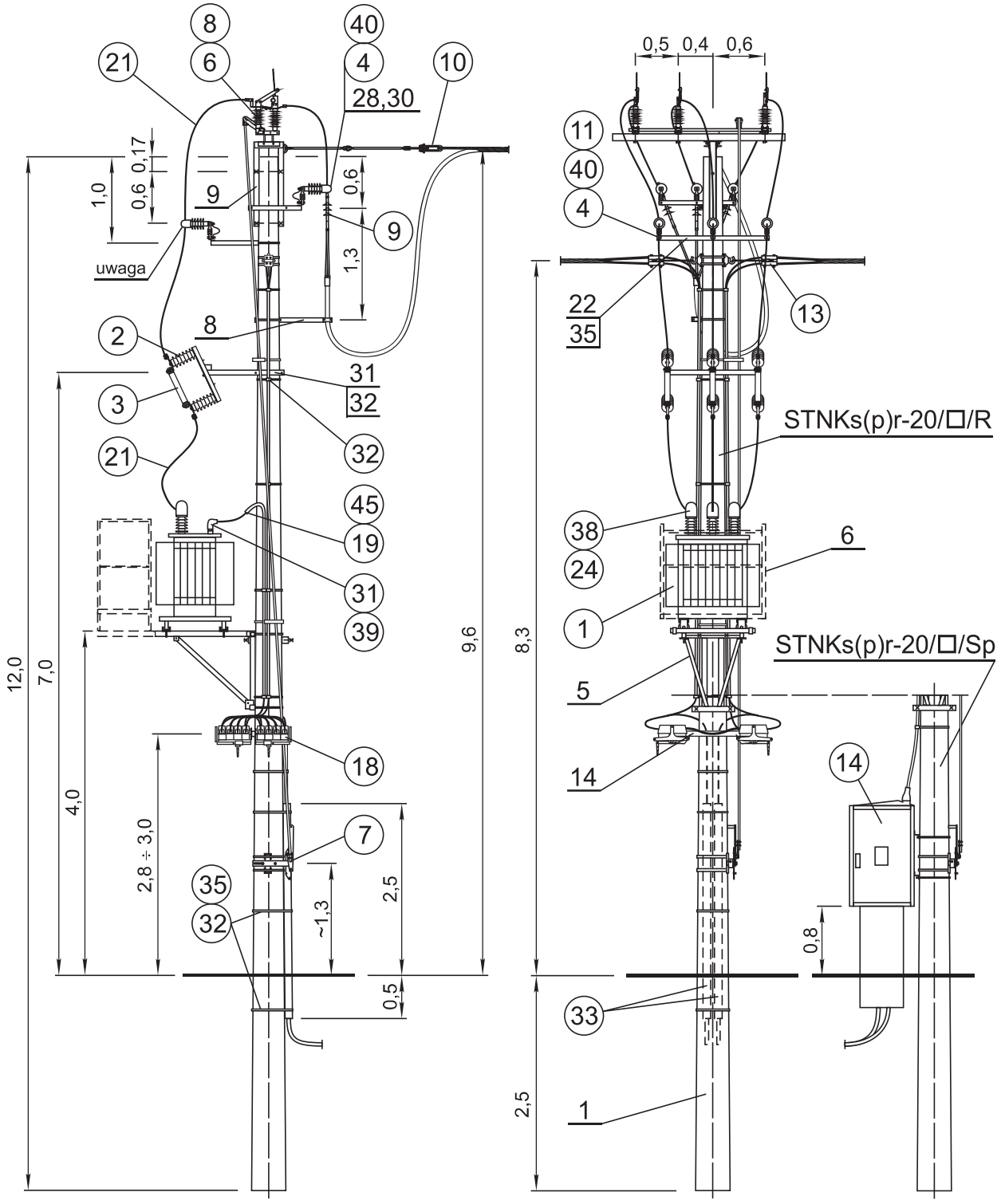


Uwagi:

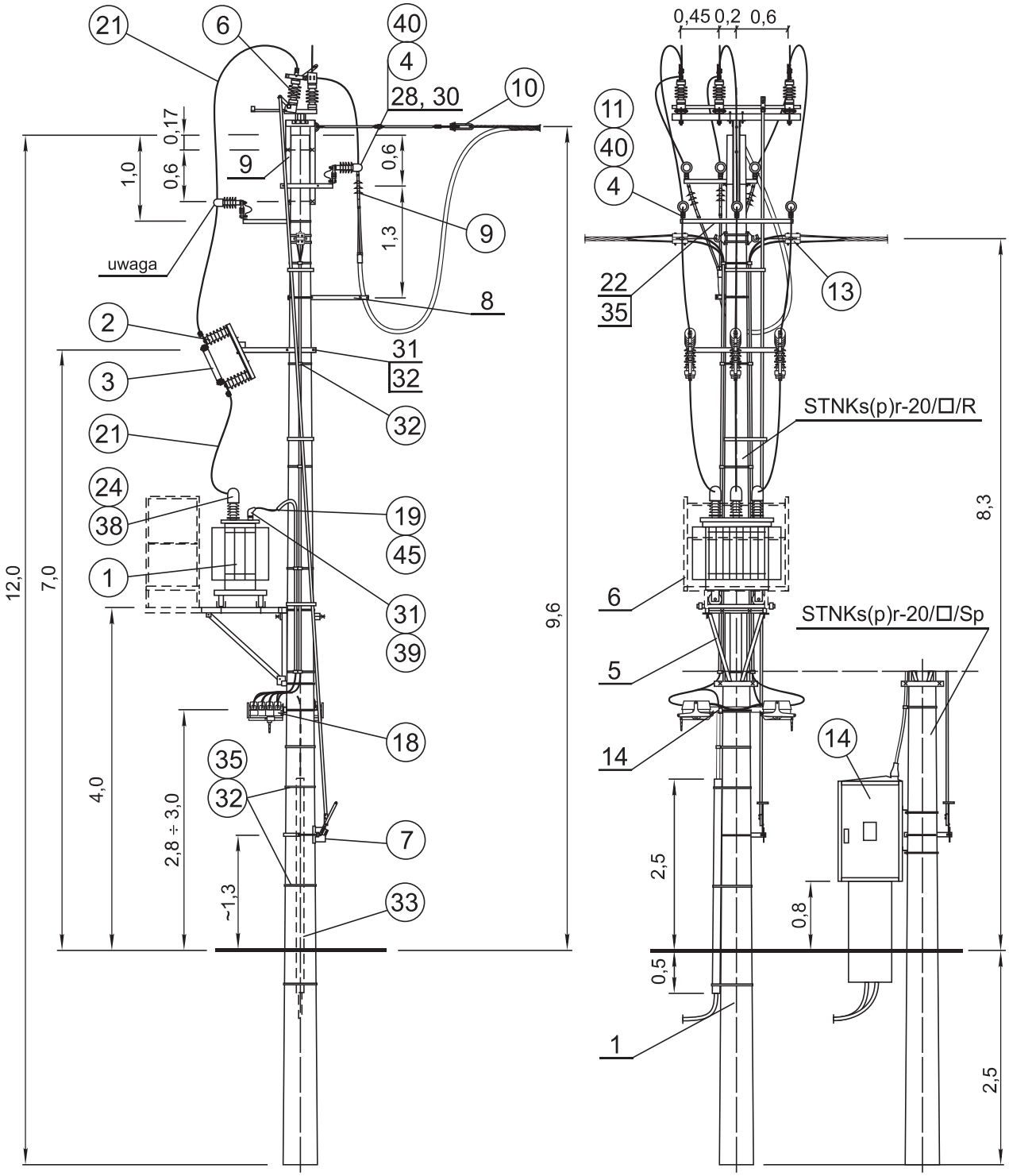
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



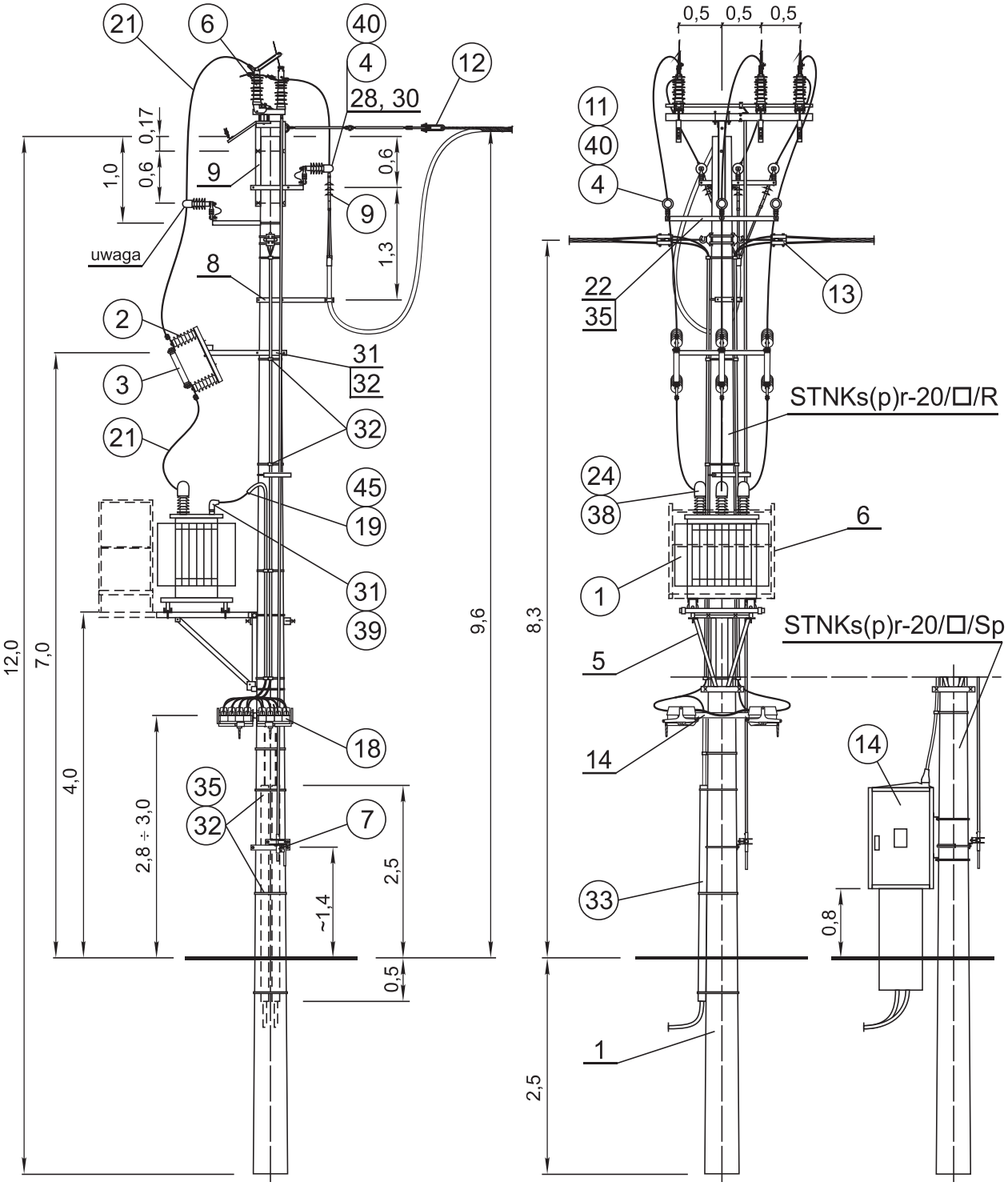
Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

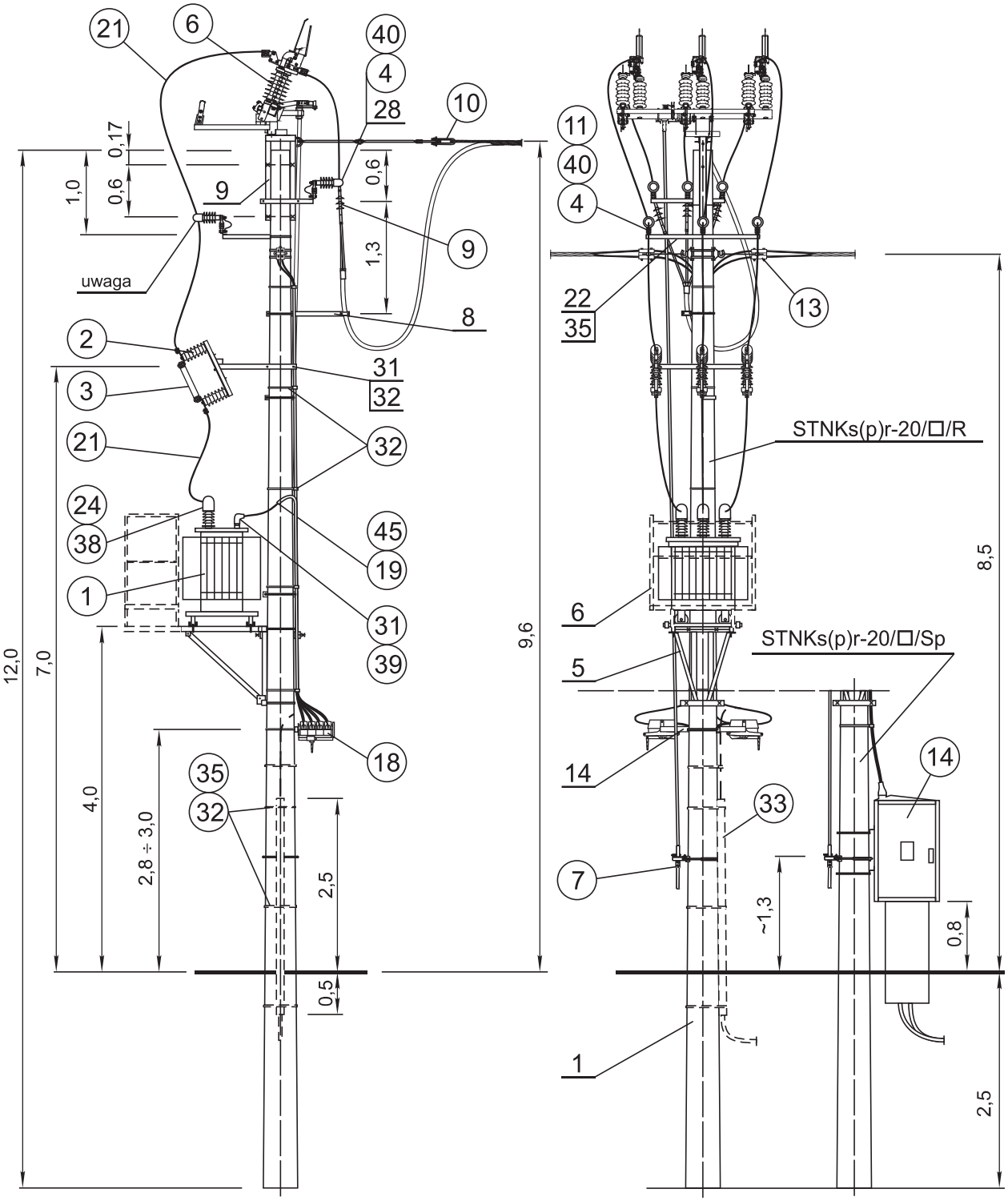


Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwagi:

1. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
2. Przykład rozwiązania stacji z rozłącznikiem wariant II wg. str. 110.

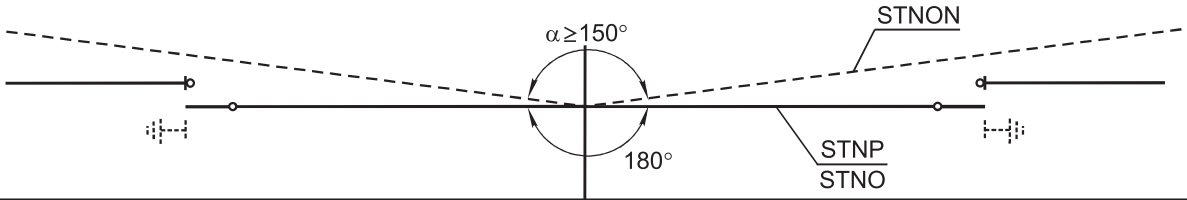


Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

Zasilanie SN

Linia napowietrzna 15(20) kV
Przęsła bez obostrzenia lub
z obostrzeniem I, II - nie zalecane
przez PN-EN 50341-2-22 dla STNP.
Poziom obostrzenia I, II, III dla STNO, STNON.

- przewody:
  gołe lub w osłonie



Wyposażenie stacji

podstawy bezpiecznikowe
wkładki bezpiecznikowe

Połączenia SN
- przewody SN
  w osłonie

ograniczniki przepięć SN

transformator napowietrzny

ograniczniki
przepięć nn (SPD)

Połączenia nn
- kable nn

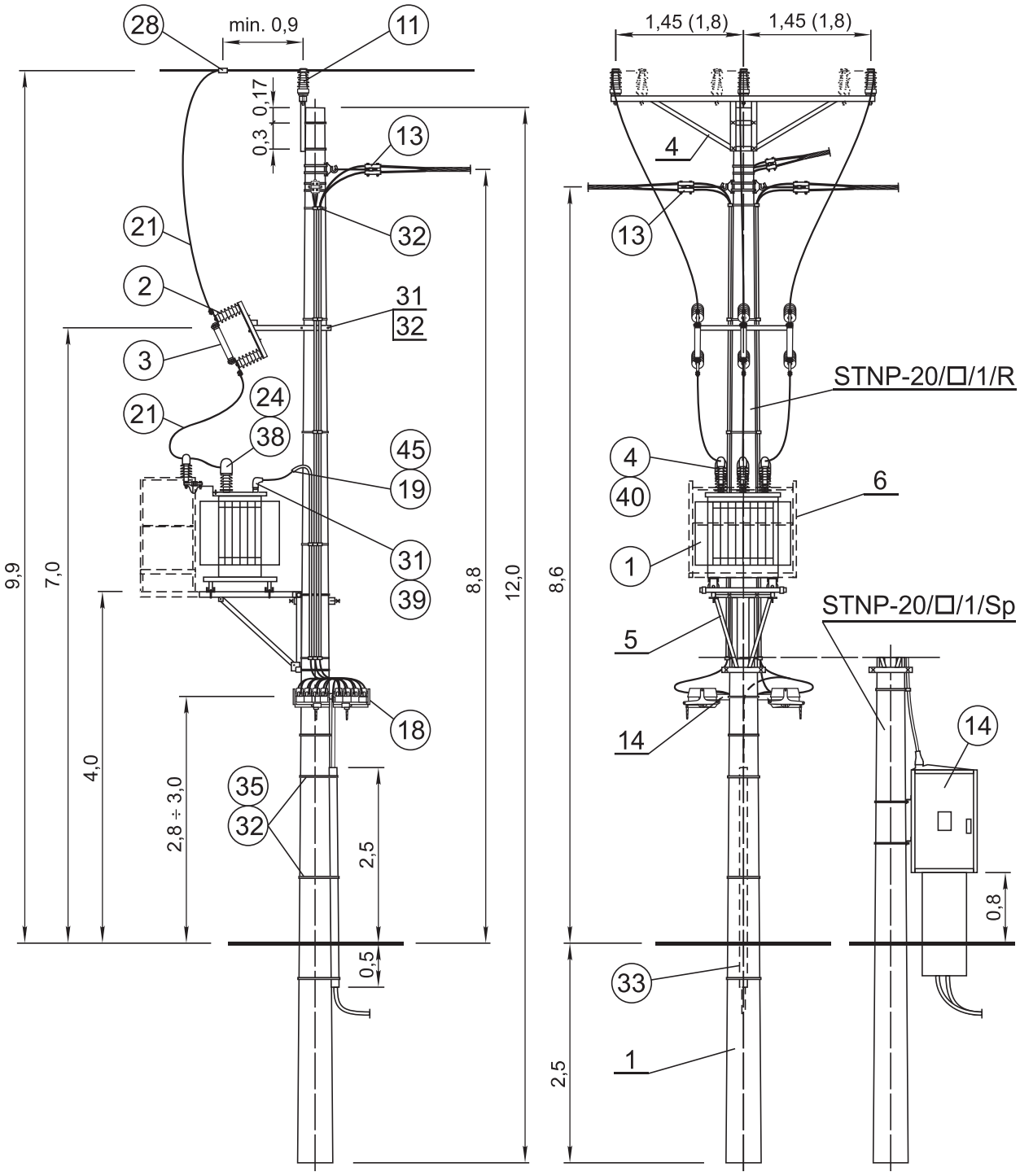
Kondensator do
kompensacji mocy biernej

Rozdział obwodów nn

Rozdzielnica nn - słupowa
Rozdzielnica nn - wolnostojąca
Rozłączniki słupowe nn

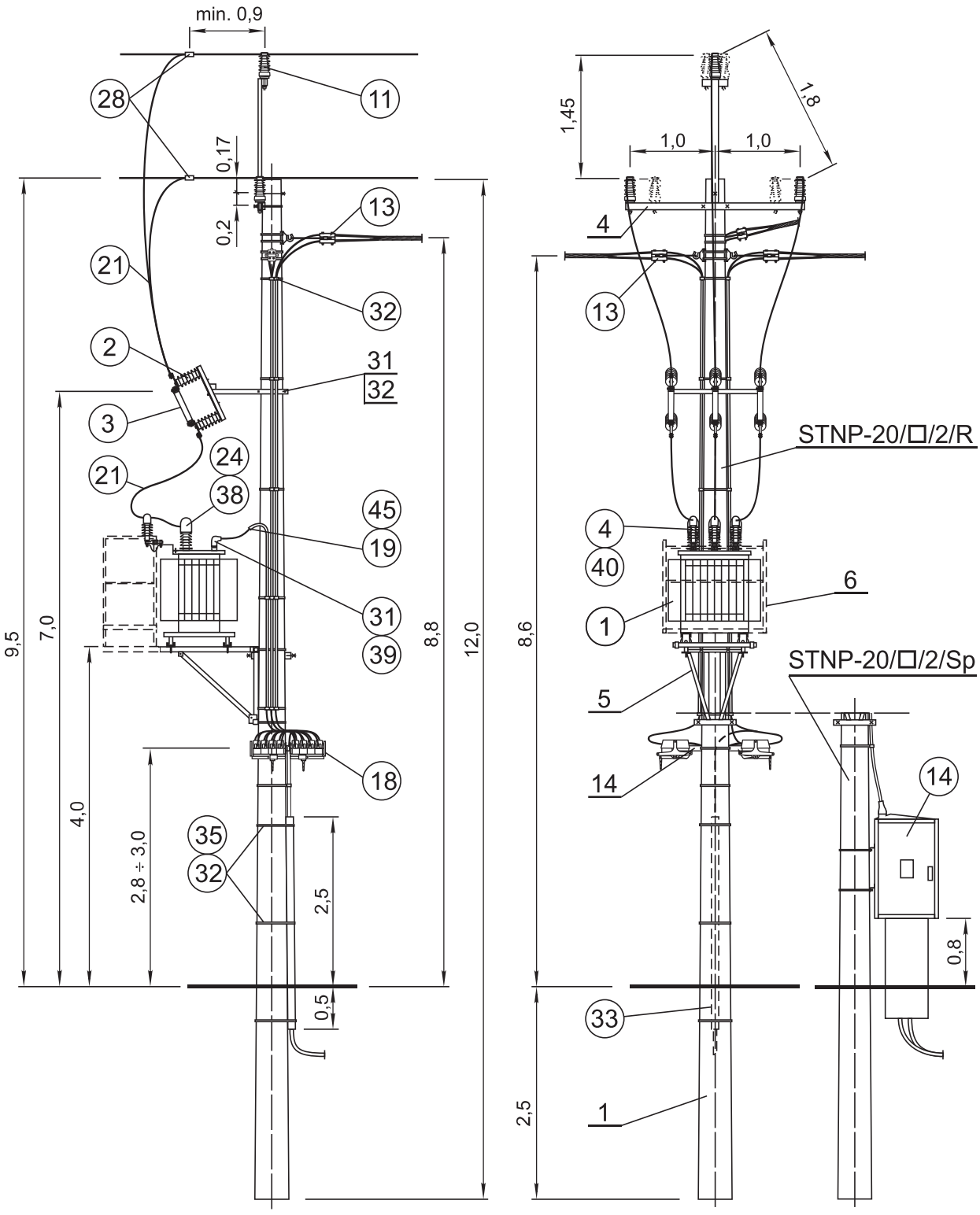
Obwody nn

Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn

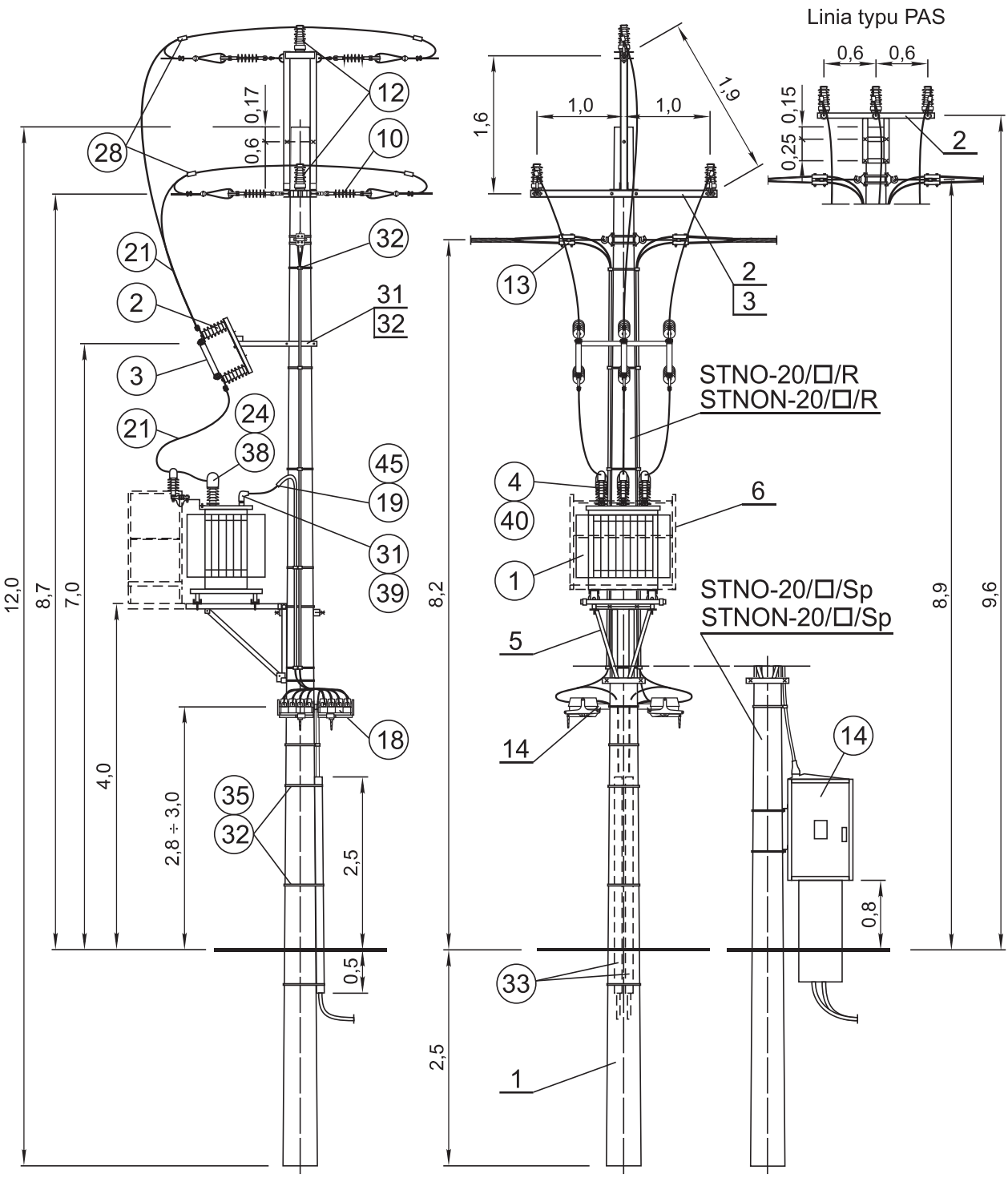


Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNP z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.

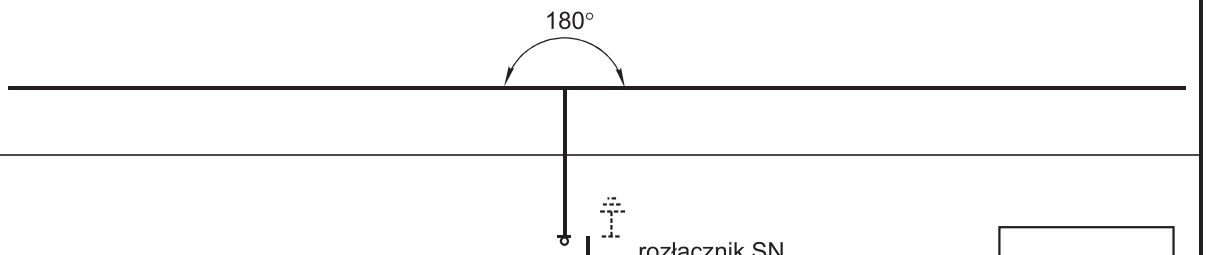


Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.

Zasilanie SN

Linia napowietrzna 15(20) kV
Przęsła bez obostrzenia lub
z obostrzeniem I, II - nie zalecane
przez PN-EN 50341-2-22.

- przewody:
  gołe lub w osłonie



Wyposażenie stacji

rozłącznik SN

podstawy bezpiecznikowe
wkładki bezpiecznikowe

Połączenia SN
- przewody SN
  w osłonie

ograniczniki przepięć SN

transformator napowietrzny

ograniczniki
przepięć nn (SPD)

Połączenia nn
- kable nn

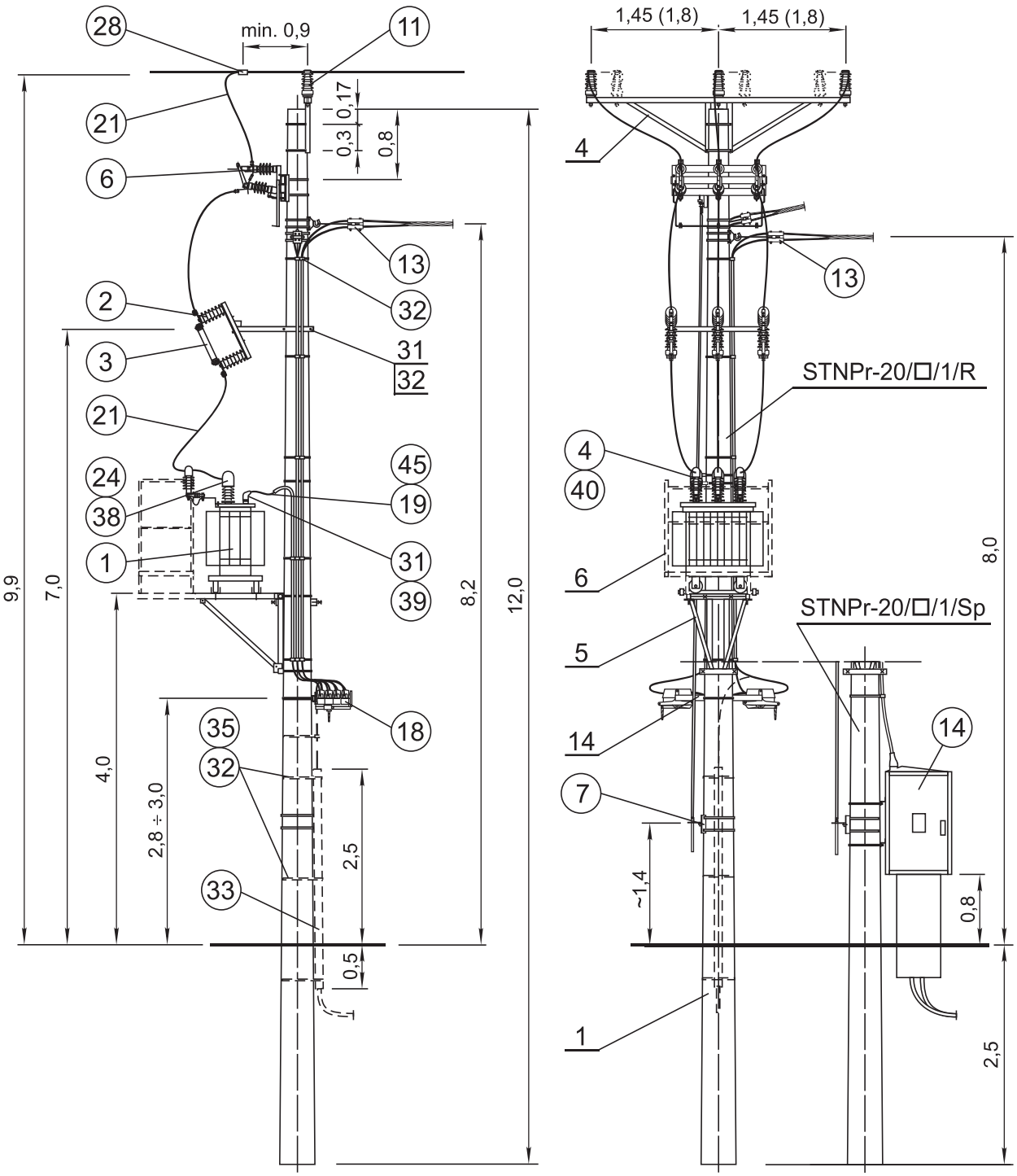
Kondensator do
kompensacji mocy biernej

Rozdział obwodów nn
Rozdzielnica nn - słupowa Rozdzielnica nn - wolnostojąca Rozłączniki słupowe nn

Obwody nn

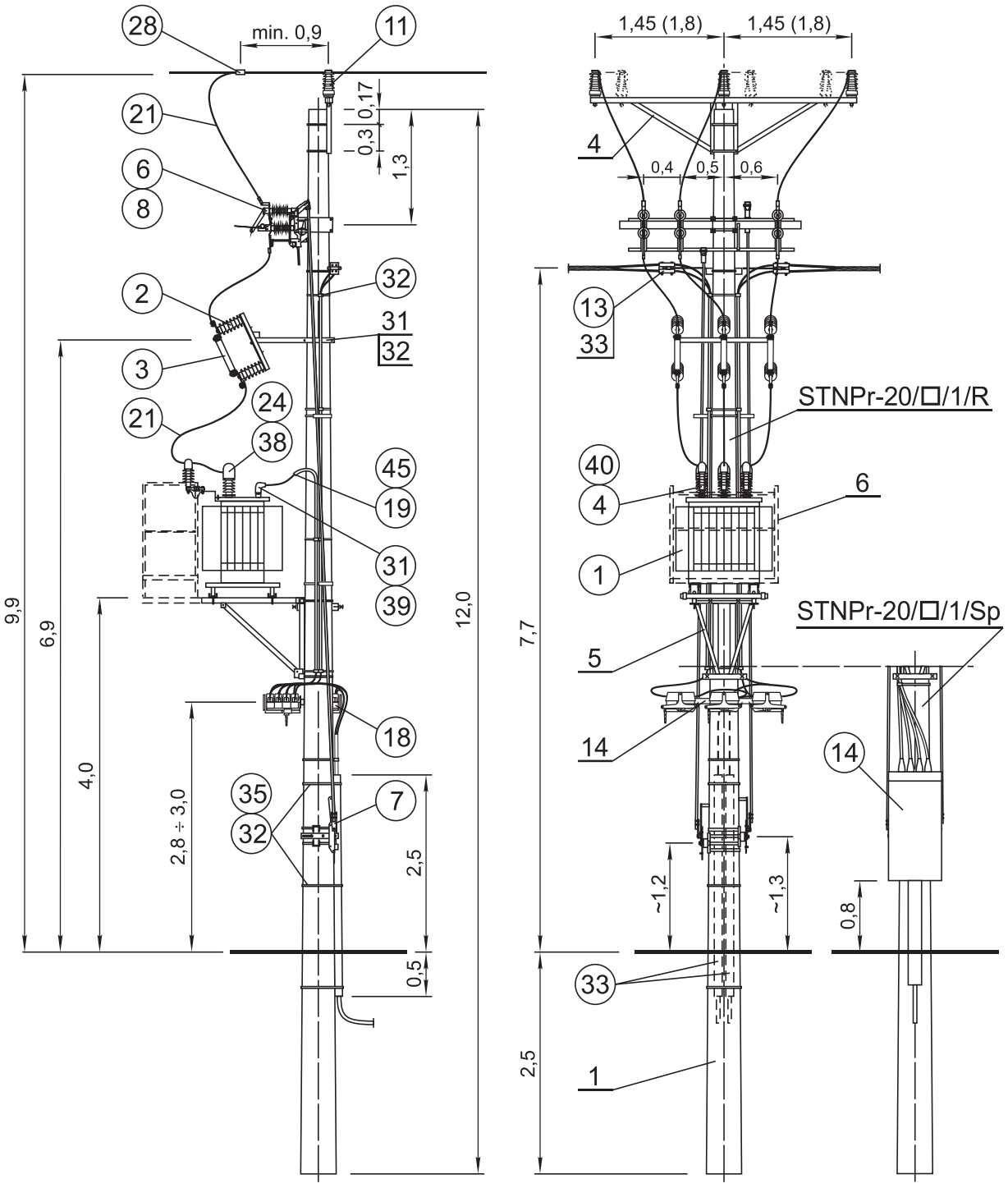
Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn

PTPiREE



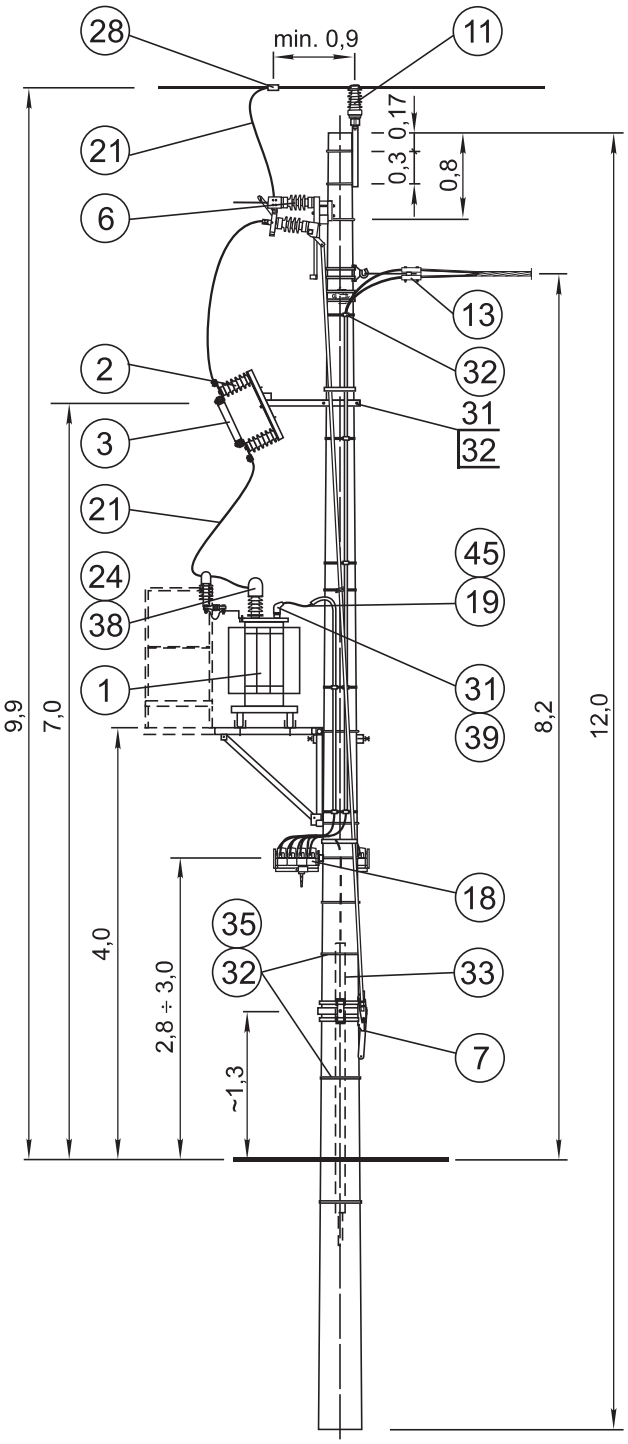
Uwagi:

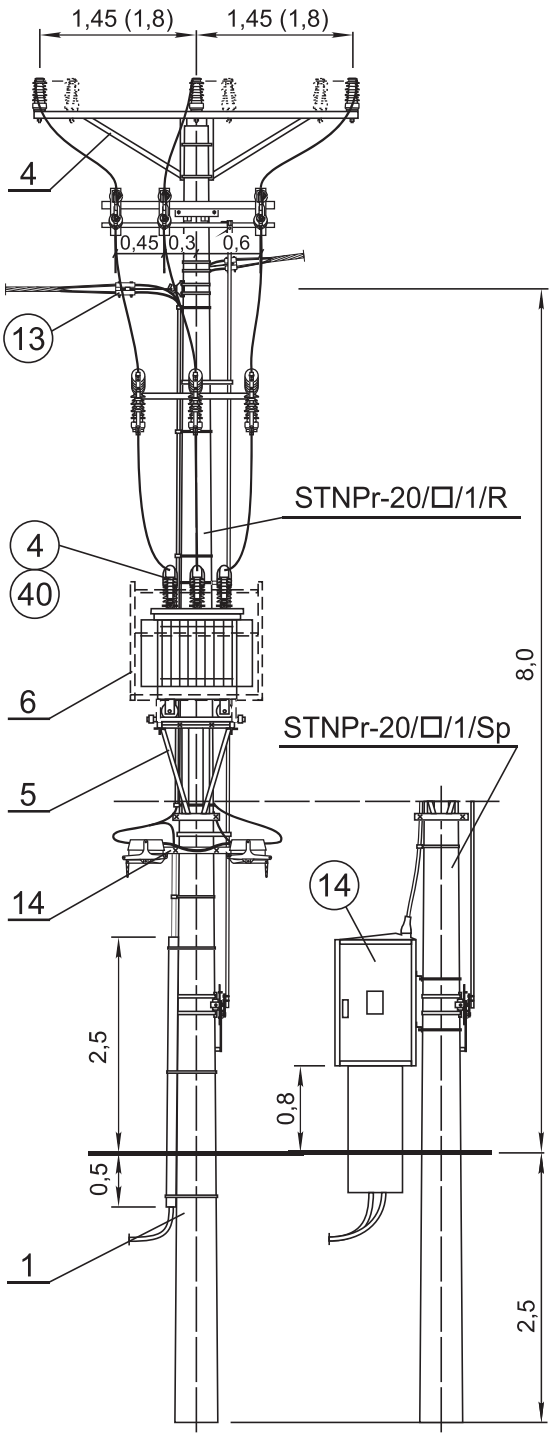
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPr z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



Uwagi:

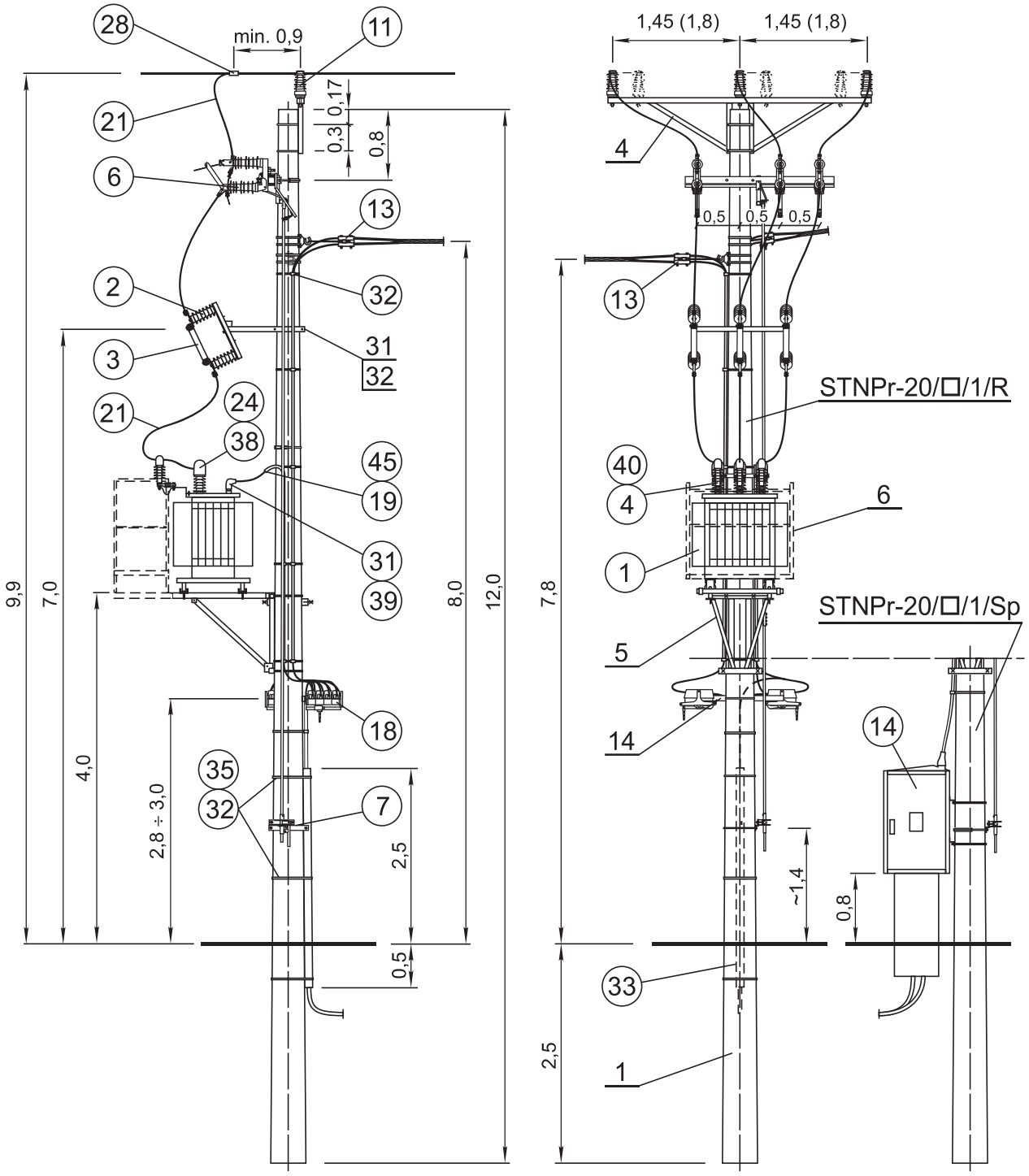
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPr z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.





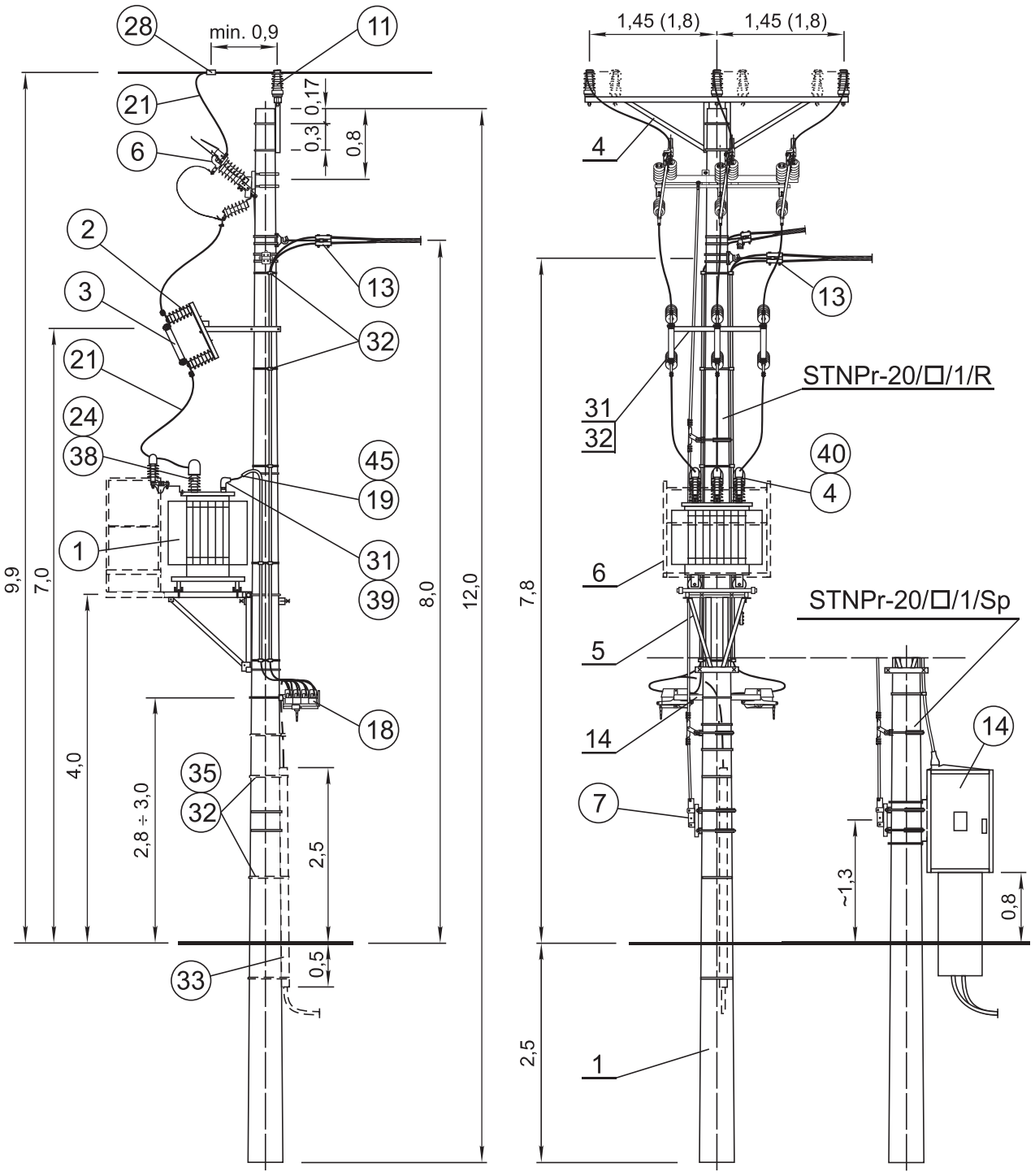
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPr z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



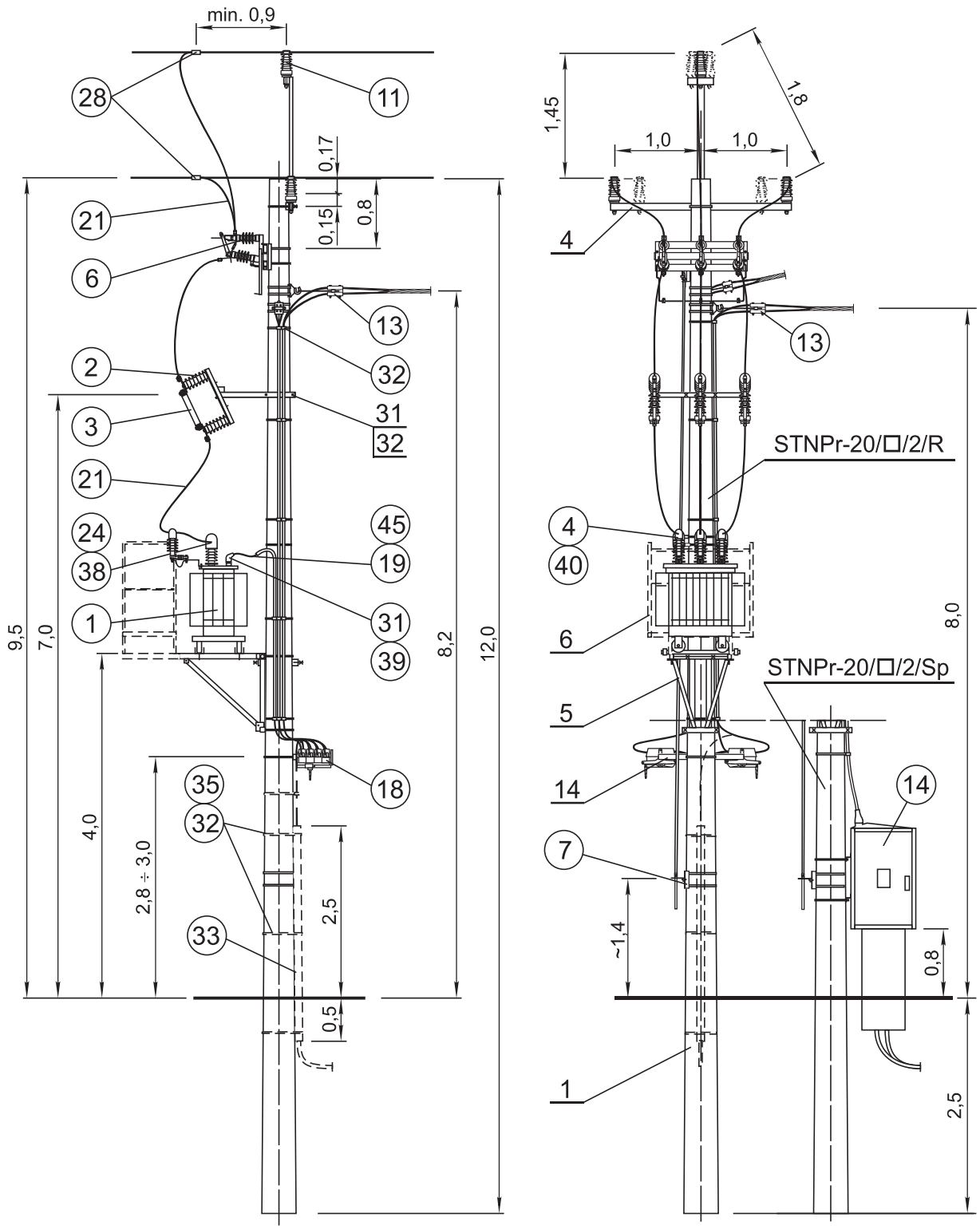
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPr z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.
3. Przykład rozwiązania stacji z rozłącznikiem wykonanie 2 (mocowanie poziome) wg. str. 111.

