



**STANDARDY**

**SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE DLA BUDOWY I MODERNIZACJI  
PODSTACJI TRAKCYJNYCH I KABIN SEKCYJNYCH**

INWESTOR:

**PKP ENERGETYKA S.A.**

**STANDARDY TECHNICZNE**

TYTUŁ I RODZAJ OPRACOWANIA:

**ZESZYT II**

**ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ**

**Egz. 1.**

ZATWIERDZIŁ:

WERSJA: **07**

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Modyfikacja, wprowadzanie do obrotu, publikacja, kopiowanie i dystrybucja  
w celach komercyjnych, w całości lub części niniejszych standardów,  
bez uprzedniej zgody PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie Dystrybucja Energii Elektrycznej – są zabronione.

Warszawa, 31 marzec 2022


## Wykaz zmian

[illegible]




## Spis treści

<b>1. Wstęp i zakres opracowania .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Normy i regulacje .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Sposób oznaczeń urządzeń wyposażenia podstacji trakcyjnej .....</b>	<b>5</b>
3.1. Zespoły prostownikowe .....	5
3.2. Transformatory .....	5
3.3. Urządzenia uziemienia punktu neutralnego sieci .....	5
3.4. Urządzenia kompensacji mocy biernej .....	5
3.5. Szynoprzewody .....	5
3.6. Urządzenia potrzeb własnych .....	6
3.7. Obwody powrotne .....	6
3.8. Urządzenia p.poż., p. włam .....	6
3.9. Urządzenia sterowania lokalnego i zdalnego .....	6
3.10. Szafy automatyki 110kV .....	7
<b>4. Sposób oznaczeń rozdzielni i pól .....</b>	<b>7</b>
4.1. Stacje wysokiego napięcia 110kV .....	7
4.2. Rozdzielnice średniego napięcia .....	7
4.3. Rozdzielnice prądu stałego 3kV .....	9
4.4. Rozdzielnice niskiego napięcia .....	11
<b>5. Sposób oznaczeń łączników torów głównych .....</b>	<b>12</b>
5.1. Rozdzielnice wysokiego napięcia 110kV .....	12
5.2. Rozdzielnice średniego napięcia .....	13
5.3. Rozdzielnice prądu stałego 3kV .....	16
5.4. Rozdzielnice niskiego napięcia .....	17
5.5. Linie LPN .....	17
5.6. Stacje transformatorowe .....	17
5.7. Zasilacze podstacji trakcyjnych, kabin i połączeń poprzecznych .....	18
<b>6. Sposób oznaczeń aparatów pomiarowych .....</b>	<b>29</b>
6.1. Przekładniki prądowe – T1 .....	29
6.2. Przekładniki napięciowe – T2 .....	29
6.3. Przekładniki ziemnozwarciowe – T3 .....	30
6.4. Przekładniki kombinowane – T9 .....	30
<b>7. Sposób oznaczeń aparatów ochronnych i zabezpieczeniowych .....</b>	<b>31</b>
7.1. Odgromniki, ograniczniki przepięć – F1 .....	32

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: right;">Strona 4</p>
---	--	---

7.2. Bezpieczniki mocy SN, nn – F2 .....	32
<b>8. Przykłady schematów podstacji .....</b>	<b>33</b>

## 1. Wstęp i zakres opracowania

Szczegółowe warunki techniczne, dla budowy i modernizacji podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych, stanowią zbiór wymagań PKP Energetyka S.A. przeznaczonych do stosowania przy projektowaniu, budowie lub modernizacji podstacji trakcyjnych (PT), kabin sekcyjnych (KS), połączeń poprzecznych (PP) oraz stacji transformatorowych (ST).

Niniejsze opracowanie „Zeszyt II – Zasady oznaczania rozdzielnic i urządzeń”, wprowadza się do stosowania przy projektowaniu schematów głównych podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych, rozdzielnic oraz schematów automatyki jak również do opisów na urządzeniach.

## 2. Normy i regulacje

- PKP Energetyka S.A. :2015r. - ET3 Instrukcja ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej. Część ogólna;
- PN-IEC 60050 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. norma wieloarkuszowa;
- PN-EN 60038 :2012 - Napięcia znormalizowane CENELEC;
- PKP PLK S.A. :2009r. - Standardy techniczne. Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{\max} \leq 200$  km/h (dla taboru z wychylnym pudłem).  
Tom IV – Urządzenia trakcji elektrycznej, elektroenergetyki trakcyjnej;  
Tom V – Elektroenergetyka nietrakcyjna;
- PKP PLK S.A. :2006r. - Wytyczne projektowania i warunki odbioru sieci trakcyjnej z uwzględnieniem standardów i wymogów dla linii interoperacyjnych;

### 3. Sposób oznaczeń urządzeń wyposażenia podstacji trakcyjnej

W podstacjach trakcyjnych znajdują się grupy urządzeń związanych z przekształcaniem napięcia, jego rozdzieleniem, sterowaniem, zabezpieczeniem i sygnalizacją. Poniżej przedstawiono sposób oznaczeń urządzeń dla poszczególnych grup.

#### 3.1. Zespoły prostownikowe

- Transformator prostownikowy - TPrx;
- Prostownik trakcyjny - Prx;
- Dławik katodowy - DŁx;
- Ogranicznik przepięć dławika - UPx;

#### 3.2. Transformatory

- Transformator energetyczny - TMx;
- Transformator potrzeb własnych - TWx
- Transformator uziemiający - TUx;
- Transformator separacyjny - TSx

#### 3.3. Urządzenia uziemienia punktu neutralnego sieci

- Rezystor uziemiający, AWSCz - RUx;
- Dławik gaszący - DŁGx;


#### 3.4. Urządzenia kompensacji mocy biernej

- Dławik kompensacji mocy biernej - DKx;
- Dławik kompensacji mocy biernej z uzwojeniem potrzeb własnych - DWKx;
- Rozdzielnica kompensacyjna 0,4 kV - RZKx;
- Bateria kondensatorów 0,4 kV - BKCx;
- Bateria dławików 0,4 kV - BKDx;

#### 3.5. Szynoprzewody

Szynoprzewody pomiędzy transformatorem prostownikowym, a prostownikiem:

- Szynoprzewody dla uzwojenia  $\Delta$  - MxD;
- Szynoprzewody dla uzwojenia Y - MxY;

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: center;">Strona 6</p>
---	--	---

### 3.6. Urządzenia potrzeb własnych

- Szafka rozłącznika bezpiecznikowego  
strony 0,4 kV TW lub DWK - SRBx;
- Prostownik ładowczy - PrŁ;
- Falownik - FAL;
- Bateria akumulatorów - BA;
- Rozłącznik baterii - FB;

### 3.7. Obwody powrotne


- Celka minusowa - M;
- Tester ciągłości kabli - TCK;
- Elektroniczne zab. ziemnozwarciowe - EZZ;

### 3.8. Urządzenia p.