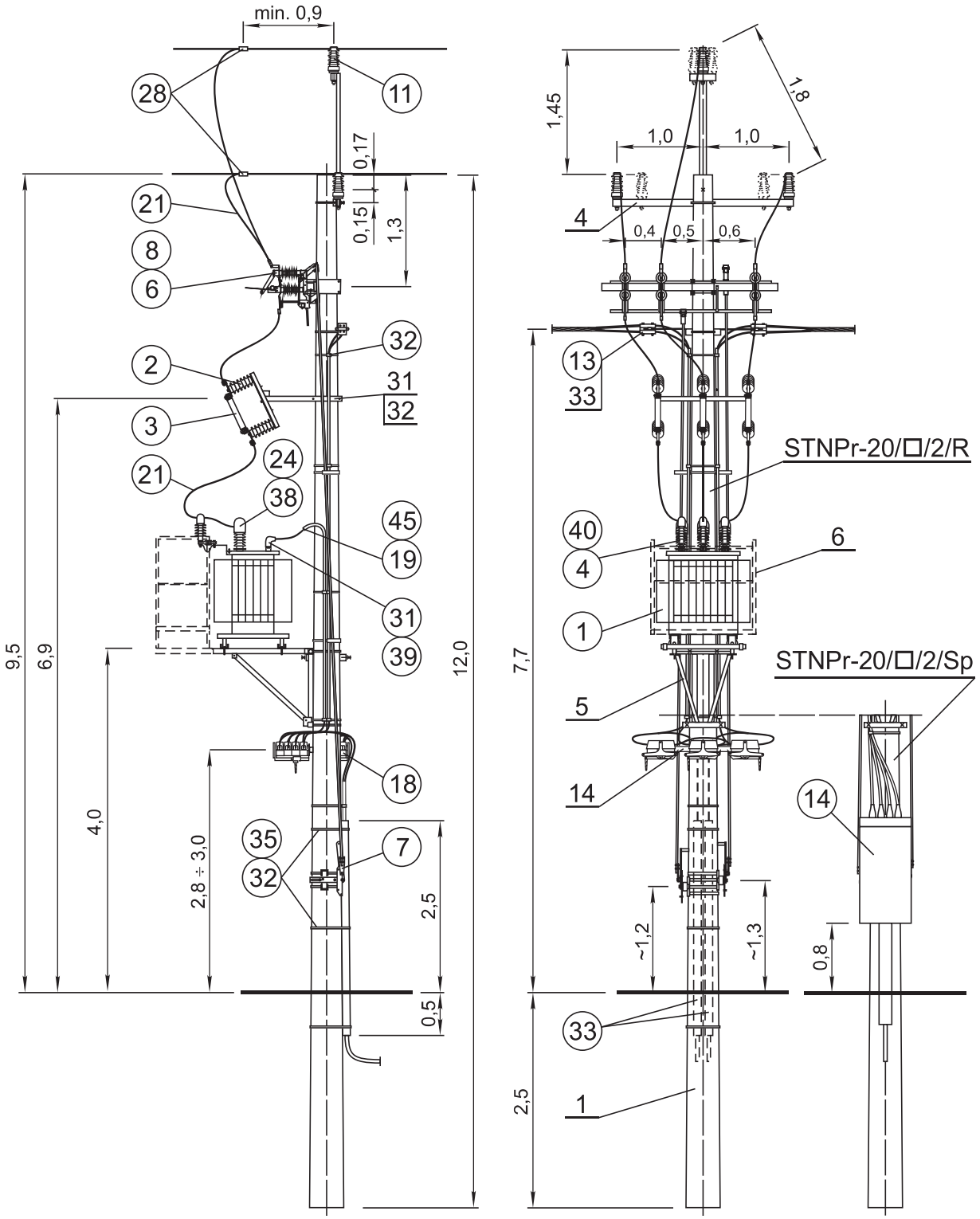


Uwagi:

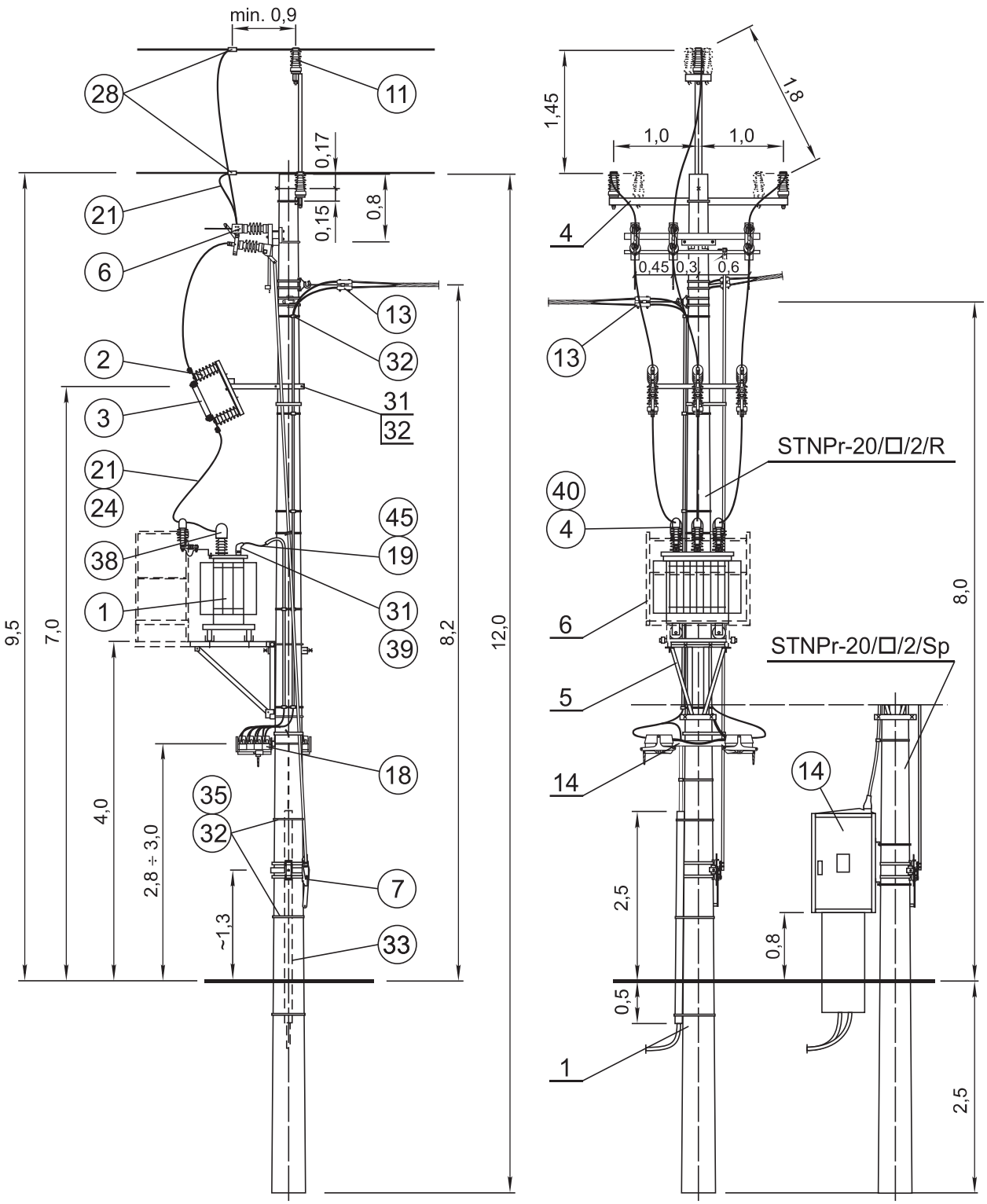
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPr z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



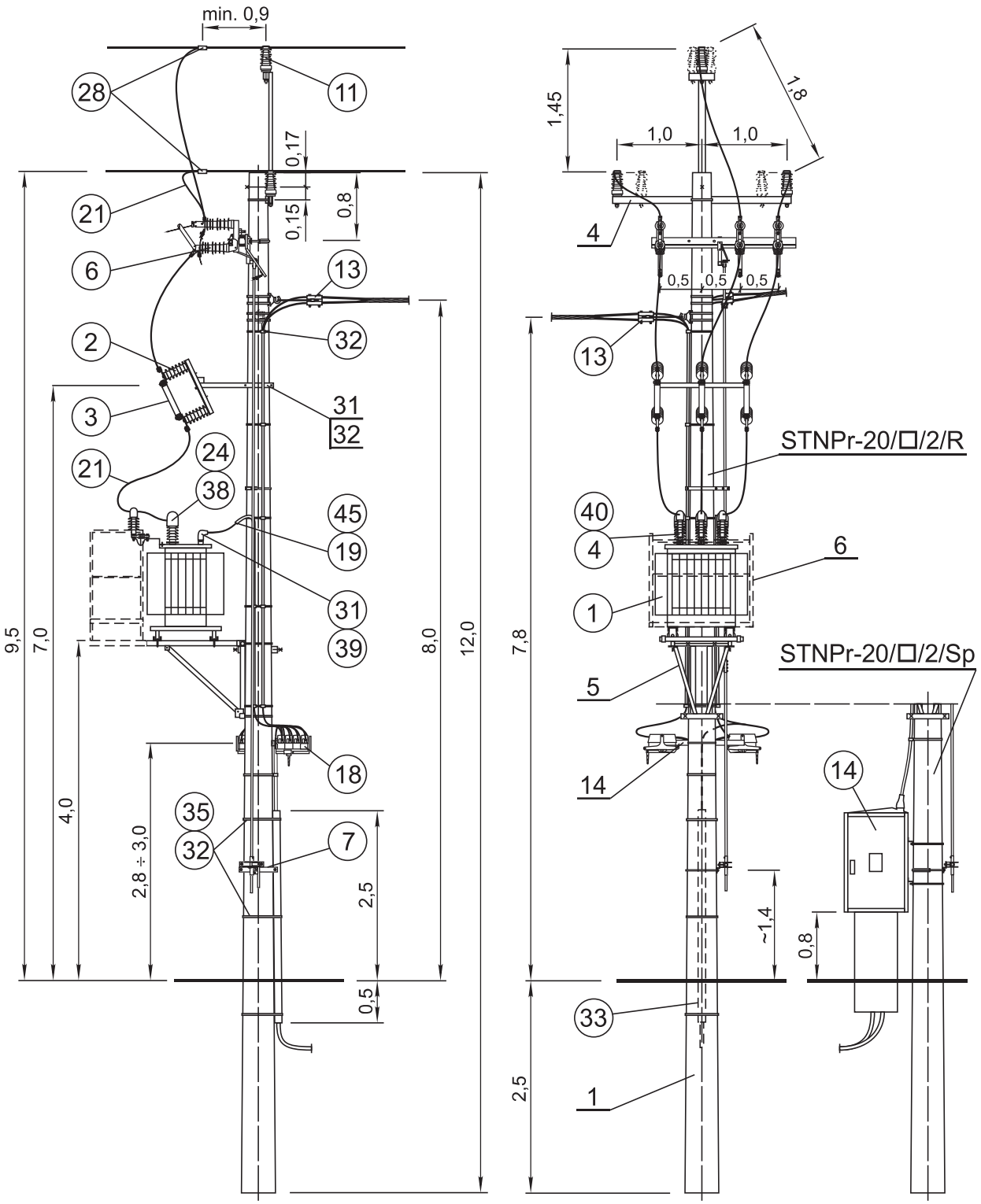
Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.



Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.

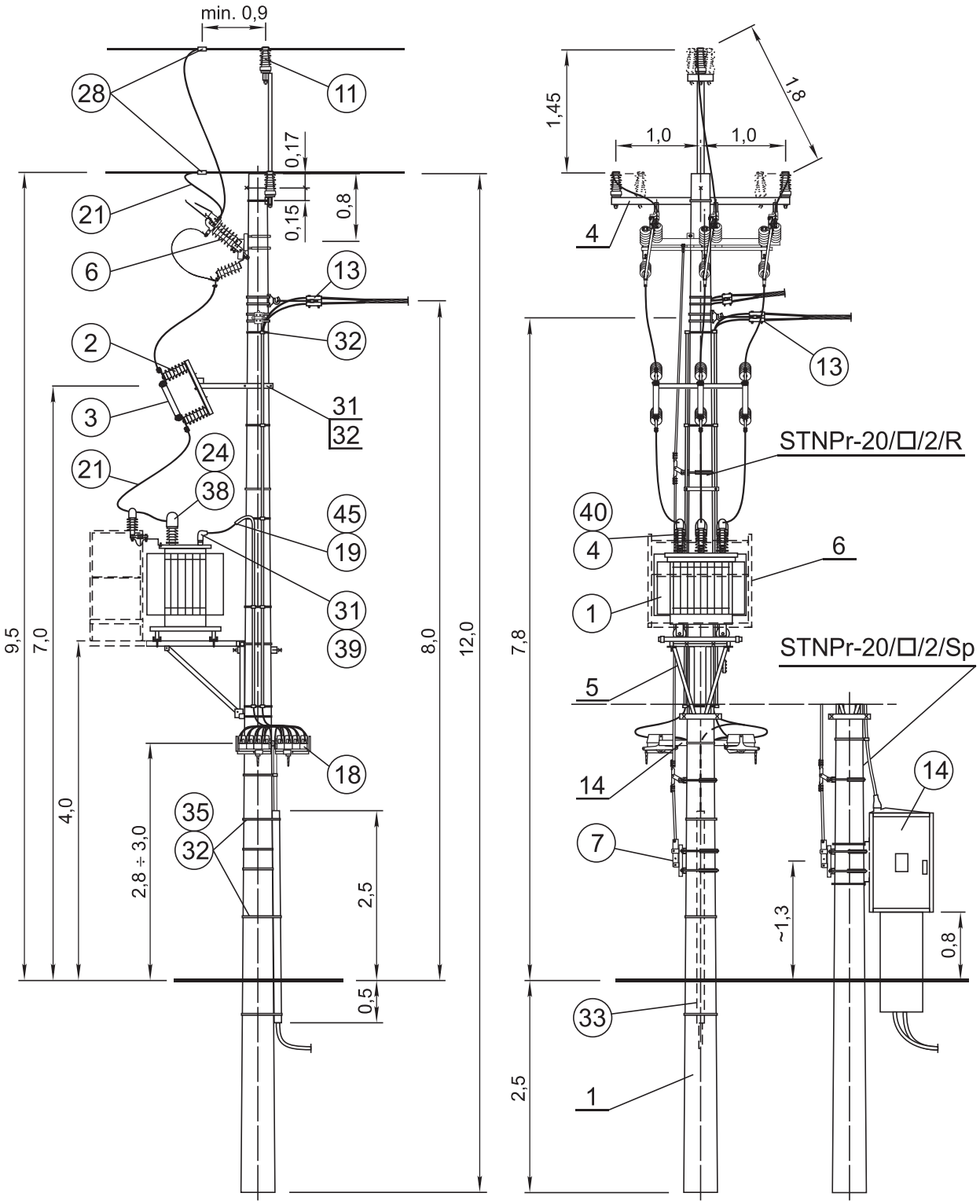


Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.



Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Przykład rozwiązania stacji z rozłącznikiem wykonanie 2 (mocowanie poziome) wg. str. 112



Uwaga: Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.

Zasilanie SN

Linia kablowa 15(20) kV

kable ziemne
lub uniwersalne SN

Wyposażenie stacji

głowice kablowe

ograniczniki przepięć SN

Połączenia SN
- przewody SN
  w osłonie

podstawy bezpiecznikowe
wkładki bezpiecznikowe

3 przekładnik □A / 5 A
prądowy SN kl.□;□VA

3 przekładnik 15(20):√3 kV/0,1:√3 kV
napięciowy SN kl.□;□VA

obwody
pomiarowe

N2XY 2 x ...

N2XY 2 x ...

transformator napowietrzny

do rozdzielnicy nn lub szafki
pomiarowej bilansującej

ograniczniki
przepięć nn (SPD)

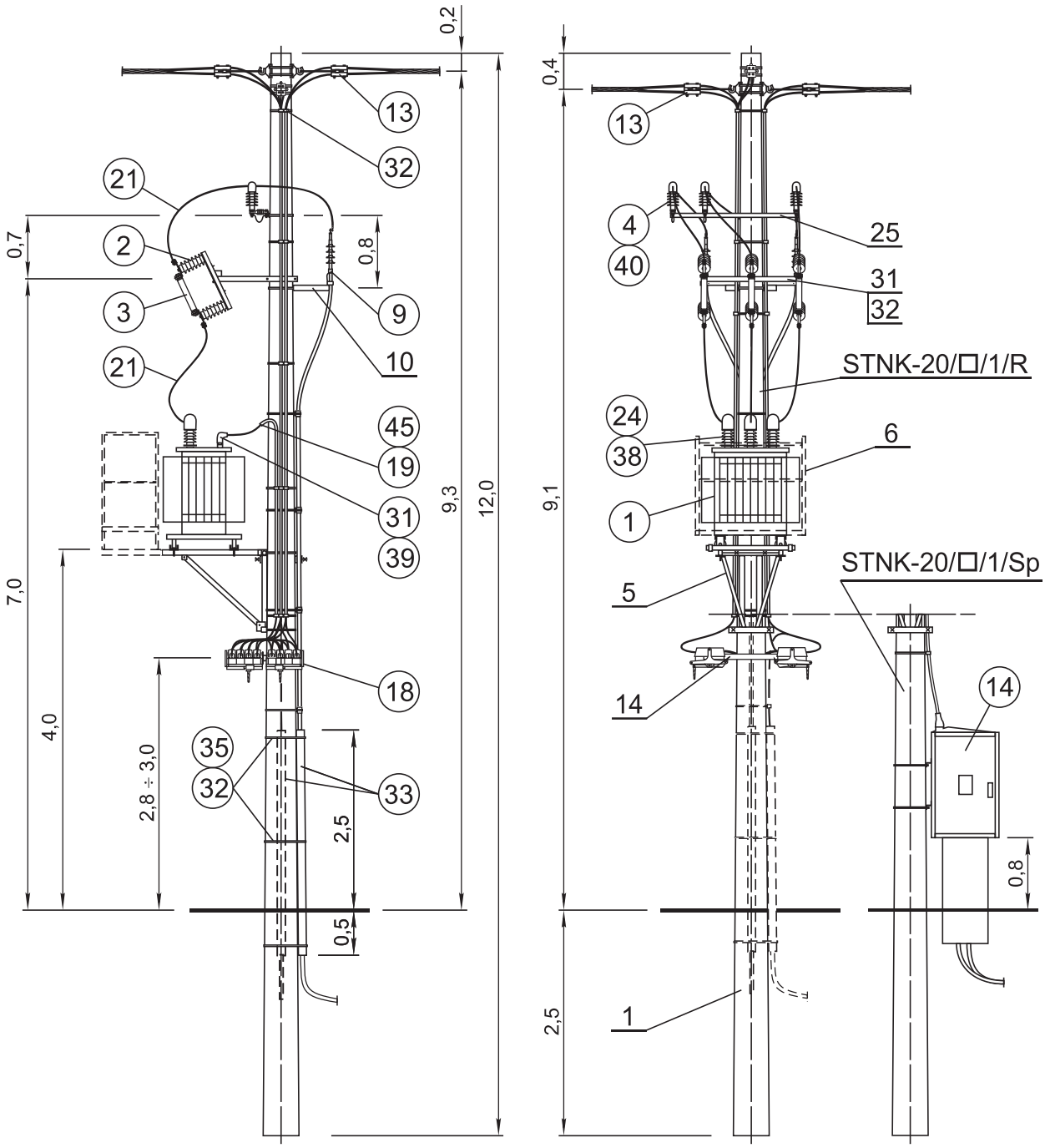
Połączenia nn
- kable nn

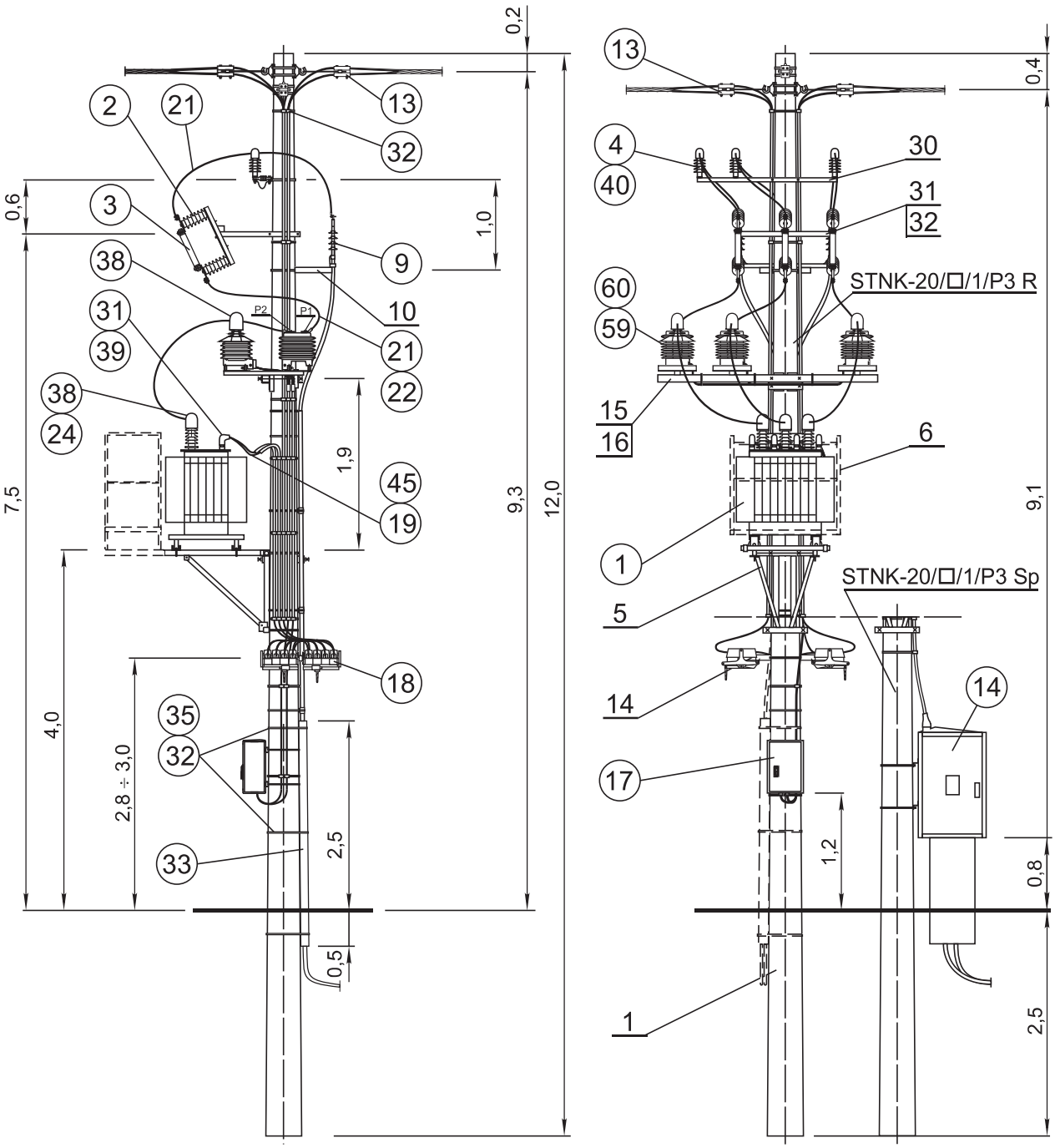
Kondensator do
kompensacji mocy biernej

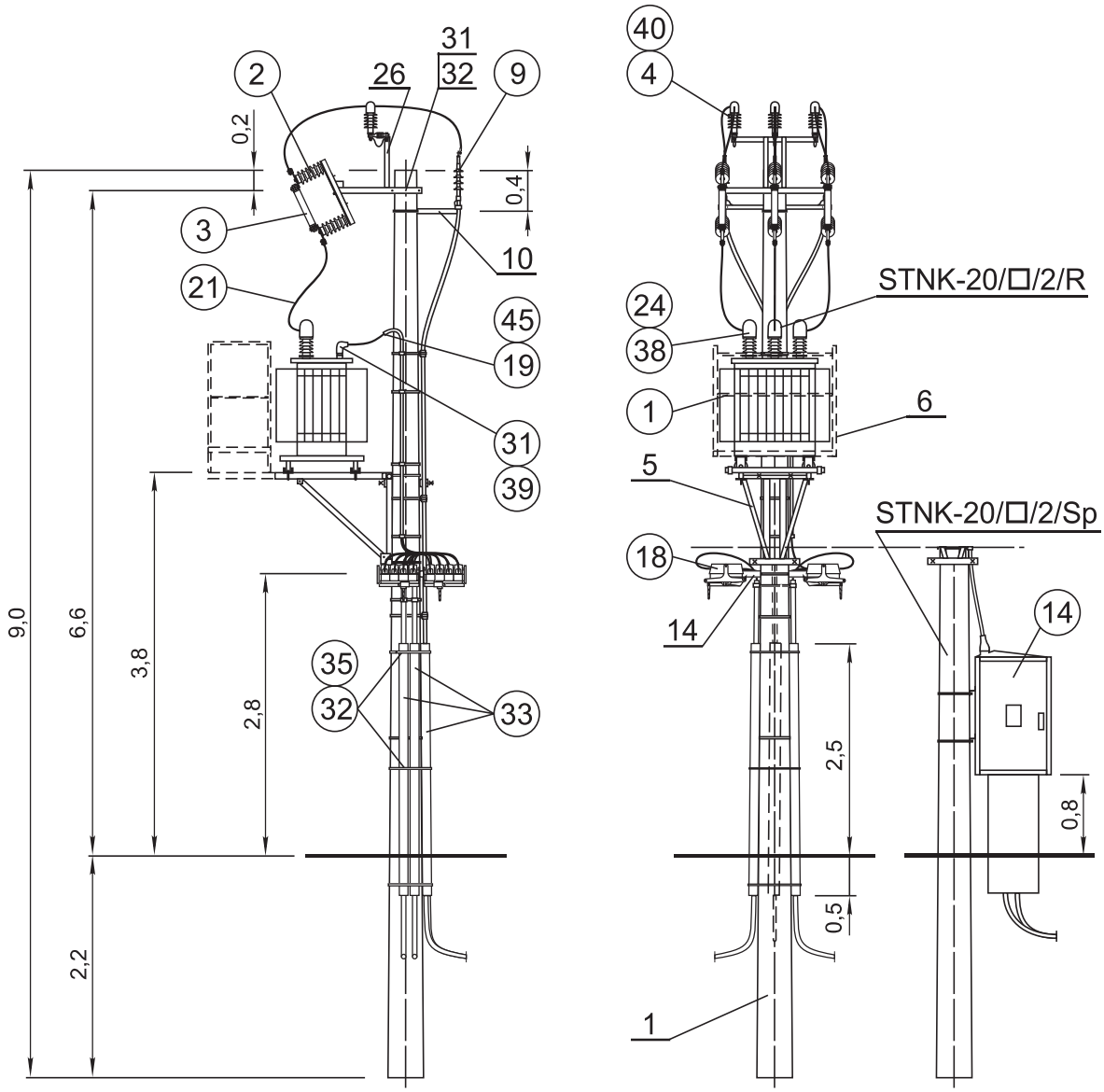
Rozdział obwodów nn
Rozdzielnica nn - słupowa Rozdzielnica nn - wolnostojąca Rozłączniki słupowe nn

Obwody nn

Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn


0,2
13
32
21
2
3
21
0,7
0,8
9
10
45
19
31
39
9,3
12,0
7,0
4,0
2,8 ÷ 3,0
18
35
32
33
2,5
0,5
0,4
13
4
40
25
31
32
STNK-20/□/1/R
24
38
6
1
9,1
5
STNK-20/□/1/Sp
14
14
0,8
2,5
1


0,2
2
21
13
32
0,6
3
1,0
38
9
31
39
P2
P1
10
21
38
24
22
1,9
45
19
7,5
9,3
12,0
18
35
32
4,0
2,8 ÷ 3,0
2,5
33
0,5
13
0,4
4
40
30
31
32
60
59
STNK-20/□/1/P3 R
15
16
6
9,1
1
5
STNK-20/□/1/P3 Sp
14
14
17
1,2
0,8
1
2,5


2
26
31
32
9
0,2
0,4
3
10
21
45
19
31
39
35
32
33
9,0
6,6
3,8
2,8
2,2
40
4
STNK-20/□/2/R
24
38
1
6
5
STNK-20/□/2/Sp
18
14
14
2,5
0,8
0,5
1

Zasilanie SN

Linia kablowa 15(20) kV

kable ziemne lub uniwersalne SN

Wyposażenie stacji

głowice kablowe

ograniczniki przepięć SN

Połączenia SN
- przewody SN w osłonie

rozłącznik SN

ograniczniki przepięć SN

podstawy bezpiecznikowe
wkładki bezpiecznikowe

3 przekładnik prądowy SN □A / 5 A kl.□;□VA

3 przekładnik napięciowy SN 15(20):√3 kV/0,1:√3 kV kl.□;□VA

obwody pomiarowe

N2XY 2 x ...

N2XY 2 x ...

transformator napowietrzny

do rozdzielnicy nn lub szafki pomiarowej bilansującej

ograniczniki przepięć nn (SPD)

Kondensator do kompensacji mocy biernej

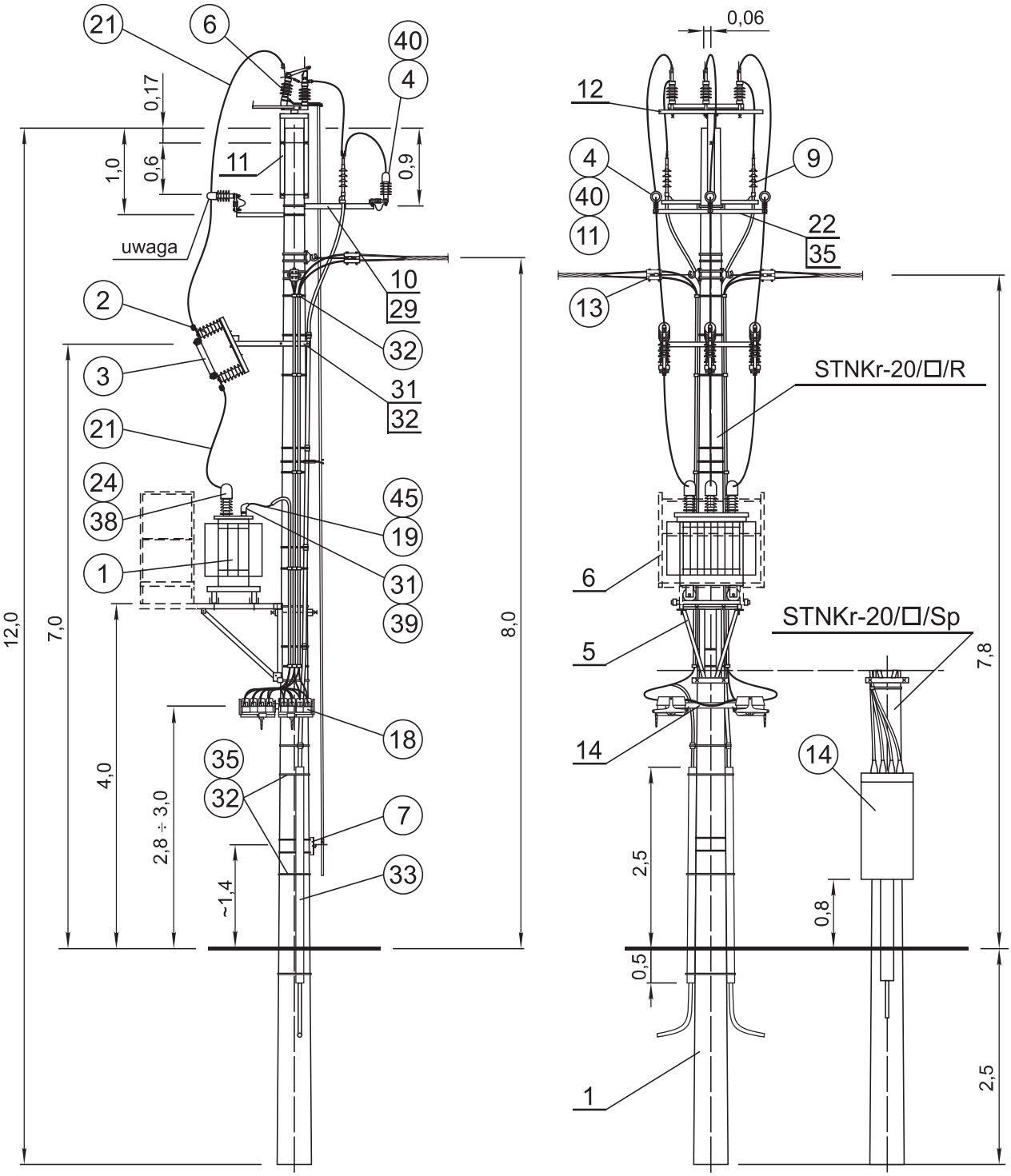
Połączenia nn
- kable nn

Rozdział obwodów nn

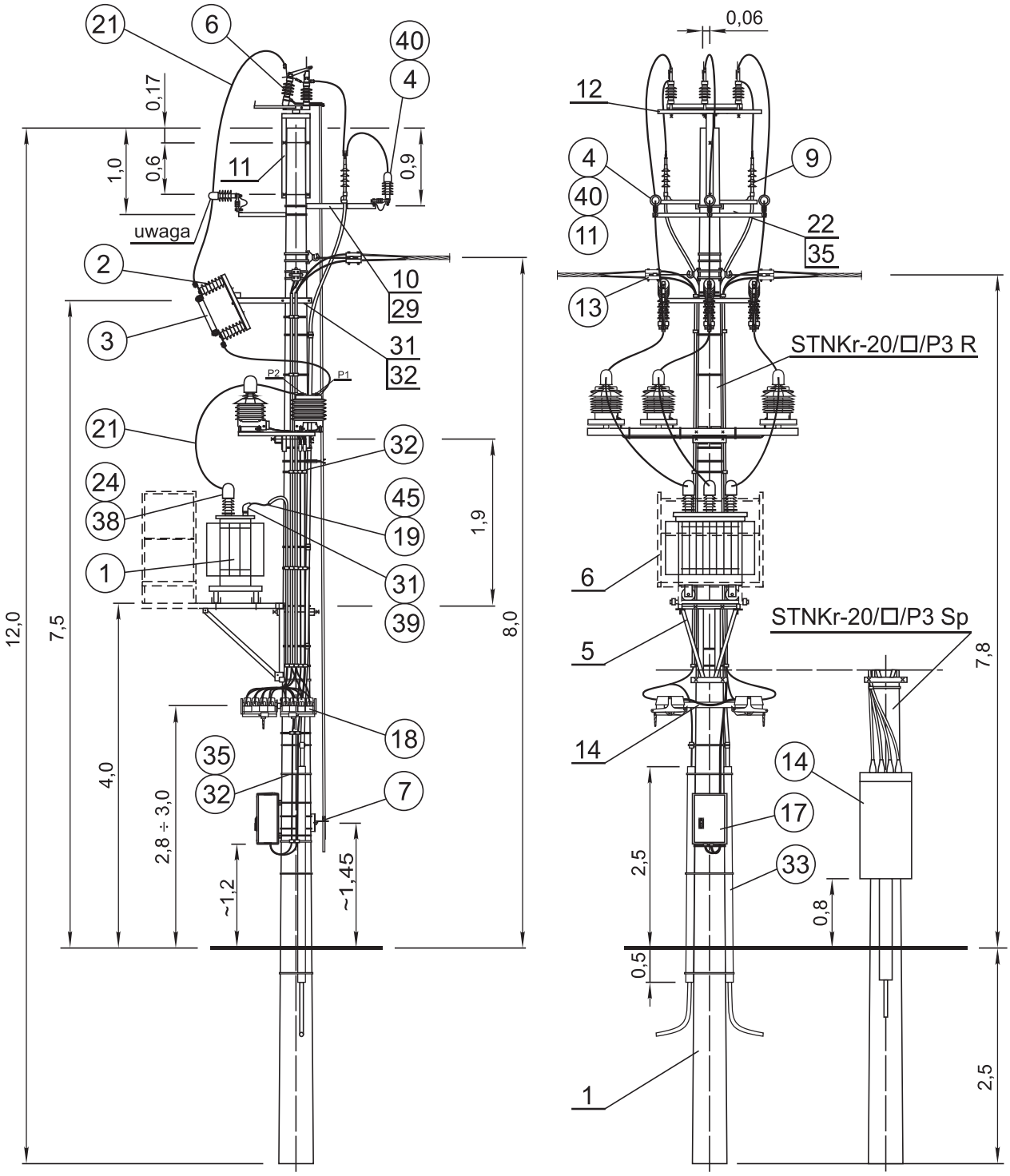
Rozdzielnica nn - słupowa
Rozdzielnica nn - wolnostojąca
Rozłączniki słupowe nn

Obwody nn

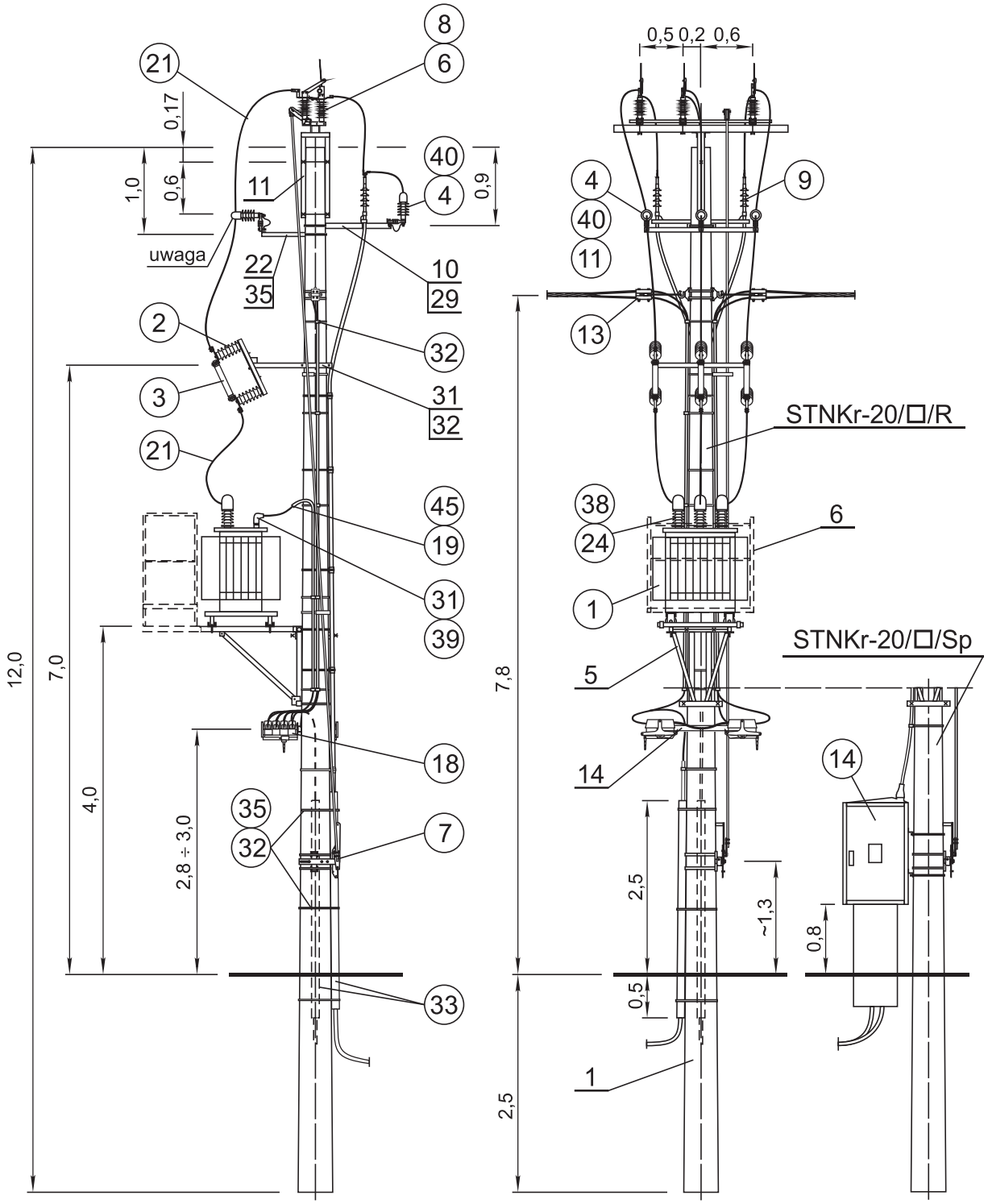
Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn



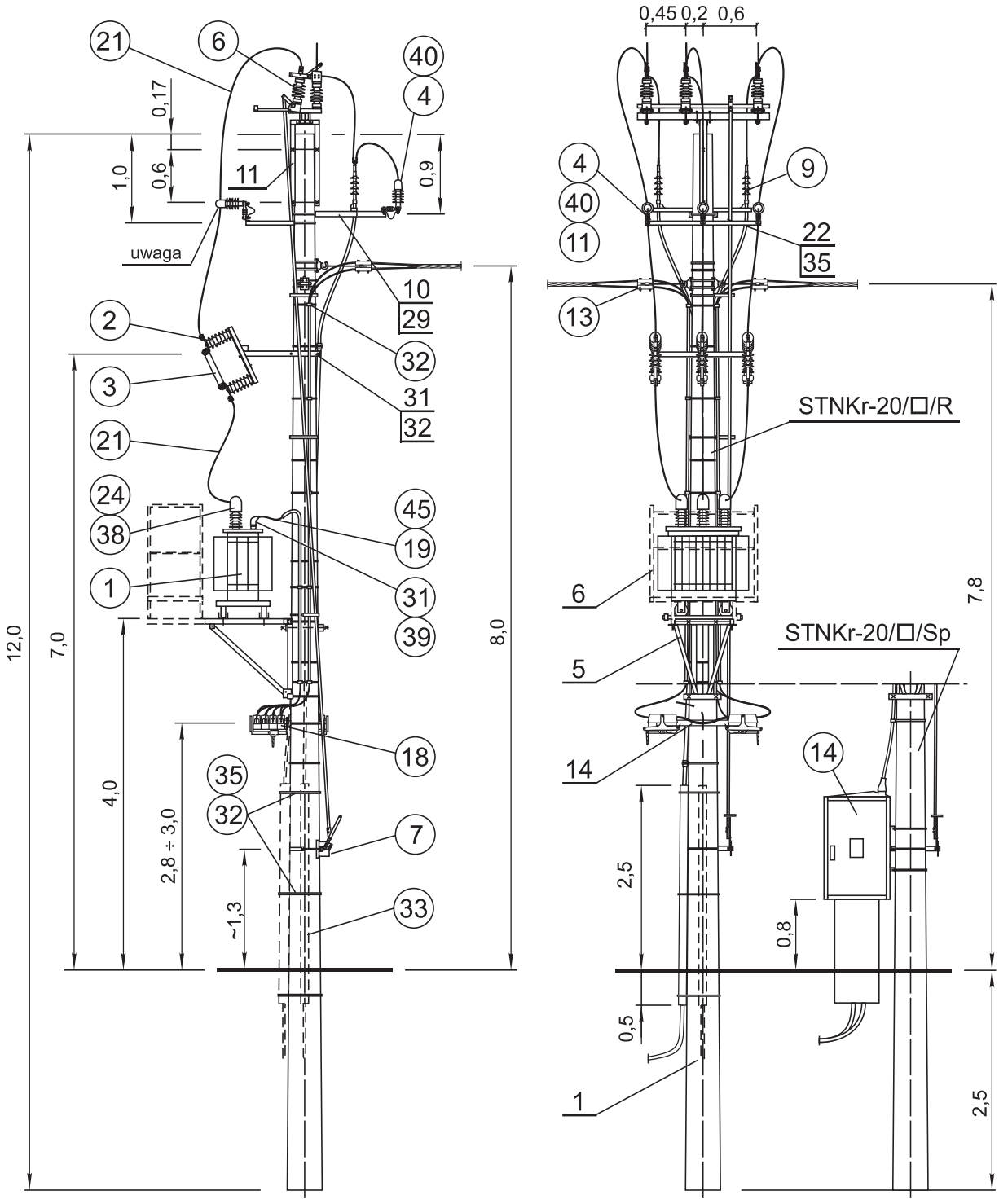
Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



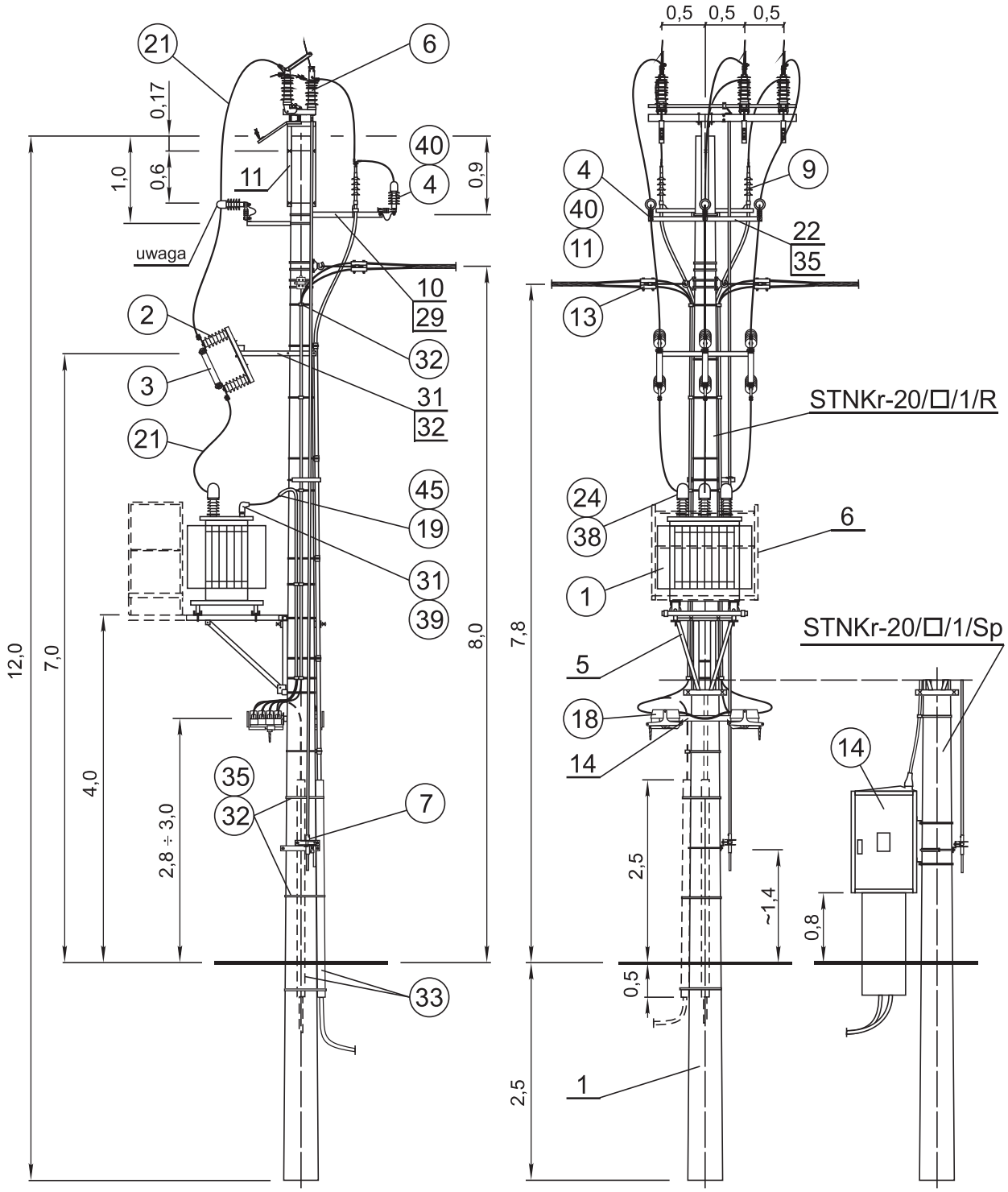
Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

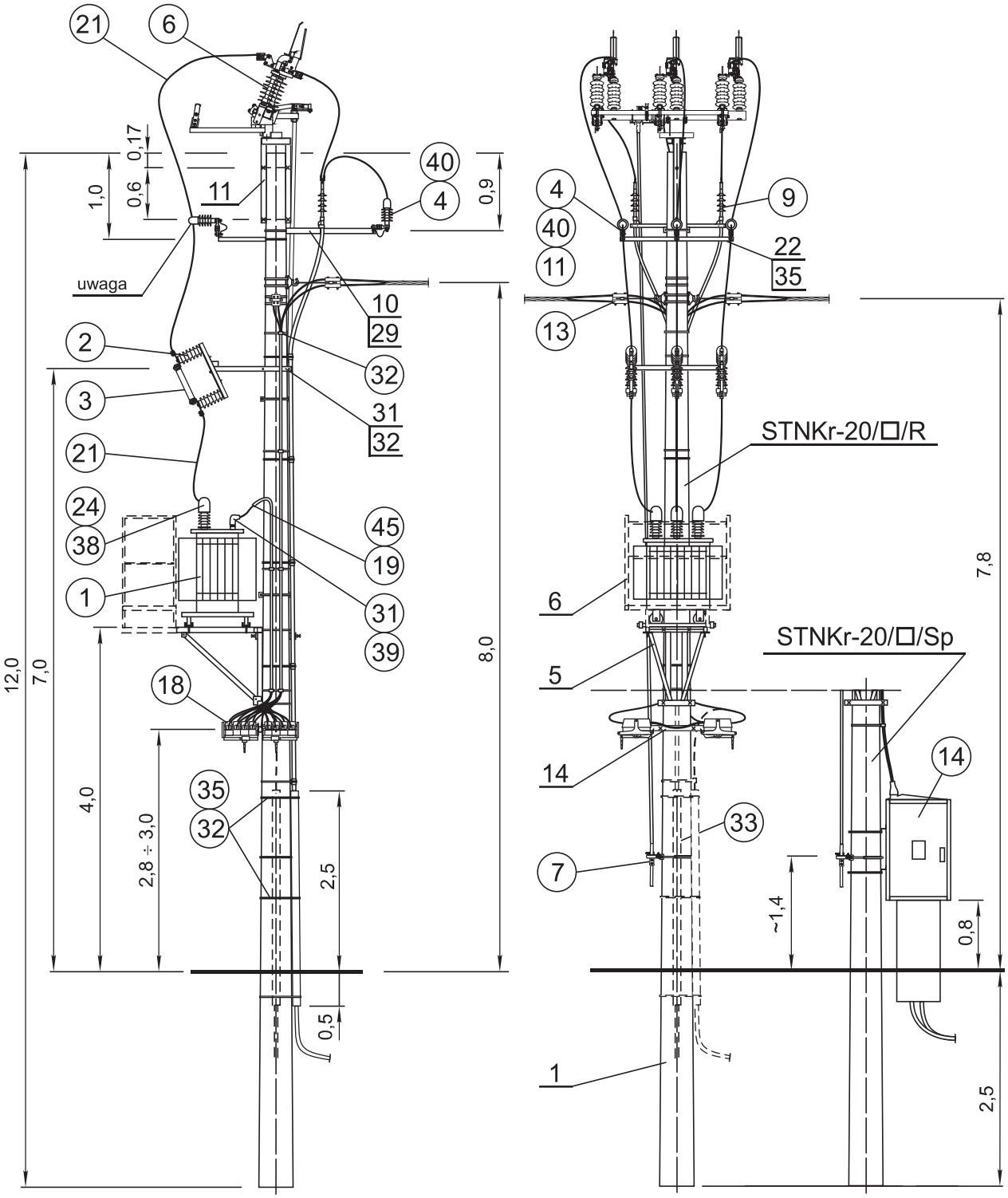


Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwagi:

1. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
2. Przykład rozwiązania stacji z rozłącznikiem wariant II wg str. 113.
3. Przykład rozwiązania stacj uproszczonej STNKur-20/☐/2 z rozłącznikiem wg str. 114



Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

SCHEMATY ELEKTRYCZNE I SYLWETKI STACJI

STNu

Uwagi:

1. Zestawienia materiałów - str.143
   Odnośniki w kółkach dotyczą zestawienia aparatury i osprzętu,
   odnośniki na kreskach dotyczą zestawienia konstrukcji.
2. Na sylwetkach stacji przedstawiono przykładowe wyposażenie strony nn z rozłącznikami słupowymi lub rozdzielnicą słupową. Inne warianty wyposażenia wg tomu II.
3. Rysunki montażowe ustojów - fundamentów stacji wraz z zestawieniami materiałów i doborem ujęto w tomie II.

Zasilanie SN

Linia napowietrzna 15(20) kV
Poziom obostrzenia I, II, III

- przewody SN: gołe lub w osłonie
- kable napowietrzne: samonośne lub podwieszane

Wyposażenie stacji

głowice kabli napowietrznych

ograniczniki przepięć SN

Połączenia SN
- przewody SN w osłonie

3 przekładnik prądowy SN □A / 5 A kl.□;□VA

3 przekładnik napięciowy SN 15(20):√3 kV/0,1:√3 kV kl.□;□VA

obwody pomiarowe

N2XY 2 x ...

N2XY 2 x ...

do rozdzielnicy nn lub szafki pomiarowej bilansującej

głowice konektorowe (dla stacji STNKs(p)u-20/□)

transformator napowietrzny

ograniczniki przepięć nn (SPD)

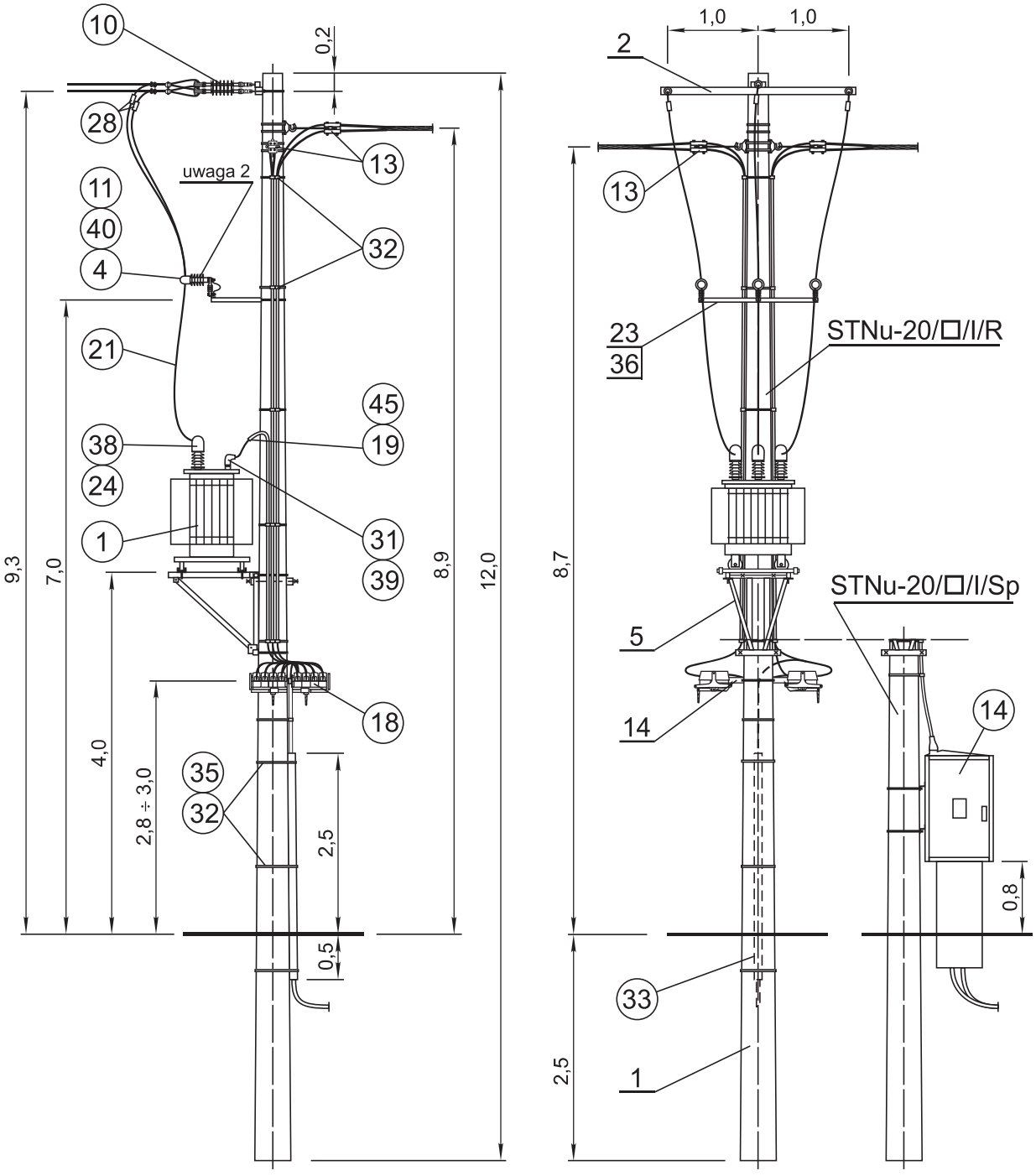
Połączenia nn
- kable nn

Kondensator do kompensacji mocy biernej

Rozdział obwodów nn
Rozdzielnica nn - słupowa Rozdzielnica nn - wolnostojąca Rozłączniki słupowe nn

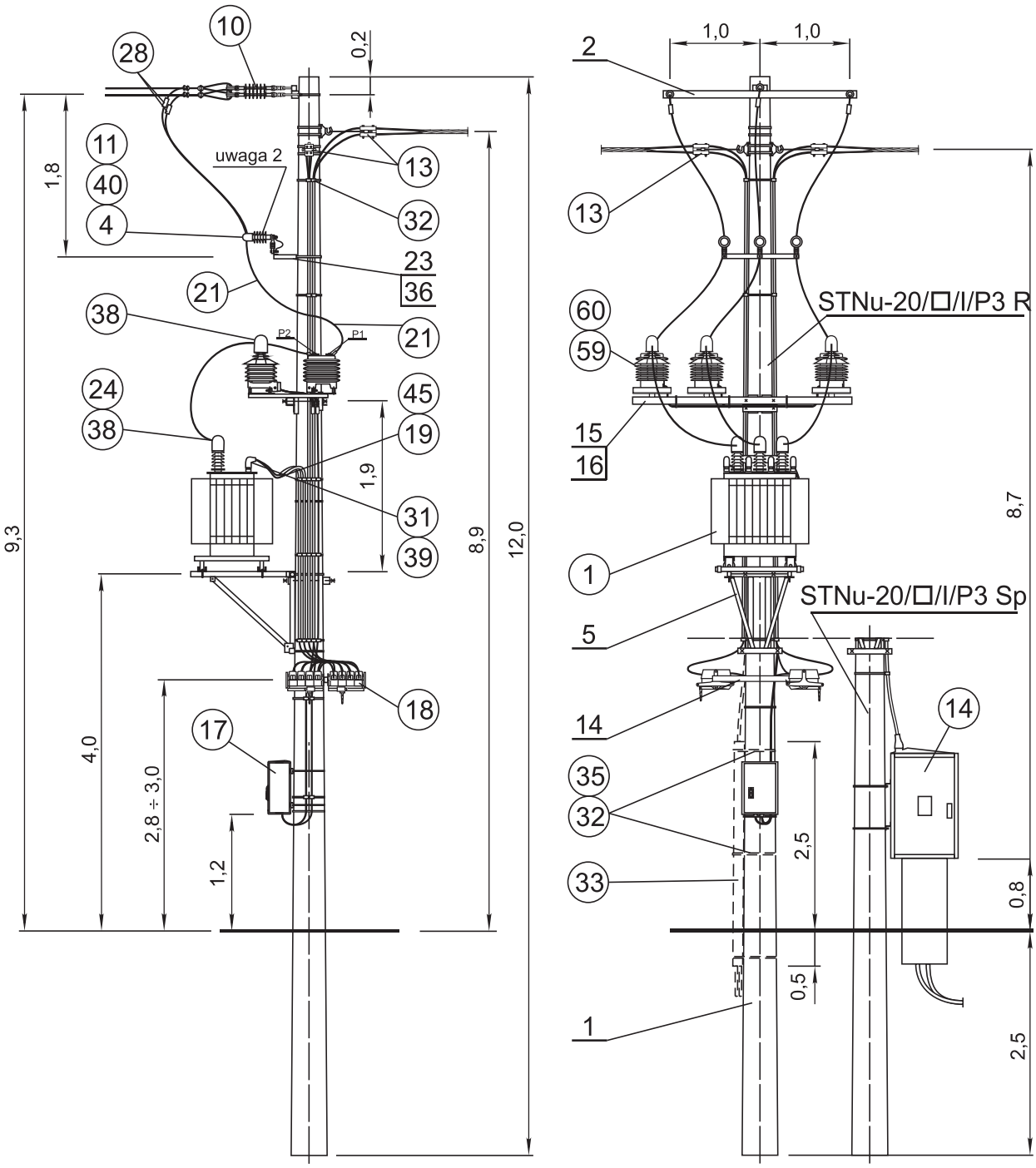
Obwody nn

Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn



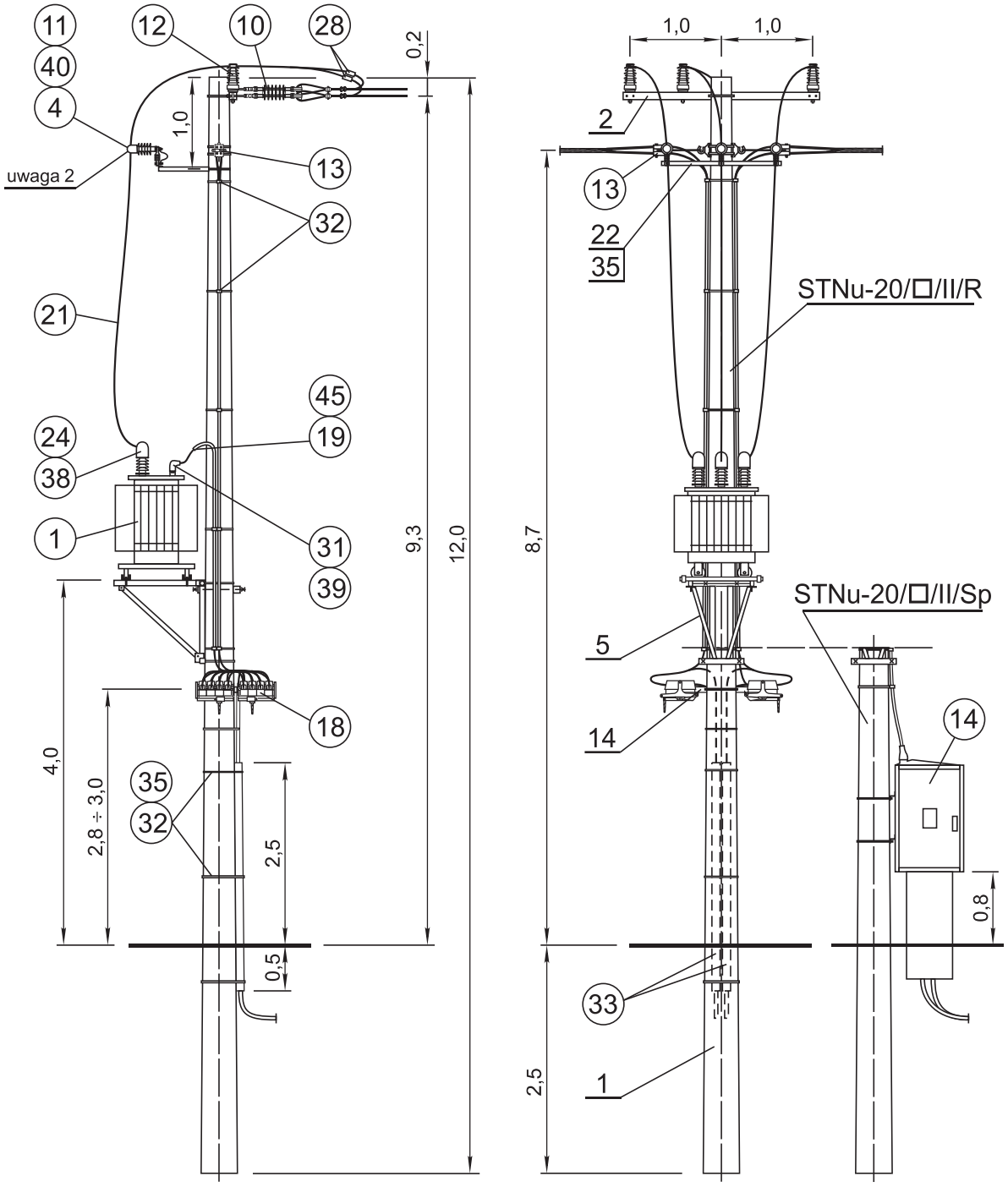
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



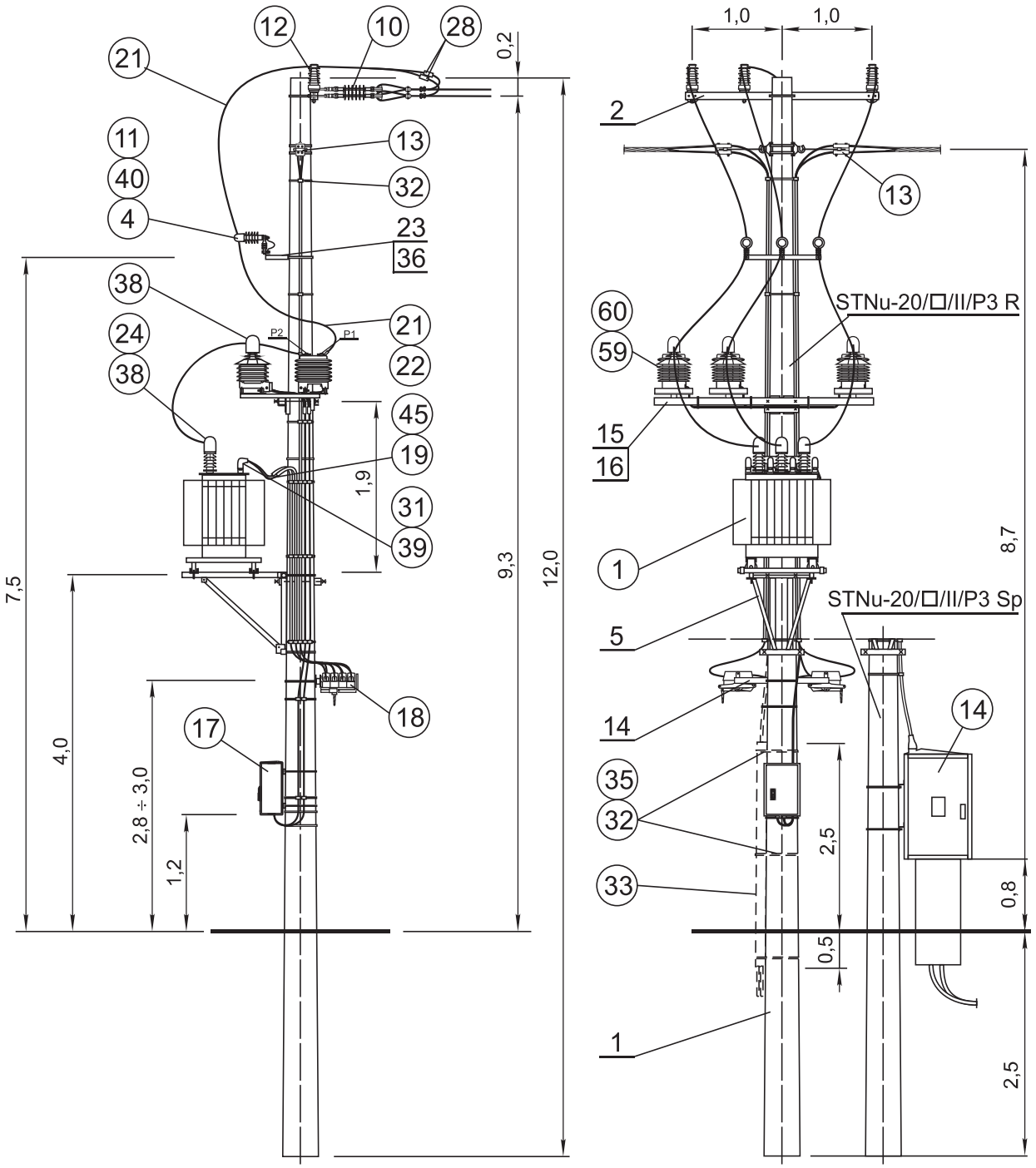
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



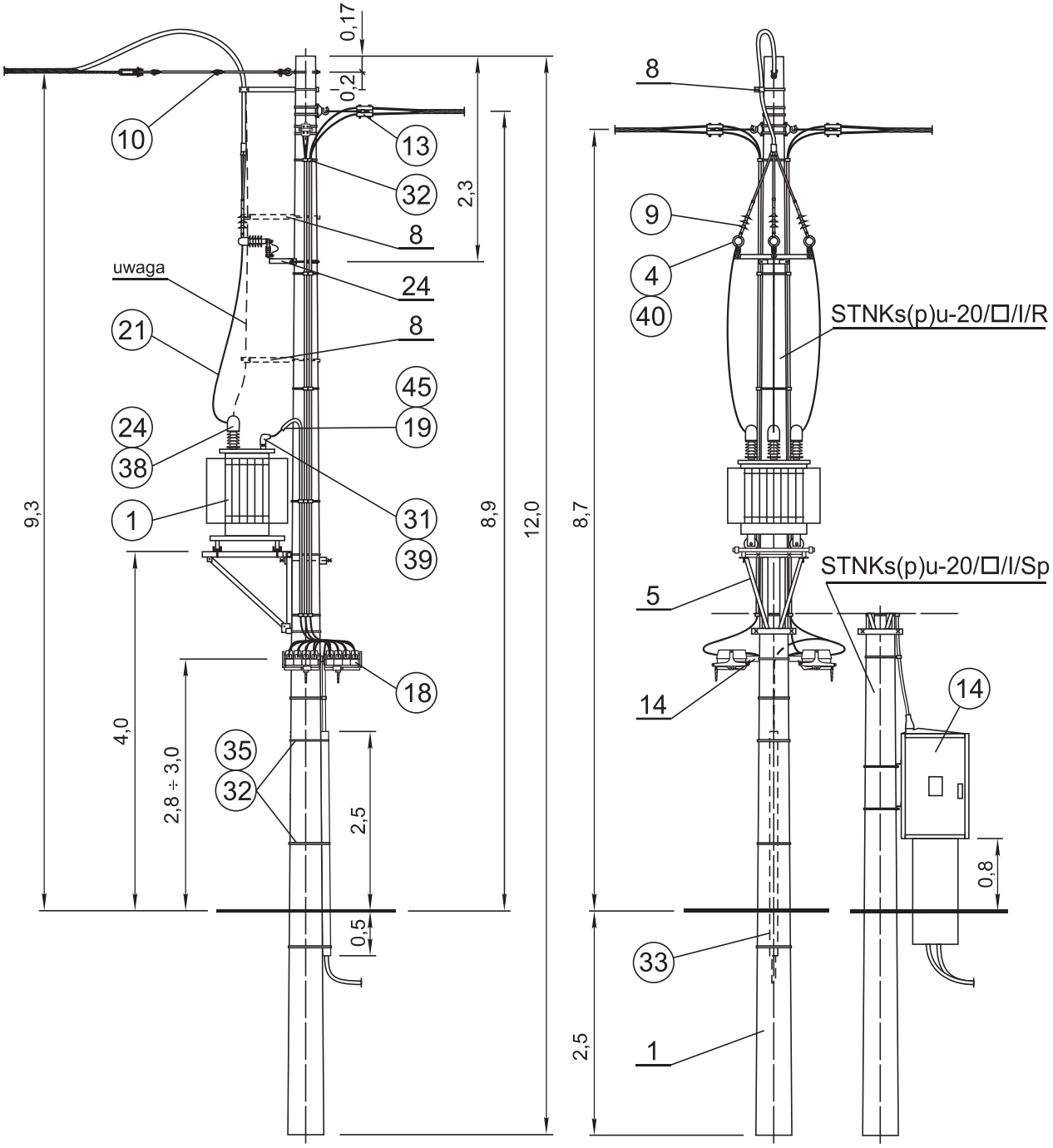
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

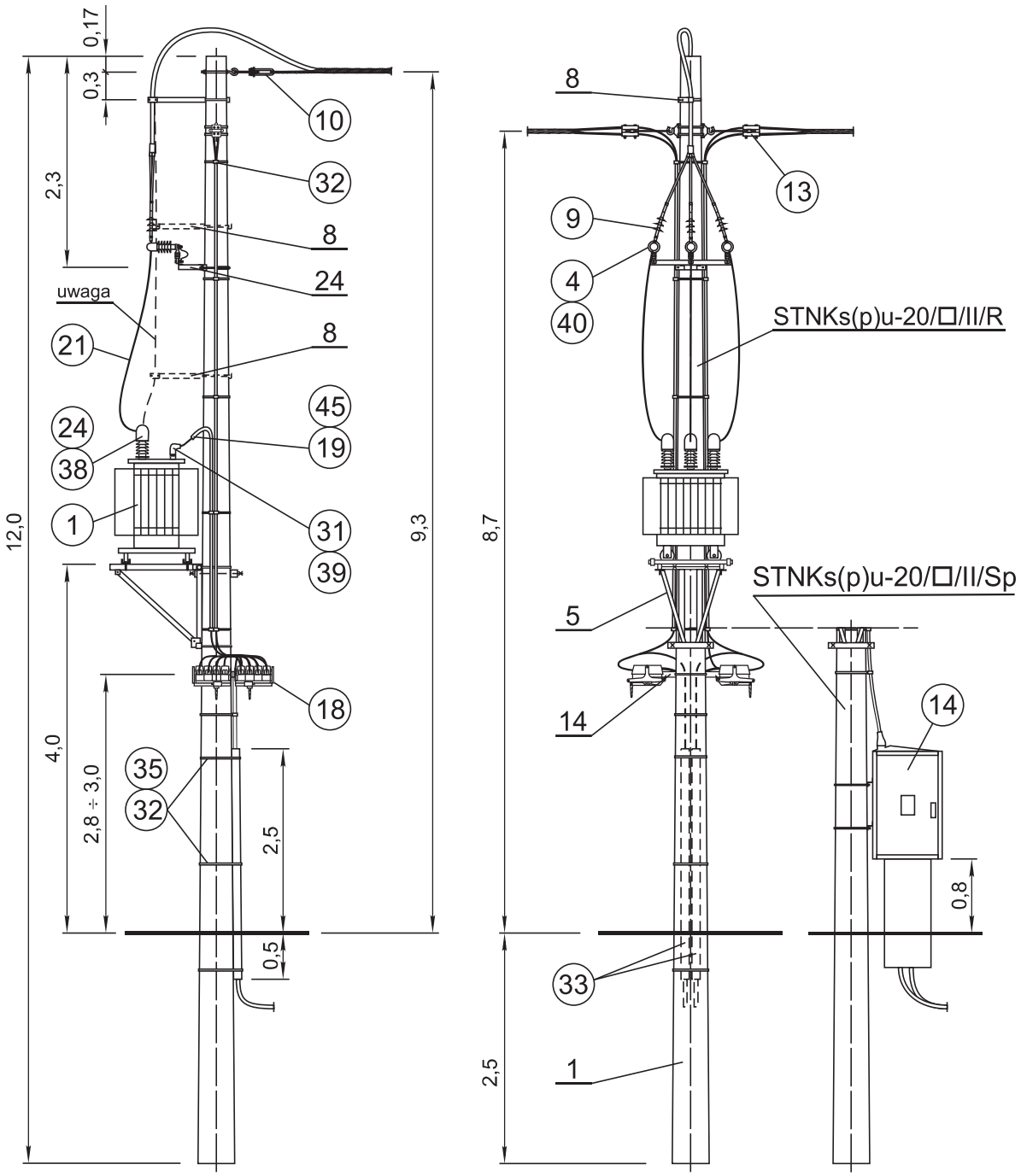


Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwaga: Zasilanie stacji kablem z głowicami konektorowymi - wg tomu II.



Uwaga: Zasilanie stacji kablem z głowicami konektorowymi - wg tomu II.

Zasilanie SN

Linia napowietrzna 15(20) kV
Poziom obostrzenia I, II, III

- przewody SN: gołe lub w osłonie
- kable napowietrzne: samonośne lub podwieszane

Wyposażenie stacji

głowice kabli napowietrznych

ograniczniki przepięć SN

rozłącznik SN

Połączenia SN
- przewody SN w osłonie

ograniczniki przepięć SN

3 przekładnik prądowy SN □A / 5 A kl.□;□VA

3 przekładnik napięciowy SN 15(20):√3 kV/0,1:√3 kV kl.□ ;□VA

obwody pomiarowe

N2XY 2 x ...

N2XY 2 x ...

transformator napowietrzny

do rozdzielnicy nn lub szafki pomiarowej bilansującej

ograniczniki przepięć nn (SPD)

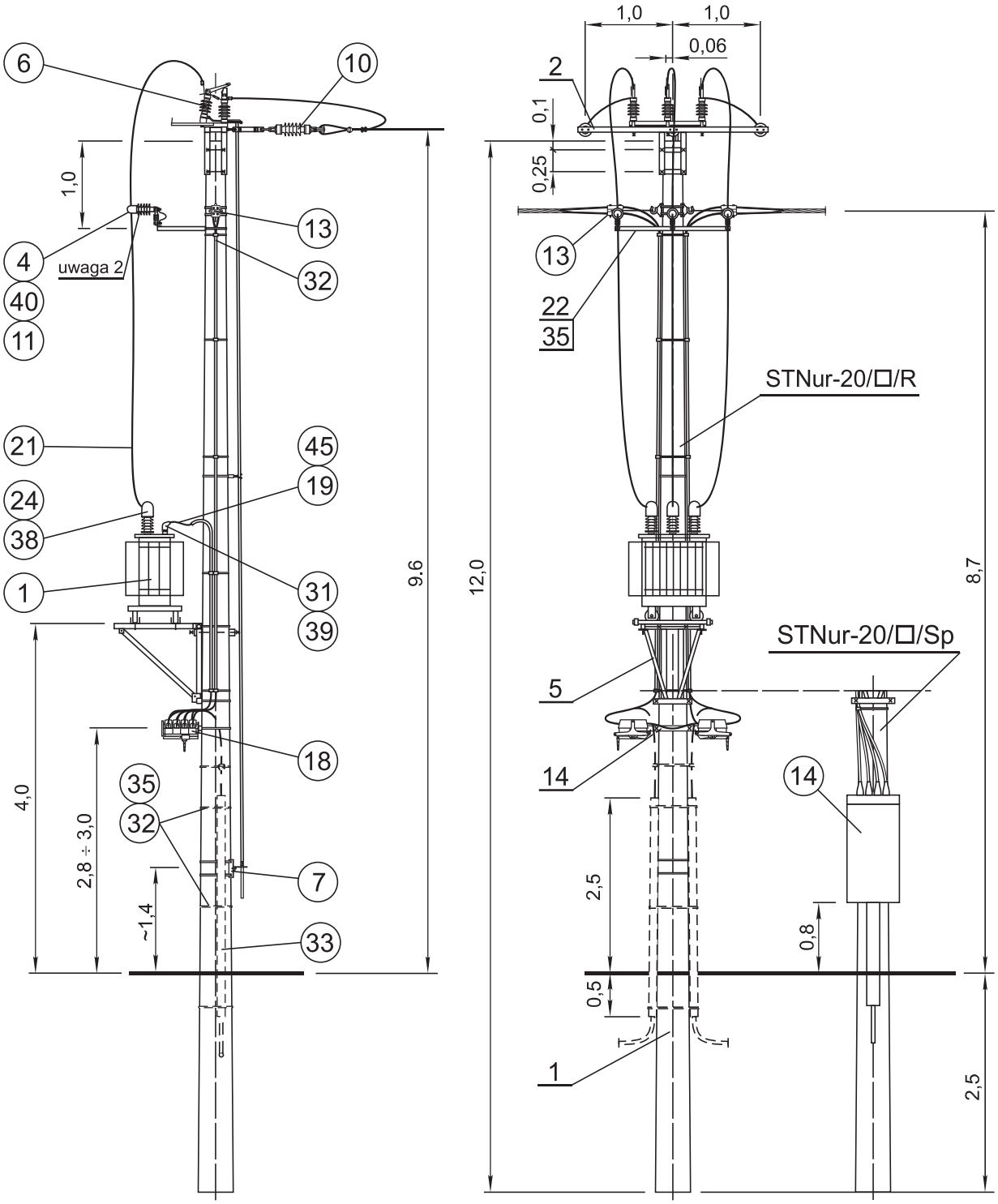
Połączenia nn
- kable nn

Kondensator do kompensacji mocy biernej

Rozdział obwodów nn
Rozdzielnica nn - słupowa Rozdzielnica nn - wolnostojąca Rozłączniki słupowe nn

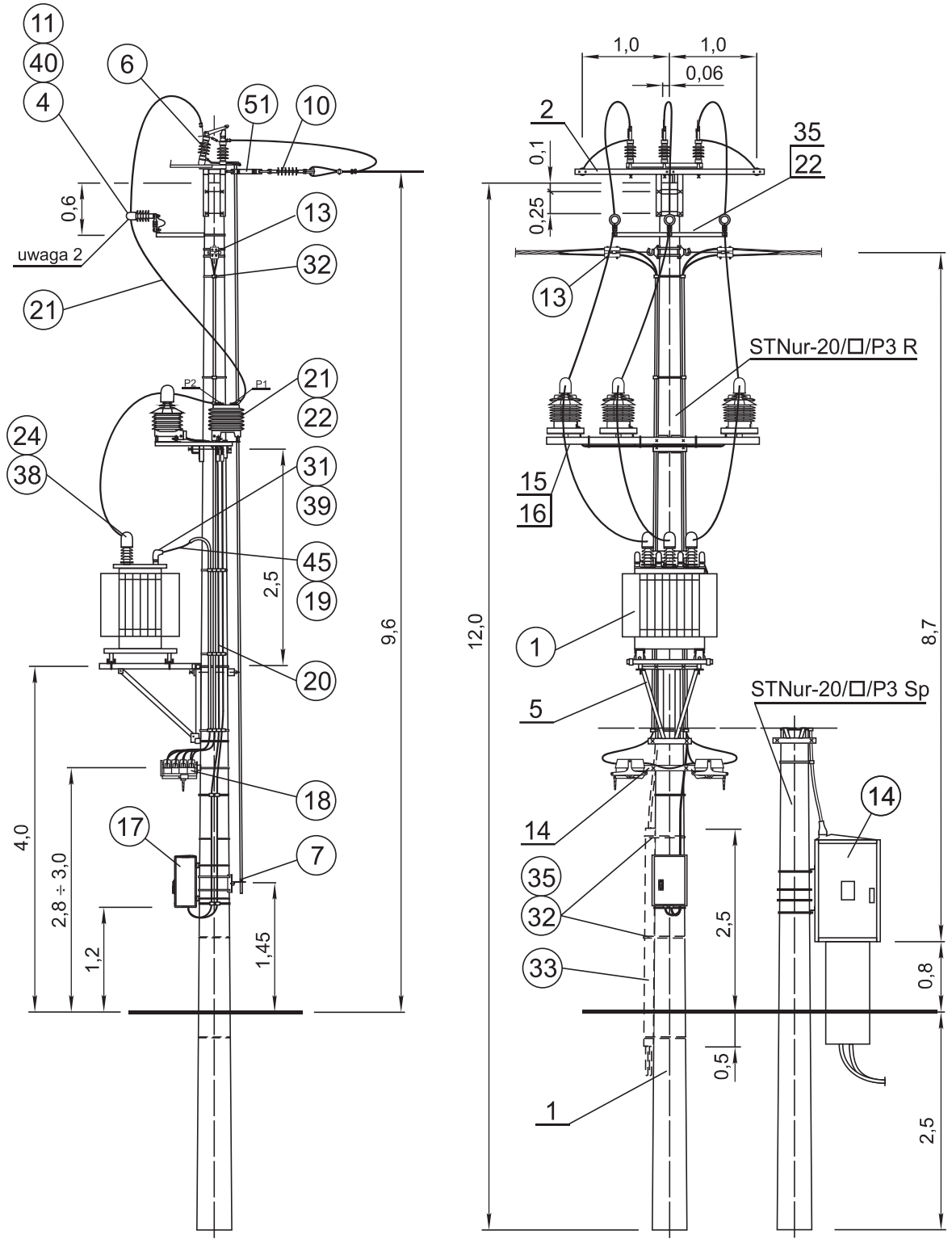
Obwody nn

Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn



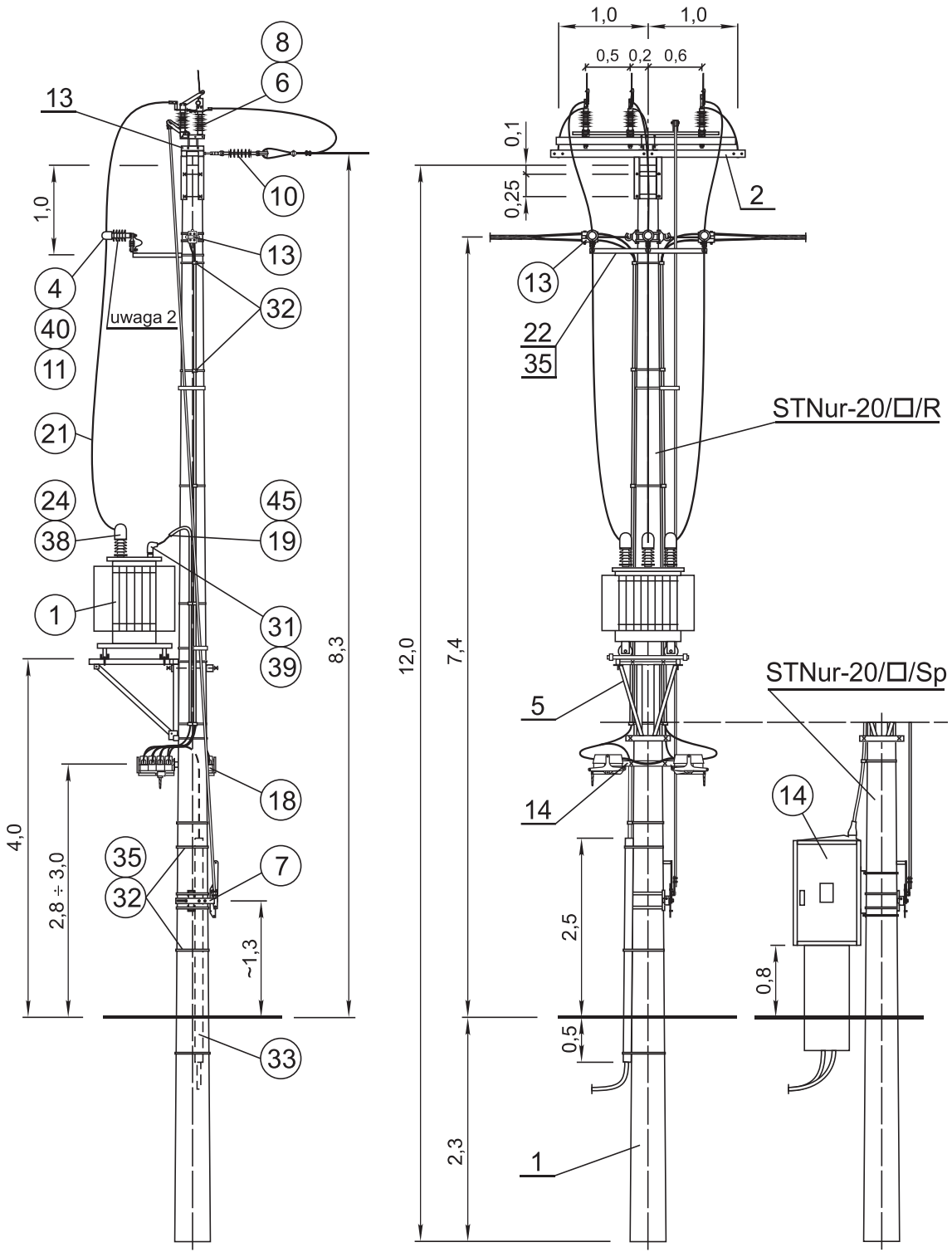
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



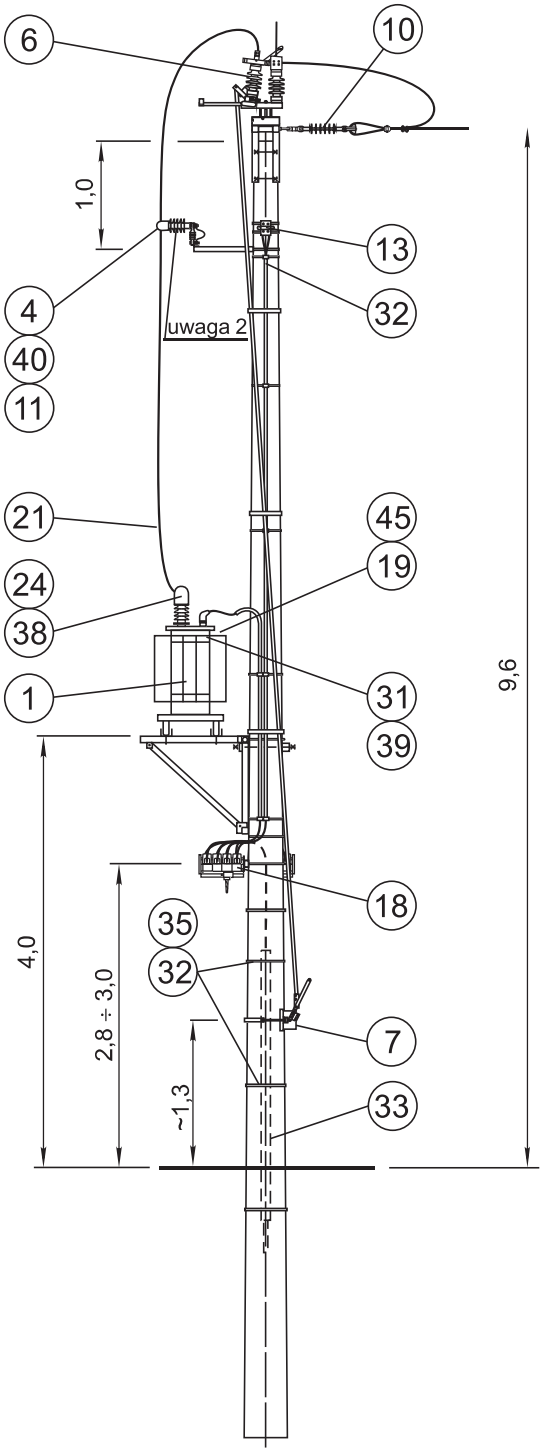
Uwagi:

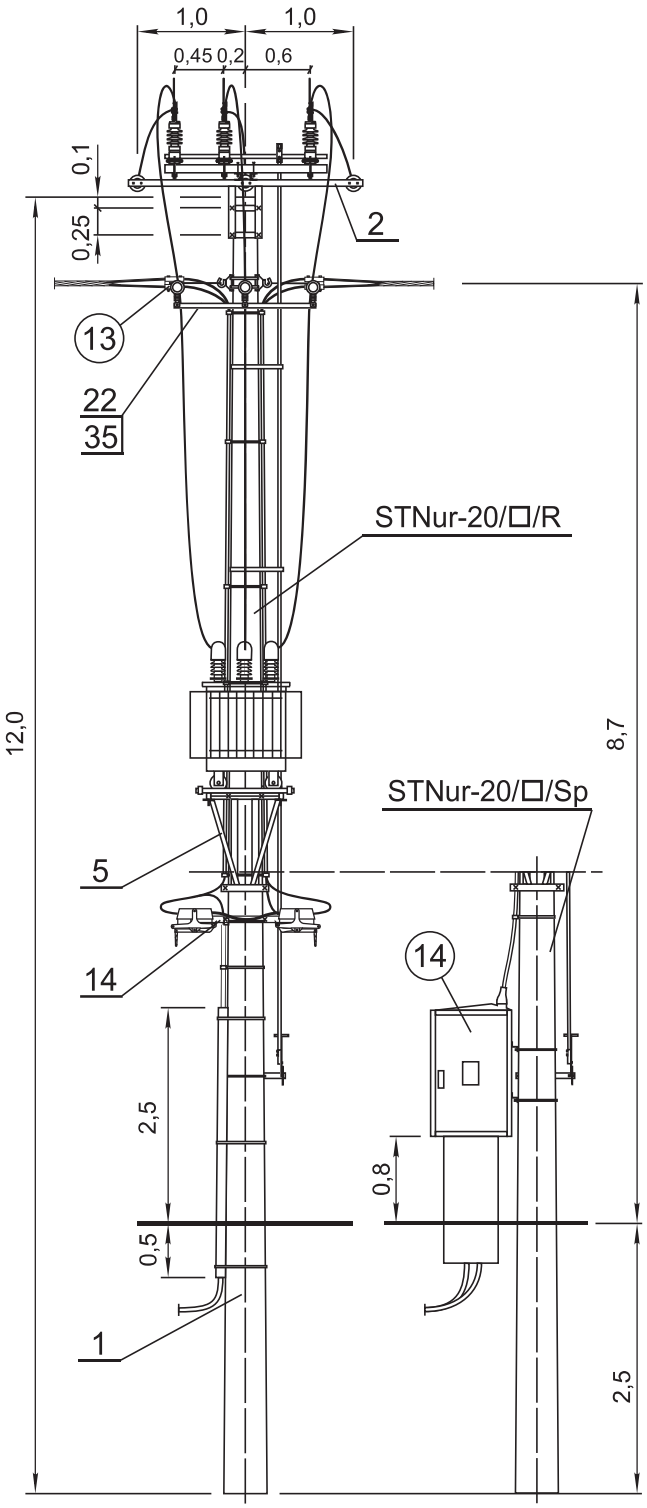
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwagi:

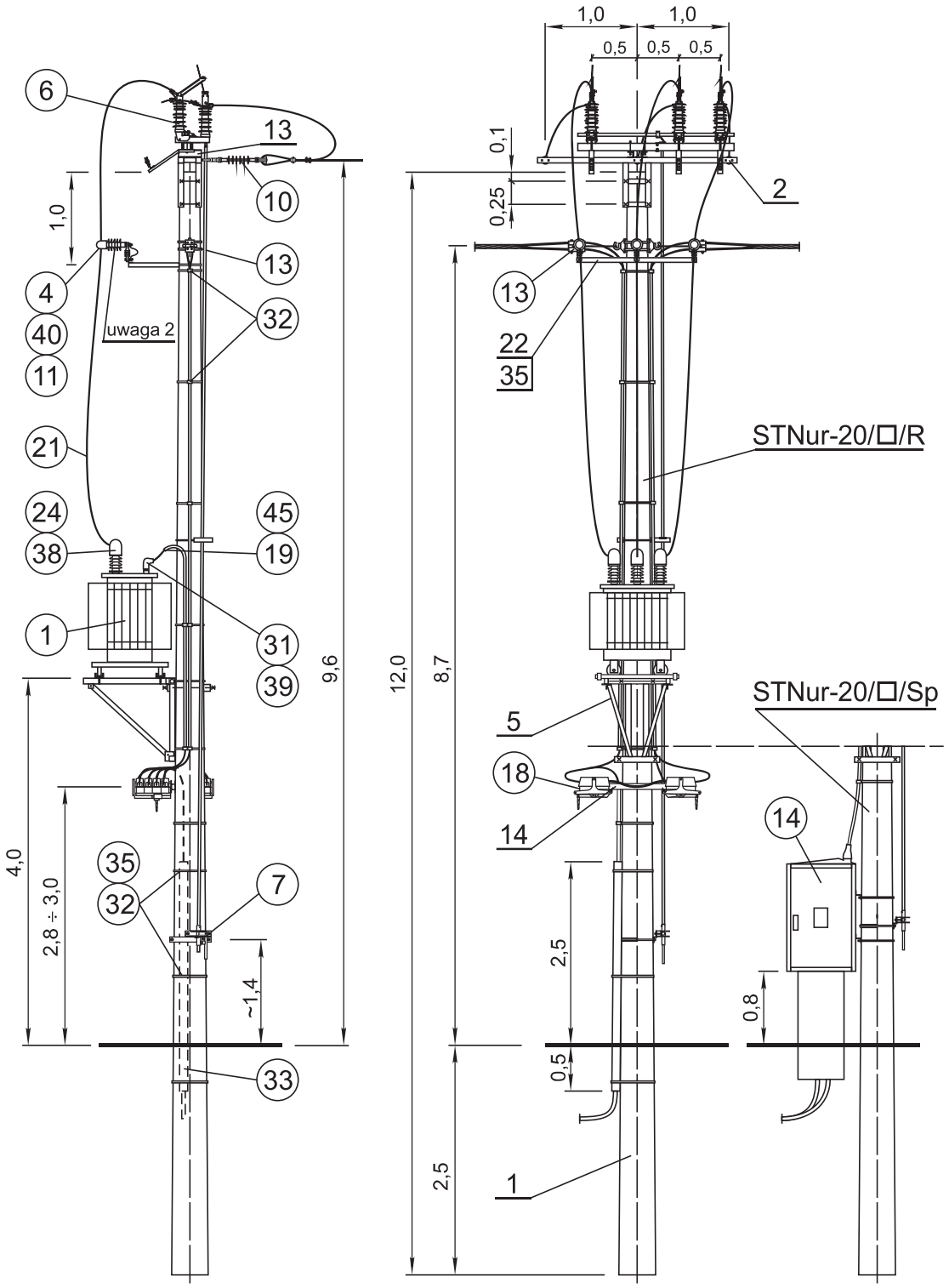
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.





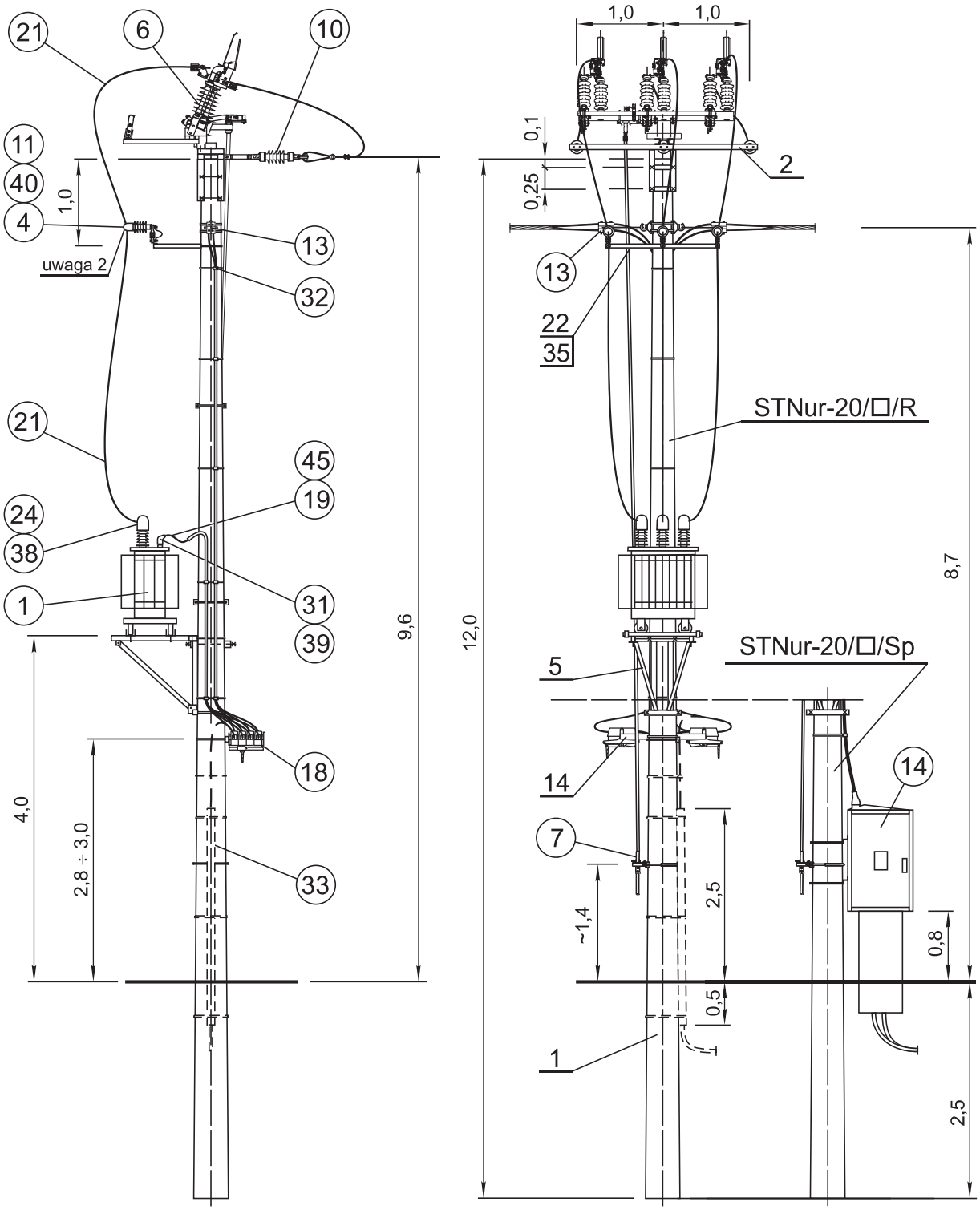
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



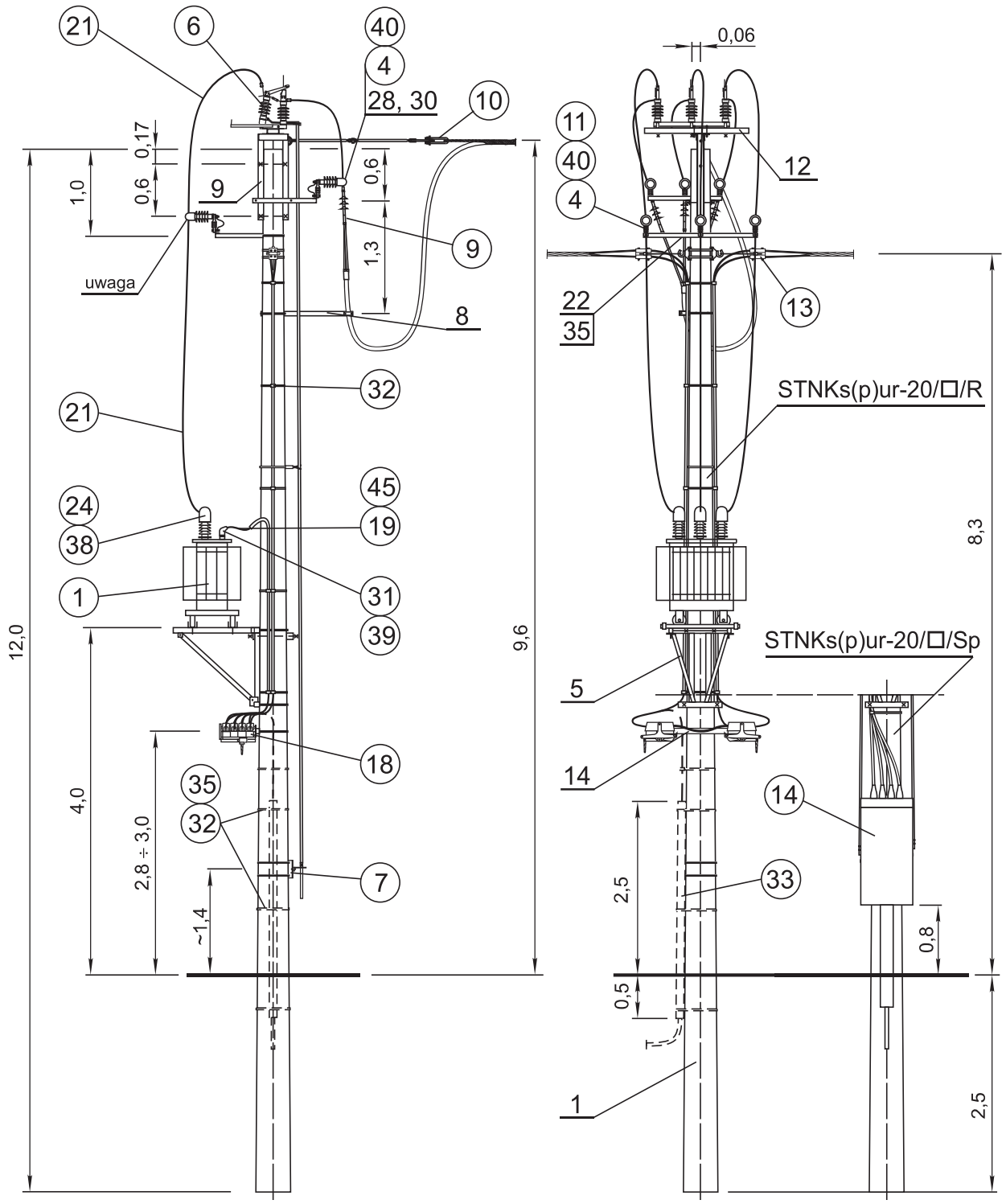
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

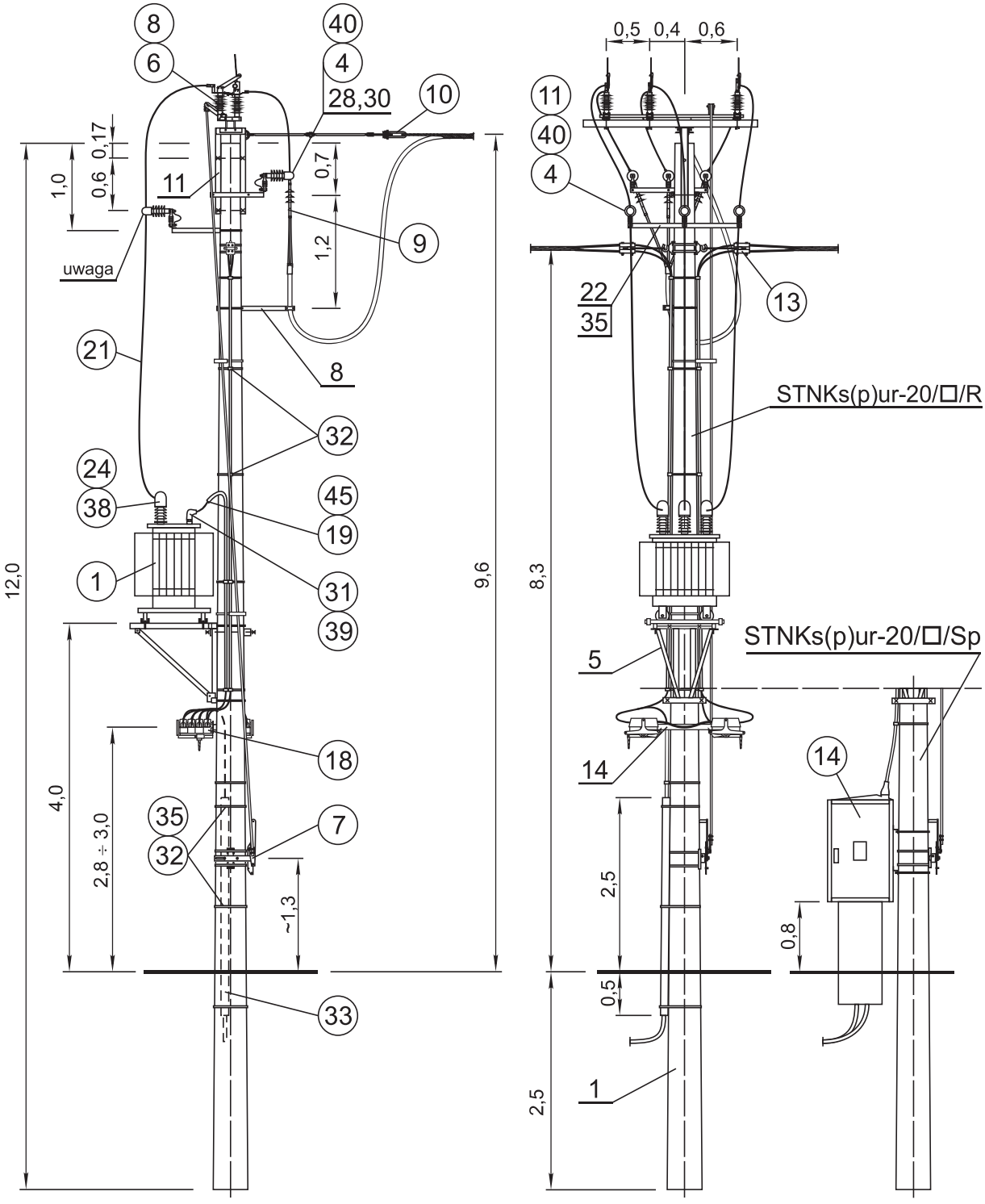


Uwagi:

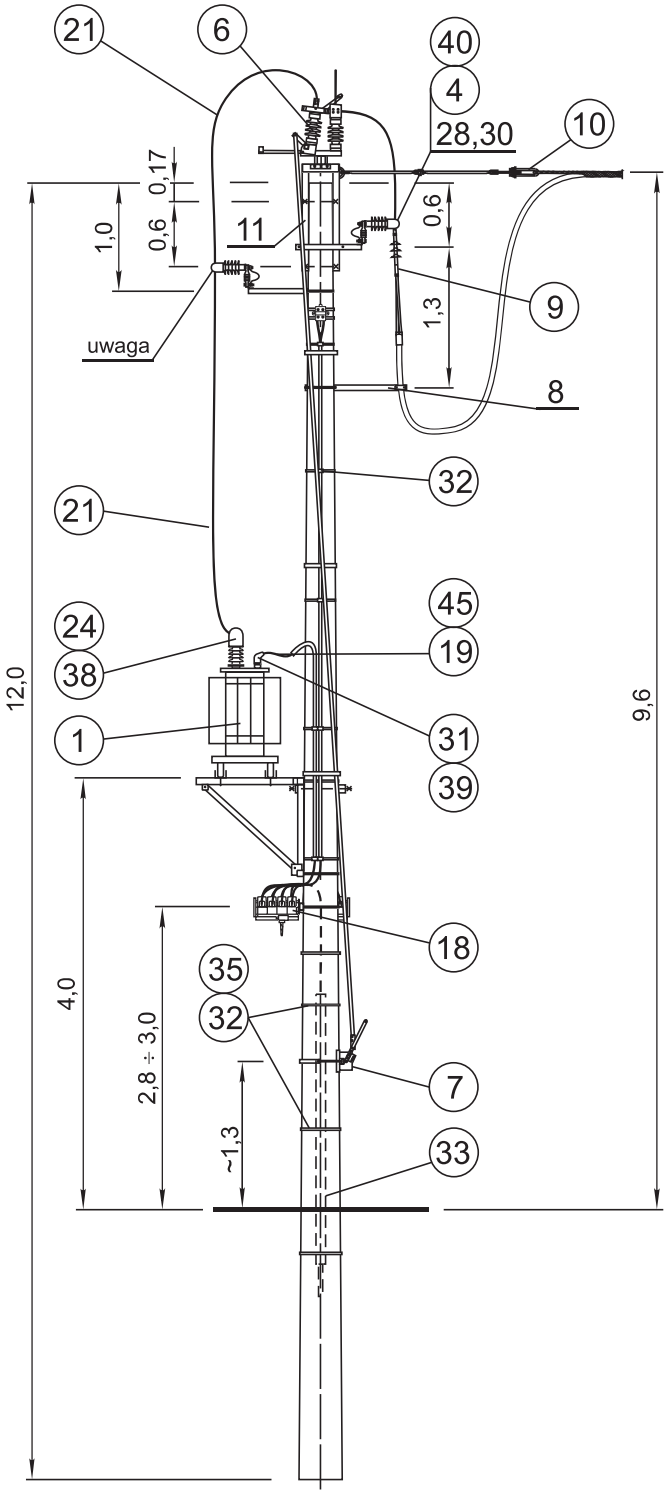
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

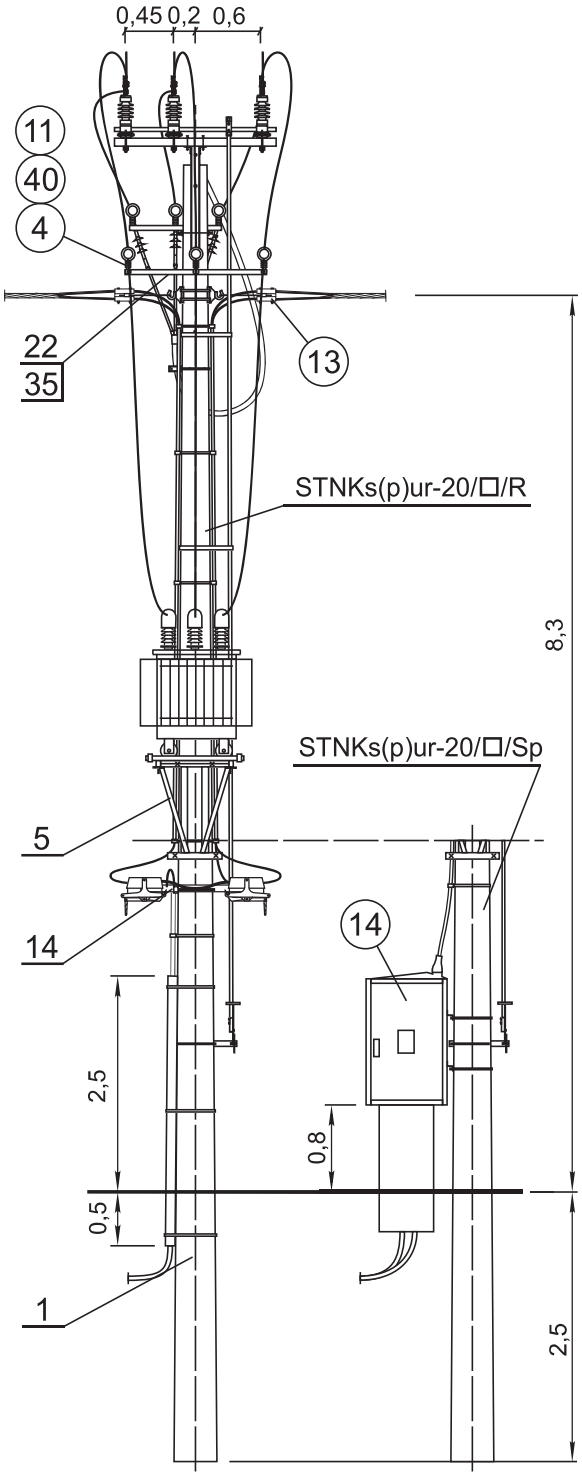


Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

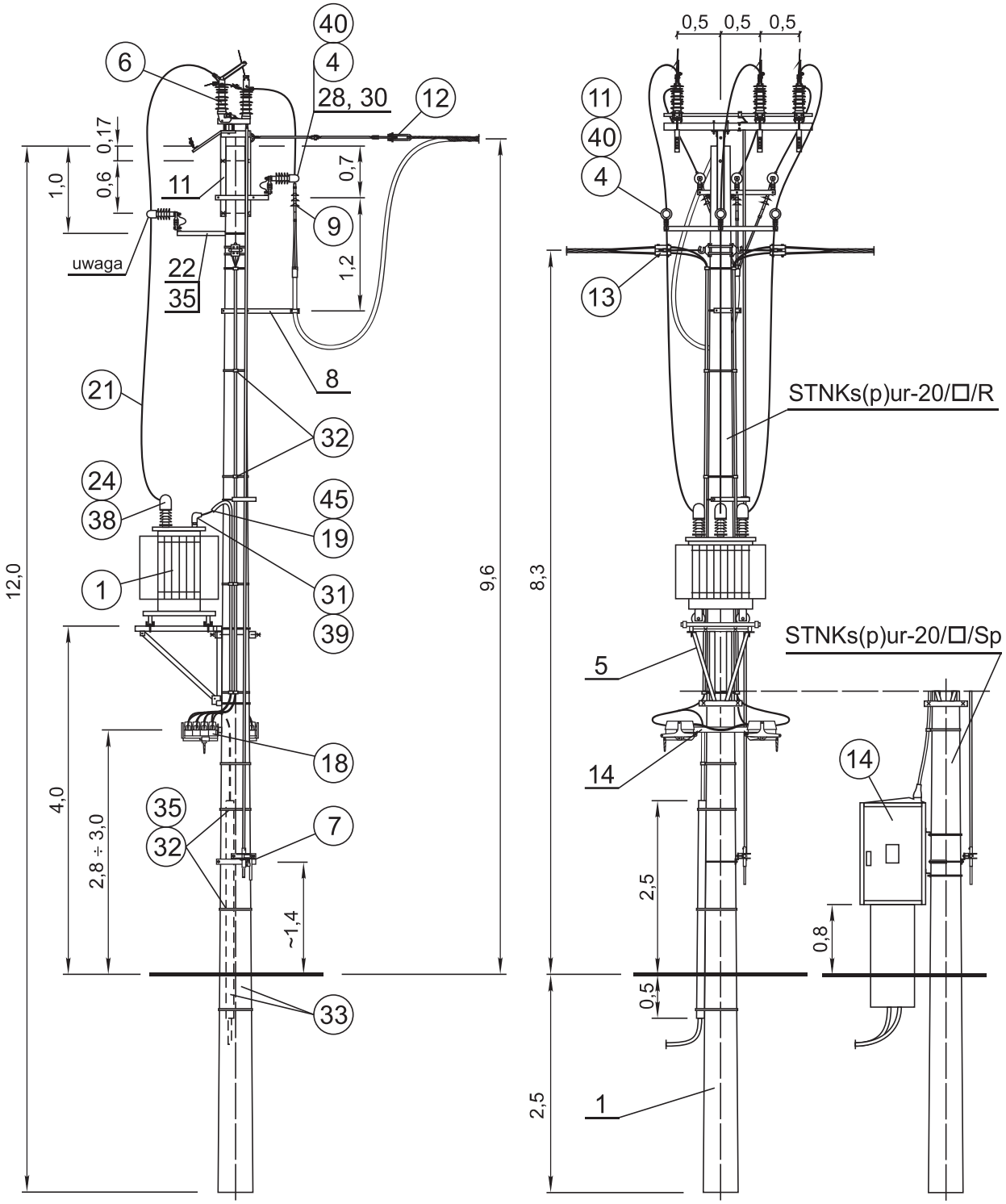


Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

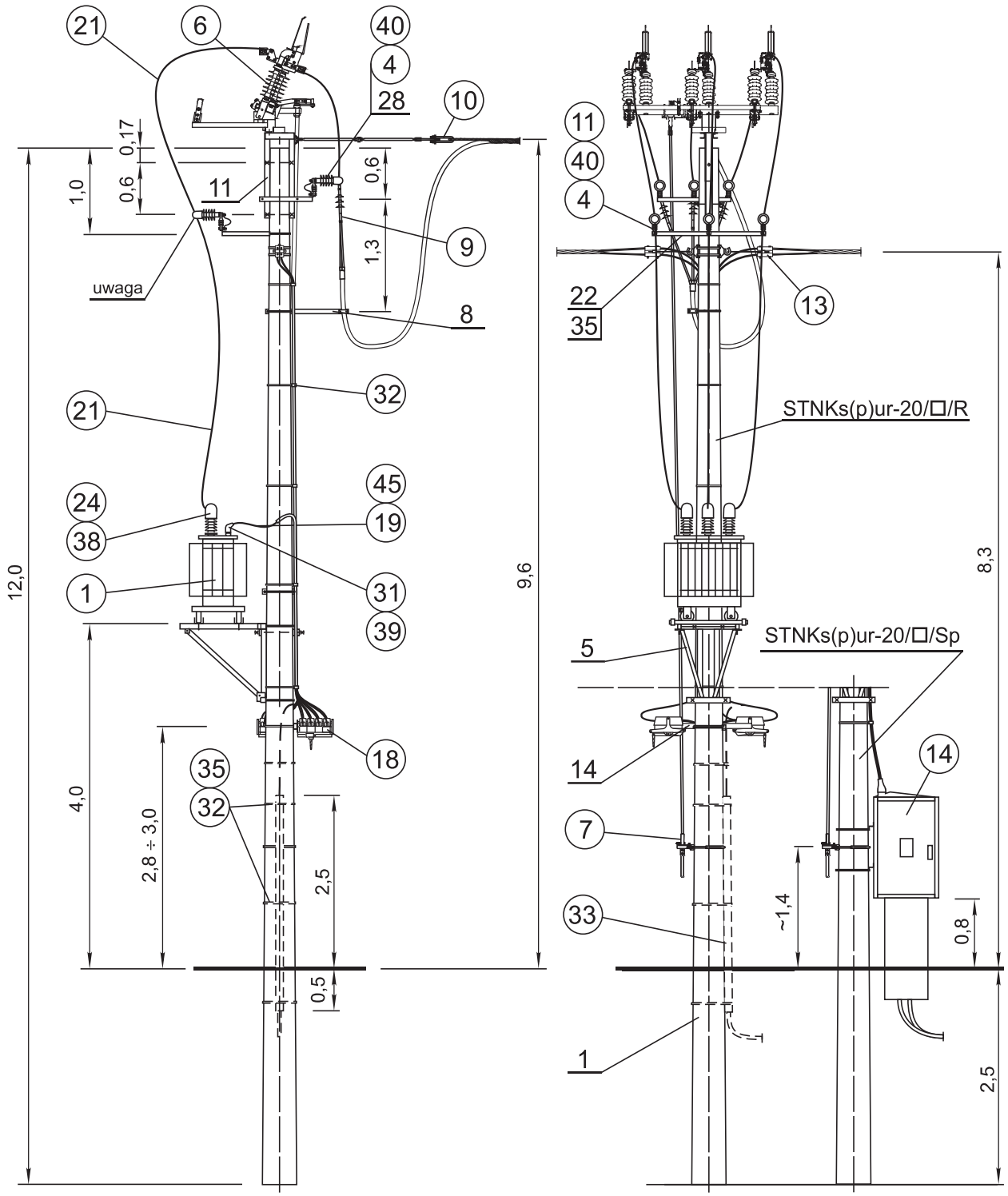




Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

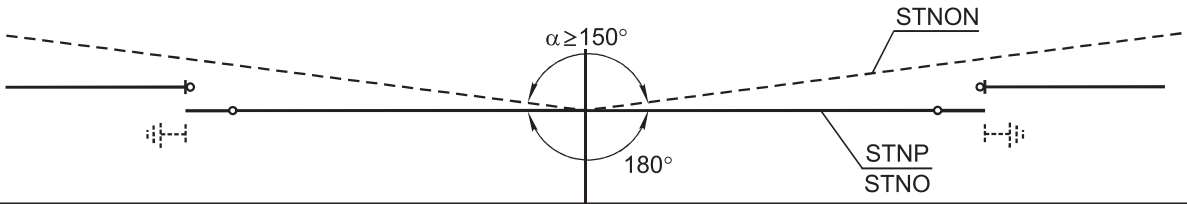


Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

Zasilanie SN

Linia napowietrzna 15(20) kV
Przęsła bez obostrzenia lub
z obostrzeniem I, II - nie zalecane
przez PN-EN 50341-2-22 dla STNP.
Poziom obostrzenia I, II, III dla STNO, STNON.

- przewody:
  gołe lub w osłonie



Wyposażenie stacji

Połączenia SN
- przewody SN
  w osłonie

ograniczniki przepięć SN

transformator napowietrzny

ograniczniki
przepięć nn (SPD)

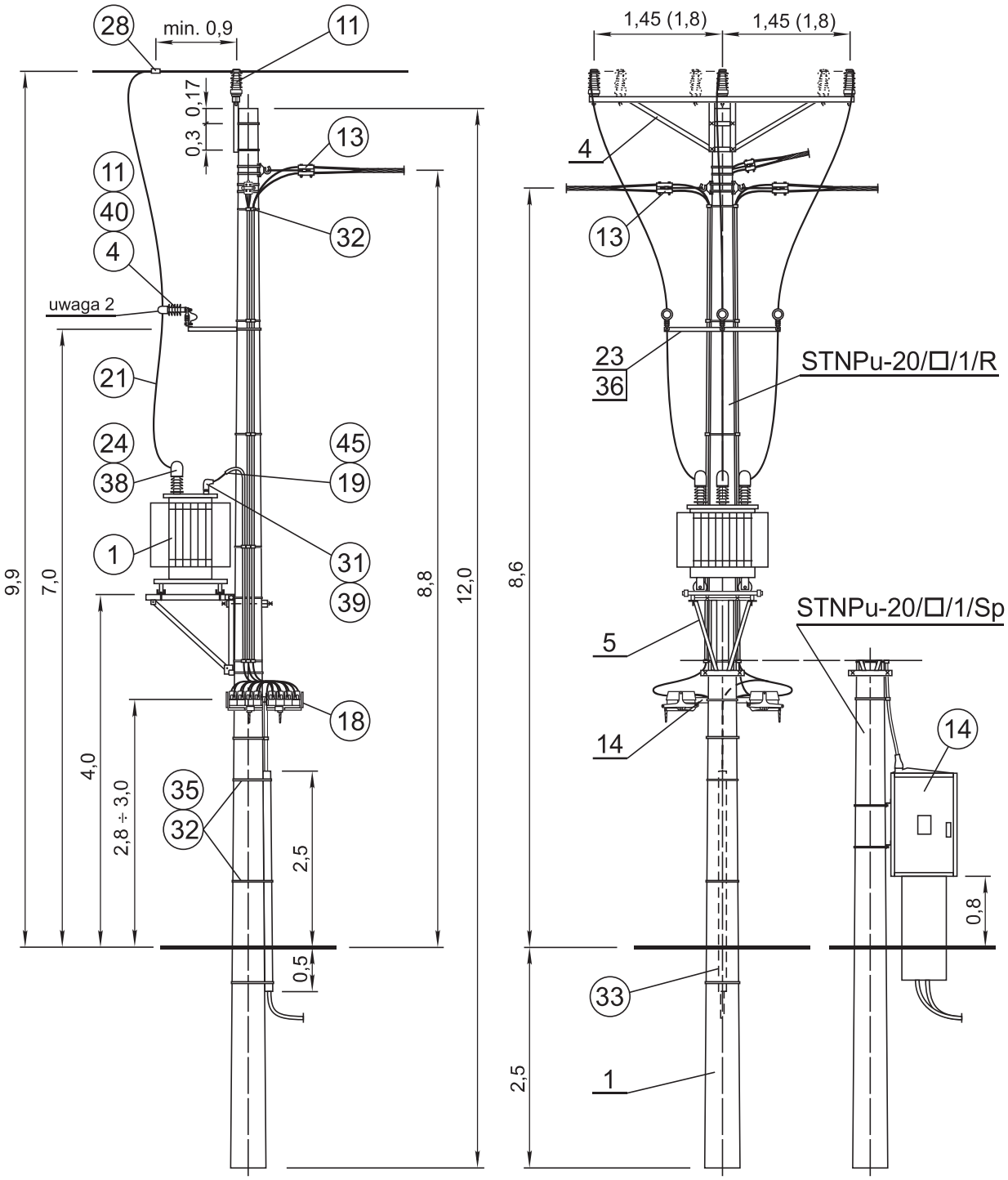
Połączenia nn
- kable nn

Kondensator do
kompensacji mocy biernej

Rozdział obwodów nn
Rozdzielnica nn - słupowa Rozdzielnica nn - wolnostojąca Rozłączniki słupowe nn

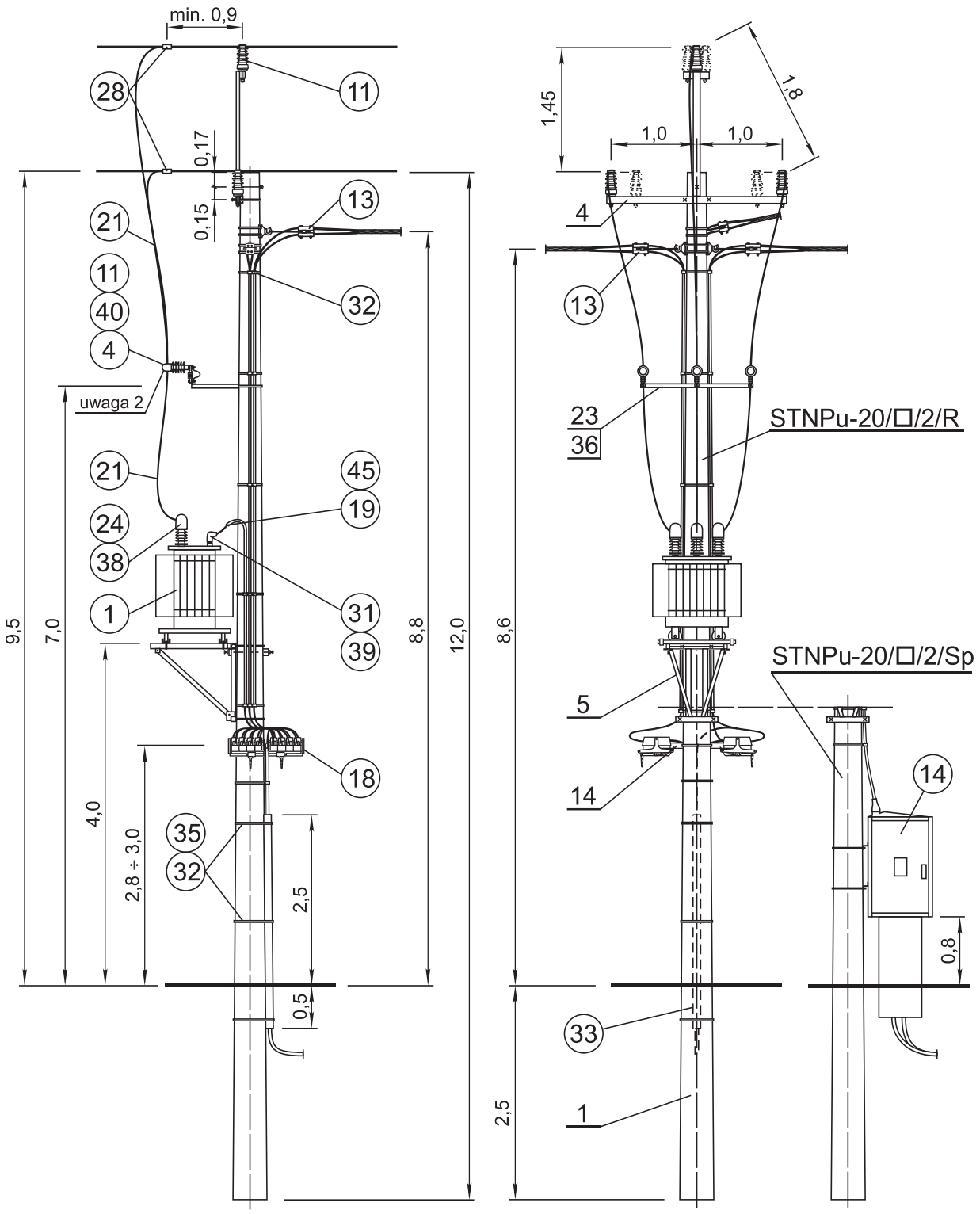
Obwody nn

Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn



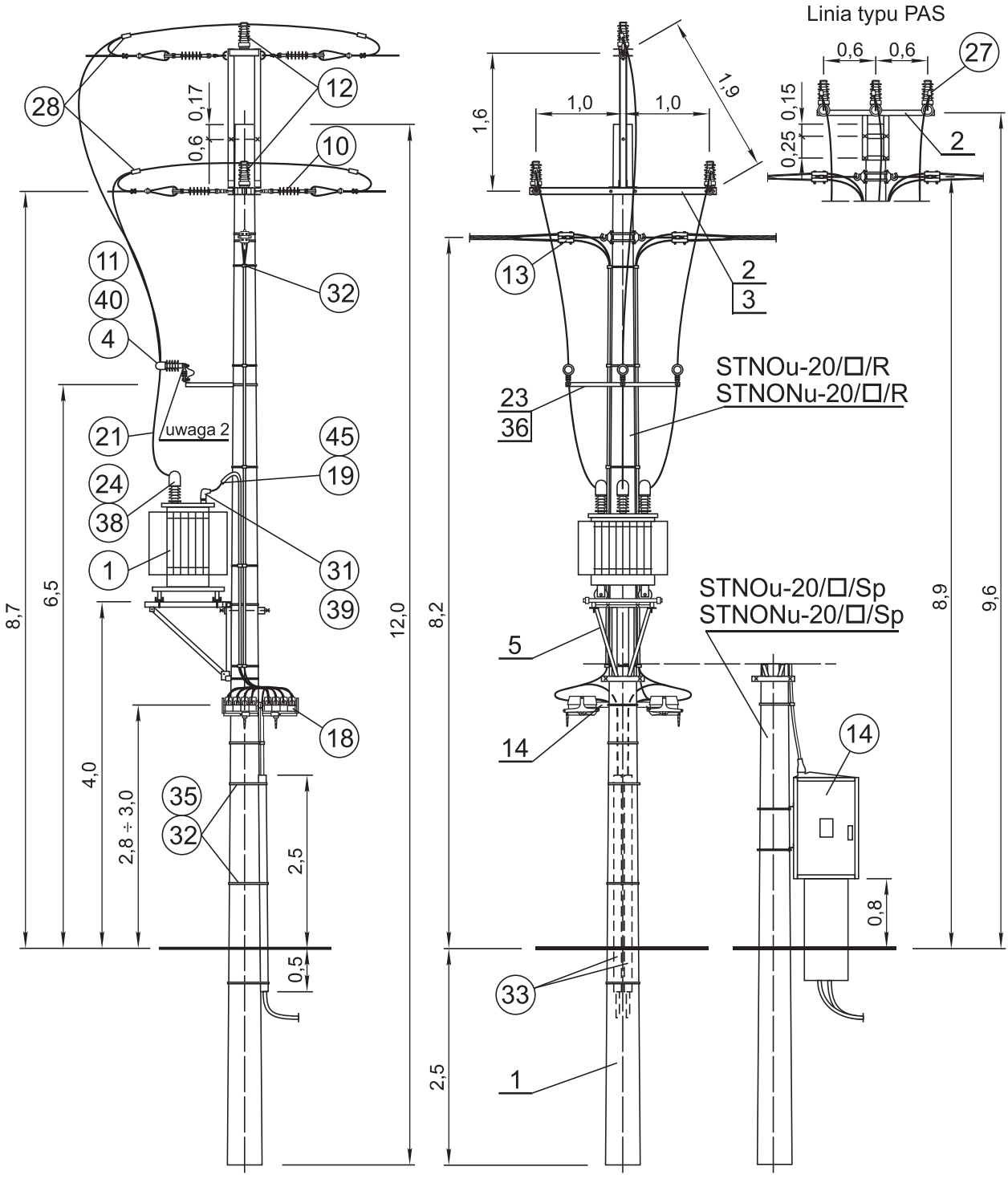
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
3. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPu z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



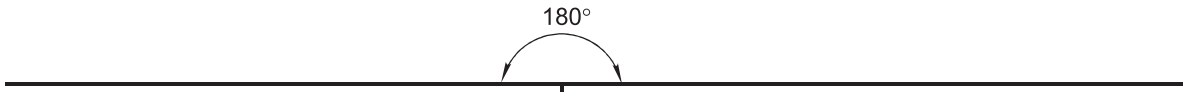
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

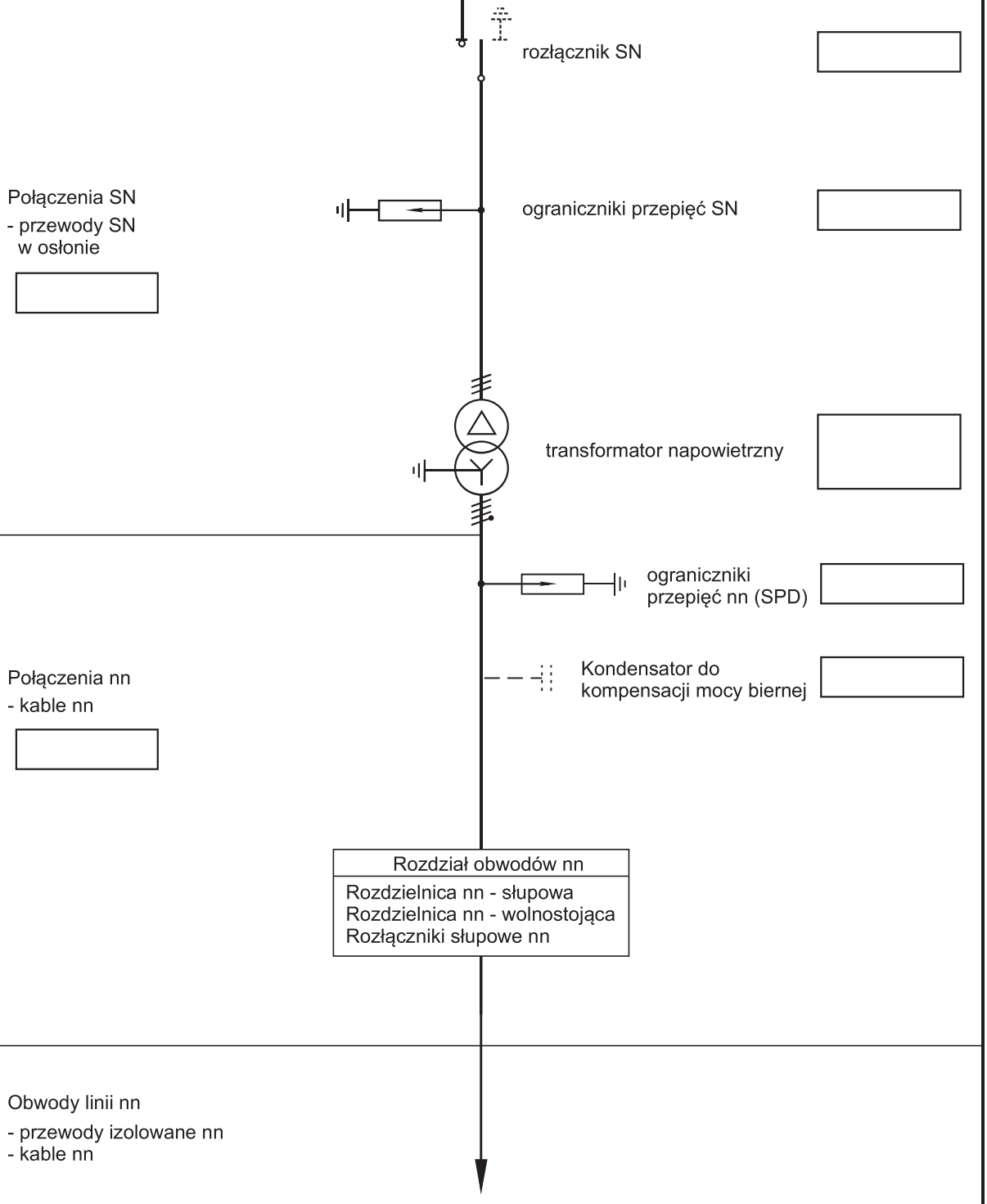
Zasilanie SN

Linia napowietrzna 15(20) kV
Przęsła bez obostrzenia lub
z obostrzeniem I, II - nie zalecane
przez PN-EN 50341-2-22.

- przewody:
  gołe lub w osłonie



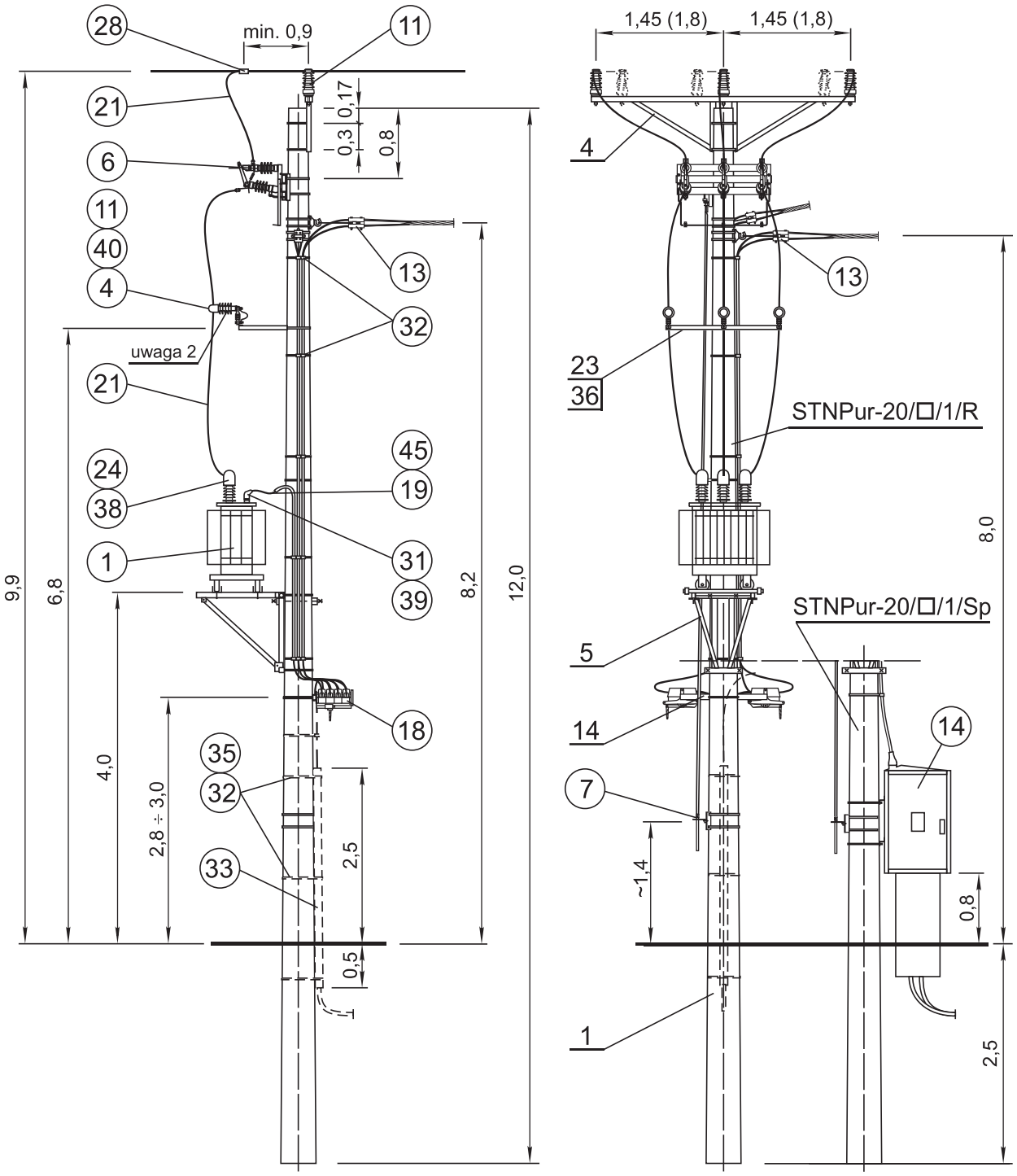
Wyposażenie stacji



Obwody nn

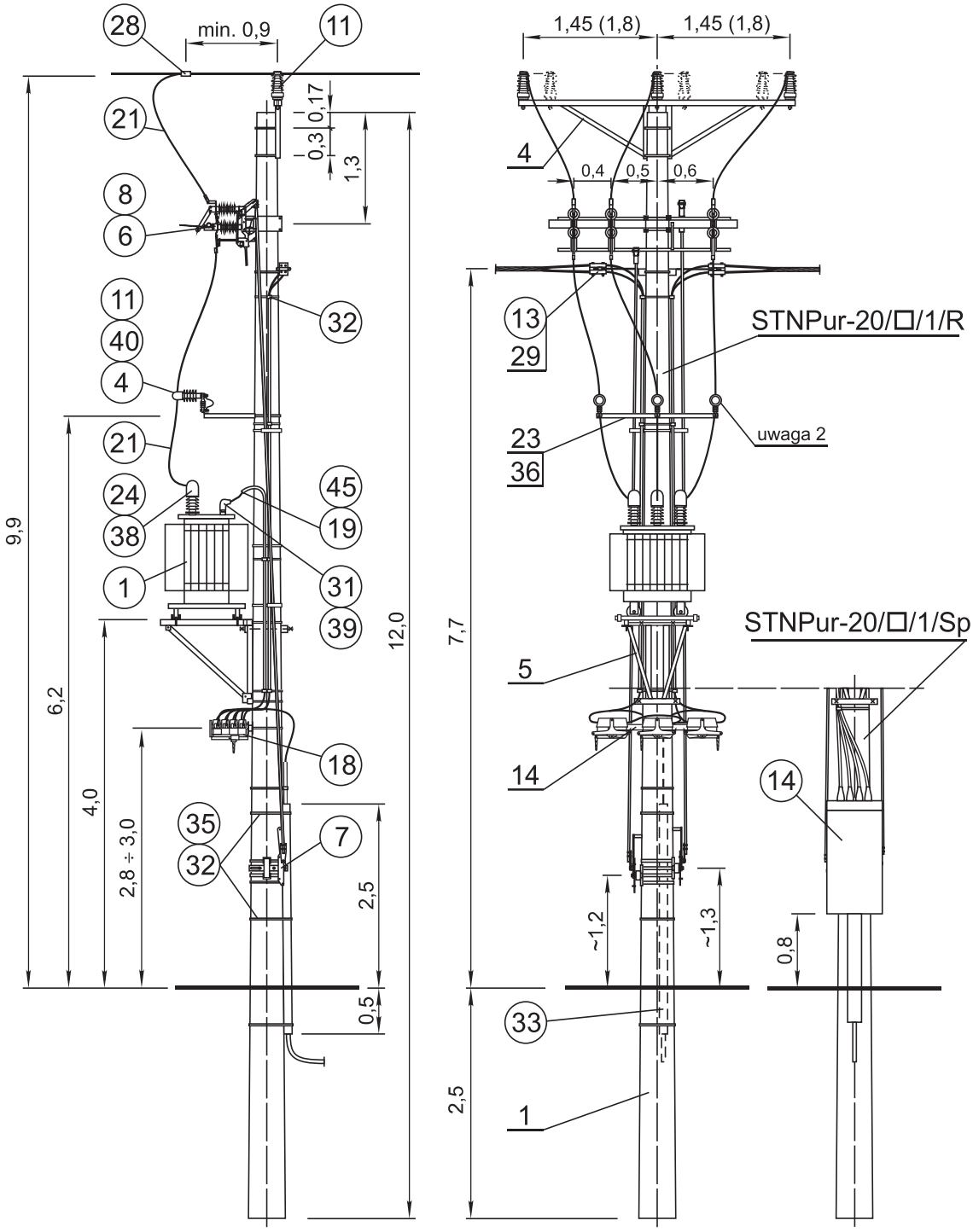
Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn

PTPiREE



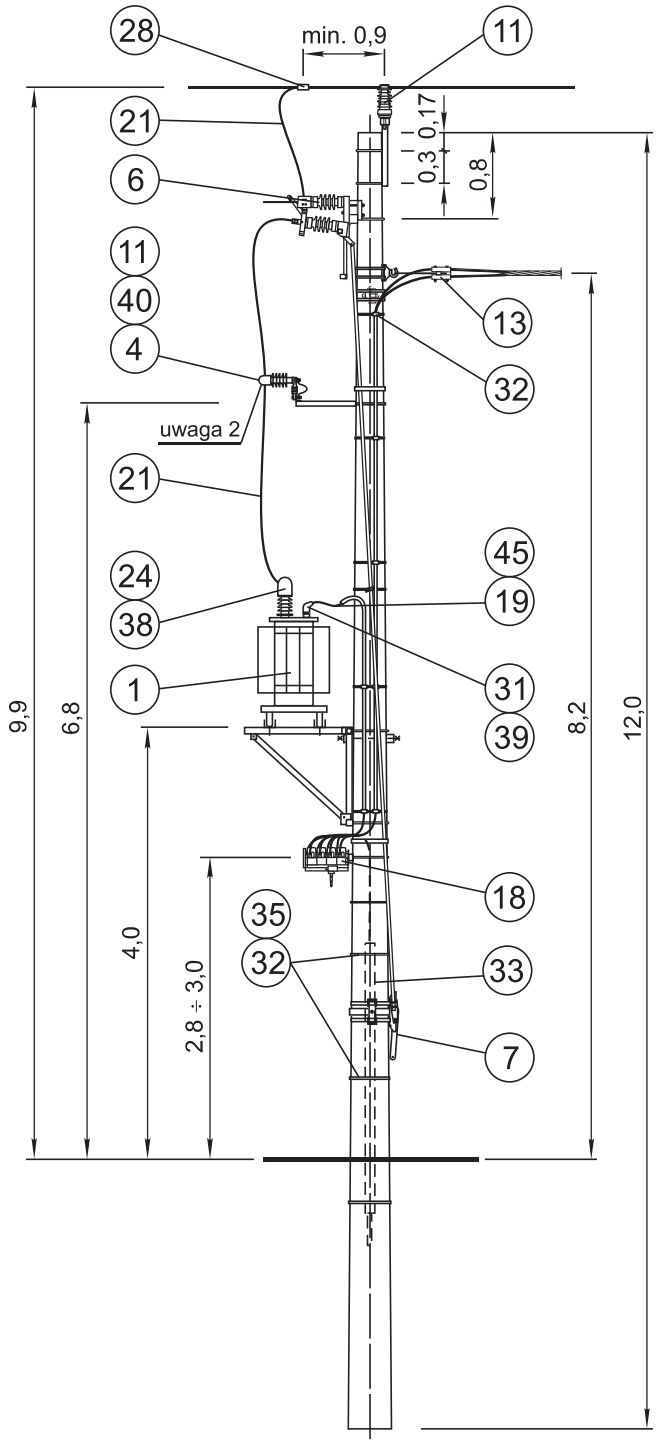
Uwagi:

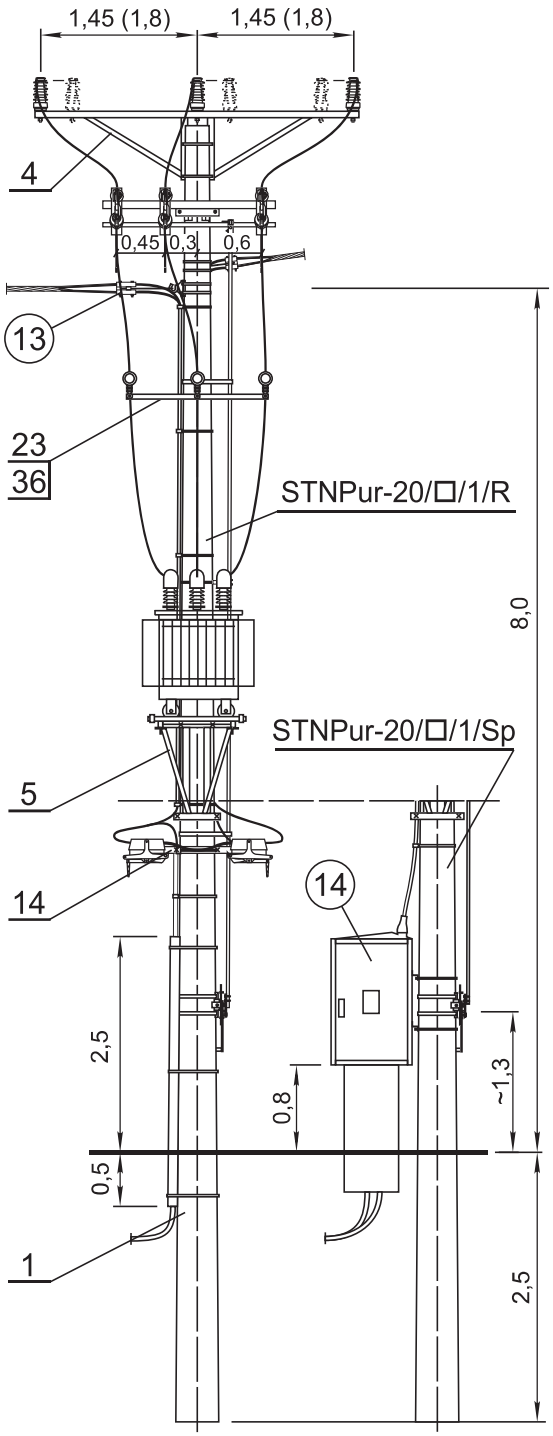
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
3. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPur z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



Uwagi:

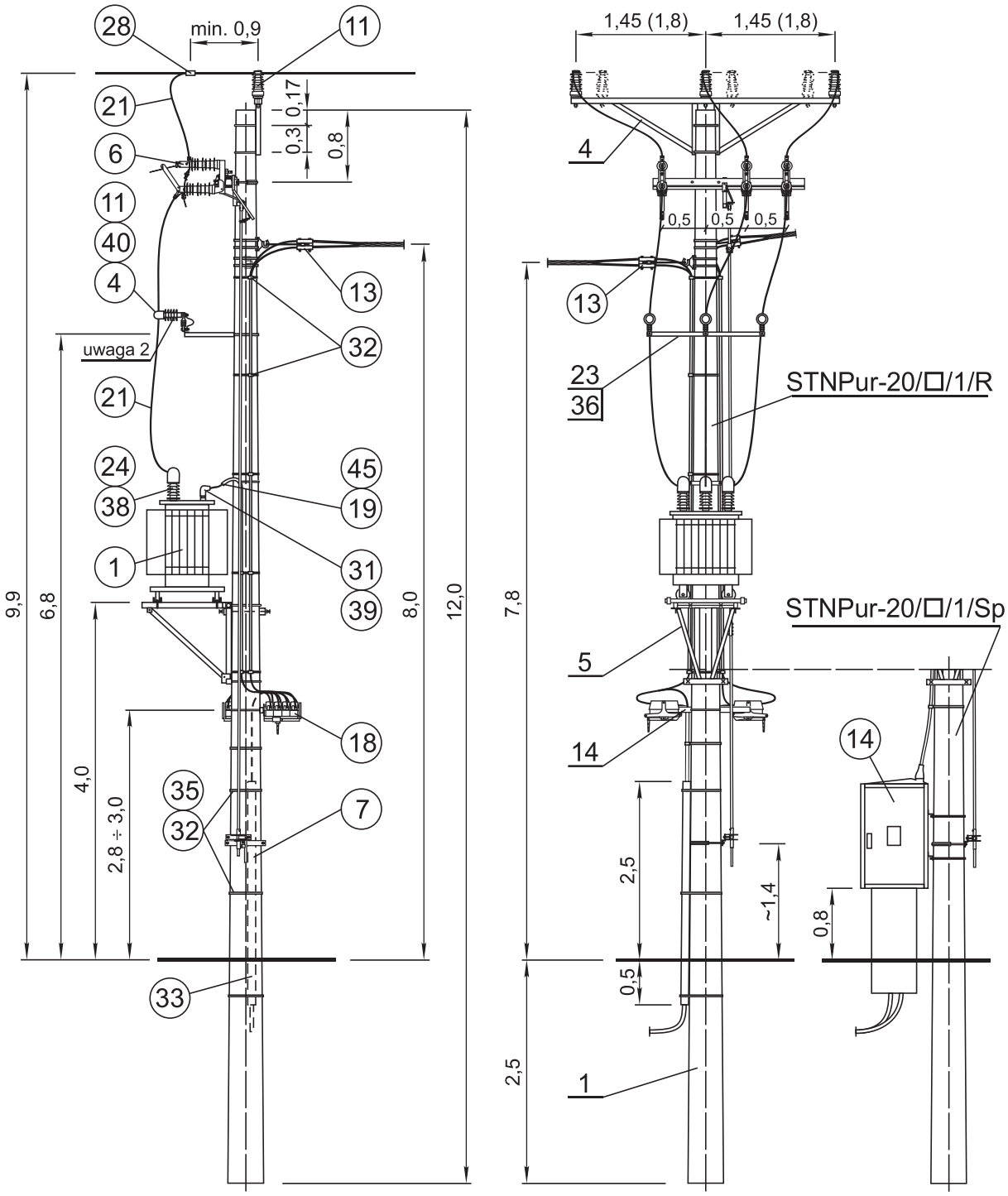
1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
3. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPur z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.





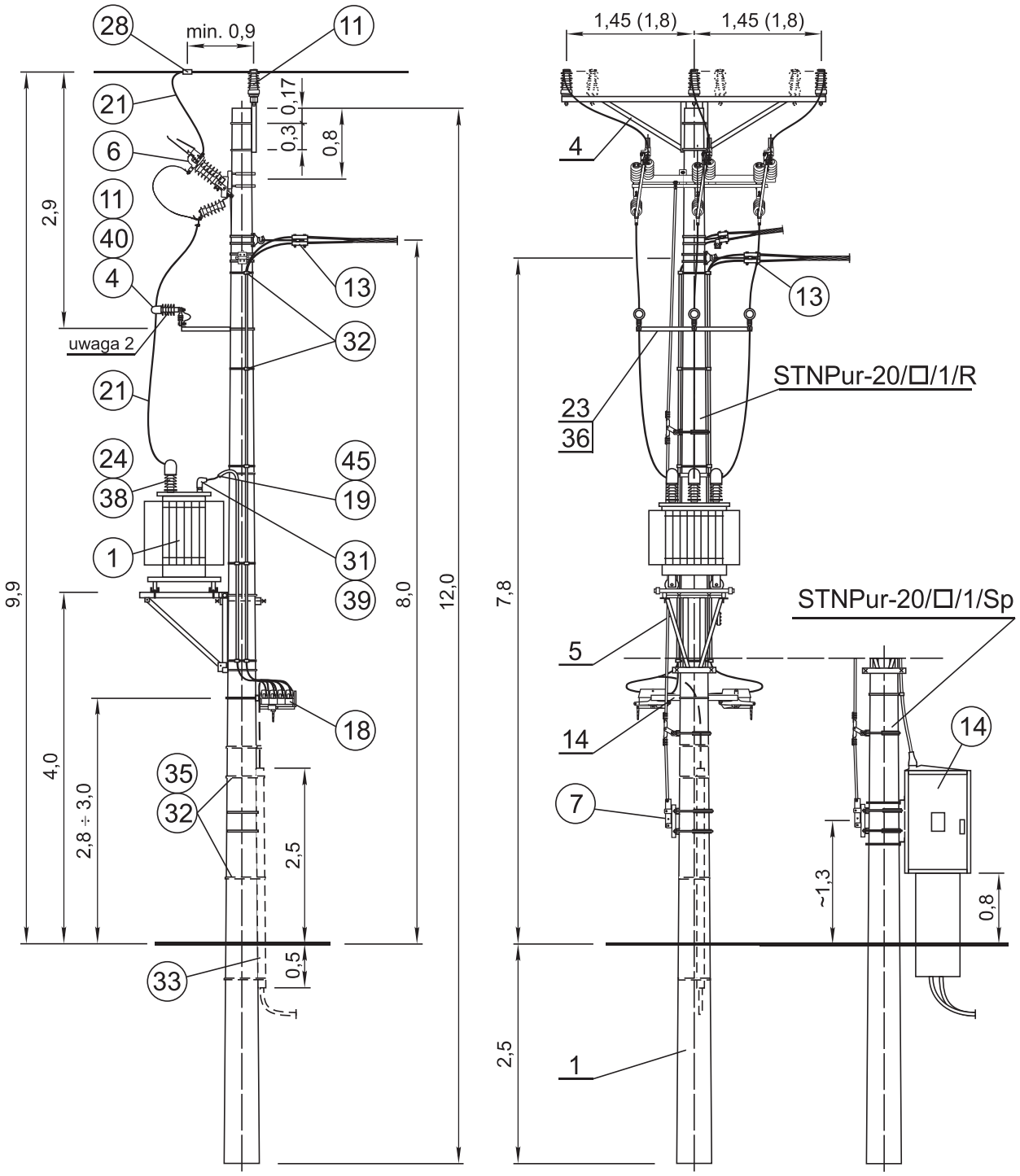
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
3. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPur z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



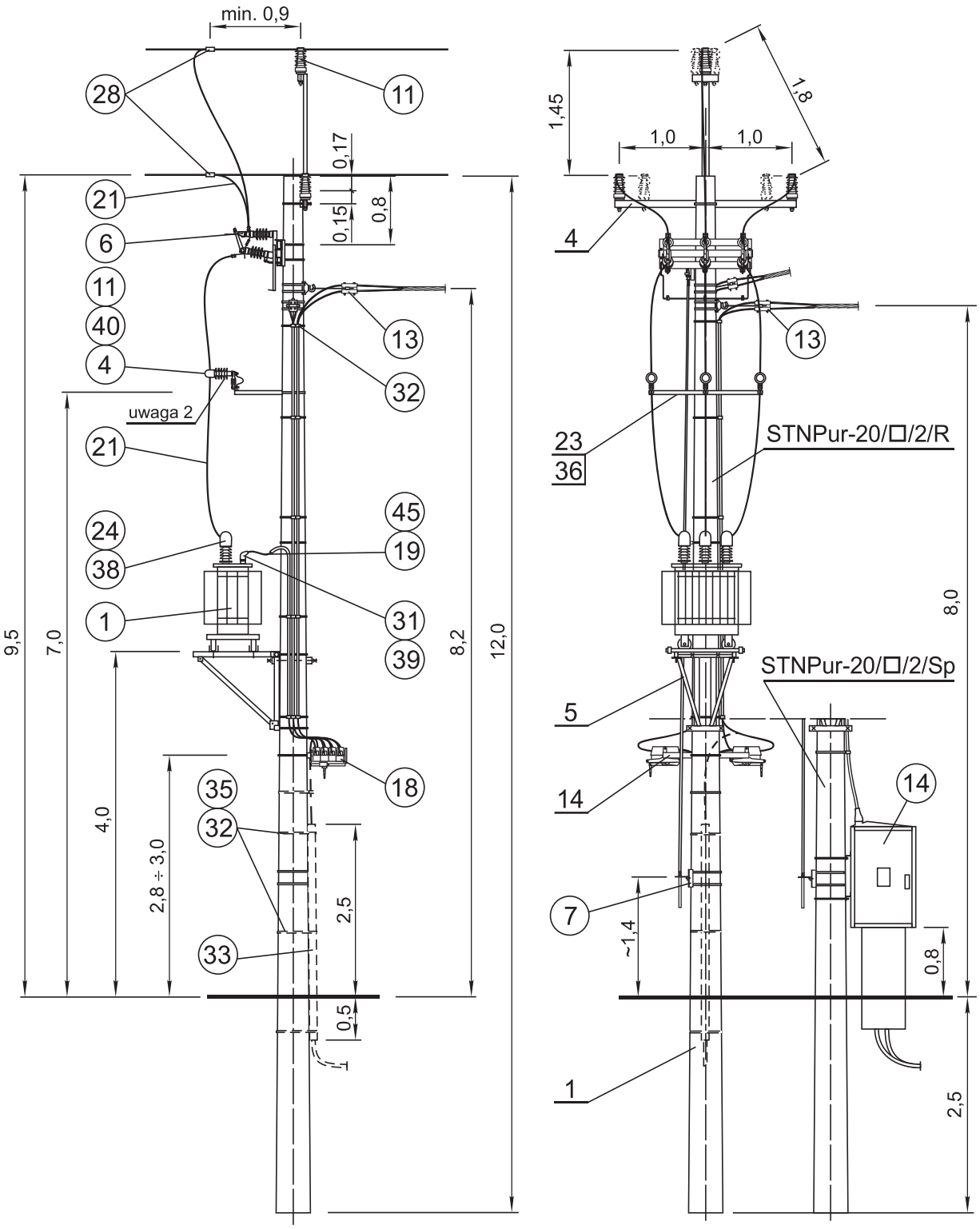
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
3. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPur z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



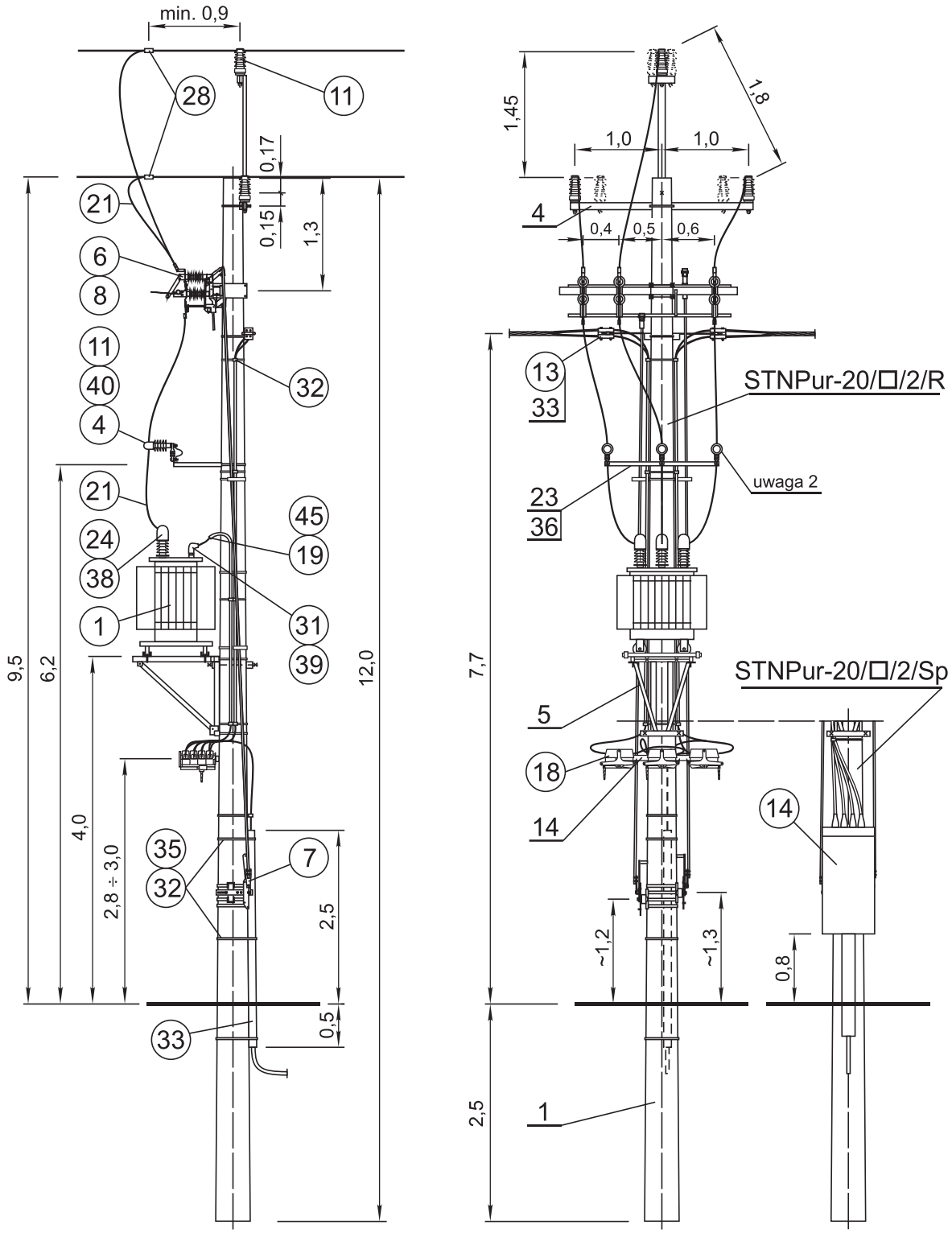
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
3. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNPur z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.



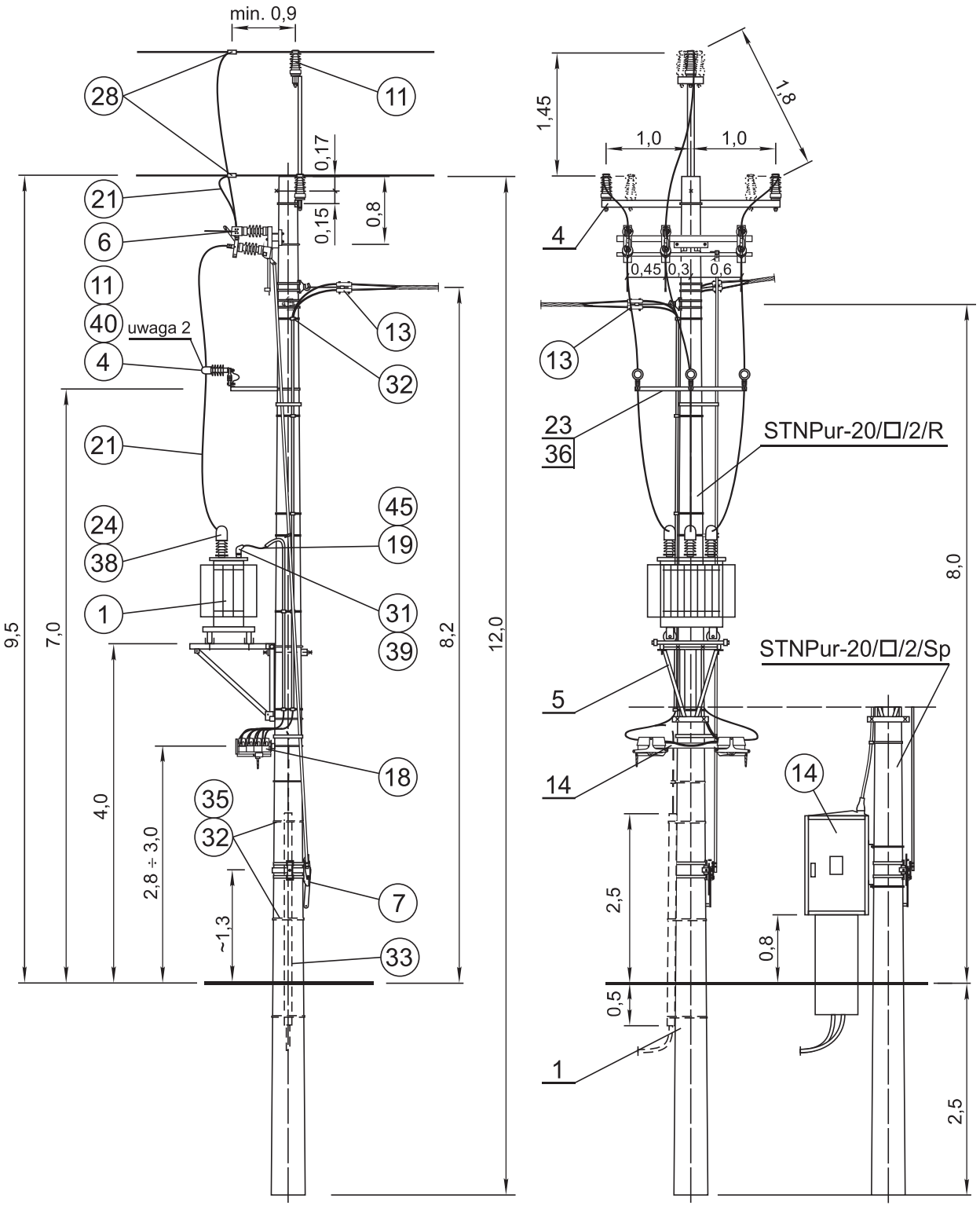
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



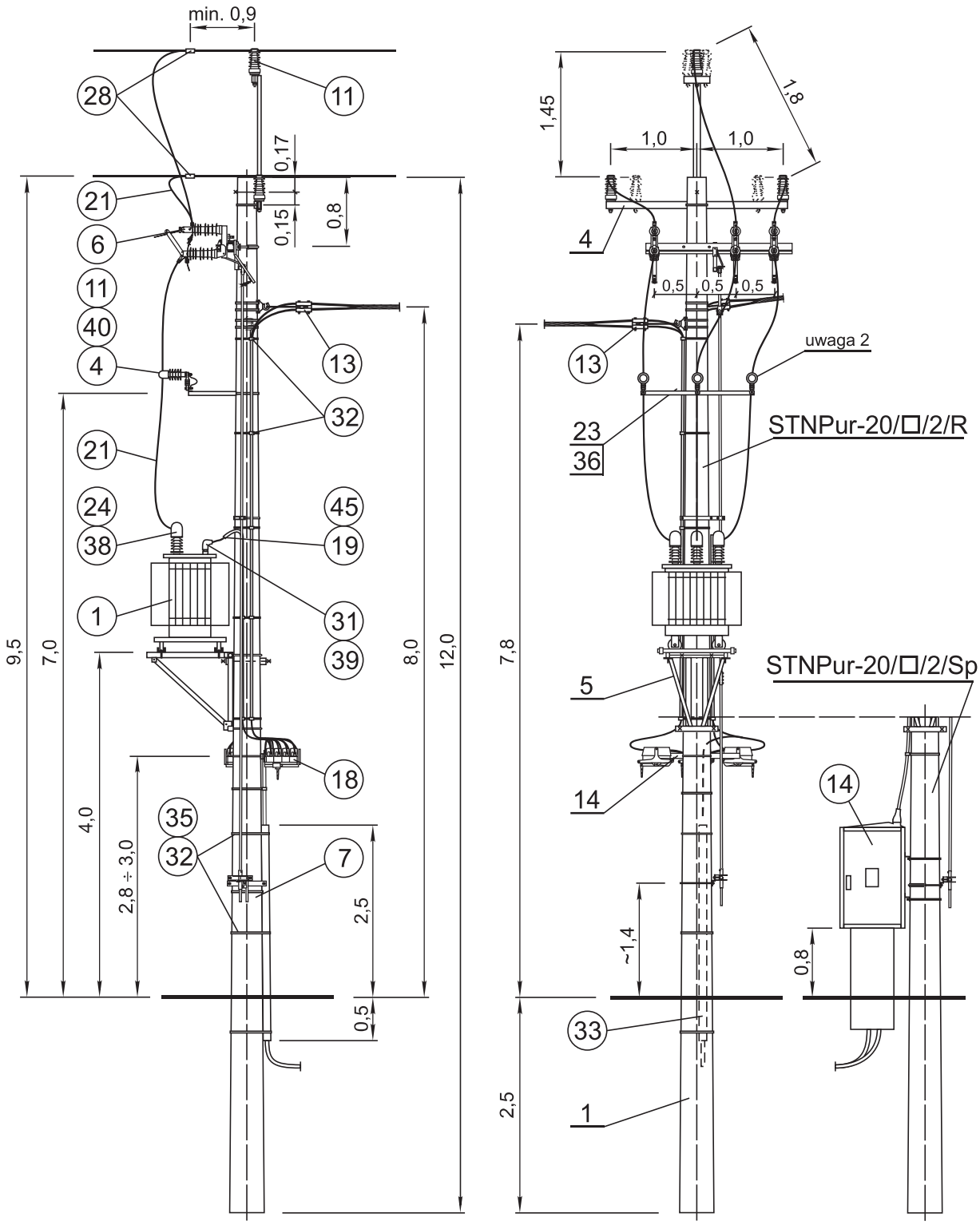
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



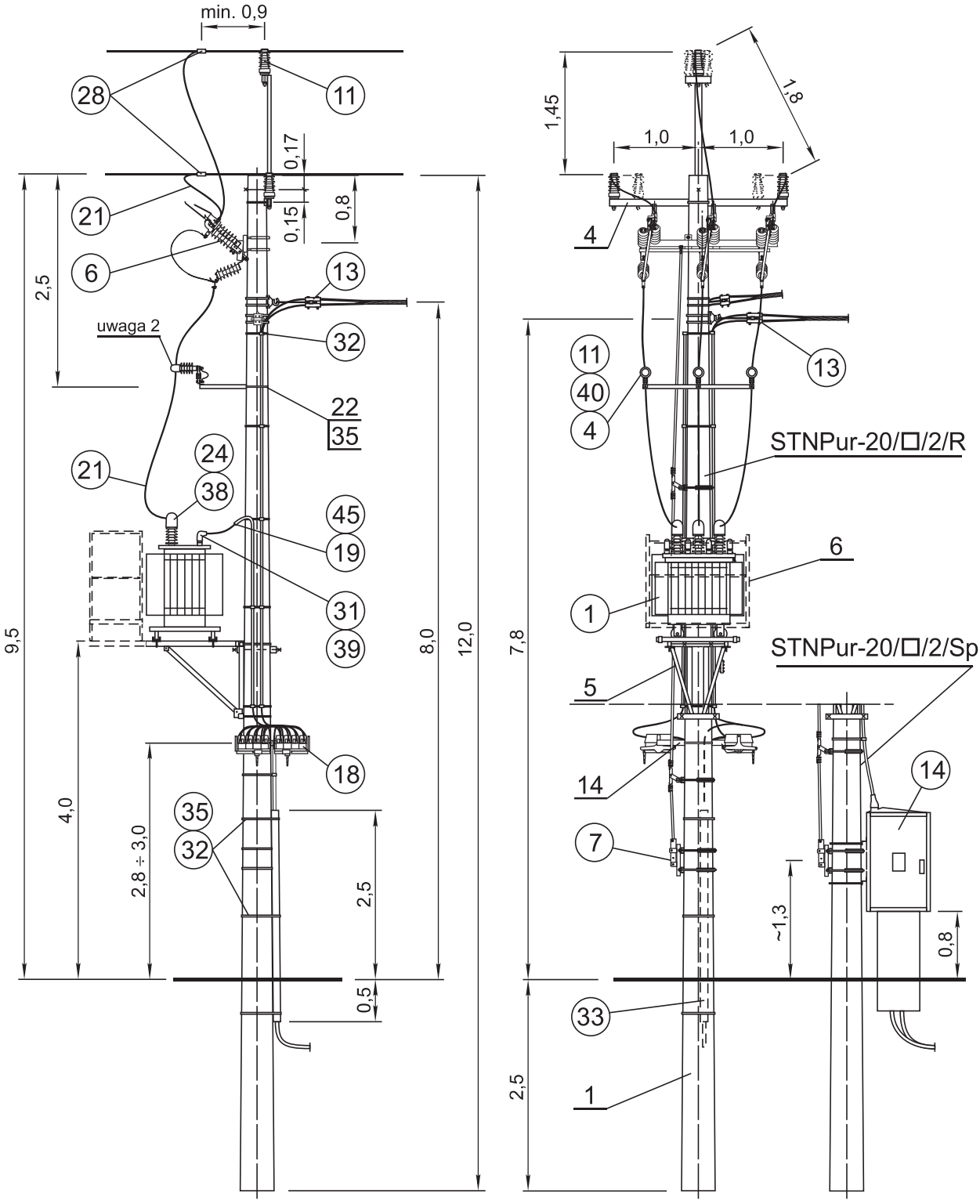
Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwagi:

1. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
2. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

Zasilanie SN

Linia kablowa 15(20) kV

kable ziemne lub uniwersalne SN

Wyposażenie stacji

głowice kablowe

ograniczniki przepięć SN

Połączenia SN
- przewody SN w osłonie

3 przekładnik □A / 5 A prądowy SN kl.□;□VA

3 przekładnik 15(20):√3 kV/0,1:√3 kV napięciowy SN kl.□;□VA

obwody pomiarowe

N2XY 2 x ...

N2XY 2 x ...

do rozdzielnicy nn lub szafki pomiarowej bilansującej

głowice konektorowe (dla stacji STNKu-20/□)

transformator napowietrzny

ograniczniki przepięć nn (SPD)

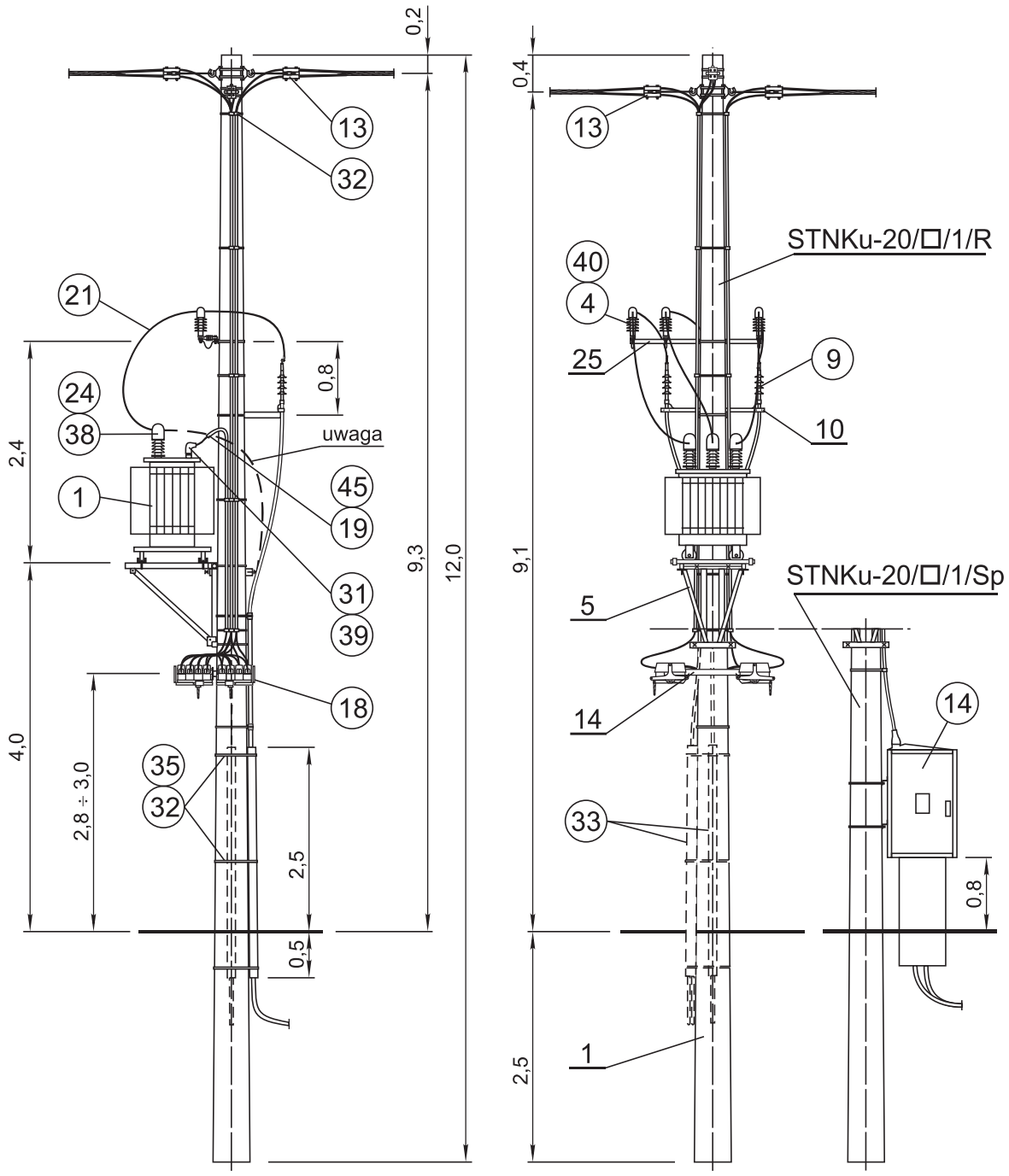
Połączenia nn
- kable nn

Kondensator do kompensacji mocy biernej

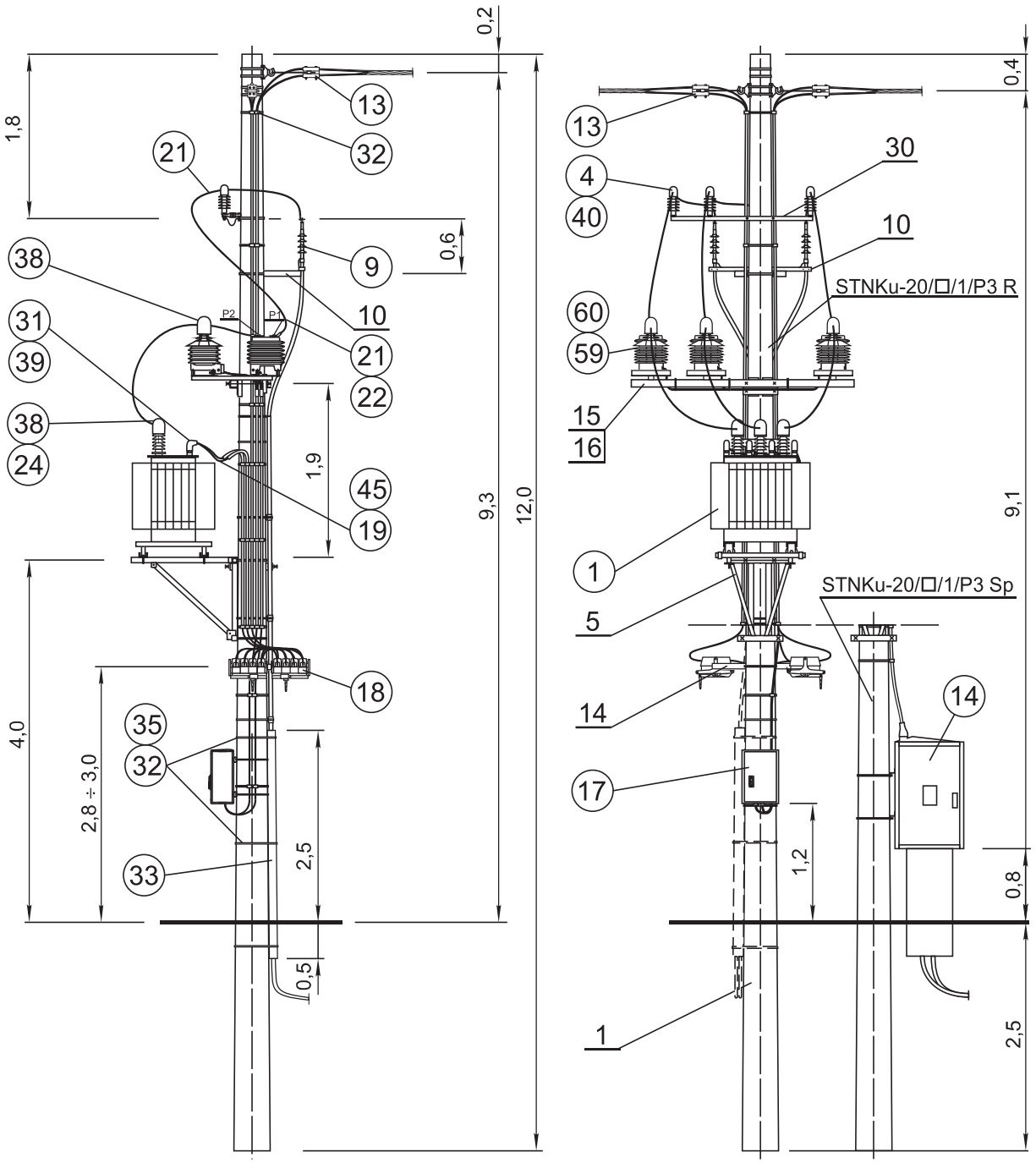
Rozdział obwodów nn
Rozdzielnica nn - słupowa Rozdzielnica nn - wolnostojąca Rozłączniki słupowe nn

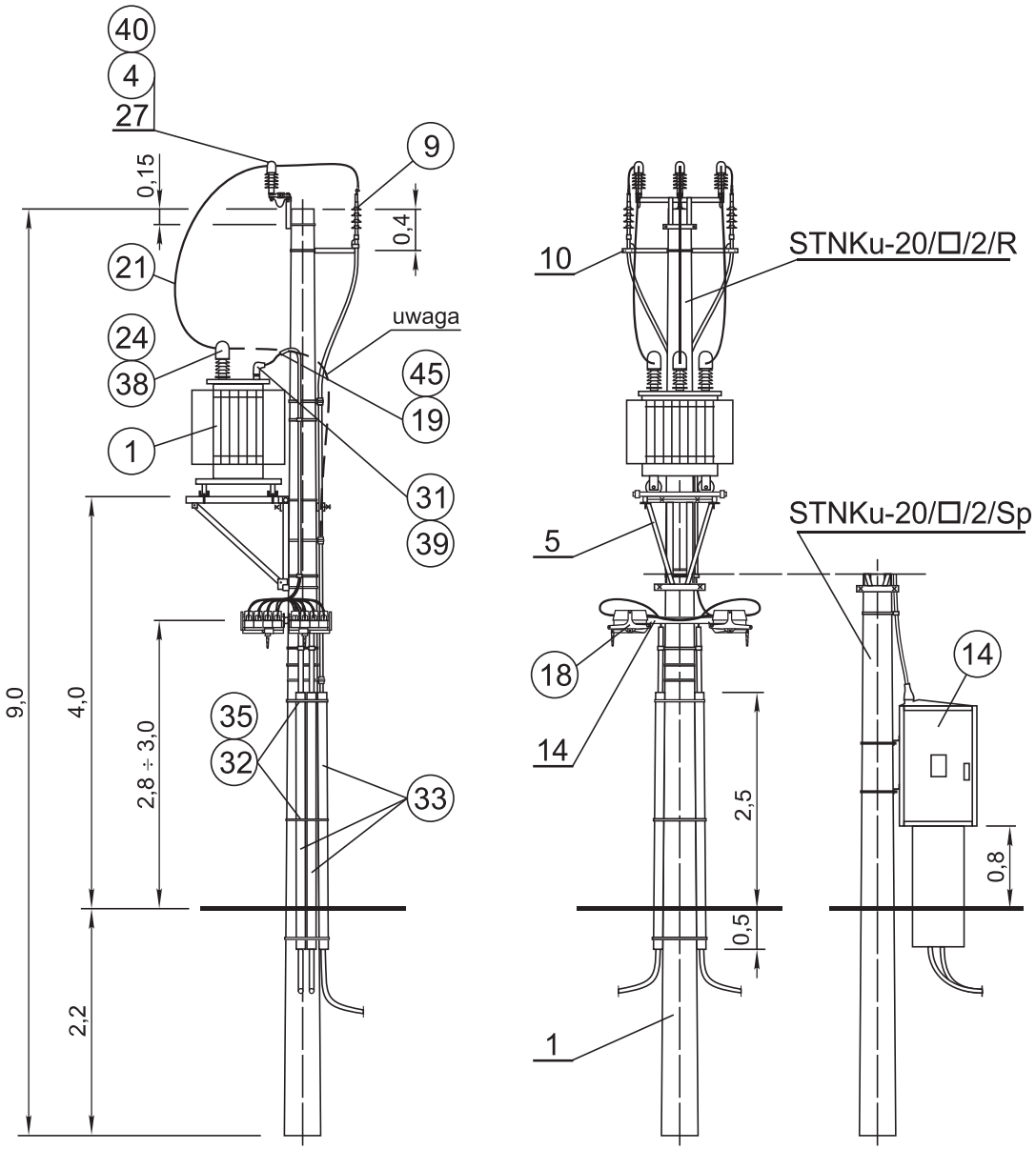
Obwody nn

Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn



Uwaga: Zasilanie stacji kablem SN z głowicami konektorowymi - wg tomu II.


0,2
1,8
13
32
21
38
9
0,6
10
31
39
21
22
38
24
1,9
45
19
9,3
12,0
18
4,0
35
32
2,8 ÷ 3,0
2,5
33
0,5
0,4
13
30
4
40
10
STNKu-20/□/1/P3 R
60
59
15
16
9,1
1
STNKu-20/□/1/P3 Sp
5
14
14
17
1,2
0,8
1
2,5



Uwaga: Zasilanie stacji kablem SN z głowicami konektorowymi - wg tomu II.

Zasilanie SN

Linia kablowa 15(20) kV

kable ziemne lub uniwersalne SN

Wyposażenie stacji

głowice kablowe

ograniczniki przepięć SN

Połączenia SN
- przewody SN w osłonie

rozłącznik SN

ograniczniki przepięć SN

3 przekładnik prądowy SN □A / 5 A kl.□;□VA

3 przekładnik napięciowy SN 15(20):√3 kV/0,1:√3 kV kl.□;□VA

obwody pomiarowe

N2XY 2 x ...

N2XY 2 x ...

transformator napowietrzny

do rozdzielnicy nn lub szafki pomiarowej bilansującej

ograniczniki przepięć nn (SPD)

Kondensator do kompensacji mocy biernej

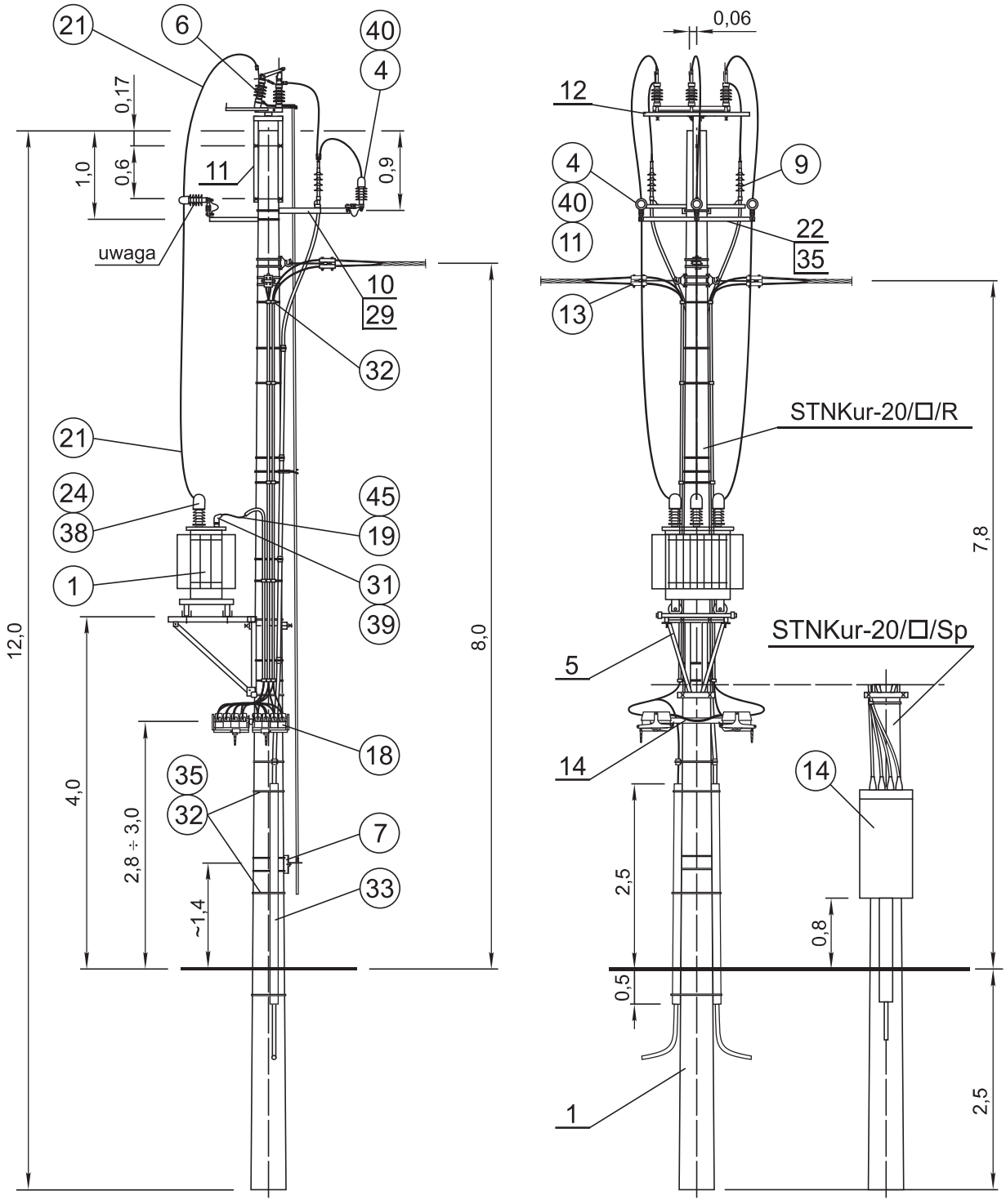
Połączenia nn
- kable nn

Rozdział obwodów nn

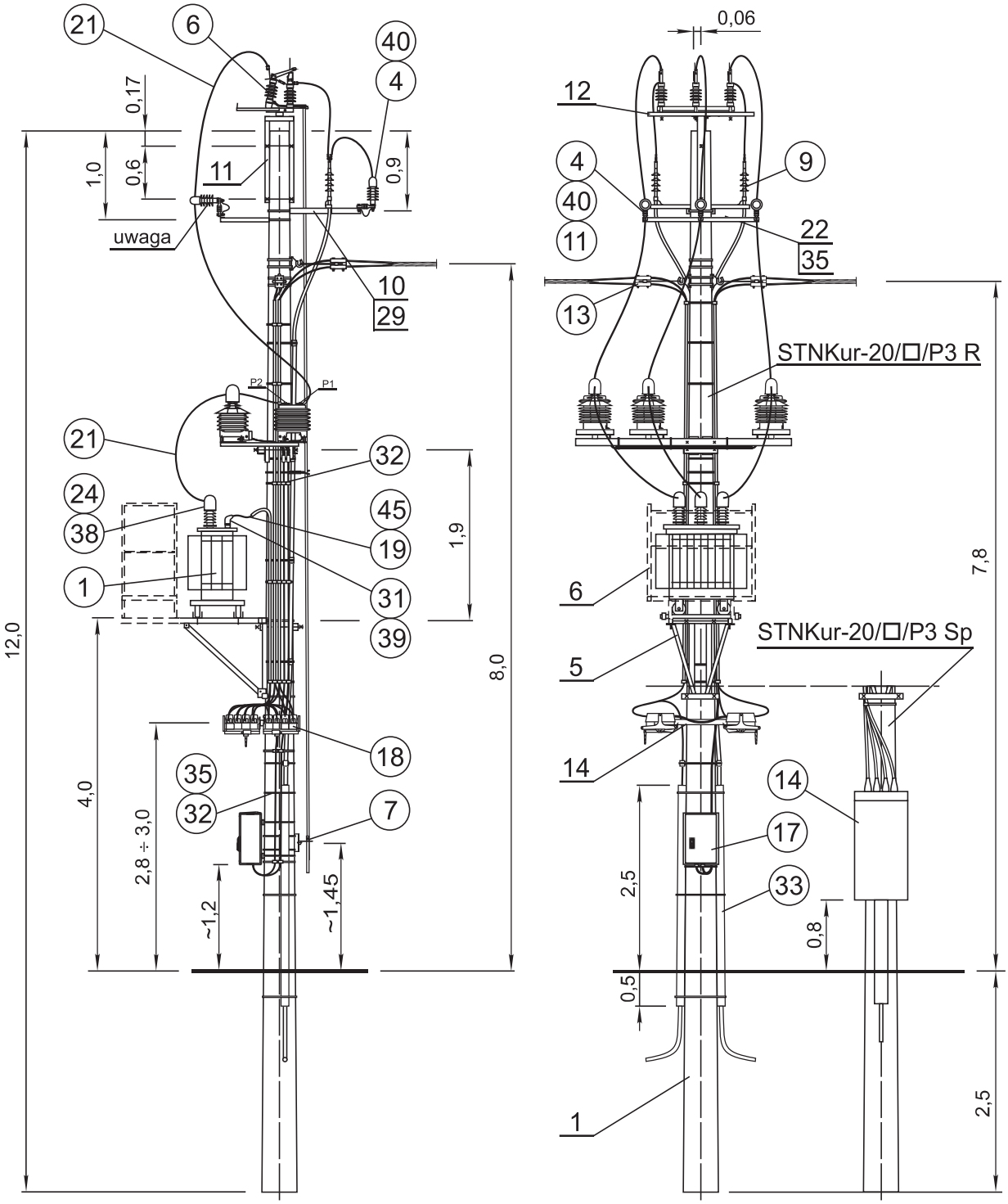
Rozdzielnica nn - słupowa
Rozdzielnica nn - wolnostojąca
Rozłączniki słupowe nn

Obwody nn

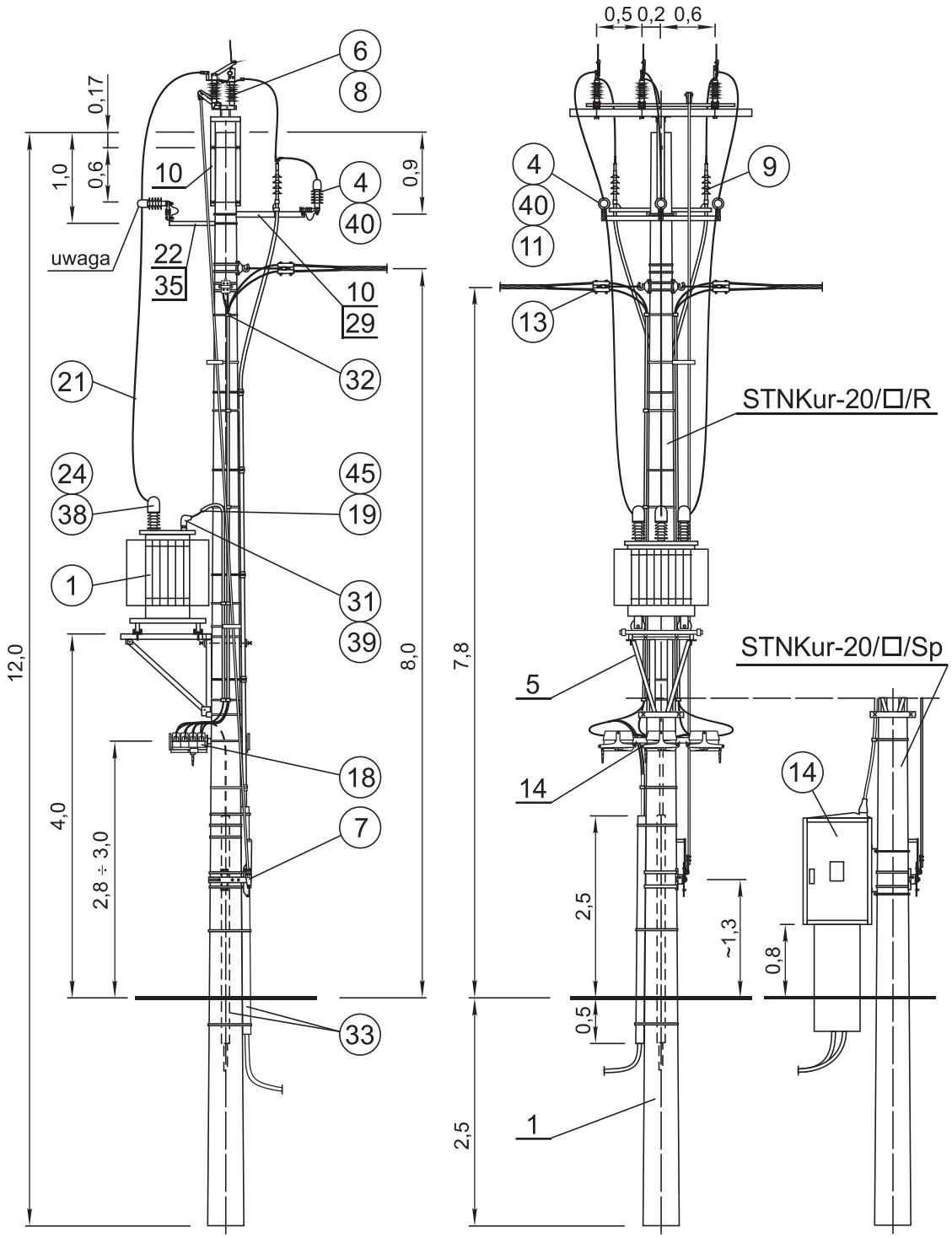
Obwody linii nn
- przewody izolowane nn
- kable nn



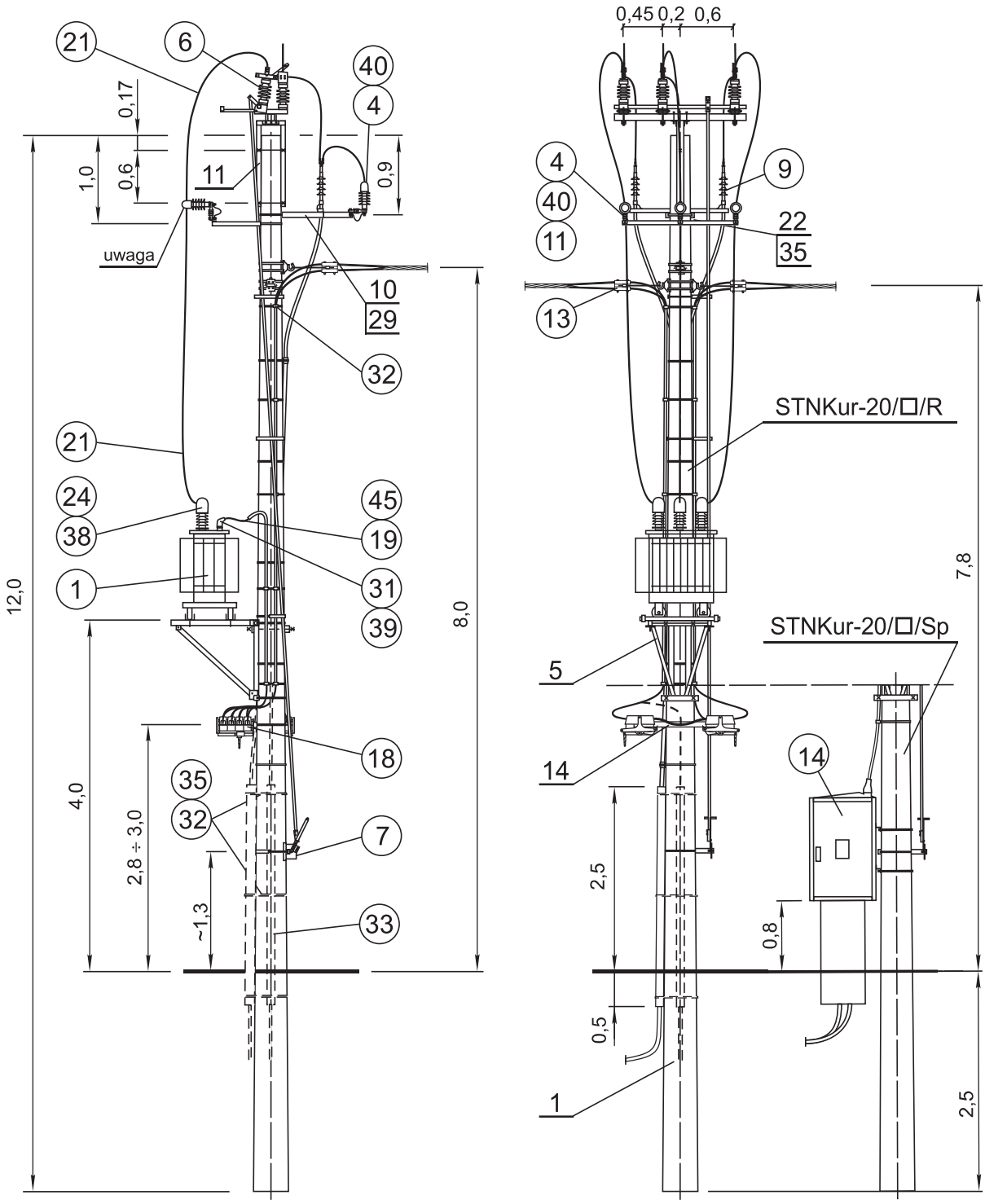
Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



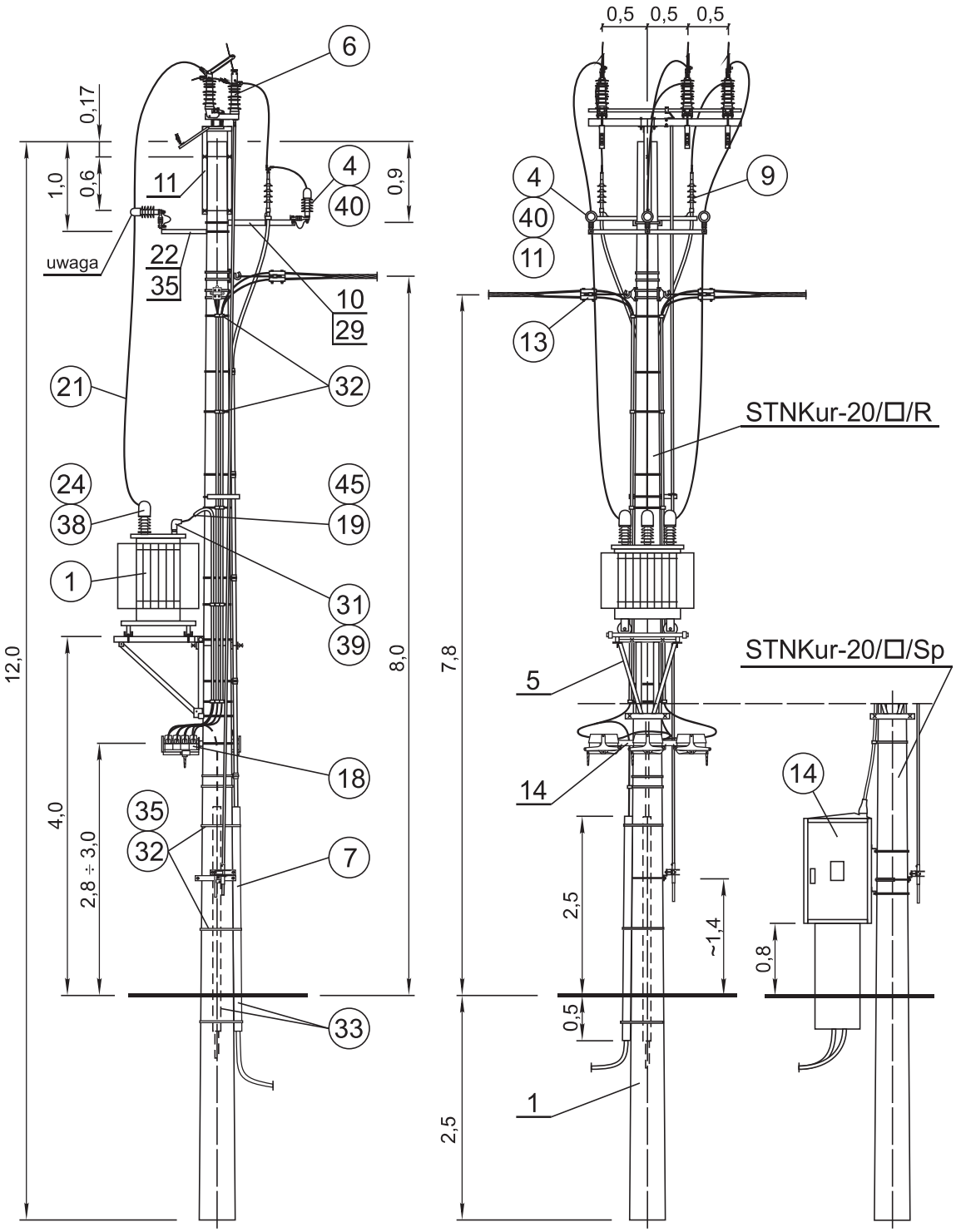
Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



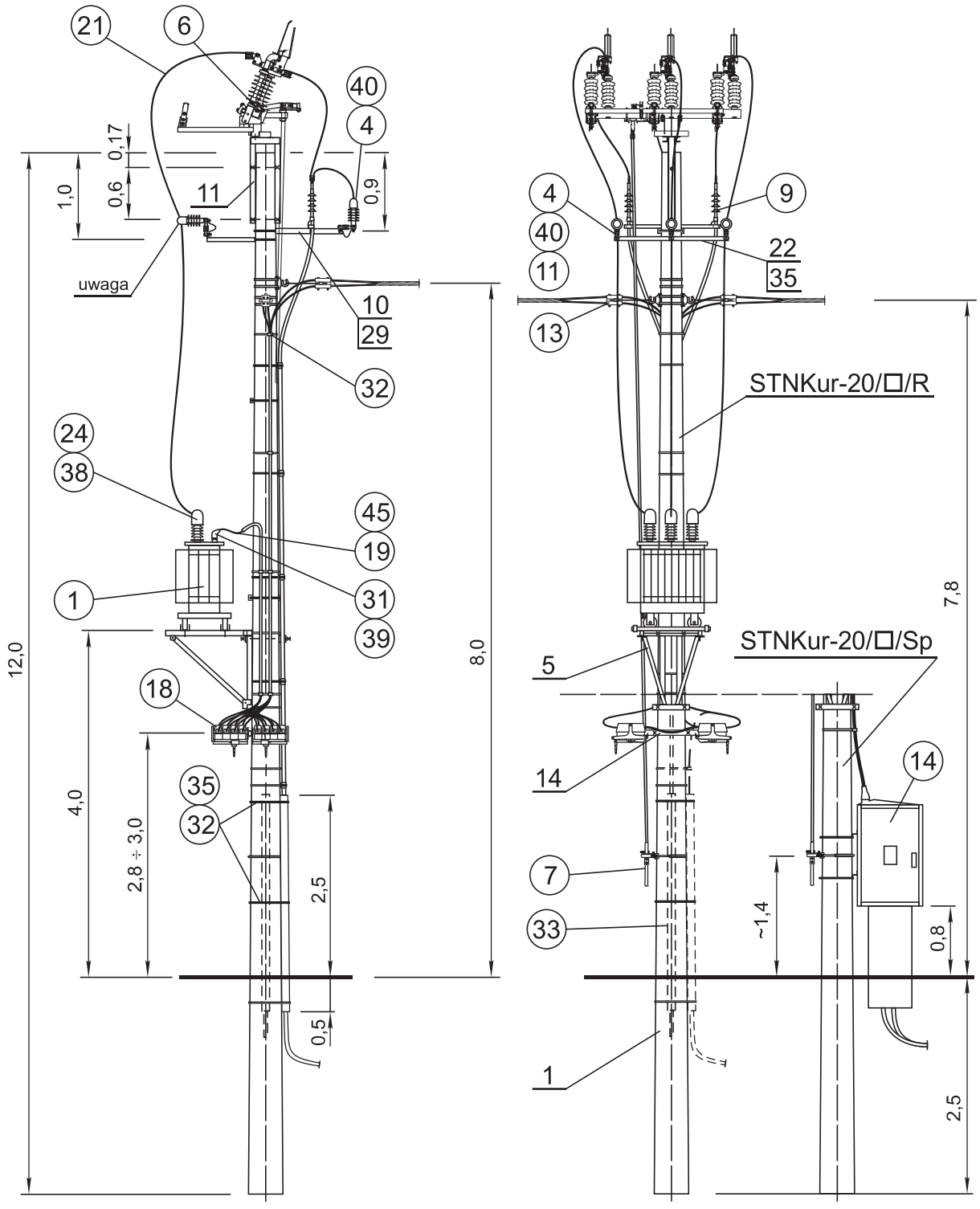
Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



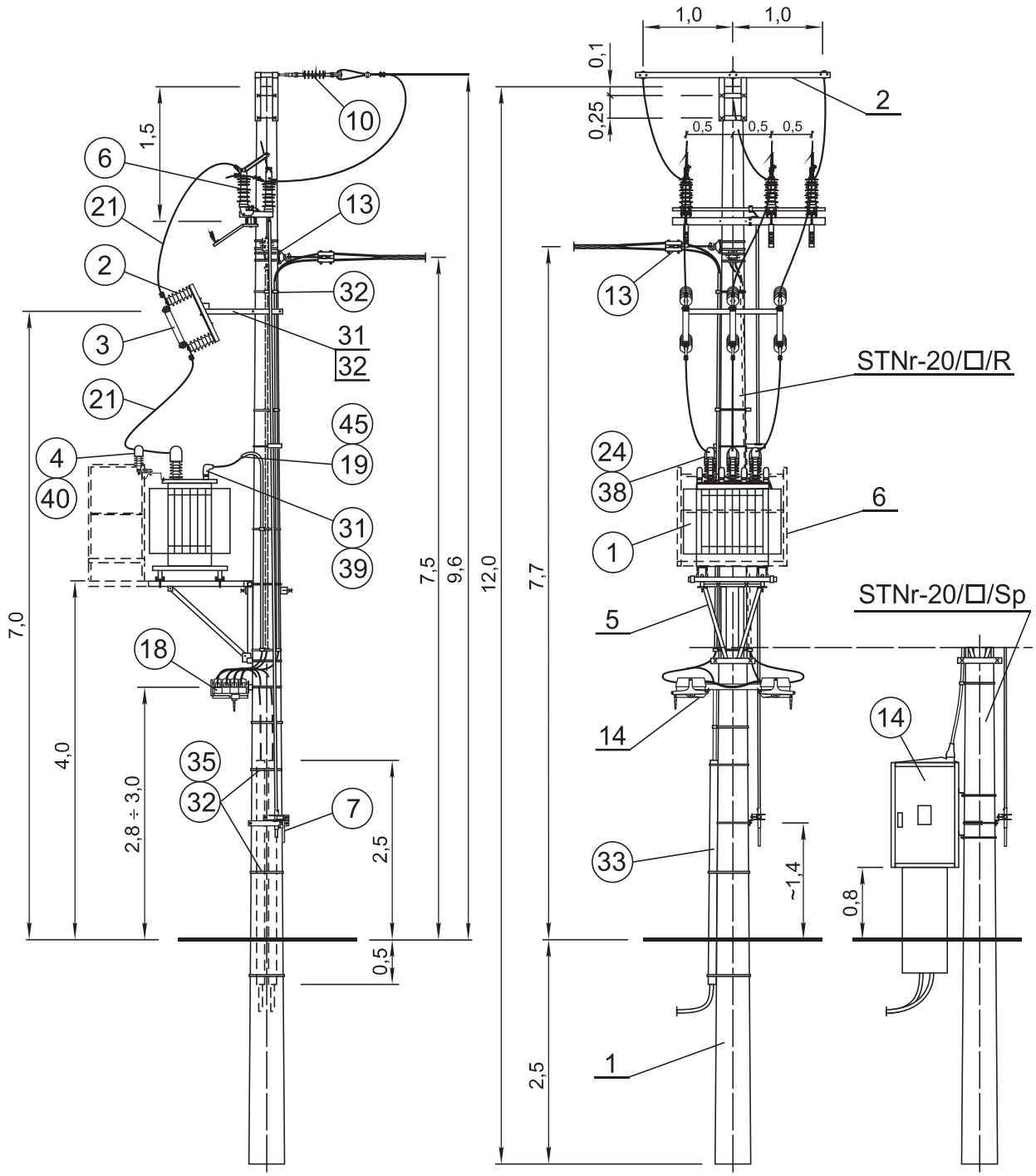
Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.

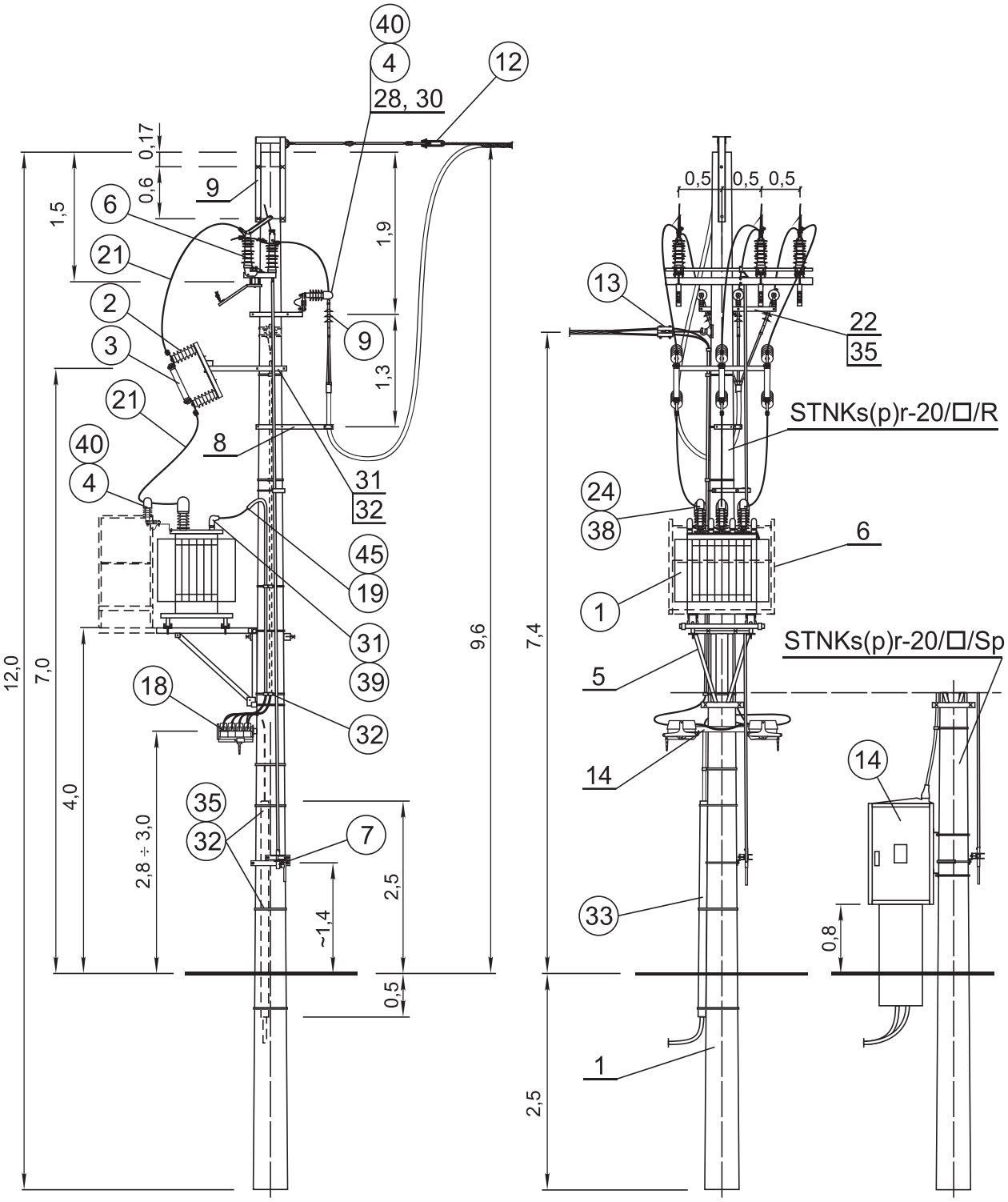


Uwaga: Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.



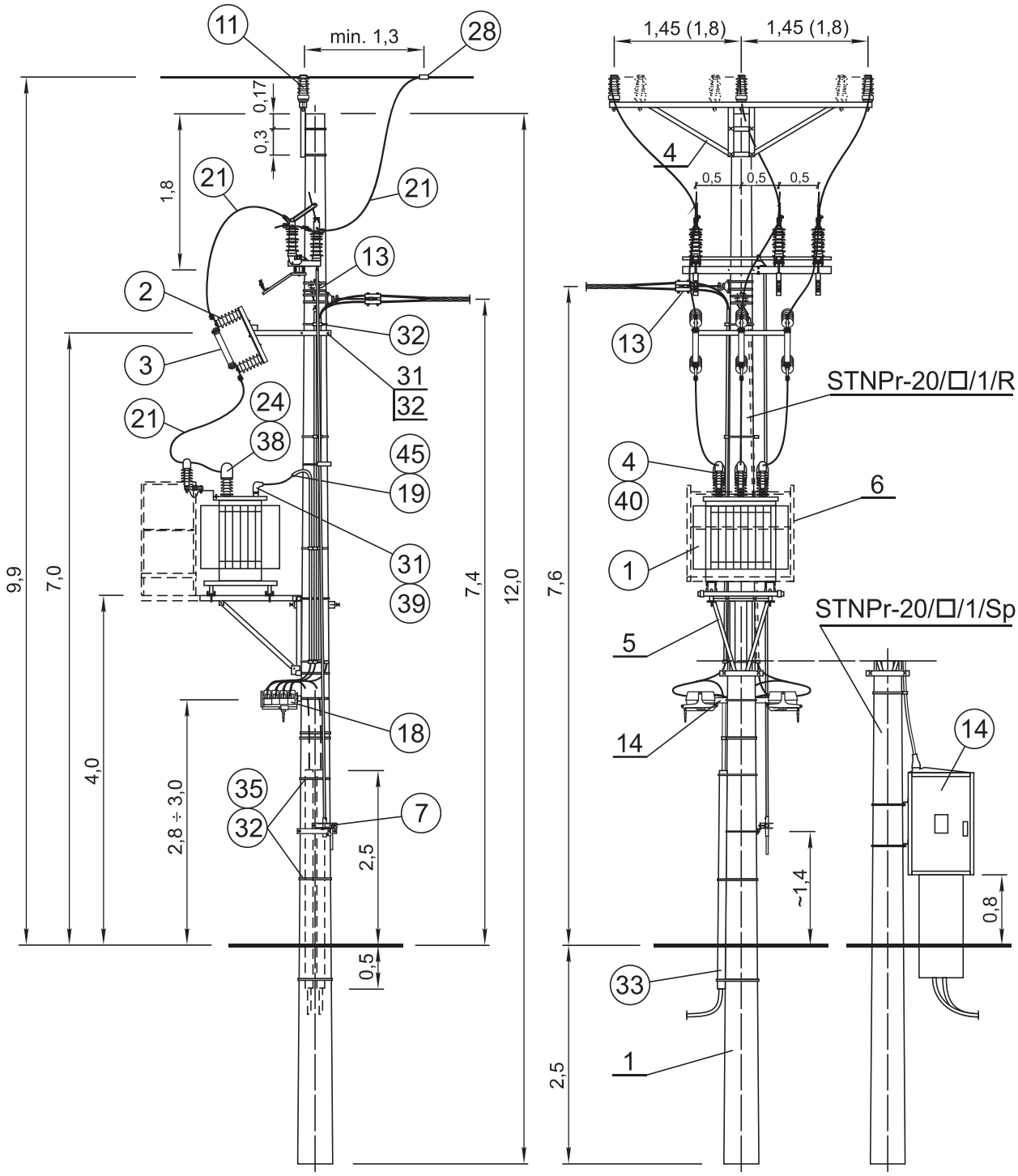
Uwagi:

1. Powyższe rozwiązanie przedstawiono jako przykład z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM III SA, RN III-CH, RUN III-CH, wariant II (mocowanie pod przewodami linii SN) może być stosowane również z innymi rozłącznikami o podobnej konstrukcji.
2. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg. tomu II.



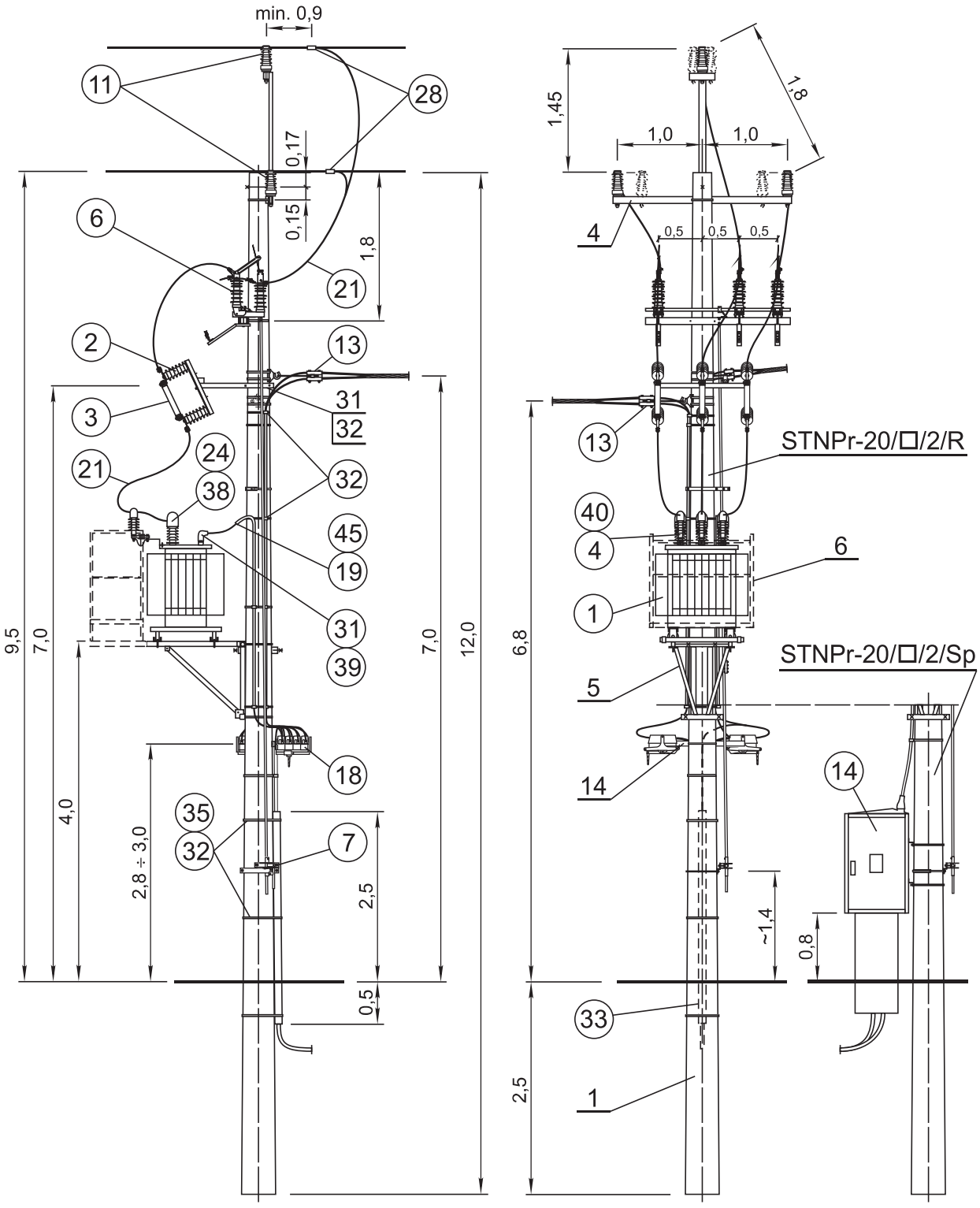
Uwagi:

1. Powyższe rozwiązanie przedstawiono jako przykład z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM III SA, RN III-CH, RUN III-CH, wariant II (mocowanie pod przewodami linii SN) może być stosowane również z innymi rozłącznikami o podobnej konstrukcji.
2. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg. tomu II.



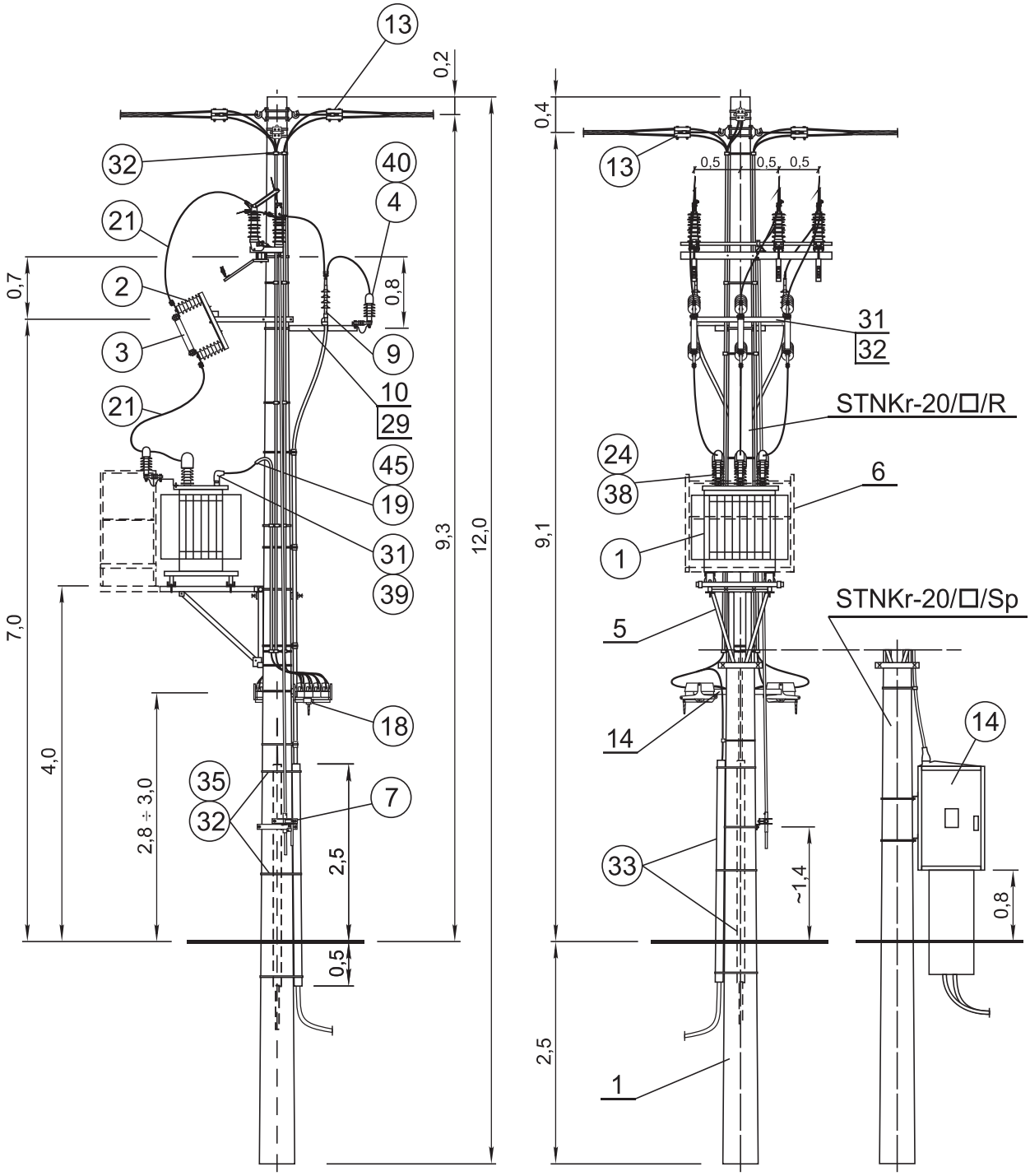
Uwagi:

1. Powyższe rozwiązanie przedstawiono jako przykład z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM III SA, RN III-CH, RUN III-CH,wykonanie 2 (mocowanie poziome) może być stosowane również z innymi rozłącznikami o podobnej konstrukcji.
2. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.
3. Wymiary w nawiasach dotyczą stacji STNP z poprzecznikiem PP-51a/E, -56a/E, -58/E.

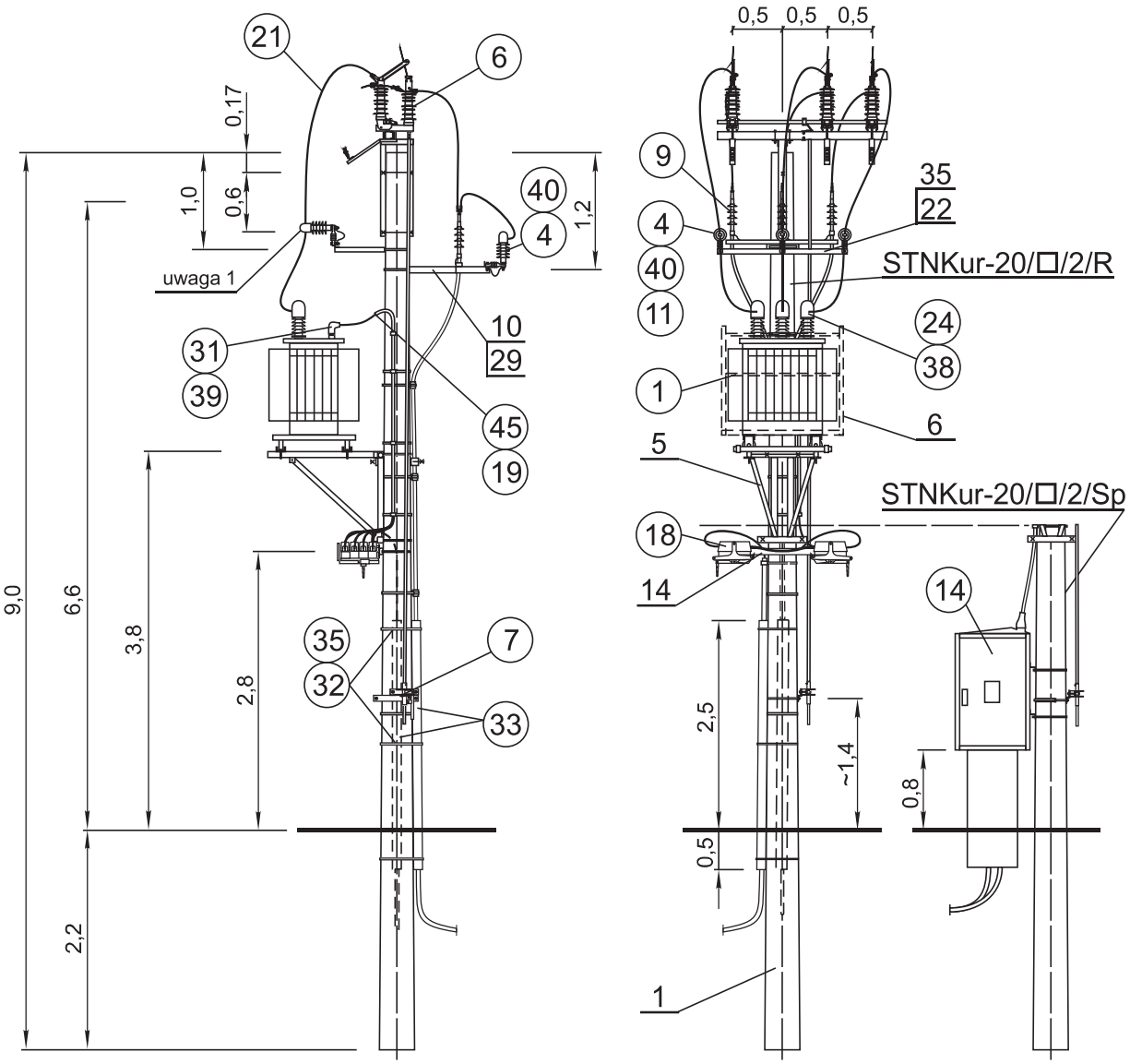


Uwagi:

1. Powyższe rozwiązanie przedstawiono jako przykład z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM III SA, RN III-CH, RUN III-CH, wykonanie 2 (mocowanie poziome) może być stosowane również z innymi rozłącznikami o podobnej konstrukcji.
2. Zamocowanie i dobór poprzeczników wg tomu II.



Uwaga: Powyższe rozwiązanie przedstawiono jako przykład z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM III SA, RN III-CH, RUN III-CH, wariant II może być stosowane również z innymi rozłącznikami o podobnej konstrukcji.



Uwagi:

1. Warianty mocowania ograniczników przepięć SN wg tomu II.
2. Powyższe rozwiązanie przedstawiono jako przykład z rozłącznikiem RN-W, RUN-W, RNM III SA, RUNM III SA, RN III-CH, RUN III-CH, może być stosowane również z innymi rozłącznikami o podobnej konstrukcji.

Sprawdzenie minimalnej odległości między przewodami w środku przęsła ograniczonego słupem linii SN i stacją słupową, wg formuły empirycznej zgodnie z PN-EN 50341-1, PN-EN 50341-3-22:

$b = k \sqrt{f_{+40} + l_i} + k_{pp} \cdot D_{pp}$ dla przewodów gołych

$b = (k \sqrt{f_{+40} + l_i} + k_{pp} \cdot D_{pp}) / 3$ dla przewodów w osłonie izolacyjnej

b - najmniejsza dopuszczalna odległość między przewodami linii przy bezwietrznej pogodzie w środku przęsła, z uwzględnieniem kąta wychylenia przewodu w obliczeniowych warunkach wiatrowych, w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do osi przęsła

k - współczynnik liczbowy zależny od materiału i przekroju przewodów:
dla AFL-6 35, 50, 70 mm^2 - k = 0,7
dla przewodów Al w osłonie 50, 70 mm^2 - k = 0,75

f_{+40} - zwis przewodów w temp. +40°C w metrach,

l_i - długość pionowa łańcuchów izolatorów przelotowych mierzona od punktu zawieszenia łańcucha do przewodu w metrach:

dla łańcuchów izolatorów odciągowych i izolatorów wsporczych liniowych należy przyjmować $l_i = 0$,

w przęsłach ograniczonych z jednej strony łańcuchem odciągowym lub izolatorem wsporczym a z drugiej łańcuchem przelotowym, do wzoru na b w miejsce l_i należy przyjmować 0,5 l_i,

k_{pp} = 0,8 - współczynnik redukcyjny dla min. odległości wewnętrznych,

D_{pp} = 0,2 m dla 15 kV, 0,25 m dla 20 kV

Odległość, podlegającą sprawdzeniu, między przewodami w środku przęsła ograniczonego słupem linii SN i stacją słupową, należy obliczyć jako średnią odległość zamocowania przewodów na obu słupach, biorąc pod uwagę geometryczny układ przewodów wynikający z konstrukcji poprzecznika słupa SN i stacji.

SCHEMATY OBCIĄŻEŃ STATYCZNYCH STACJI STN i STNu

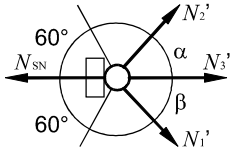
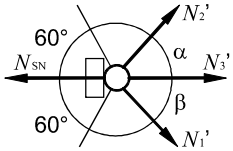
Żerdź 12/12 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/I STNKs(u)-20/100/I STNKp(u)-20/100/I	STN(u)-20/250/I STNKs(u)-20/250/I STNKp(u)-20/250/I	STN(u)-20/400/I STNKs(u)-20/400/I STNKp(u)-20/400/I	STN(u)-20/630/I STNKs(u)-20/630/I STNKp(u)-20/630/I
strefa wiatrowa W1						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 9,3$	$N_{SN} \le 8,7$	$N_{SN} \le 8,1$	$N_{SN} \le 7,5$
1	60° N_{SN} N_2' α N_3' β 60° N_1' $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	7,2	$(N-8,4)^2+A^2 \le 114,4$ $N \le 19,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 9,9$ $N_{3max} = 18,5$	$(N-8,1)^2+A^2 \le 110,0$ $N \le 18,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,3$ $N_{3max} = 18,3$	$(N-9,3)^2+A^2 \le 106,0$ $N \le 20,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 6,6$ $N_{3max} = 17,4$	-
		3,6	$(N-4,5)^2+A^2 \le 114,4$ $N \le 15,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,5$ $N_{3max} = 14,6$	$(N-4,2)^2+A^2 \le 110,0$ $N \le 14,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,8$ $N_{3max} = 14,4$	$(N-5,4)^2+A^2 \le 106,0$ $N \le 16,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,1$ $N_{3max} = 14,2$	$(N-5,9)^2+A^2 \le 102,9$ $N \le 16,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,4$ $N_{2max} = 14$
		0,6	$(N-1,3)^2+A^2 \le 114,4$ $N \le 12,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,9$ $N_{3max} = 11,3$	$(N-0,98)^2+A^2 \le 110,0$ $N \le 11,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,5$ $N_{3max} = 11,1$	$(N-2,2)^2+A^2 \le 106,0$ $N \le 12,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,1$ $N_{3max} = 10,9$	$(N-2,7)^2+A^2 \le 102,9$ $N \le 13,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,7$ $N_{3max} = 10,8$
strefa wiatrowa W2						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 8,6$	$N_{SN} \le 7,9$	$N_{SN} \le 7,3$	$N_{SN} \le 6,6$
1	60° N_{SN} N_2' α N_3' β 60° N_1' $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	7,2	$(N-8,4)^2+A^2 \le 99,2$ $N \le 18,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,0$ $N_{3max} = 17,7$	$(N-8,1)^2+A^2 \le 94,7$ $N \le 17,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 5,9$ $N_{3max} = 17,4$	$(N-9,3)^2+A^2 \le 88,4$ $N \le 19,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 2,1$ $N_{3max} = 17,2$	-
		3,6	$(N-4,5)^2+A^2 \le 99,2$ $N \le 14,5$ $N_{1max} =$ $N_{2max} = 13,3$ $N_{3max} = 13,9$	$(N-4,2)^2+A^2 \le 94,7$ $N \le 13,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,5$ $N_{3max} = 13,6$	$(N-5,4)^2+A^2 \le 88,4$ $N \le 15,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 11,5$ $N_{3max} = 13,3$	$(N-5,9)^2+A^2 \le 84,5$ $N \le 15,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,6$ $N_{3max} = 13,1$
		0,6	$(N-1,3)^2+A^2 \le 99,2$ $N \le 11,2$ $N_{1max} =$ $N_{2max} = 14,8$ $N_{3max} = 10,6$	$(N-0,98)^2+A^2 \le 94,7$ $N \le 10,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,3$ $N_{3max} = 10,3$	$(N-2,2)^2+A^2 \le 88,4$ $N \le 12,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,7$ $N_{3max} = 10$	$(N-2,7)^2+A^2 \le 84,5$ $N \le 12,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,2$ $N_{3max} = 9,8$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 12 kN.

Żerdź 13,5/12 kN i 13,5/17,5kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN	
			Maksymalne naciągi przewodów linii nn	
			STN-13,5/12 - 20/400/l	STN-13,5/17,5 - 20/400/l
strefa wiatrowa W1				
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$	
			$N_{SN} \le 8,1$	$N_{SN} \le 13,3$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	7,2	$(N-9,8)^2+A^2 \le 126,2$ $N \le 21,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,2$ $N_{3max} = 19,8$	$(N-9,8)^2+A^2 \le 304,1$ $N \le 28$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,6$ $N_{3max} = 26$
		3,6	$(N-5,5)^2+A^2 \le 126,2$ $N \le 16,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,7$ $N_{3max} = 15,5$	$(N-5,5)^2+A^2 \le 304,1$ $N \le 30,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,8$ $N_{3max} = 21,7$
		0,6	$(N-1,63)^2+A^2 \le 126,2$ $N \le 12,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,7$ $N_{3max} = 11,6$	$(N-1,63)^2+A^2 \le 304,1$ $N \le 19,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 26$ $N_{3max} = 17,8$
strefa wiatrowa W2				
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$	
			$N_{SN} \le 7,8$	$N_{SN} \le 8$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	7,2	$(N-9,8)^2+A^2 \le 105$ $N \le 20,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 6,9$ $N_{3max} = 19,4$	$(N-9,8)^2+A^2 \le 268$ $N \le 21$ $N_{1max} = N_{2max} = 7,7$ $N_{3max} = 19,6$
		3,6	$(N-5,5)^2+A^2 \le 105$ $N \le 16$ $N_{1max} = N_{2max} = 14$ $N_{3max} = 15,1$	$(N-5,5)^2+A^2 \le 268$ $N \le 16,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,4$ $N_{3max} = 15,4$
		0,6	$(N-1,62)^2+A^2 \le 105$ $N \le 12,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 16$ $N_{3max} = 11,2$	$(N-1,62)^2+A^2 \le 268$ $N \le 12,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,4$ $N_{3max} = 11,4$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły:
   -12 kN dla STN-13,5/12 - 20/400/l
   -17,5kN dla STN-13,5/17,5 - 20/400/l

Żerdź 12/17,5 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/I STNKs(u)-20/100/I STNKp(u)-20/100/I	STN(u)-20/250/I STNKs(u)-20/250/I STNKp(u)-20/250/I	STN(u)-20/400/I STNKs(u)-20/400/I STNKp(u)-20/400/I	STN(u)-20/630/I STNKs(u)-20/630/I STNKp(u)-20/630/I
strefa wiatrowa W1						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 14,6$	$N_{SN} \le 14$	$N_{SN} \le 13,4$	$N_{SN} \le 12,8$
1	60° N_{SN} N_2' α N_3' β 60° N_1' $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N-12,3)^2+A^2 \le 268$ $N \le 28,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,3$ $N_{3max} = 29,3$	$(N-12,6)^2+A^2 \le 261$ $N \le 29,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,2$ $N_{3max} = 29,1$	$(N-14,2)^2+A^2 \le 255$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 11$ $N_{3max} = 28,9$	$(N-14,6)^2+A^2 \le 250$ $N \le 30,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 9,1$ $N_{3max} = 28,8$
		7,2	$(N-8,1)^2+A^2 \le 268$ $N \le 24,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,3$ $N_{3max} = 24,1$	$(N-8,4)^2+A^2 \le 261$ $N \le 24,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 21$ $N_{3max} = 23,9$	$(N-9)^2+A^2 \le 255$ $N \le 25$ $N_{1max} = N_{2max} = 20$ $N_{3max} = 23,7$	$(N-9,4)^2+A^2 \le 250$ $N \le 25,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,1$ $N_{3max} = 23,6$
		3,6	$(N-4,2)^2+A^2 \le 268$ $N \le 19,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,7$ $N_{3max} = 19,5$	$(N-4,5)^2+A^2 \le 261$ $N \le 20,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,3$ $N_{3max} = 20,1$	$(N-5,1)^2+A^2 \le 255$ $N \le 21,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,7$ $N_{3max} = 19,9$	$(N-5,5)^2+A^2 \le 250$ $N \le 21,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,2$ $N_{3max} = 19,7$
		0,6	$(N-0,98)^2+A^2 \le 268$ $N \le 17,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,5$ $N_{3max} = 17$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 261$ $N \le 17,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,2$ $N_{3max} = 16,8$	$(N-1,9)^2+A^2 \le 255$ $N \le 17,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,8$ $N_{3max} = 16,6$	$(N-2,3)^2+A^2 \le 250$ $N \le 18,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,5$ $N_{3max} = 16,5$
strefa wiatrowa W2						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 13,9$	$N_{SN} \le 13,2$	$N_{SN} \le 12,5$	$N_{SN} \le 11,9$
1	60° N_{SN} N_2' α N_3' β 60° N_1' $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N-13,3)^2+A^2 \le 243$ $N \le 29$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,2$ $N_{3max} = 28,5$	$(N-13,6)^2+A^2 \le 234$ $N \le 29$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,5$ $N_{3max} = 28,2$	$(N-14,2)^2+A^2 \le 227$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 7,6$ $N_{3max} = 28$	$(N-14,6)^2+A^2 \le 220$ $N \le 28$ $N_{1max} = N_{2max} = 3,9$ $N_{3max} = 27,8$
		7,2	$(N-8,1)^2+A^2 \le 243$ $N \le 24$ $N_{1max} = N_{2max} = 20$ $N_{3max} = 23,4$	$(N-8,4)^2+A^2 \le 234$ $N \le 23,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,2$ $N_{3max} = 23$	$(N-9)^2+A^2 \le 227$ $N \le 24,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,1$ $N_{3max} = 22,8$	$(N-9,4)^2+A^2 \le 220$ $N \le 24,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,2$ $N_{3max} = 22,6$
		3,6	$(N-4,2)^2+A^2 \le 243$ $N \le 20$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,5$ $N_{3max} = 19,5$	$(N-4,5)^2+A^2 \le 234$ $N \le 19,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 22$ $N_{3max} = 19,2$	$(N-5,13)^2+A^2 \le 227$ $N \le 21,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,3$ $N_{3max} = 18,9$	$(N-5,5)^2+A^2 \le 220$ $N \le 20,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,7$ $N_{3max} = 16,5$
		0,6	$(N-0,98)^2+A^2 \le 243$ $N \le 16,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,3$ $N_{3max} = 16,2$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 234$ $N \le 16,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,9$ $N_{3max} = 15,9$	$(N-1,9)^2+A^2 \le 227$ $N \le 17$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,4$ $N_{3max} = 15,7$	$(N-2,3)^2+A^2 \le 220$ $N \le 17,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 22$ $N_{3max} = 15,5$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 15 kN.

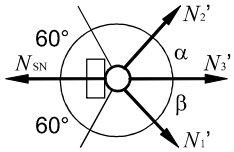
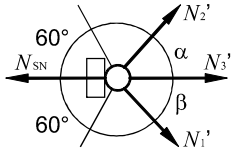
Żerdź 20 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/I STNKs(u)-20/100/I STNKp(u)-20/100/I	STN(u)-20/250/I STNKs(u)-20/250/I STNKp(u)-20/250/I	STN(u)-20/400/I STNKs(u)-20/400/I STNKp(u)-20/400/I	STN(u)-20/630/I STNKs(u)-20/630/I STNKp(u)-20/630/I
strefa wiatrowa W1						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 17$	$N_{SN} \le 16{,}3$	$N_{SN} \le 15{,}9$	$N_{SN} \le 15{,}2$
1	$A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N\text{-}13{,}6)^2+A^2 \le 359{,}4$ $N \le 32{,}5$ $N_{1max} = N_{2max} = 19{,}8$ $N_{3max} = 31{,}9$	$(N\text{-}13{,}6)^2+A^2 \le 351{,}6$ $N \le 32{,}0$ $N_{1max} = N_{2max} = 18{,}7$ $N_{3max} = 31{,}7$	$(N\text{-}14{,}5)^2+A^2 \le 344{,}4$ $N \le 33{,}4$ $N_{1max} = N_{2max} = 17{,}4$ $N_{3max} = 31{,}5$	$(N\text{-}15{,}0)^2+A^2 \le 338{,}8$ $N \le 33{,}9$ $N_{1max} = N_{2max} = 16{,}0$ $N_{3max} = 31{,}4$
		7,2	$(N\text{-}8{,}4)^2+A^2 \le 359{,}4$ $N \le 27{,}3$ $N_{1max} = N_{2max} = 25{,}5$ $N_{3max} = 26{,}7$	$(N\text{-}8{,}1)^2+A^2 \le 351{,}6$ $N \le 26{,}9$ $N_{1max} = N_{2max} = 24{,}8$ $N_{3max} = 26{,}5$	$(N\text{-}9{,}3)^2+A^2 \le 344{,}4$ $N \le 28{,}3$ $N_{1max} = N_{2max} = 24{,}1$ $N_{3max} = 26{,}3$	$(N\text{-}9{,}8)^2+A^2 \le 338{,}8$ $N \le 28{,}7$ $N_{1max} = N_{2max} = 23{,}4$ $N_{3max} = 26{,}2$
		3,6	$(N\text{-}4{,}5)^2+A^2 \le 359{,}4$ $N \le 23{,}5$ $N_{1max} = N_{2max} = 27{,}6$ $N_{3max} = 22{,}8$	$(N\text{-}4{,}2)^2+A^2 \le 351{,}6$ $N \le 23{,}0$ $N_{1max} = N_{2max} = 27{,}1$ $N_{3max} = 22{,}6$	$(N\text{-}5{,}4)^2+A^2 \le 344{,}4$ $N \le 24{,}4$ $N_{1max} = N_{2max} = 26{,}6$ $N_{3max} = 22{,}4$	$(N\text{-}5{,}9)^2+A^2 \le 338{,}8$ $N \le 24{,}9$ $N_{1max} = N_{2max} = 26{,}2$ $N_{3max} = 22{,}3$
		0,6	$(N\text{-}1{,}3)^2+A^2 \le 359{,}4$ $N \le 20{,}2$ $N_{1max} = N_{2max} = 28{,}4$ $N_{3max} = 19{,}6$	$(N\text{-}0{,}98)^2+A^2 \le 351{,}6$ $N \le 19{,}7$ $N_{1max} = N_{2max} = 28{,}0$ $N_{3max} = 19{,}4$	$(N\text{-}2{,}2)^2+A^2 \le 344{,}4$ $N \le 21{,}2$ $N_{1max} = N_{2max} = 27{,}6$ $N_{3max} = 19{,}2$	$(N\text{-}2{,}7)^2+A^2 \le 338{,}8$ $N \le 21{,}6$ $N_{1max} = N_{2max} = 27{,}3$ $N_{3max} = 19{,}1$
strefa wiatrowa W2						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 16{,}3$	$N_{SN} \le 15{,}5$	$N_{SN} \le 14{,}9$	$N_{SN} \le 14{,}3$
1	$A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N\text{-}13{,}6)^2+A^2 \le 330{,}5$ $N \le 31{,}7$ $N_{1max} = N_{2max} = 18{,}1$ $N_{3max} = 31{,}1$	$(N\text{-}13{,}6)^2+A \le 320$ $N \le 31{,}2$ $N_{1max} = N_{2max} = 16{,}7$ $N_{3max} = 30{,}8$	$(N\text{-}14{,}5)^2+A^2 \le 310{,}3$ $N \le 32{,}7$ $N_{1max} = N_{2max} = 15{,}0$ $N_{3max} = 30{,}6$	$(N\text{-}15{,}0)^2+A^2 \le 302{,}9$ $N \le 33{,}1$ $N_{1max} = N_{2max} = 13{,}2$ $N_{3max} = 30{,}3$
		7,2	$(N\text{-}8{,}4)^2+A^2 \le 330{,}5$ $N \le 26{,}6$ $N_{1max} = N_{2max} = 24{,}2$ $N_{3max} = 25{,}9$	$(N\text{-}8{,}1)^2+A^2 \le 320$ $N \le 26{,}0$ $N_{1max} = N_{2max} = 23{,}3$ $N_{3max} = 25{,}7$	$(N\text{-}9{,}3)^2+A^2 \le 310{,}3$ $N \le 27{,}5$ $N_{1max} = N_{2max} = 22{,}4$ $N_{3max} = 25{,}4$	$(N\text{-}9{,}8)^2+A^2 \le 302{,}9$ $N \le 28{,}0$ $N_{1max} = N_{2max} = 21{,}6$ $N_{3max} = 25{,}2$
		3,6	$(N\text{-}4{,}5)^2+A^2 \le 330{,}5$ $N \le 22{,}7$ $N_{1max} = N_{2max} = 26{,}4$ $N_{3max} = 22{,}1$	$(N\text{-}4{,}2)^2+A^2 \le 320$ $N \le 22{,}1$ $N_{1max} = N_{2max} = 25{,}8$ $N_{3max} = 21{,}8$	$(N\text{-}5{,}4)^2+A^2 \le 310{,}3$ $N \le 23{,}6$ $N_{1max} = N_{2max} = 25{,}2$ $N_{3max} = 21{,}5$	$(N\text{-}5{,}9)^2+A^2 \le 302{,}9$ $N \le 24{,}0$ $N_{1max} = N_{2max} = 24{,}6$ $N_{3max} = 21{,}3$
		0,6	$(N\text{-}1{,}3)^2+A^2 \le 330{,}5$ $N \le 19{,}4$ $N_{1max} = N_{2max} = 27{,}2$ $N_{3max} = 18{,}8$	$(N\text{-}0{,}98)^2+A^2 \le 320$ $N \le 18{,}9$ $N_{1max} = N_{2max} = 26{,}7$ $N_{3max} = 18{,}5$	$(N\text{-}2{,}2)^2+A^2 \le 310{,}3$ $N \le 20{,}4$ $N_{1max} = N_{2max} = 26{,}2$ $N_{3max} = 18{,}3$	$(N\text{-}2{,}7)^2+A^2 \le 302{,}9$ $N \le 20{,}8$ $N_{1max} = N_{2max} = 25{,}8$ $N_{3max} = 18{,}1$

Uwagi: 1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 20 kN.

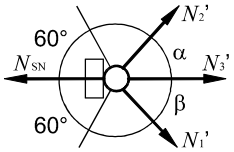
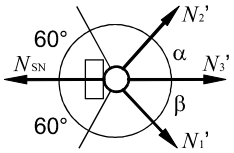
PTPiREE

Żerdź 25 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/I STNKs(u)-20/100/I STNKp(u)-20/100/I	STN(u)-20/250/I STNKs(u)-20/250/I STNKp(u)-20/250/I	STN(u)-20/400/I STNKs(u)-20/400/I STNKp(u)-20/400/I	STN(u)-20/630/I STNKs(u)-20/630/I STNKp(u)-20/630/I
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 21,8$	$N_{SN} \le 21,2$	$N_{SN} \le 20,6$	$N_{SN} \le 20,0$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	19	$(N-21,1)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 45,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,7$ $N_{3max} = 44,7$	$(N-21,1)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 44,8 \quad A \le 10,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,6$ $N_{3max} = 44,5$	$(N-22,0)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 46,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,5$ $N_{3max} = 44,3$	$(N-22,5)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 46,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,8$ $N_{3max} = 44,1$
		12	$(N-13,6)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 37,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 30,0$ $N_{3max} = 37,1$	$(N-13,6)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 37,3 \quad A \le 19,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 29,2$ $N_{3max} = 36,9$	$(N-14,5)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 38,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 28,3$ $N_{3max} = 36,7$	$(N-15,0)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 39,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,4$ $N_{3max} = 36,6$
		7,2	$(N-8,4)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 32,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,0$ $N_{3max} = 31,9$	$(N-8,1)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 32,1 \quad A \le 22,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,4$ $N_{3max} = 31,7$	$(N-9,3)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 33,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,8$ $N_{3max} = 31,6$	$(N-9,8)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 34,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,3$ $N_{3max} = 31$
		3,6	$(N-4,5)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 28,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,6$ $N_{3max} = 28,1$	$(N-4,2)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 28,2 \quad A \le 23,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,2$ $N_{3max} = 27,9$	$(N-5,4)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 29,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,7$ $N_{3max} = 27,7$	$(N-5,9)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 30,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,3$ $N_{3max} = 26,7$
		0,6	$(N-1,3)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 25,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 36,2$ $N_{3max} = 24,8$	$(N-0,98)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 25,0 \quad A \le 23,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,9$ $N_{3max} = 24,6$	$(N-2,2)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 26,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,5$ $N_{3max} = 24,4$	$(N-2,7)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 26,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,2$ $N_{3max} = 24,3$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 21,1$	$N_{SN} \le 20,4$	$N_{SN} \le 19,7$	$N_{SN} \le 19,1$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	19	$(N-21,1)^2+A^2 \le 548$ $N \le 44,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,2$ $N_{3max} = 43,9$	$(N-21,1)^2+A^2 \le 534$ $N \le 43,9 \quad A \le 8,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,3$ $N_{3max} = 43,6$	$(N-22,0)^2+A^2 \le 521$ $N \le 45,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 9,2$ $N_{3max} = 43,3$	$(N-22,5)^2+A^2 \le 512$ $N \le 45,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 3,7$ $N_{3max} = 43,1$
		12	$(N-13,6)^2+A^2 \le 548$ $N \le 37,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 28,6$ $N_{3max} = 36,4$	$(N-13,6)^2+A^2 \le 534$ $N \le 36,4 \quad A \le 18,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,6$ $N_{3max} = 36,1$	$(N-14,5)^2+A^2 \le 522$ $N \le 37,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,5$ $N_{3max} = 35,8$	$(N-15,0)^2+A^2 \le 512$ $N \le 38,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,4$ $N_{3max} = 35,6$
		7,2	$(N-8,4)^2+A^2 \le 548$ $N \le 31,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,8$ $N_{3max} = 31,2$	$(N-8,1)^2+A^2 \le 534$ $N \le 31,2 \quad A \le 21,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,0$ $N_{3max} = 31$	$(N-9,3)^2+A^2 \le 521$ $N \le 32,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 31,3$ $N_{3max} = 30,6$	$(N-9,8)^2+A^2 \le 512$ $N \le 33,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 30,6$ $N_{3max} = 30,4$
		3,6	$(N-4,5)^2+A^2 \le 548$ $N \le 27,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,5$ $N_{3max} = 27,3$	$(N-4,2)^2+A^2 \le 534$ $N \le 27,3 \quad A \le 22,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,8$ $N_{3max} = 27$	$(N-5,4)^2+A^2 \le 521$ $N \le 28,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,3$ $N_{3max} = 26,7$	$(N-5,9)^2+A^2 \le 512$ $N \le 29,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,8$ $N_{3max} = 26,5$
		0,6	$(N-1,3)^2+A^2 \le 548$ $N \le 24,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,1$ $N_{3max} = 24$	$(N-0,98)^2+A^2 \le 534$ $N \le 24,1 \quad A \le 23,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,6$ $N_{3max} = 23,8$	$(N-2,2)^2+A^2 \le 521$ $N \le 25,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,1$ $N_{3max} = 23,5$	$(N-2,7)^2+A^2 \le 512$ $N \le 26,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,7$ $N_{3max} = 23,3$

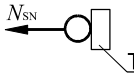
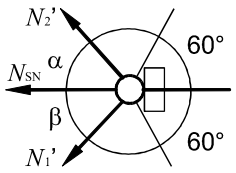
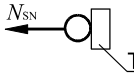
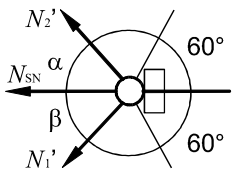
Uwagi: 1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 25 kN.

Żerdź 35 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/I STNKs(u)-20/100/I STNKp(u)-20/100/I	STN(u)-20/250/I STNKs(u)-20/250/I STNKp(u)-20/250/I	STN(u)-20/400/I STNKs(u)-20/400/I STNKp(u)-20/400/I	STN(u)-20/630/I STNKs(u)-20/630/I STNKp(u)-20/630/I
strefa wiatrowa W1						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 31,5$	$N_{SN} \le 30,8$	$N_{SN} \le 30,3$	$N_{SN} \le 29,5$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	19	$(N-21)^2+A^2 \le 1198$ $N \le 55,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 41,3$ $N_{3max} = 55,1$	$(N-21,1)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 55,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 41$ $N_{3max} = 54,9$	$(N-21,7)^2+A^2 \le 1168$ $N \le 56,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 40$ $N_{3max} = 54,5$	$(N-22,1)^2+A^2 \le 1142$ $N \le 55,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 38,4$ $N_{3max} = 54,3$
		12	$(N-13,3)^2+A^2 \le 1198$ $N \le 47,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,9$ $N_{3max} = 47,6$	$(N-13,6)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 48$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,3$ $N_{3max} = 47,3$	$(N-14,2)^2+A^2 \le 1168$ $N \le 48,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 47$ $N_{3max} = 47,1$	$(N-14,6)^2+A^2 \le 1142$ $N \le 48,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 45,7$ $N_{3max} = 46,7$
		7,2	$(N-8,1)^2+A^2 \le 1198$ $N \le 42,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,5$ $N_{3max} = 42,4$	$(N-8,4)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 42,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 50$ $N_{3max} = 42,1$	$(N-9)^2+A^2 \le 1168$ $N \le 43,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,5$ $N_{3max} = 41,9$	$(N-9,4)^2+A^2 \le 1142$ $N \le 43,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 48,7$ $N_{3max} = 42$
		3,6	$(N-4,2)^2+A^2 \le 1198$ $N \le 38,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 51,5$ $N_{3max} = 38,5$	$(N-4,5)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 38,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 51$ $N_{3max} = 38,3$	$(N-5,1)^2+A^2 \le 1168$ $N \le 39,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,7$ $N_{3max} = 38,1$	$(N-5,5)^2+A^2 \le 1142$ $N \le 39,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 50$ $N_{3max} = 37,7$
		0,6	$(N-0,98)^2+A^2 \le 1198$ $N \le 35,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 52$ $N_{3max} = 35,3$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 35,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 51,5$ $N_{3max} = 35$	$(N-1,9)^2+A^2 \le 1168$ $N \le 36,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 51,2$ $N_{3max} = 34,8$	$(N-2,0)^2+A^2 \le 1142$ $N \le 36$ $N_{1max} = N_{2max} = 51$ $N_{3max} = 34,4$
strefa wiatrowa W2						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$N_{SN} \le 31$	$N_{SN} \le 30,0$	$N_{SN} \le 29,4$	$N_{SN} \le 28,7$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	19	$(N-20,8)^2+A^2 \le 1141$ $N \le 54,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 39,9$ $N_{3max} = 54,3$	$(N-21,1)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 55$ $N_{1max} = N_{2max} = 39$ $N_{3max} = 54$	$(N-21,7)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 55$ $N_{1max} = N_{2max} = 37,7$ $N_{3max} = 53,7$	$(N-22,1)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 55,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 36,8$ $N_{3max} = 53,5$
		12	$(N-13,3)^2+A^2 \le 1141$ $N \le 8,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 46,6$ $N_{3max} = 46,7$	$(N-13,6)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 47$ $N_{1max} = N_{2max} = 46$ $N_{3max} = 46,4$	$(N-14,2)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 47,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 45$ $N_{3max} = 46,2$	$(N-14,6)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 47,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 44,4$ $N_{3max} = 45,9$
		7,2	$(N-8,1)^2+A^2 \le 1141$ $N \le 42$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,2$ $N_{3max} = 41,5$	$(N-8,4)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 42$ $N_{1max} = N_{2max} = 48,6$ $N_{3max} = 41,2$	$(N-9)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 42,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 48$ $N_{3max} = 41$	$(N-9,4)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 42,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,4$ $N_{3max} = 40,8$
		3,6	$(N-4,2)^2+A^2 \le 1141$ $N \le 38$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,3$ $N_{3max} = 37,7$	$(N-4,1)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 38$ $N_{1max} = N_{2max} = 50$ $N_{3max} = 37,4$	$(N-5,1)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 38,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 49$ $N_{3max} = 37,1$	$(N-5,5)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 38,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 48,8$ $N_{3max} = 36,9$
		0,6	$(N-0,98)^2+A^2 \le 1141$ $N \le 34,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,7$ $N_{3max} = 34,4$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 34,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,1$ $N_{3max} = 34,1$	$(N-1,9)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 35,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 50$ $N_{3max} = 33,9$	$(N-2,3)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 35,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,4$ $N_{3max} = 33,7$

Uwagi: 1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 35 kN.

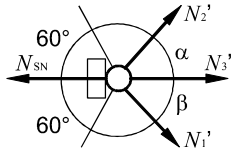
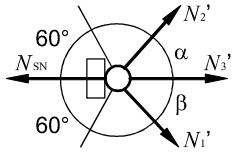
Żerdź 12/12 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN				
		Max naciąg przew. linii SN	Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/II STN(u)r-20/100 STNKs(u)-20/100/II STNKp(u)-20/100/II STNKs(u)r-20/100 STNKp(u)r-20/100	STN(u)-20/250/II STN(u)r-20/250 STNKs(u)-20/250/II STNKp(u)-20/250/II STNKs(u)r-20/250 STNKp(u)r-20/250	STN(u)-20/400/II STN(u)r-20/400 STNKs(u)-20/400/II STNKp(u)-20/400/II STNKs(u)r-20/400 STNKp(u)r-20/400	STN(u)-20/630/II STN(u)r-20/630 STNKs(u)-20/630/II STNKp(u)-20/630/II STNKs(u)r-20/630 STNKp(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 9,9$	$N_{SN} \le 9,7$	$N_{SN} \le 9,5$	$N_{SN} \le 9,4$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 114,4$ $N \le 3,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 11,5$	$(N+7,2)^2+A^2 \le 110$ $N \le 3,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 11,4$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 106$ $N \le 3,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,0$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 102,9$ $N \le 4,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,2$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 114,4$ $N \le 7,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,1$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 110$ $N \le 7,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,9$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 106$ $N \le 7,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,9$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 102,9$ $N \le 8,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,8$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 114,4$ $N \le 10,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 16$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 110$ $N \le 10,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,7$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 106$ $N \le 10,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,4$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 102,9$ $N \le 11,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,1$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 9,2$	$N_{SN} \le 9$	$N_{SN} \le 8,7$	$N_{SN} \le 8,5$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 99,2$ $N \le 2,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,0$	$(N+7,1)^2+A^2 \le 94$ $N \le 2,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 9,9$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 88,4$ $N \le 2,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,2$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 84,5$ $N \le 3,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,3$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 99,2$ $N \le 6,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,9$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 94$ $N \le 6,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,7$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 88,4$ $N \le 6,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,6$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 84,5$ $N \le 6,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,4$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 99,2$ $N \le 9,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,9$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 94$ $N \le 9,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,6$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 88,4$ $N \le 10,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,1$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 84,5$ $N \le 10,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,7$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 12 kN.

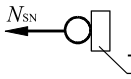
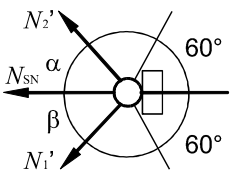
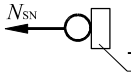
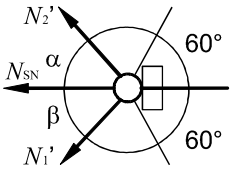
Żerdź 13,5/12 kN i 13,5/17,5kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN		
		Max naciąg przew. linii SN	Maksymalne naciągi przewodów linii nn	
			STN-13,5/12 - 20/400/II	STN-13,5/17,5 - 20/400/II
strefa wiatrowa W1				
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$	
			$N_{SN} \le 9,4$	$N_{SN} \le 14,6$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	7,2	$(N+7,3)^2+A^2 \le 126,2$ $N \le 3,91$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,8$	$(N+7,3)^2+A^2 \le 304,1$ $N \le 8,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,8$
		3,6	$(N+3)^2+A^2 \le 126,2$ $N \le 8,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,2$	$(N+3)^2+A^2 \le 304,1$ $N \le 12,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,8$
		0,6	$(N-1,0)^2+A^2 \le 126,2$ $N \le 12,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,8$	$(N+1,0)^2+A^2 \le 304,1$ $N \le 16,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,1$
strefa wiatrowa W2				
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$	
			$N_{SN} \le 9,1$	$N_{SN} \le 9,3$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	7,2	$(N+7,3)^2+A^2 \le 105$ $N \le 3,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 12$	$(N+7,3)^2+A^2 \le 268$ $N \le 21$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,5$
		3,6	$(N+3)^2+A^2 \le 105$ $N \le 7,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,6$	$(N+3)^2+A^2 \le 268$ $N \le 16,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 16$
		0,6	$(N+1,0)^2+A^2 \le 105$ $N \le 11,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,2$	$(N+1,0)^2+A^2 \le 268$ $N \le 12,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,5$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły:
   -12 kN dla STN-13,5/12 - 20/400/I
   -17,5kN dla STN-13,5/17,5 - 20/400/I

Żerdź 12/17,5 kN

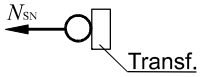
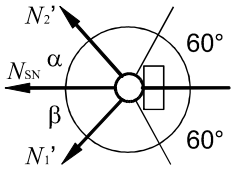
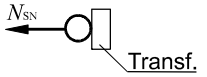
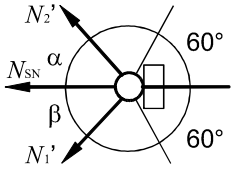
Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/II STN(u)r-20/100 STNKs(u)-20/100/II STNKp(u)-20/100/II STNKs(u)r-20/100 STNKp(u)r-20/100	STN(u)-20/250/II STN(u)r-20/250 STNKs(u)-20/250/II STNKp(u)-20/250/II STNKs(u)r-20/250 STNKp(u)r-20/250	STN(u)-20/400/II STN(u)r-20/400 STNKs(u)-20/400/II STNKp(u)-20/400/II STNKs(u)r-20/400 STNKp(u)r-20/400	STN(u)-20/630/II STN(u)r-20/630 STNKs(u)-20/630/II STNKp(u)-20/630/II STNKs(u)r-20/630 STNKp(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 15,2$	$N_{SN} \le 15$	$N_{SN} \le 14,8$	$N_{SN} \le 14,7$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N+12,6)^2+A^2 \le 250,3$ $N \le 3,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 1,9$	$(N+12,3)^2+A^2 \le 261,4$ $N \le 3,85$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,7$	$(N+11,7)^2+A^2 \le 255,3$ $N \le 4,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,3$	$(N+11,3)^2+A^2 \le 220$ $N \le 3,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,4$
		7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 250,3$ $N \le 6,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 21$	$(N+7,2)^2+A^2 \le 261,4$ $N \le 6,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,7$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 177,8$ $N \le 9,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,5$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 220$ $N \le 8,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,3$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 250,3$ $N \le 10,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,1$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 261,4$ $N \le 10,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,7$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 177,8$ $N \le 13,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,6$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 220$ $N \le 10,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 22$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 250,3$ $N \le 13,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,7$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 261,4$ $N \le 13,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,3$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 177,8$ $N \le 16,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 20$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 220$ $N \le 14,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,2$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 14,5$	$N_{SN} \le 14,2$	$N_{SN} \le 14$	$N_{SN} \le 13,8$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N+12,6)^2+A^2 \le 243,2$ $N \le 2,98$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,7$	$(N+12,3)^2+A^2 \le 160,3$ $N \le 2,97$ $N_{1max} = N_{2max} = 4,5$	$(N+11,7)^2+A^2 \le 227$ $N \le 3,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,2$	$(N+11,3)^2+A^2 \le 220$ $N \le 3,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,2$
		7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 243,2$ $N \le 8,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,6$	$(N+7,1)^2+A^2 \le 160,3$ $N \le 8,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,7$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 227$ $N = 8,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,4$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 220$ $N \le 8,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,5$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 243,2$ $N \le 12$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,8$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 160,3$ $N \le 12$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,3$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 227$ $N \le 12,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,3$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 220$ $N \le 12,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,5$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 243,2$ $N \le 15,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,4$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 160,3$ $N \le 15,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,0$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 227$ $N \le 15,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,6$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 220$ $N \le 15,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,7$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 17,5 kN.

PTPiREE

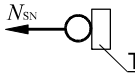
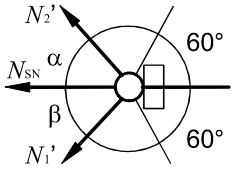
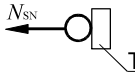
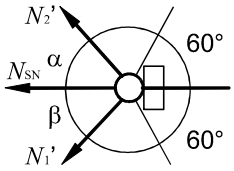
Żerdź 20 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/II STN(u)r-20/100 STNKs(u)-20/100/II STNKp(u)-20/100/II STNKs(u)r-20/100 STNKp(u)r-20/100	STN(u)-20/250/II STN(u)r-20/250 STNKs(u)-20/250/II STNKp(u)-20/250/II STNKs(u)r-20/250 STNKp(u)r-20/250	STN(u)-20/400/II STN(u)r-20/400 STNKs(u)-20/400/II STNKp(u)-20/400/II STNKs(u)r-20/400 STNKp(u)r-20/400	STN(u)-20/630/II STN(u)r-20/630 STNKs(u)-20/630/II STNKp(u)-20/630/II STNKs(u)r-20/630 STNKp(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 17,6$	$N_{SN} \le 17,4$	$N_{SN} \le 17,2$	$N_{SN} \le 17,1$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N+12,6)^2+A^2 \le 359$ $N \le 6,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,2$	$(N+12,3)^2+A^2 \le 352$ $N \le 6,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,2$	$(N+11,7)^2+A^2 \le 344$ $N \le 6,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,6$	$(N+11,3)^2+A^2 \le 339$ $N \le 7,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,8$
		7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 359$ $N \le 11,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,2$	$(N+7,1)^2+A^2 \le 352$ $N \le 11,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,0$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 344$ $N \le 12,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,1$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 339$ $N \le 12,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,1$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 359$ $N \le 15,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,9$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 352$ $N \le 15,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,7$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 344$ $N \le 15,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,6$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 339$ $N \le 16,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,4$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 359$ $N \le 18,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 28,4$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 352$ $N \le 18,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 28,1$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 344$ $N \le 19,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,8$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 339$ $N \le 19,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,6$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 16,9$	$N_{SN} \le 16,6$	$N_{SN} \le 16,3$	$N_{SN} \le 16,1$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N+12,6)^2+A^2 \le 330,5$ $N \le 5,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,7$	$(N+12,3)^2+A^2 \le 319,9$ $N \le 5,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,5$	$(N+11,7)^2+A^2 \le 310,3$ $N \le 5,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,8$	$(N+11,3)^2+A^2 \le 302,9$ $N \le 6,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,9$
		7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 330,5$ $N \le 10,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,9$	$(N+7,1)^2+A^2 \le 319,9$ $N \le 10,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,6$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 310,3$ $N \le 11,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,6$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 302,9$ $N \le 11,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,5$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 330,5$ $N \le 14,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,7$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 319,9$ $N \le 14,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,4$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 310,3$ $N \le 15,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,1$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 302,9$ $N \le 15,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,9$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 330,5$ $N \le 17,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,3$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 319,9$ $N \le 17,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,8$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 310,3$ $N \le 18,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,4$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 302,9$ $N \le 18,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,1$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 20 kN.

Żerdź 25 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/II STN(u)r-20/100 STNKs(u)-20/100/II STNKp(u)-20/100/II STNKs(u)r-20/100 STNKp(u)r-20/100	STN(u)-20/250/II STN(u)r-20/250 STNKs(u)-20/250/II STNKp(u)-20/250/II STNKs(u)r-20/250 STNKp(u)r-20/250	STN(u)-20/400/II STN(u)r-20/400 STNKs(u)-20/400/II STNKp(u)-20/400/II STNKs(u)r-20/400 STNKp(u)r-20/400	STN(u)-20/630/II STN(u)r-20/630 STNKs(u)-20/630/II STNKp(u)-20/630/II STNKs(u)r-20/630 STNKp(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 22,4$	$N_{SN} \le 22,2$	$N_{SN} \le 22$	$N_{SN} \le 21$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	19	$(N+20,2)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 4,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,9$	$(N+19,9)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 4,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,1$	$(N+19,3)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 4,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,8$	$(N+18,9)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 4,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,3$
		12	$(N+12,6)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 11,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 31,0$	$(N+12,3)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 11,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 30,9$	$(N+11,7)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 12,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 31,1$	$(N+11,3)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 12,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 31,1$
		7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 16,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,5$	$(N+7,1)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 16,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,3$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 17,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,3$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 17,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,3$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 20,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,9$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 20,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,6$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 21,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,5$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 21,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,3$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 584,8$ $N \le 23,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 36,3$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 574,8$ $N \le 24,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 36,0$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 565,6$ $N \le 24,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,7$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 558,5$ $N \le 24,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,4$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 21,7$	$N_{SN} \le 21,4$	$N_{SN} \le 21,2$	$N_{SN} \le 21$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	19	$(N+20,2)^2+A^2 \le 547,7$ $N \le 3,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,7$	$(N+19,9)^2+A^2 \le 534,1$ $N \le 3,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,6$	$(N+19,3)^2+A^2 \le 521,7$ $N \le 3,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,3$	$(N+18,9)^2+A^2 \le 512,2$ $N \le 3,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,7$
		12	$(N+12,6)^2+A^2 \le 547,7$ $N \le 10,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 29,6$	$(N+12,3)^2+A^2 \le 534,1$ $N \le 10,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 29,3$	$(N+11,7)^2+A^2 \le 521,7$ $N \le 11,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 29,4$	$(N+11,3)^2+A^2 \le 512,2$ $N \le 11,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 29,4$
		7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 547,7$ $N \le 15,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,3$	$(N+7,1)^2+A^2 \le 534,1$ $N \le 16,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,0$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 521,7$ $N \le 16,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,8$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 512,2$ $N \le 16,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,7$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 547,7$ $N \le 19,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,7$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 534,1$ $N \le 19,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,3$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 521,7$ $N \le 20,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,0$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 512,2$ $N \le 20,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,8$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 547,7$ $N \le 23,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,1$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 534,1$ $N \le 23,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,7$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 521,7$ $N \le 23,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,2$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 512,2$ $N \le 23,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,9$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 25 kN.

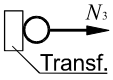
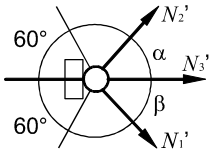
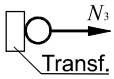
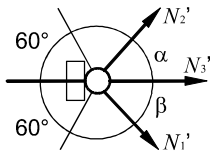
Żerdź 35 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STN(u)-20/100/II STN(u)r-20/100 STNKs(u)-20/100/II STNKp(u)-20/100/II STNKs(u)r-20/100 STNKp(u)r-20/100	STN(u)-20/250/II STN(u)r-20/250 STNKs(u)-20/250/II STNKp(u)-20/250/II STNKs(u)r-20/250 STNKp(u)r-20/250	STN(u)-20/400/II STN(u)r-20/400 STNKs(u)-20/400/II STNKp(u)-20/400/II STNKs(u)r-20/400 STNKp(u)r-20/400	STN(u)-20/630/II STN(u)r-20/630 STNKs(u)-20/630/II STNKp(u)-20/630/II STNKs(u)r-20/630 STNKp(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 32$	$N_{SN} \le 31,8$	$N_{SN} \le 31,7$	$N_{SN} \le 31,3$
1	N_2', N_{SN}, α, β, N_1', 60°, 60° $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	19	$(N+20,2)^2+A^2 \le 1197$ $N \le 14,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 42,1$	$(N+19,9)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 14,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 42$	$(N+19,3)^2+A^2 \le 1011$ $N \le 14,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 37,9$	$(N+18,9)^2+A^2 \le 1002$ $N \le 14,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 38,0$
		12	$(N+12,6)^2+A^2 \le 1197$ $N \le 22$ $N_{1max} = N_{2max} = 48$	$(N+12,3)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 22$ $N_{1max} = N_{2max} = 48,1$	$(N+11,7)^2+A^2 \le 1011$ $N \le 22,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 44,3$	$(N+11,3)^2+A^2 \le 1002$ $N \le 22,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 44,4$
		7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 1197$ $N \le 27,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,7$	$(N+7,1)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 27,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,4$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 1011$ $N \le 27,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 46,7$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 1002$ $N \le 27,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 46,6$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 1197$ $N \le 31$ $N_{1max} = N_{2max} = 51,6$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 31,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 51,3$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 1011$ $N \le 31,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,5$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 1002$ $N \le 31,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,4$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 1197$ $N \le 34$ $N_{1max} = N_{2max} = 51,9$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 1181$ $N \le 34,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 51,6$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 1011$ $N \le 34,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,7$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 1002$ $N \le 34,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,5$
strefa wiatrowa W2						
0	N_{SN} Transf.	Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$N_{SN} \le 31,3$	$N_{SN} \le 31$	$N_{SN} \le 30,8$	$N_{SN} \le 30,6$
1	N_2', N_{SN}, α, β, N_1', 60°, 60° $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	19	$(N+20,2)^2+A^2 \le 1140$ $N \le 13,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 40,6$	$(N+19,9)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 13,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 40,4$	$(N+19,3)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 14$ $N_{1max} = N_{2max} = 40,5$	$(N+18,9)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 14,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 40,6$
		12	$(N+12,6)^2+A^2 \le 1140$ $N \le 21,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 47$	$(N+12,3)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 21,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 46,7$	$(N+11,7)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 21,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 46,6$	$(N+11,3)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 21,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 46,5$
		7,2	$(N+7,4)^2+A^2 \le 1140$ $N \le 26,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 49$	$(N+7,1)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 26,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,1$	$(N+6,5)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 26,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 48,9$	$(N+6,1)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 26,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 48,7$
		3,6	$(N+3,6)^2+A^2 \le 1140$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,4$	$(N+3,3)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 50$	$(N+2,6)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,7$	$(N+2,3)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 30,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,4$
		0,6	$(N+0,3)^2+A^2 \le 1140$ $N \le 33,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,6$	$(N-0,03)^2+A^2 \le 1121$ $N \le 33,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 50,2$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 1103$ $N \le 33,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,8$	$(N-1,0)^2+A^2 \le 1089$ $N \le 34$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,5$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 35 kN.

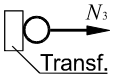
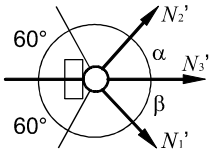
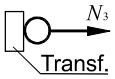
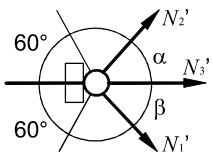
Żerdź 12 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
		STNK(u)-20/100 STNK(u)r-20/100	STNK(u)-20/250 STNK(u)r-20/250	STNK(u)-20/400 STNK(u)r-20/400	STNK(u)-20/630 STNK(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1					
0		$N_1 = N_2 = 0$ $N_3 \le 10,2$	$N_3 \le 10,0$	$N_3 \le 9,9$	$N_3 \le 9,7$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N-0,3)^2+A^2 \le 104,7$ $N \le 10,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,3$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 100,7$ $N \le 10,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,0$	$(N-1,2)^2+A^2 \le 97,1$ $N \le 11,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,7$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 94,2$ $N \le 11,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,3$
strefa wiatrowa W2					
0		$N_1 = N_2 = 0$ $N_3 \le 9,5$	$N_3 \le 9,3$	$N_3 \le 9,0$	$N_3 \le 8,8$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N-0,3)^2+A^2 \le 90,9$ $N \le 9,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,3$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 85,6$ $N \le 9,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,8$	$(N-1,2)^2+A^2 \le 80,9$ $N \le 10,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,4$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 77,4$ $N \le 10,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 13$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 12 kN.

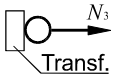
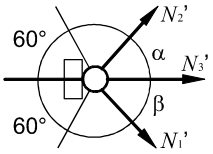
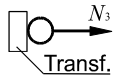
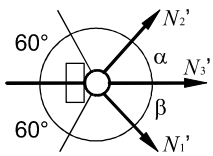
Żerdź 17,5 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
		STNK(u)-20/100 STNK(u)r-20/100	STNK(u)-20/250 STNK(u)r-20/250	STNK(u)-20/400 STNK(u)r-20/400	STNK(u)-20/630 STNK(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1					
0		$N_1 = N_2 = 0$ $N_3 \le 15,7$	$N_3 \le 15,5$	$N_3 \le 15,3$	$N_3 \le 15,1$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N-0,3)^2+A^2 \le 245$ $N \le 16$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,5$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 239$ $N \le 16,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,2$	$(N-1,2)^2+A^2 \le 234$ $N \le 16,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,9$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 229$ $N \le 16,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,6$
strefa wiatrowa W2					
0		$N_1 = N_2 = 0$ $N_3 \le 14,9$	$N_3 \le 14,6$	$N_3 \le 14,4$	$N_3 \le 14,2$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N-0,3)^2+A^2 \le 222,8$ $N \le 15,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,4$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 214,3$ $N \le 15,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,0$	$(N-1,2)^2+A^2 \le 207,6$ $N \le 15,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,5$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 201,5$ $N \le 15,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,2$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 17,5 kN.

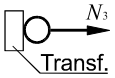
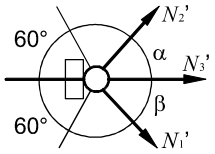
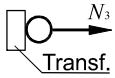
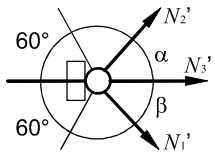
Żerdź 20 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
		STNK(u)-20/100 STNK(u)r-20/100	STNK(u)-20/250 STNK(u)r-20/250	STNK(u)-20/400 STNK(u)r-20/400	STNK(u)-20/630 STNK(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1					
0		$N_1 = N_2 = 0$			
		$N_3 \le 18,1$	$N_3 \le 17,9$	$N_3 \le 17,8$	$N_3 \le 17,6$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N\text{-}0,3)^2+A^2 \le 329,2$ $N \le 18,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,2$	$(N\text{-}0,6)^2+A^2 \le 322,1$ $N \le 18,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,9$	$(N\text{-}1,2)^2+A^2 \le 315,4$ $N \le 19,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,6$	$(N\text{-}1,6)^2+A^2 \le 310,3$ $N \le 19,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,3$
strefa wiatrowa W2					
0		$N_1 = N_2 = 0$			
		$N_3 \le 17,4$	$N_3 \le 17,1$	$N_3 \le 16,9$	$N_3 \le 16,7$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N\text{-}0,3)^2+A^2 \le 302,6$ $N \le 17,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,1$	$(N\text{-}0,6)^2+A^2 \le 293,0$ $N \le 17,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,7$	$(N\text{-}1,2)^2+A^2 \le 284,2$ $N \le 18,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,2$	$(N\text{-}1,6)^2+A^2 \le 277,4$ $N \le 18,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,9$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 20 kN.

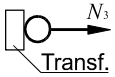
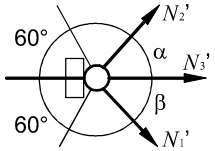
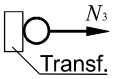
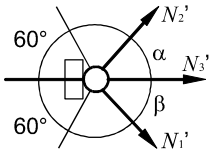
Żerdź 25 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
		STNK(u)-20/100 STNK(u)r-20/100	STNK(u)-20/250 STNK(u)r-20/250	STNK(u)-20/400 STNK(u)r-20/400	STNK(u)-20/630 STNK(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1					
0		$N_1 = N_2 = 0$ $N_3 \le 23,1$	$N_3 \le 22,9$	$N_3 \le 22,8$	$N_3 \le 22,6$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N-0,3)^2+A^2 \le 535,6$ $N \le 23,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,7$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 526,4$ $N \le 23,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,4$	$(N-1,2)^2+A^2 \le 518,0$ $N \le 24$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,1$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 511,5$ $N \le 24,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,8$
strefa wiatrowa W2					
0		$N_1 = N_2 = 0$ $N_3 \le 22,4$	$N_3 \le 22,1$	$N_3 \le 21,9$	$N_3 \le 21,7$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N-0,3)^2+A^2 \le 501,6$ $N \le 22,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,6$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 489,1$ $N \le 22,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,2$	$(N-1,2)^2+A^2 \le 477,8$ $N \le 23,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,7$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 469,1$ $N \le 23,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,4$

Uwagi:

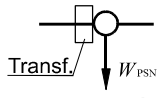
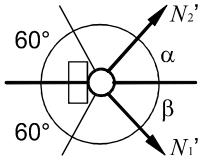
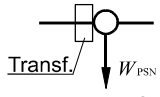
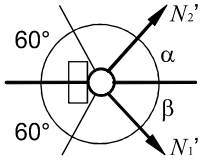
1. Maksymalny naciąg przewodów linii nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 25 kN.

Żerdź 35 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
		STNK(u)-20/100 STNK(u)r-20/100	STNK(u)-20/250 STNK(u)r-20/250	STNK(u)-20/400 STNK(u)r-20/400	STNK(u)-20/630 STNK(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1					
0		$N_1 = N_2 = 0$ $N_3 \le 33,1$	$N_3 \le 32,9$	$N_3 \le 32,7$	$N_3 \le 32,3$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N-0,3)^2+A^2 \le 1096$ $N \le 33,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,7$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 1082$ $N \le 33,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 49,3$	$(N-1,2)^2+A^2 \le 1069$ $N \le 33,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 49$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 1045$ $N \le 33,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 48,4$
strefa wiatrowa W2					
0		$N_1 = N_2 = 0$ $N_3 \le 32,3$	$N_3 \le 32$	$N_3 \le 31,8$	$N_3 \le 31,6$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_3' + N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	$(N-0,3)^2+A^2 \le 1044$ $N \le 32,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 48,5$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 1023$ $N \le 32,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 48$	$(N-1,2)^2+A^2 \le 1010$ $N \le 33$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,6$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 997$ $N \le 33,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 47,3$

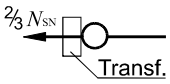
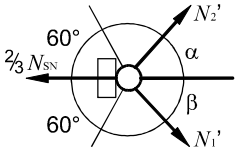
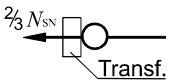
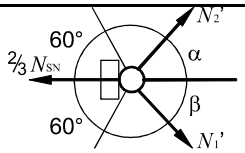
Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 35 kN.

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Siła użytkowa żerdzi kN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN – Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STNP(u)-20/100 STNP(u)r-20/100	STNP(u)-20/250 STNP(u)r-20/250	STNP(u)-20/400 STNP(u)r-20/400	STNP(u)-20/630 STNP(u)r-20/630
strefa wiatrowa W1						
0	 $N_1 = N_2 = 0$	12	$W_{PSN}^2 \le 98,4$	$W_{PSN}^2 \le 94$	$W_{PSN}^2 \le 89$	$W_{PSN}^2 \le 86$
		17,5	$W_{PSN}^2 \le 226$	$W_{PSN}^2 \le 220$	$W_{PSN}^2 \le 214$	$W_{PSN}^2 \le 208$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N-0,3)^2+A^2 \le 39,3$ $N \le 11,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 9,4$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 36,7$ $N \le 11,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 9$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 34,4$ $N \le 11,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,6$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 32,7$ $N \le 12,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,2$
		17,5	$(N-0,3)^2+A^2 \le 143$ $N \le 17,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 18$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 138$ $N \le 17,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,6$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 133$ $N \le 17,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,2$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 130$ $N \le 17,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 17$
		20	$(N-0,3)^2+A^2 \le 211,1$ $N \le 19,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,8$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 205,1$ $N \le 19,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,5$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 199,7$ $N \le 19,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,1$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 195,4$ $N \le 20,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,8$
		25	$(N-0,3)^2+A^2 \le 390,3$ $N \le 23,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 29,6$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 382,1$ $N \le 23,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 29,3$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 374,6$ $N \le 22,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 28,9$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 368,8$ $N \le 22,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 28,7$
		35	$(N-0,3)^2+A^2 \le 894$ $N \le 35$ $N_{1max} = N_{2max} = 45$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 882,1$ $N \le 35,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 44$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 871$ $N \le 35,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 44,2$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 862$ $N \le 35,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 44$
strefa wiatrowa W2						
0	 $N_1 = N_2 = 0$	12	$W_{PSN}^2 \le 88,4$	$W_{PSN}^2 \le 82,8$	$W_{PSN}^2 \le 78,2$	$W_{PSN}^2 \le 73$
		17,5	$W_{PSN}^2 \le 209,5$	$W_{PSN}^2 \le 201,3$	$W_{PSN}^2 \le 194,2$	$W_{PSN}^2 \le 187$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	12	$(N-0,3)^2+A^2 \le 15,3$ $N \le 9,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 5,9$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 13,1$ $N \le 10,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 5,4$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 11,2$ $N \le 11,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 4,6$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 9,9$ $N \le 11,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 4,1$
		15	$(N-0,3)^2+A^2 \le 91,2$ $N \le 16,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,3$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 86$ $N \le 16,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,9$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 81$ $N \le 16,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,4$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 77$ $N \le 17$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,9$
		20	$(N-0,3)^2+A^2 \le 147,2$ $N \le 19$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,2$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 140,1$ $N \le 19$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,7$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 133,8$ $N \le 19,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,2$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 129,0$ $N \le 19,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,9$
		25	$(N-0,3)^2+A^2 \le 301,2$ $N \le 24,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,0$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 291,1$ $N \le 24,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,6$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 282,0$ $N \le 24,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,1$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 275,0$ $N \le 24,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,8$
		35	$(N-0,3)^2+A^2 \le 749$ $N \le 34,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 41$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 733$ $N \le 34,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 40,6$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 718$ $N \le 34,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 40,1$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 707$ $N \le 34,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 39,8$

Uwagi: 1. Maksymalny naciąg przewodów linii nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W_{PSN} - oddziaływanie wiatru na przewody SN zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
3. W czasie montażu linii, naciąg przewodów nie może przekroczyć wytrzymałości zastosowanej żerdzi.

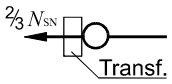
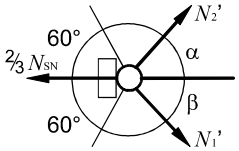
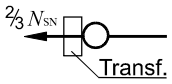
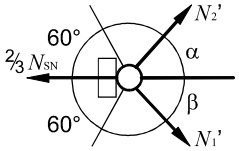
Żerdź 17,5 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN				
		$^2/_3$ Max naciągu przew. linii SN	Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STNO-20/100 STNOu-20/100	STNO-20/250 STNOu-20/250	STNO-20/400 STNOu-20/400	STNO-20/630 STNOu-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3 N_{SN} \le 10,2$	$^2/_3 N_{SN} \le 9,5$	$^2/_3 N_{SN} \le 8,9$	$^2/_3 N_{SN} \le 8,4$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8	$(8,0-N)^2+A^2 \le 134,3$ $N \le 12$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,6$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 130$ $N \le 11,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 11,6$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 125,3$ $N \le 12,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,2$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 122$ $N \le 12,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,7$
		8,0	$(9,3-N)^2+A^2 \le 134,3$ $N \le 12$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,4$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 130$ $N \le 11,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 9$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 125,3$ $N \le 12,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 6,9$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 122$ $N \le 12,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 4,7$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3 N_{SN} \le 7,8$	$^2/_3 N_{SN} \le 7,1$	$^2/_3 N_{SN} \le 7,3$	$^2/_3 N_{SN} \le 5,8$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8	$(8,0-N)^2+A^2 \le 82$ $N \le 9,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 6,4$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 76,3$ $N \le 9,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 9,5$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 72,1$ $N \le 9,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 7,8$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 68$ $N \le 9,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 5,3$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 17,5 kN.

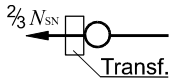
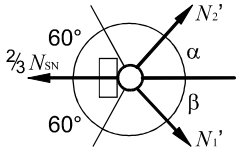
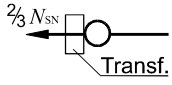
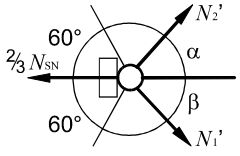
Żerdź 20 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN				
		$^2/_3$ Max naciągu przew. linii SN	Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STNO-20/100 STNOu-20/100	STNO-20/250 STNOu-20/250	STNO-20/400 STNOu-20/400	STNO-20/630 STNOu-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3$ N_{SN} ≤ 12,7	$^2/_3$ N_{SN} ≤ 12,1	$^2/_3$ N_{SN} ≤ 11,5	$^2/_3$ N_{SN} ≤ 10,9
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8	$(8,0-N)^2+A^2 \le 205,2$ $N \le 14,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,8$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 199,3$ $N \le 15,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,0$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 193,9$ $N \le 15,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,1$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 189,8$ $N \le 15,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,1$
		8,0	$(9,3-N)^2+A^2 \le 205,2$ $N \le 14,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,3$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 199,3$ $N \le 15,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 15,4$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 193,9$ $N \le 15,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,2$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 189,8$ $N \le 15,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,2$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N = 0$			
			$^2/_3$ N_{SN} ≤ 10,4	$^2/_3$ N_{SN} ≤ 9,7	$^2/_3$ N_{SN} ≤ 9,0	$^2/_3$ N_{SN} ≤ 8,4
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8	$(8,0-N)^2+A^2 \le 139,7$ $N \le 12,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,1$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 132,9$ $N \le 12,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 11,8$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 126,8$ $N \le 12,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,3$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 122,1$ $N \le 13,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,7$
		8,0	$(9,3-N)^2+A^2 \le 139,7$ $N \le 12,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,9$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 132,9$ $N \le 12,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 9,3$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 126,8$ $N \le 12,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 7,2$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 122,1$ $N \le 13,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 4,7$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 20 kN.

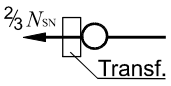
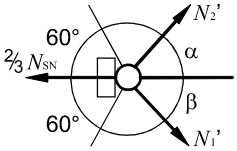
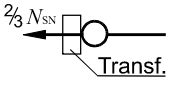
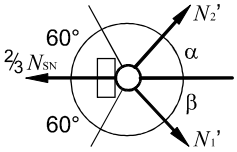
Żerdź 25 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	$^2/_3$ Max naciągu przew. linii SN	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN: Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STNO-20/100 STNOu-20/100	STNO-20/250 STNOu-20/250	STNO-20/400 STNOu-20/400	STNO-20/630 STNOu-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3 N_{SN} \le 17,8$	$^2/_3 N_{SN} \le 16,9$	$^2/_3 N_{SN} \le 16,3$	$^2/_3 N_{SN} \le 15,7$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8	$(8,0-N)^2+A^2 \le 382,6$ $N \le 20,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,8$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 374,1$ $N \le 20,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,1$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 366,7$ $N \le 20,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,4$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 361,0$ $N \le 21,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,7$
		8,0	$(9,3-N)^2+A^2 \le 382,6$ $N \le 20,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,8$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 374,1$ $N \le 20,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,1$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 366,7$ $N \le 20,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,3$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 361,0$ $N \le 21,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,7$
		12,5	$(14,1-N)^2+A^2 \le 382,6$ $N \le 20,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,3$	$(14,6-N)^2+A^2 \le 374,1$ $N \le 20,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,0$	$(15,0-N)^2+A^2 \le 366,7$ $N \le 20,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 17,9$	$(15,5-N)^2+A^2 \le 361,0$ $N \le 21,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 16,5$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3 N_{SN} \le 15,2$	$^2/_3 N_{SN} \le 14,5$	$^2/_3 N_{SN} \le 13,8$	$^2/_3 N_{SN} \le 13,2$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8	$(8,2-N)^2+A^2 \le 288,6$ $N \le 17,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,3$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 280,6$ $N \le 17,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,7$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 271,7$ $N \le 18,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,8$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 264,8$ $N \le 18,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,9$
		8,0	$(9,3-N)^2+A^2 \le 288,6$ $N \le 17,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,3$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 280,6$ $N \le 17,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,5$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 271,7$ $N \le 18,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,4$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 264,8$ $N \le 18,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,5$
		12,5	$(14,1-N)^2+A^2 \le 288,6$ $N \le 17,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 14,2$	$(14,6-N)^2+A^2 \le 280,6$ $N \le 17,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,3$	$(15,0-N)^2+A^2 \le 271,7$ $N \le 18,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,3$	$(15,5-N)^2+A^2 \le 264,8$ $N \le 18,3$ $N_{1max} = N_{2max} = 7,4$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 25 kN.

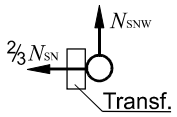
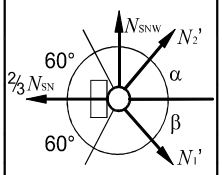
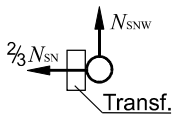
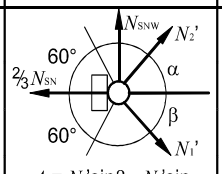
Żerdź 35 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN				
		$^2/_3$ Max naciągu przew. linii SN	Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STNO-20/100 STNOu-20/100	STNO-20/250 STNOu-20/250	STNO-20/400 STNOu-20/400	STNO-20/630 STNOu-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3 N_{SN} \le 27,1$	$^2/_3 N_{SN} \le 26,4$	$^2/_3 N_{SN} \le 25,8$	$^2/_3 N_{SN} \le 24,3$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8	$(8,0\text{-}N)^2+A^2 \le 890$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 43,1$	$(8,4\text{-}N)^2+A^2 \le 875$ $N \le 28,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 42,5$	$(8,9\text{-}N)^2+A^2 \le 864$ $N \le 28,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 42$	$(9,4\text{-}N)^2+A^2 \le 841$ $N \le 29,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 41,1$
		8,0	$(9,3\text{-}N)^2+A^2 \le 890$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 42,5$	$(9,7\text{-}N)^2+A^2 \le 875$ $N \le 28,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 42$	$(10,2\text{-}N)^2+A^2 \le 864$ $N \le 28,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 41$	$(10,6\text{-}N)^2+A^2 \le 841$ $N \le 29,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 41,2$
		12,5	$(14,1\text{-}N)^2+A^2 \le 890$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 39,4$	$(14,6\text{-}N)^2+A^2 \le 875$ $N \le 28,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 39$	$(15,0\text{-}N)^2+A^2 \le 864$ $N \le 28,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 38$	$(15,5\text{-}N)^2+A^2 \le 841$ $N \le 29,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 37$
		17,2	$(19,2\text{-}N)^2+A^2 \le 890$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,2$	$(19,7\text{-}N)^2+A^2 \le 875$ $N \le 28,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,1$	$(20,1\text{-}N)^2+A^2 \le 864$ $N \le 28,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,2$	$(20,6\text{-}N)^2+A^2 \le 841$ $N \le 29,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 31$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3 N_{SN} \le 24,7$	$^2/_3 N_{SN} \le 24$	$^2/_3 N_{SN} \le 23,3$	$^2/_3 N_{SN} \le 22,6$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8	$(8,0\text{-}N)^2+A^2 \le 621,5$ $N \le 27,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,4$	$(8,4\text{-}N)^2+A^2 \le 606,9$ $N \le 27,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,7$	$(8,9\text{-}N)^2+A^2 \le 593,8$ $N \le 27,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,0$	$(9,4\text{-}N)^2+A^2 \le 583,5$ $N \le 28,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,4$
		8,0	$(9,3\text{-}N)^2+A^2 \le 621,5$ $N \le 27,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,7$	$(9,7\text{-}N)^2+A^2 \le 606,9$ $N \le 27,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,0$	$(10,2\text{-}N)^2+A^2 \le 593,8$ $N \le 27,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,2$	$(10,6\text{-}N)^2+A^2 \le 583,5$ $N \le 28,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,6$
		12,5	$(14,1\text{-}N)^2+A^2 \le 621,5$ $N \le 27,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 30,8$	$(14,6\text{-}N)^2+A^2 \le 606,9$ $N \le 27,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 29,8$	$(15,0\text{-}N)^2+A^2 \le 593,8$ $N \le 27,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 28,8$	$(15,5\text{-}N)^2+A^2 \le 583,5$ $N \le 28,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,8$
		17,2	$(19,2\text{-}N)^2+A^2 \le 621,5$ $N \le 27,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 23,9$	$(19,7\text{-}N)^2+A^2 \le 606,9$ $N \le 27,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,2$	$(20,1\text{-}N)^2+A^2 \le 593,8$ $N \le 27,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,7$	$(20,6\text{-}N)^2+A^2 \le 583,5$ $N \le 28,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,9$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 35 kN.

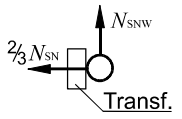
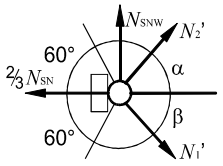
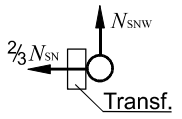
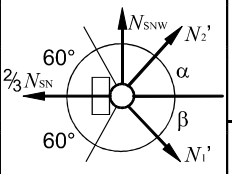
Żerdź 17,5 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Max naciąg przew. linii SN $^2/_3 N_{SN}$ / N_{SNW}	Maksymalne naciągi przewodów linii nn STNON-20/100 STNONu-20/100	STNON-20/250 STNONu-20/250	STNON-20/400 STNONu-20/400	STNON-20/630 STNONu-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$ $^2/_3 N_{SN} \le 10{,}2$ / $N_{SNW} \le 10{,}2$	$^2/_3 N_{SN} \le 9{,}5$ / $N_{SNW} \le 9{,}5$	$^2/_3 N_{SN} \le 8{,}9$ / $N_{SNW} \le 8{,}9$	$^2/_3 N_{SN} \le 8{,}4$ / $N_{SNW} \le 8{,}4$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8 / 5,3	$(8{,}0-N)^2+A^2 \le 134$ $(N-0{,}3)^2+A^2 \le 32$ $N \le 11{,}92$ $N_{1max} = N_{2max} = 8{,}5$	$(8{,}4-N)^2+A^2 \le 129$ $(N-0{,}6)^2+A^2 \le 32$ $N \le 12$ $N_{1max} = N_{2max} = 8{,}4$	$(8{,}6-N)^2+A^2 \le 125$ $(N-1{,}3)^2+A^2 \le 30$ $N \le 12{,}4$ $N_{1max} = N_{2max} = 8$	$(8-N)^2+A^2 \le 122$ $(N-1{,}6)^2+A^2 \le 28$ $N \le 12{,}7$ $N_{1max} = N_{2max} = 7{,}6$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$ $^2/_3 N_{SN} \le 7{,}8$ / $N_{SNW} \le 7{,}8$	$^2/_3 N_{SN} \le 7{,}1$ / $N_{SNW} \le 7{,}1$	$^2/_3 N_{SN} \le 6{,}4$ / $N_{SNW} \le 6{,}4$	$^2/_3 N_{SN} \le 5{,}8$ / $N_{SNW} \le 5{,}8$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8 / 5,3	$(8{,}0-N)^2+A^2 \le 81{,}6$ $(N-0{,}3)^2+A^2 \le 11$ $N \le 9{,}4$ $N_{1max} = N_{2max} = 5$	$(8{,}4-N)^2+A^2 \le 76{,}3$ $(N-0{,}6)^2+A^2 \le 9{,}1$ $N \le 9{,}4$ $N_{1max} = N_{2max} = 4{,}4$	$(8{,}6-N)^2+A^2 \le 72$ $(N-1{,}3)^2+A^2 \le 7{,}7$ $N \le 9{,}7$ $N_{1max} = N_{2max} = 3{,}7$	$(9-N)^2+A^2 \le 68$ $(N-1{,}6)^2+A^2 \le 6{,}5$ $N \le 9{,}9$ $N_{1max} = N_{2max} = 2{,}98$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 17,5 kN.
3. Przyjęte do obliczeń naciągi przewodów nn muszą spełniać oba równania podane w tablicy.

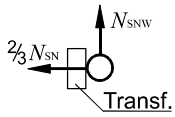
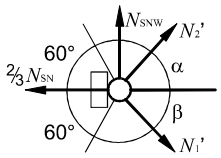
Żerdź 20 kN

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN				
		Max naciąg przew. linii SN $^2/_3 N_{SN}$ / N_{SNW}	Maksymalne naciągi przewodów linii nn			
			STNON-20/100 STNONu-20/100	STNON-20/250 STNONu-20/250	STNON-20/400 STNONu-20/400	STNON-20/630 STNONu-20/630
strefa wiatrowa W1						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3 N_{SN} \le 12,7$ / $N_{SNW} \le 12,7$	$^2/_3 N_{SN} \le 12,1$ / $N_{SNW} \le 12,1$	$^2/_3 N_{SN} \le 11,5$ / $N_{SNW} \le 11,5$	$^2/_3 N_{SN} \le 10,9$ / $N_{SNW} \le 10,9$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8 / 5,3	$(8,0-N)^2+A^2 \le 205,2$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 199,3$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 193,9$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 189,8$
			$(N-0,3)^2+A^2 \le 74,1$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 70,6$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 67,4$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 64,9$
			$N \le 14,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,9$	$N \le 15,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,5$	$N \le 15,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,1$	$N \le 15,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 11,7$
		8,0 / 6,2	$(9,3-N)^2+A^2 \le 205,2$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 199,3$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 193,9$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 189,8$
			$(N-0,3)^2+A^2 \le 58,3$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 55,2$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 52,4$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 50,2$
			$N \le 14,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 11,4$	$N \le 15,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 11,0$	$N \le 15,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,6$	$N \le 15,8$ $N_{1max} = N_{2max} = 10,2$
strefa wiatrowa W2						
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$^2/_3 N_{SN} \le 10,4$ / $N_{SNW} \le 10,4$	$^2/_3 N_{SN} \le 9,7$ / $N_{SNW} \le 9,7$	$^2/_3 N_{SN} \le 9,0$ / $N_{SNW} \le 9,0$	$^2/_3 N_{SN} \le 8,4$ / $N_{SNW} \le 8,4$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8 / 5,3	$(8,0-N)^2+A^2 \le 139,7$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 132,9$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 126,8$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 122,1$
			$(N-0,3)^2+A^2 \le 37,3$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 33,8$	$(N-1,3)^2+A^2 \le 30,7$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 28,4$
			$N \le 12,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 9,1$	$N \le 12,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,7$	$N \le 12,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 8,1$	$N \le 13,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 7,4$
		8,0 / 6,2	$(9,3-N)^2+A^2 \le 139,7$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 132,9$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 126,8$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 122,1$
			$(N-0,6)^2+A^2 \le 26,3$	$(N-0,6)^2+A^2 \le 23,4$	$(N-1,6)^2+A^2 \le 20,9$	$(N-2,0)^2+A^2 \le 19,0$
			$N \le 12,4$ $N_{1max} = N_{2max} = 7,6$	$N \le 12,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 7,2$	$N \le 12,5$ $N_{1max} = N_{2max} = 6,6$	$N \le 13,1$ $N_{1max} = N_{2max} = 5,8$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 20 kN.
3. Przyjęte do obliczeń naciągi przewodów nn muszą spełniać oba równania podane w tablicy.

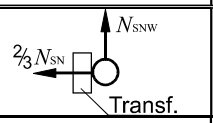
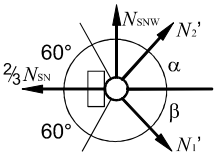
Żerdź 25 kN strefa wiatrowa W1

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN $^2/_3 N_{SN}$ / N_{SNW}	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn STNON-20/100 STNONu-20/100	STNON-20/250 STNONu-20/250	STNON-20/400 STNONu-20/400	STNON-20/630 STNONu-20/630
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$ $^2/_3 N_{SN} \le 17,8$ / $N_{SNW} \le 17,8$	$^2/_3 N_{SN} \le 16,9$ / $N_{SNW} \le 16,9$	$^2/_3 N_{SN} \le 16,3$ / $N_{SNW} \le 16,3$	$^2/_3 N_{SN} \le 15,7$ / $N_{SNW} \le 15,7$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8 / 5,3	$(8,0-N)^2+A^2 \le 382,6$ $(N-0,3)^2+A^2 \le 191,4$ $N \le 20,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,8$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 374,1$ $(N-0,6)^2+A^2 \le 185,7$ $N \le 19,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,4$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 366,7$ $(N-1,3)^2+A^2 \le 180,5$ $N \le 20,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,1$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 361,0$ $(N-1,6)^2+A^2 \le 176,4$ $N \le 21,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,8$
		8,0 / 6,2	$(9,3-N)^2+A^2 \le 383$ $(N-0,3)^2+A^2 \le 165,5$ $N \le 20,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 19,3$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 374$ $(N-0,6)^2+A^2 \le 160,2$ $N \le 19,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,9$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 367$ $(N-1,3)^2+A^2 \le 155,3$ $N \le 20,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,6$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 361$ $(N-1,6)^2+A^2 \le 151,6$ $N \le 21,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 18,3$
		12,5 / 9,8	$(14,1-N)^2+A^2 \le 383$ $(N-0,3)^2+A^2 \le 80,6$ $N \le 20,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,5$	$(14,6-N)^2+A^2 \le 374$ $(N-0,6)^2+A^2 \le 76,9$ $N \le 19,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 13,1$	$(15,0-N)^2+A^2 \le 367$ $(N-1,3)^2+A^2 \le 73,6$ $N \le 20,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,7$	$(15,5-N)^2+A^2 \le 361$ $(N-1,6)^2+A^2 \le 71,1$ $N \le 21,0$ $N_{1max} = N_{2max} = 12,4$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 25 kN.
3. Przyjęte do obliczeń naciągi przewodów nn muszą spełniać oba równania podane w tablicy.

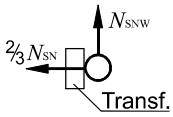
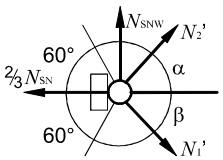
Żerdź 25 kN strefa wiatrowa W2

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN $^2/_3 N_{SN}$ / N_{SNW}	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn STNON-20/100 STNONu-20/100	STNON-20/250 STNONu-20/250	STNON-20/400 STNONu-20/400	STNON-20/630 STNONu-20/630
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$			
			$\frac{^2/_3 N_{SN} \le 15{,}2}{N_{SNW} \le 15{,}2}$	$\frac{^2/_3 N_{SN} \le 14{,}5}{N_{SNW} \le 14{,}5}$	$\frac{^2/_3 N_{SN} \le 13{,}8}{N_{SNW} \le 13{,}8}$	$\frac{^2/_3 N_{SN} \le 13{,}2}{N_{SNW} \le 13{,}2}$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8 / 5,3	$(8{,}2\text{-}N)^2+A^2 \le 289$ $(N\text{-}0{,}3)^2+A^2 \le 127{,}1$ $N \le 17{,}6$ $N_{1max} = N_{2max} = 16{,}9$	$(8{,}4\text{-}N)^2+A^2 \le 281$ $(N\text{-}0{,}6)^2+A^2 \le 121{,}8$ $N \le 17{,}9$ $N_{1max} = N_{2max} = 16{,}5$	$(8{,}9\text{-}N)^2+A^2 \le 272$ $(N\text{-}1{,}3)^2+A^2 \le 115{,}9$ $N \le 18{,}0$ $N_{1max} = N_{2max} = 16{,}0$	$(9{,}4\text{-}N)^2+A^2 \le 265$ $(N\text{-}1{,}6)^2+A^2 \le 111{,}4$ $N \le 18{,}3$ $N_{1max} = N_{2max} = 15{,}5$
		8,0 / 6,2	$(9{,}3\text{-}N)^2+A^2 \le 289$ $(N\text{-}0{,}6)^2+A^2 \le 106$ $N \le 17{,}6$ $N_{1max} = N_{2max} = 15{,}4$	$(9{,}7\text{-}N)^2+A^2 \le 281$ $(N\text{-}1{,}1)^2+A^2 \le 101$ $N \le 17{,}9$ $N_{1max} = N_{2max} = 15{,}0$	$(10{,}2\text{-}N)^2+A^2 \le 272$ $(N\text{-}1{,}6)^2+A^2 \le 96$ $N \le 18{,}0$ $N_{1max} = N_{2max} = 14{,}5$	$(10{,}6\text{-}N)^2+A^2 \le 265$ $(N\text{-}2{,}0)^2+A^2 \le 92$ $N \le 18{,}3$ $N_{1max} = N_{2max} = 14{,}0$
		12,5 / 9,8	$(14{,}1\text{-}N)^2+A^2 \le 289$ $(N\text{-}0{,}6)^2+A^2 \le 41{,}2$ $N \le 17{,}6$ $N_{1max} = N_{2max} = 9{,}6$	$(14{,}6\text{-}N)^2+A^2 \le 281$ $(N\text{-}1{,}1)^2+A^2 \le 38{,}2$ $N \le 17{,}9$ $N_{1max} = N_{2max} = 9{,}1$	$(15{,}0\text{-}N)^2+A^2 \le 272$ $(N\text{-}1{,}6)^2+A^2 \le 34{,}1$ $N \le 18{,}0$ $N_{1max} = N_{2max} = 8{,}4$	$(15{,}5\text{-}N)^2+A^2 \le 265$ $(N\text{-}2{,}0)^2+A^2 \le 32{,}5$ $N \le 18{,}3$ $N_{1max} = N_{2max} = 8{,}0$

Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 25 kN.
3. Przyjęte do obliczeń naciągi przewodów nn muszą spełniać oba równania podane w tablicy.

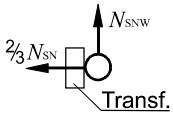
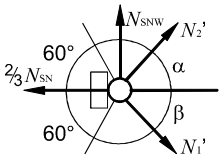
Żerdź 35 kN strefa wiatrowa W1

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	Max naciąg przew. linii SN $^2/_3 N_{SN}$ / N_{SNW}	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Maksymalne naciągi przewodów linii nn STNON-20/100 STNONu-20/100	STNON-20/250 STNONu-20/250	STNON-20/400 STNONu-20/400	STNON-20/630 STNONu-20/630
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$ $^2/_3 N_{SN} \le 27,1$ / $N_{SNW} \le 27,1$	$^2/_3 N_{SN} \le 26,4$ / $N_{SNW} \le 26,4$	$^2/_3 N_{SN} \le 25,8$ / $N_{SNW} \le 25,8$	$^2/_3 N_{SN} \le 25$ / $N_{SNW} \le 25$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8 / 5,3	$(8,0-N)^2+A^2 \le 890$ $(N-0,3)^2+A^2 \le 581$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 36,2$	$(8,4-N)^2+A^2 \le 875$ $(N-0,6)^2+A^2 \le 570$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,8$	$(8,9-N)^2+A^2 \le 864$ $(N-1,3)^2+A^2 \le 561$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 35,5$	$(9,4-N)^2+A^2 \le 841$ $(N-1,6)^2+A^2 \le 542$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,8$
		8,0 / 6,2	$(9,3-N)^2+A^2 \le 890$ $(N-0,3)^2+A^2 \le 535$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,7$	$(9,7-N)^2+A^2 \le 875$ $(N-0,6)^2+A^2 \le 524$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,3$	$(10,2-N)^2+A^2 \le 864$ $(N-1,3)^2+A^2 \le 515$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 34$	$(10,6-N)^2+A^2 \le 841$ $(N-1,6)^2+A^2 \le 498$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,4$
		12,5 / 9,8	$(14,1-N)^2+A^2 \le 890$ $(N-0,3)^2+A^2 \le 288,9$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,5$	$(14,6-N)^2+A^2 \le 875$ $(N-0,6)^2+A^2 \le 281,9$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 25,2$	$(15,0-N)^2+A^2 \le 864$ $(N-1,3)^2+A^2 \le 275,5$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,8$	$(15,5-N)^2+A^2 \le 841$ $(N-1,6)^2+A^2 \le 270,5$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 24,6$
		17,2 / 13,4	$(19,2-N)^2+A^2 \le 890$ $(N-0,3)^2+A^2 \le 236$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 23$	$(19,7-N)^2+A^2 \le 875$ $(N-0,6)^2+A^2 \le 229$ $N \le 30,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,7$	$(20,1-N)^2+A^2 \le 864$ $(N-1,3)^2+A^2 \le 223$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 22,3$	$(20,6-N)^2+A^2 \le 841$ $(N-1,6)^2+A^2 \le 212$ $N \le 30,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,7$

Uwagi:

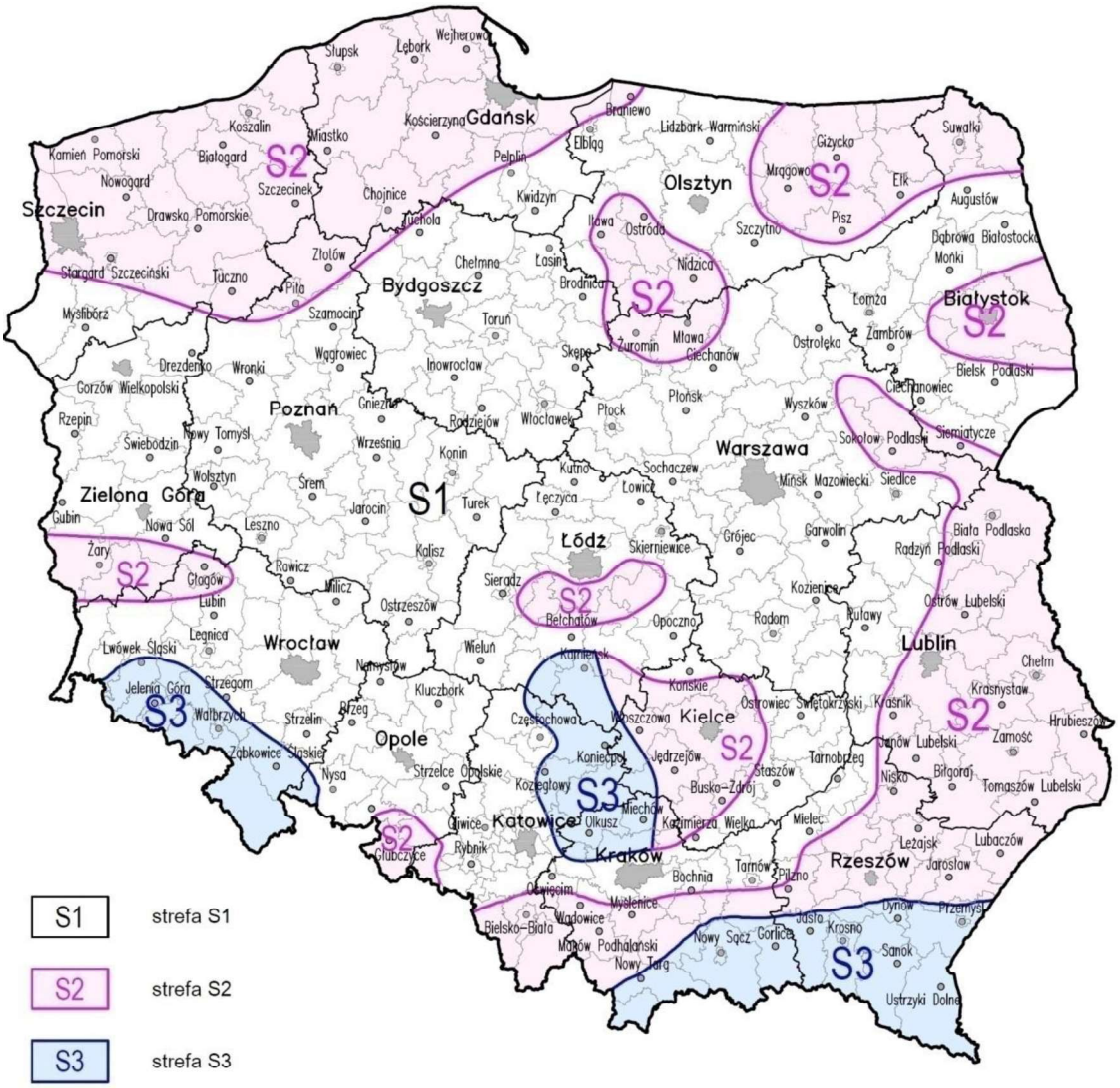
1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 35 kN.
3. Przyjęte do obliczeń naciągi przewodów nn muszą spełniać oba równania podane w tablicy.

Żerdź 35 kN strefa wiatrowa W2

Rodzaj obciążenia	Schemat obciążeń	DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE STACJI, kN Max naciąg przew. linii SN $^2/_3 N_{SN}$ / N_{SNW}	Maksymalne naciągi przewodów linii nn STNON-20/100 STNONu-20/100	STNON-20/250 STNONu-20/250	STNON-20/400 STNONu-20/400	STNON-20/630 STNONu-20/630
0		Podano obok	$N_1 = N_2 = N_3 = 0$ $^2/_3 N_{SN} \le 24,7$ / $N_{SNW} \le 24,7$	$^2/_3 N_{SN} \le 23,9$ / $N_{SNW} \le 23,9$	$^2/_3 N_{SN} \le 23,3$ / $N_{SNW} \le 23,3$	$^2/_3 N_{SN} \le 22,6$ / $N_{SNW} \le 22,6$
1	 $A = N_1'\sin\beta - N_2'\sin\alpha$ $N = N_1'\cos\beta + N_2'\cos\alpha$	6,8 / 5,3	$(8\text{-}N)^2+A^2 \le 840$ $(N\text{-}0,3)^2+A^2 \le 541$ $N \le 25,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 35$	$(8,4\text{-}N)^2+A^2 \le 823$ $(N\text{-}0,6)^2+A^2 \le 528$ $N \le 25,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 34,5$	$(8,9\text{-}N)^2+A^2 \le 808$ $(N\text{-}1,3)^2+A^2 \le 515$ $N \le 25,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 34$	$(9,4\text{-}N)^2+A^2 \le 796$ $(N\text{-}1,6)^2+A^2 \le 506$ $N \le 26,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,7$
		8,0 / 6,2	$(9,3\text{-}N)^2+A^2 \le 840$ $(N\text{-}0,3)^2+A^2 \le 497,5$ $N \le 25,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 33,5$	$(9,7\text{-}N)^2+A^2 \le 823$ $(N\text{-}0,6)^2+A^2 \le 484,3$ $N \le 25,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 33$	$(10,2\text{-}N)^2+A^2 \le 808$ $(N\text{-}1,3)^2+A^2 \le 472,8$ $N \le 25,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,6$	$(10,6\text{-}N)^2+A^2 \le 796$ $(N\text{-}1,6)^2+A^2 \le 463,5$ $N \le 26,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 32,2$
		12,5 / 9,8	$(14,1\text{-}N)^2+A^2 \le 840$ $(N\text{-}0,3)^2+A^2 \le 339$ $N \le 25,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,6$	$(14,6\text{-}N)^2+A^2 \le 823$ $(N\text{-}0,6)^2+A^2 \le 328,4$ $N \le 25,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 27,2$	$(15,0\text{-}N)^2+A^2 \le 808$ $(N\text{-}1,3)^2+A^2 \le 319$ $N \le 25,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,7$	$(15,5\text{-}N)^2+A^2 \le 796$ $(N\text{-}1,6)^2+A^2 \le 311,4$ $N \le 26,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 26,3$
		17,2 / 13,4	$(19,2\text{-}N)^2+A^2 \le 840$ $(N\text{-}0,3)^2+A^2 \le 211$ $N \le 25,6$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,8$	$(19,7\text{-}N)^2+A^2 \le 823$ $(N\text{-}0,6)^2+A^2 \le 202,8$ $N \le 25,7$ $N_{1max} = N_{2max} = 21,3$	$(20,1\text{-}N)^2+A^2 \le 808$ $(N\text{-}1,3)^2+A^2 \le 195,3$ $N \le 25,9$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,9$	$(20,6\text{-}N)^2+A^2 \le 796$ $(N\text{-}1,6)^2+A^2 = 189,4$ $N \le 26,2$ $N_{1max} = N_{2max} = 20,5$

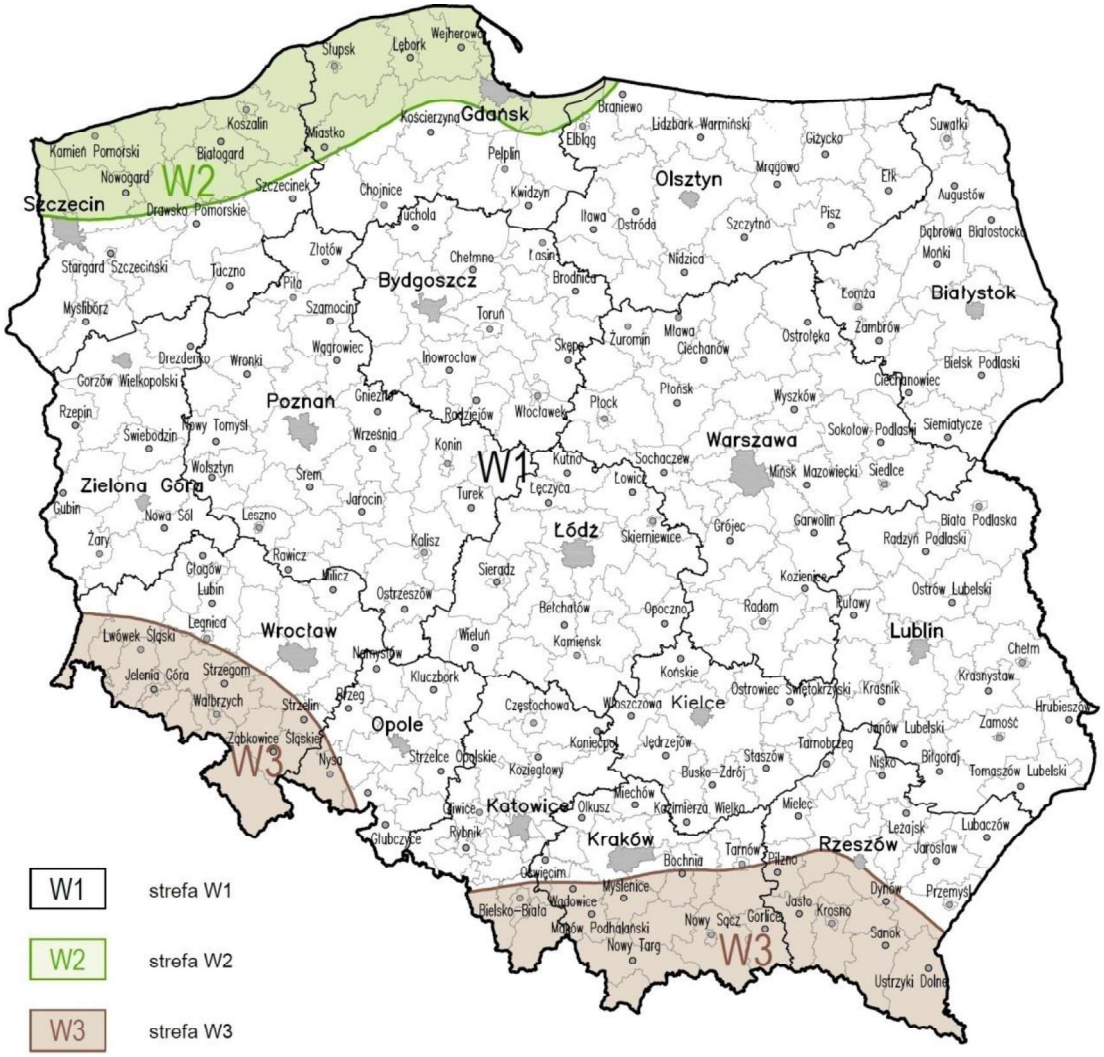
Uwagi:

1. Maksymalny naciąg przewodów linii SN i nn jest to największy naciąg przewodów ustalony zgodnie z PN-EN 50341-1 rozdział 4.
2. W czasie montażu linii, naciąg przewodów przyłożony do żerdzi nie może przekroczyć siły 35 kN.
3. Przyjęte do obliczeń naciągi przewodów nn muszą spełniać oba równania podane w tablicy.



Należy przyjmować stałą wartość gęstości oblodzenia równą ρ_l= 700kg/m^3

PTPiREE



Bazowa prędkość wiatru

Strefa	$V_{b,0}$, m/s
W1	$22 \cdot C_{ALT}$
W2	*26*
W3	$22 \cdot C_{ALT}$

gdzie:
C_{ALT} *- współczynnik wysokości wg wzoru:*
$C_{ALT} = 1$ dla $H \leq 300$ m
$C_{ALT} = 1+0{,}0006(H-300)$ dla $H > 300$ m

H - wysokość terenu nad poziomem morza

ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW STACJI

STN i STNu

Lp.	Wyszczególnienie		Producent (dystrybutor)	Ilość	Jedn.	Masa, kg jedn.	Masa, kg całk.	Dobór tom II str.	Uwagi
1	Transformator napowietrzny trójfazowy o przekładni ...../0,42 kV i mocy ..... kVA	TNOSCT	ABB	1	szt.	....	....	-	≤ 100kV·A - ≤ 900 kg 160÷250 kV·A - 900÷1500 kg 400 kV·A - 1500÷2300 kg 630kV·A - 2600 kg
2	Podstawa bezpiecznikowa napowietrzna	NPF24E5	ABB	3	szt.	....	....	154	Nie występuje w stacjach uproszczonych
		VVP 24 1p-Z	ETI-Polam						
		PBNV-20	DELKAR						
		PBNV-24/CH	CHIMET						
		PBNC-24/CH	CHIMET						
		PBNV-24	CZE PAS						
		PBnp-20/Z	ZMER						
		PBnpV-20/Z							
		PBNVA 20/4	ALPAR						
		PBnV-20/4	ELGIS Garbatka						
		PBNm-1/15							
		PBWmNE24/50							
		PBNV-20	ZPUE Włoszczowa						
		PBNW-24							
		PBNWMA 24/50	ALPAR						
		HHD-U 24kV	SIBA						
3	Wkładka bezpiecznikowa	CEF-U - 17,5 (24) I_n=.....A	ABB	3	szt.	....	....	-	Do NPF 24E5
		WBWMNIW-20 I_n=.....A							Do PBnV, PBNV, PBnp, PBnpV, PBNm
		BWMW-24 I_n=.....A							Do PBNW, PBNWMA, PBWmNE, PBNC/CH
		VV-17,5 (24) I_n=.....A	ETI-Polam						Do VVP 24 1p-Z
		OWBG 17,5 (24) WBGNp 17,5 (24) I_n=.....A	ZRE Gdańsk						Do PBnV, PBNV, PBnp, PBnpV, PBNm
		HHD-B 10/24 kV	SIBA						Do HHD-U, PBNWMA, PBNW, PBNC/CH,
		HH 10/24 kV	EFEN						
4	Ogranicznik przepięć SN wyposażenie:	....	....	3	szt.	....	....	114	
5	Ogranicznik przepięć nn	....	....	....	szt.	....	....	117	
6	Rozłącznik SN	....	....	....	....	....	....	52, 53, 54,	
	Rozłącznik SN z uziemnikiem	....				....			
	Rozłączniko-uziemnik SN	....				....			
7	Zestaw napędu rozłącznika	....	....	1	kpl.	....	....		
8	Elementy dodatkowe rozłącznika NPS	....	....	1	kpl.	....	....	52	
9	Głowica napowietrzna SN	....	....	....	kpl.	-	-	35,42	
	Głowica konektorowa SN							46, 47	

Lp.	Wyszczególnienie		Producent (dystrybutor)	Ilość	Jedn.	Masa [kg] jedn.	Masa [kg] całk.	Dobór tom II str.	Uwagi
10	Zawieszenie odciągowe SN	....	....	....	szt.	....	....	29, 35	
11	Zawieszenie przelotowe SN	....						39	
12	Zawiesz. przelotowe mostka SN	....						29	
13	Zawieszenie odciągowe nn	....						77	
14	Rozdzielnica słupowa	....	....	1	szt.	....	....	90	
15	Rozdzielnica wolnostojąca z fundamentem	....	....	....	szt.	....	....		
	Złącze kablowe wolnostojące z fundamentem	....	....	....	szt.	....	....		
16	Szafa oświetleniowa słupowa	....	....	....	szt.	....	....		
	Szafa oświetleniowa wolnostojąca z fundamentem	....	....	....	szt.	....	....		
17	Szafka pomiarowa słupowa z konstrukcją mocującą	....	....	....	szt.	....	....		
	Szafka pomiarowa wolnostojąca z fundamentem	....	....	....	szt.	....	....		
18	Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy nn z elementami mocującymi	....	....	....	szt.	....	....	87	
19	Przewód 0,6/1kV	AsXSn 4 x	Eltrim Kable,	....	m	....	....	tom I str. 9	Połączenie transformator - - rozdzielnica słupowa lub rozłączniki nn, obwody kablowe nn
	Kabel 0,6/1 kV	N2XY, NA2XY, (YAKXS) 4x25,35		....		....			
		4x50				....			
		4x70				....			
		4x95				....			
		1x150				....			
		1x240				....			
20	Kabel 0,6/1 kV	N2XY(YKXS) 2 x ...		27		...	....	76	Połączenie układu pomiarowego
		N2XY(YKXS) 2 x ...		27		...			
		N2XY(YKXS) 1x4		2		...			Uziemienie przekł.
21	Przewód w osłonie 20kV 70 mm^2	EKOPAS	CCST-WK	Eltrim Kable	....	m	0,3	....	29	Do połączeń SN stacji
		-	CCSX-WK						
		BLLT	CCST-W	ENSTO POL			0,3		
		BLXT	CCSX-W						
22	Końcówka kablowa aluminiowa	....	.....	....	szt.	....	....	35, 41, 43, 76	Ilość i rodzaj wg tomu II
23	Końcówka kablowa miedziana cynowana galwanicznie	....		....	szt.	....	....		
24	Zacisk do przew. SN, z osłoną	ZGU	BEZPOL	3	szt.	....	....	-	Do izol. SN transf.
		331 914 914	PFISTERER						
25	Kabel 0,6/1 kV	N2XY3x4	Eltrim Kable	1,5	m	0,31	....	150	Połączenie kondensatora
26	Przewód 450/750V	H07V-K 25	Eltrim Kable	....	m	0,01	....	.....	Połączenie ogranicznika przepięć SN i nn z uziemieniem
27	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację	....	....	3	szt.	....	....	29,39	Do przewodów SN w osłonie
28	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację	....	....	3	szt.	....	....		Do poł. przewodów SN w osłonie z przew. AFL-6
29	Zacisk odgałęźny śrubowy	SL 37.2	ENSTO POL	6	szt.	0,1	0,3	29,39	Do mostków, AFL-6
30	Pokrywa izolacyjna	SP 16, PI 01	....	3	szt.	0,05	....		
31	Zaciski transformatorowe	TOGA - .../... TOGA - .../.../ N	BEZPOL	1	kpl.	....	....	152	

Lp.	Wyszczególnienie		Producent (dystrybutor) nr normy	Ilość	Jedn.	Masa [kg] jedn.	Masa [kg] całk.	Dobór tom II str.	Uwagi
32	Uchwyt do kabla (rury)	....	....	....	szt.	....	....	41,87, 90,92,94	
33	Osłona kabla	....	....	....	szt.	....	....		
34	Kolano ochronne	....	....	....	szt.	....	....		
35	Taśma stalowa	10x0,7	....	....	m	....	....	35, 41, 56, 71, 77,87,92, 94,98, 153	
		9,5x0,6		....		....	....		
		20x0,4		....		....	....		
		20x0,7		....		....	....		
36	Klamerka do taśmy	....	....	....	szt.	....	....		
37	Opaska kablowa	....	....	....	szt.	....	....	76, 117	
38	Osłona izolatora przeciw ptakom	SP-36.3	ENSTO POL	3	szt.	0,55	....	76	Do izolat. SN transform. i przekł. $\varnothing_{z\ max}$140
		OIP-2	BEZPOL			....			$\varnothing_z$120 do 170
		OIP-3							$\varnothing_z$175
39	Osłona zacisku transformatorowego	OZT-TOGA ...	BEZPOL	4	szt.	-	-	151	Na zaciski nn transformatora
40	Osłona przeciw ptakom	OSOP		...	szt.	....	....	41, 115	Na zaciski ogran. przepięć SN i głow. kabl.
		SP 46.3	ENSTO POL			0,3			
41	Rura termokurczliwa	....	....	....	szt.	-	-	90	
42	Palczatka uszczelniająca	....	....	....	szt.	-	-	90, 41	
43	Kształtka termokurczliwa	....	....	....	szt.	-	-	41	
44	3-palczatka termokurczliwa	....	....	....	szt.	-	-	41, 87, 76,150	
45	4-palczatka termokurczliwa	.....	.....	1	szt.	-	-	87,90	Do kabla nn 4-żyłowego
46	Mufa kablowa przejściowa 8,7/15 kV, 12/20 kV	....	....	....	szt.	-	-	45	
47	Kondensator nN trójfazowy Un=440 V; Qn=..... kVar	MKPg .../440	OLMEX	1	szt.	....	....	150	
48	Rura ochronna karbowana $Ø_z$ = 32mm	68124	MARMAT	12	m	....	....	76	Do kabli nn przekładników SN
49	Wysięgnik izolowany do ograniczników przepięć nn	UM / BOP / TOGA 1-4	BEZPOL	3	szt.	-	-	117	
50	Przewód	AFL-6	Eltrim Kable	4,5	m	.....	....	39	Do zawieszeń ZP/1(2) przy obostrzeniu I
51	Uchwyt śrubowo-kabłąkowy	....	....	12	szt.	.....	....		
52	Osłona rurowa HDPE dł. 3,0 m do kabla	∅ zew...	....	.....	szt.	.....	....	41	
53	Kolanko ochronne HDPE 90° R=800 mm	∅ zew...	....	....	szt.	....	....	41, 143	
54	Tablica ostrzegawcza	TO	PN-88/E-08501	2	szt.	....	....	153	
55	Tablica identyfikacyjna	TID		1	szt.	....	....		
56	Tablica informacyjna	TIN		1	szt.	....	....		
57	Farba nawierzchniowa	-	....	....	l	-	-	-	Do konstr. w środowiskach agresywnych
58	Abizol	-	....	....	l	-	-	-	Do zabesp. ustoju
59	Przekładnik prądowy SN	KON-24	ABB	3	szt.	62	....	76	
		CTSO 17	KPB Intra			30	....		
		CTSO 25				30	....		
		SGF 20/0	ZELISKO, ZOE Zgierz			30	....		
60	Przekładnik napięciowy SN	EGF 20		3	szt.	48	....		
		VOG-24	ABB			57	....		
		VTO 17	KPB Intra			24	....		
		VTO 38				49	....		
61	Antena dookólna	□	□	1	szt.	....	....	90	Do zdalnej transm. danych pom. energii

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Producent (dystrybutor), nr rysunku	Ilość	Jedn.	Masa [kg] jedn.	Masa [kg] całk.	Dobór tom II str.	Uwagi
1	Żerdź wirowana	E - 9/12	....	1	szt.	1180	....	148, 149	
		E - 12/12				....			
		$E(E_M)$ - 12/17,5				....			
		$E(E_M)$ - 12/20				....			
		$E(E_M)$ - 12/25				....			
		$E(E_M)$ - 12/35				....			
		E - 13,5/12				....			
		E - 13,5/17,5				....			
2	Poprzecznik krańcowy	PKZ-1a/E	rys. 3-660-1a	1	szt.	16,3	....	29	
		PKZ-1b/E							
		PKZ-1d/E							
		PKZ-3/E	rys. 3-660-2a			38,9			
		PKZ-3a/E				43,0			
		PKZ-3c/E				46,7			
		PKZ-6/E	rys. 3-660-3			91,6			
		PKZ-7a/E	rys. 3-660-4a			92,6			
		PK-1a/E	rys. 4-660-5a			9,3			
		PK-3a/E							
		PK-3c/E							
		PK-6a/E	rys. 3-660-6			31,2			
		PK-11a/E				38			
		PK-12a/E	rys. 3-660-7a			51,2			
		PK-20b/E	rys. 3-660-8a			46,3		30	
		PK-21a/E							
		PK-22a/E							
3	Poprzecznik odporowy	PO-31b/2E	rys. 3-660-9a			90,4			
		PO-32b/2E				92,8			
		PO-34b/2E				93,6			
		PO-33b/E	rys. 3-660-10a			93,6			
		PO-35a/E				95,8			
4	Poprzecznik przelotowy	PPZ-1a/E	rys. 3-660-11a			37,3		39	
		PPZ-2a/E				40,8			
		PPZ-4/E				41,0			
		PP-51a/E	rys. 3-660-12a			46,8			
		PP-56a/E				47,0			
		PP-58/E				47,0			
		PP-311b/2E	rys. 3-660-13a			23,5			
		PP-311c/2/E							
		PP-312/E							
		PP-331b/2E	rys. 3-660-14a			25,2			
		PP-331c/2E							
		PP-332/E							
		PP-2a/E	rys. 3-660-15a			20,8			
		PP-2c/E				20,8			
		PP-3a/E	rys. 3-660-16a			24,8			
		PP-3c/E				24,8			

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Producent (dystrybutor), nr rysunku	Ilość	Jedn.	Masa [kg] jedn.	Masa [kg] całk.	Dobór tom II str.	Uwagi
5	Konstrukcja do transformatora	KTZ-1b/E	rys. 3-660-40a	1	szt.	70	....	-	STN...-20/25÷100
		KTZ-2b/E				79			STN...-20/160÷250
		KTZ-3b/E				81			STN...-20/400
		KTZ-8a/E	rys. 3-660-41a			149,0			STN...-20/630
	Konstrukcja pośrednia do KTZ	KPT-1/E	rys. 3-660-42a	1	szt.	7,2	....	-	Do KTZ-1b/E, żerdzie D_W = 263
		KPT-2b/E		1	szt.	22			Do KTZ-1b/E ÷ 2b/E, żerdzie D_W = 308
		KPT-2c/E		1	szt.	22	....	-	Do KTZ-3b/E żerdzie D_W = 308
6	Pomost obsługi	POZ-1b/E	rys. 3-660-81	1	szt.	59,9	....	-	
7	Konstrukcja odciągowa	KOD-1a/E	rys. 4-660-17a	1	szt.	3,6	....	36	
		KOD-1c/E				4,5			
8	Konstrukcja dystansowa	KD-1a/E	rys. 4-660-18a	....	szt.	4,5	....	36, 47	
		KD-1b/E				5,3			
		KD-6/E	rys. 4-660-19a			8,1		36, 46	
		KD-7/E				8,5			
9	Głowica słupa	Gi-2a/E	rys. 4-660-20a	1	szt.	21,9	....	36	
		Gi-3a/E				22,5			
		Gi-5a/E				23,1			
10	Konstrukcja do głowic kablowych	KGK-11a/E	rys 3-660-21a	1	szt.	7,6	....	43	
		KGK-12a/E				7,8			
		KGK-13a/E				8,3			
		KGK-14b/E	rys. 3-660-22a			4,5			
		KGK-15b/E				4,7			
		KGK-16b/E				5,3			
11	Konstrukcja do odłącznika	KON-1/E	rys. 4-660-24a	1	szt.	18,1	....	53	
		KON-2a/E				18,4			
12		KPO-30a	rys. 4-660-78			9,0			
13	Konstrukcja do rozłącznika	KRi-1a/E	rys. 4-660-26a			5,6			
14	Konstrukcja do rozłącznika nn	KRZ-2/E	rys. 4-660-48	....	szt.	0,7	....	87	Stosować łącznie z KRZ-3a/E, KRZ-6a/E
	Konstrukcja do rozłączników nn	KRZ-3a/E	rys. 4-660-49a	....	szt.	7,4	....		
		KRZ-6a/E							
15	Konstrukcja nośna	KNR -1a/E	rys. 3-660-77	1	szt.	36,8	36,8	76	Stosować łącznie z KPR-☐/E
		KNR -2a/E				39,2	39,2		
16	Konstrukcja do przekładników SN	KPR-1a/E	rys. 3-660-75	3	szt.	12,3	....		
		KPR-3a/E	rys. 3-660-76			11,0			
17	Drabinka kablowa	DKZ-2/E	rys. 3-660-43	....	szt.	7,1		92,94	
18		DKZ-3/E	rys. 3-660-44	....		10,6			
19	Konstrukcja do drabinki kablowej	KDZ-1a/E	rys. 4-660-45a	....	szt.	1,1	....		
		KDZ-3a/E				1,12			
		KDZ-5a/E				1,4			
20		KDZ-2a/E	rys. 4-660-46a	....	szt.	1,3	....		
		KDZ-4a/E				1,2			
		KDZ-6a/E				1,7			

Lp.	Wyszczególnienie		Oznaczenie	Producent (dystrybutor), nr rysunku	Ilość	Jedn.	Masa [kg] jedn.	Masa [kg] całk.	Dobór tom II str.	Uwagi
21	Uchwyt kabla		UZ-3/E	rys. 4-660-60	....	szt.	0,3	....	92, 94	Do DKZ
22	Konstrukcja do ograniczników przepięć		KOG-50/E	rys. 3-660-27a	....	szt.	8,3	....	115	
			KOG-51/E				8,9			
23			KOG-6b/E				6,0			
			KOG-52a/E				6,5			
24			KOG-14b/E	rys. 3-660-28a			6,6			
			KOG-53a/E				7,1			
25			KOG-54/E	rys. 4-660-30a			5,2			
			KOG-55a/E				5,2			
26			KOG-56a/E	rys. 4-660-31a			6,6			
27			KOG-58b/E	rys. 4-660-32a			6,6			
28			KOG-60/E	rys. 3-660-33a			7,4			
			KOG-61a/E				8,9			
29			KOG-62b/E	rys. 4-660-34a			5,3			
30			KOG-17a/E	rys. 4-660-29	1	szt.	2,7	....		Stosować łącznie z KOG-60, KOG-61a
31	Konstrukcja do podstaw bezpiecznikowych, żerdzie:	D_W = 218, 263	KBZ-1a/E	rys. 4-660-35a	1	szt.	11,1	....	-	Stosować łącznie z poz. 32
		D_W = 308	KBZ-1c/E				13,0			
32		D_W = 218, 263	KBZ-2c/E	rys. 4-660-36a	1	szt.	12,0	....		Do PBnV, PBNV, PBnp, PBnpV, PBNm,PBNW, PBNWMA, HHD-U, VVP
		D_W = 308	KBZ-2d/E							
		D_W = 218	KBZ-3a/E	rys. 4-660-79			6,7			Do PBnp-20/Z, PBNC-24/CH
		D_W = 263	KBZ-3b/E							
		D_W = 308	KBZ-3d/E							
		D_W = 218	KBZ-5a/E	rys. 4-660-37a			6,3			Do NPF 24 E5
		D_W = 263	KBZ-5b/E							
		D_W = 308	KBZ-5c/E							
33	Konstrukcja do linii nn		KNI-1a/E	rys. 4-660-47a	....	szt.	4,7	....	77	
			KNI-2a/E				6,1			
34	Konstrukcja do rozdzielnicy		KSZ-8a/E	rys. 4-660-50a	....	szt.	2,5	....	90	Do rozdzielnicy słupowej i szafy oświetleniowej nn
			KSZ-9a/E				3,2			
35	Konstrukcja do izolatorów		KIZ-1a/E	rys. 4-385-41	1	szt.	13,9	....	-	Do żerdzi D_W = 218,263
			KIZ-1c/E				14,5			D_W = 308
36			KIZ-7a/E				11,6			Do żerdzi D_W = 218,263
			KIZ-7b/E				12,4			D_W = 308
37	Element do kondensatora		EK-1a	rys. 4-660-80	3	szt.	0,27	....	150	
38	Wspornik ogranicznika przepięć SN do mocowania na transformatorze		UM/SBK	BEZPOL	3	szt.	....	....	115	
39	Objemka		OB-1/E÷18/E	rys. 4-660-51	....	szt.	....	....	39, 40,42, 77	
40			OB-3/E	rys. 4-660-51	1	szt.	1,5	....	-	Do KIZ-1a, -1c żerdzie D_W = 218 D_W = 263 D_W = 308
			OB-8/E				1,8			
			OB-14/E				2,6			
			OB-...				....	....	115	Do KIZ-5a, -5b dobór jak do KOG-6b/E, -52a/E
41			OB-31,-34,-37/E	rys. 4-660-52a	1	szt.	....	....	30	Do PK
			OG-2, -8,-9a -20/E	rys. 4-660-53a	1		....			Do PKZ, PK
			OG-5, -12, -14/E	rys. 4-660-54a	2		....		40	Do PPZ

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Producent (dystrybutor), nr rysunku	Ilość	Jedn.	Masa [kg] jedn.	Masa [kg] całk.	Dobór tom II str.	Uwagi	
42	Objemka	OS-21/E	rys. 4-385-64	2	szt.	4,0	....	-	Do KTZ-1b,	żerdzie dł. 9 m D_W = 218
		OS-22/E				4,2		-	KTZ-2b, KTZ-3b	żerdzie dł.12, 13,5m D_W = 218
		OS-23/E				4,6		-	Do KTZ-1b KPT-1 KTZ-2b, KTZ-3b,	żerdzie dł.12, 13,5m D_W = 263
		OS-24/E				6,1		-	Do KPT-2b/E -2c/E	
43		OB-42/E÷46/E	rys. 4-660-55	....	szt.	.....	....	36, 46, 47	Do KD	
44		OR	rys. 4-660-56	....	szt.	.....	....	92,94	Do KDZ	
45	Śruba z nakrętką (2 nakrętkami)*, podkładką (2 podkładkami)* okrągłą i sprężystą, kl. 5.8	M8x20	PN-EN 15048-1	....	szt.	0,02	....	117		
		M12x70*		....	szt.	0,11	....	115		
		M16x.....	PN-EN 15048-1	....	szt.	....	....	30, 40, 53, 77		
		M20x.....		....	szt.	....	....			
46	Śruba z nakrętką, podkładką kwadratową i sprężystą kl. 5.8	M16x360	PN-EN 15048-1	1	szt.	0,6	0,6	40	Do PP-58/E, PP312/E, PP-332/E	
		M16x320				0,57	0,57		Do PP-56, PP-311c/2E, PP-331c/2E	
		M16x280				0,54	0,54		Do PP-51a/E, PP-311b/2E, PP-331b/2E	
47	Wspornik do anteny	WA-1/E	rys. 4-660-74	1	szt.	0,2	0,2	90		

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Producent, nr normy, rysunku	Ilość	Jedn.	Masa [kg] jedn.	Masa [kg] całk.	Dobór tom II str.	Uwagi
USTÓJ PŁYTOWY									
I	USTÓJ PŁYTOWY	UP.....	-	1	kpl.	.....	.....	140÷142, 147	
1	Płyta ustojowa	U-85	.....	.....	szt.	77	.....		Elementy UP...
2		U-130		.....		156	.....		
3	Objemka	OU-1/E	rys. 4-660-57	.....	szt.	2,3	.....	140	
		OU-2/E				2,5	.....		
		OU-6/E				2,7	.....		
		OU-7/E				2,8	.....		
	Element ustoju	ES-2/E	rys. 4-660-59	.....	szt.	25,7	.....	142	
4	Płyta stopowa	0,5x0,5 m	-	.....	szt.	30	.....	140÷145	
5	Cement portlandzki	32,5	-	.....	kg	.....	.....		Do stabilizacji gruntu
FUNDAMENT PREFABRYKOWANY									
II	FUNDAMENT PREFABRYKOWANY	SFP1.....	-	1	kpl.	.....	.....	145, 147	
		SP.....		.....	kpl.	.....	.....		
1	Płyta fundamentu	PS - 120	.....	.....	szt.	400	.....		
2		PS - 160		.....		530	.....		
3		PS - 200		.....		660	.....		
4	Płyta stopowa	0,5x0,5 m	.....	1	szt.	10	.....		Dla gruntu o dużej i średniej nośności
	Płyta ustojowa	U-85				77			Dla gruntu o małej nośności
5	Połączenie skręcane do	SFP1.....	rys. 4-660-62	1	kpl.	153	.....		
		SFP1...../623				178			
6	Połączenie skręcane do	SP.....		.....	kpl.	.....	.....		
7	Cement portlandzki	32,5	-	.....	kg	.....	.....		Do stabilizacji gruntu
USTÓJ STUDNIOWY									
III	USTÓJ STUDNIOWY	Us/5	-	1	kpl.	-	-	143	
		Us/6							
1	Żelbetowy krąg studzienny wys. 50 cm	∅ 200 /230 cm	BN - 86/8971-08	.....	szt.	.....	.....		
2	Beton	C12/15	-	.....	m^3	.....	.....		
2.1	Cement portlandzki	32,5	-	220	kg	.....	.....		Skład betonu C12/15
2.2	Piasek	-	-	0,42	m^3	.....	.....		
2.3	Żwir	-	-	0,83	m^3	.....	.....		
2.4	Woda	-	-	0,2	m^3	.....	.....		

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Producent, nr normy, rysunku	Ilość	Jedn.	Masa [kg] jedn.	Masa [kg] całk.	Dobór tom II str.	Uwagi
USTÓJ PŁYTOWY									
I	USTÓJ PŁYTOWY	UP.....	-	1	kpl.	.....	.....	140÷142, 147	
1	Płyta ustojowa	U-85	.....	.....	szt.	77	.....		Elementy UP...
2		U-130		.....		156	.....		
3	Objemka	OU-1/E	rys. 4-660-57	.....	szt.	2,3	.....	140	
		OU-2/E				2,5	.....		
		OU-6/E				2,7	.....		
		OU-7/E				2,8	.....		
	Element ustoju	ES-2/E	rys. 4-660-59	.....	szt.	25,7	.....	142	
4	Płyta stopowa	0,5x0,5 m	-	.....	szt.	30	.....	140÷145	
5	Cement portlandzki	32,5	-	.....	kg	.....	.....		Do stabilizacji gruntu
FUNDAMENT PREFABRYKOWANY									
II	FUNDAMENT PREFABRYKOWANY	SFP1.....	-	1	kpl.	.....	.....	145, 147	
		SP.....		.....	kpl.	.....	.....		
1	Płyta fundamentu	PS - 120	.....	.....	szt.	400	.....		
2		PS - 160		.....		530	.....		
3		PS - 200		.....		660	.....		
4	Płyta stopowa	0,5x0,5 m	.....	1	szt.	10	.....		Dla gruntu o dużej i średniej nośności
	Płyta ustojowa	U-85				77			Dla gruntu o małej nośności
5	Połączenie skręcane do	SFP1.....	rys. 4-660-62	1	kpl.	153	.....		
		SFP1...../623				178			
6	Połączenie skręcane do	SP.....		.....	kpl.	.....	.....		
7	Cement portlandzki	32,5	-	.....	kg	.....	.....		Do stabilizacji gruntu
USTÓJ STUDNIOWY									
III	USTÓJ STUDNIOWY	Us/5	-	1	kpl.	-	-	143	
		Us/6							
1	Żelbetowy krąg studzienny wys. 50 cm	∅ 200 /230 cm	BN - 86/8971-08	.....	szt.	.....	.....		
2	Beton	C12/15	-	.....	m^3	.....	.....		
2.1	Cement portlandzki	32,5	-	220	kg	.....	.....		Skład betonu C12/15
2.2	Piasek	-	-	0,42	m^3	.....	.....		
2.3	Żwir	-	-	0,83	m^3	.....	.....		
2.4	Woda	-	-	0,2	m^3	.....	.....		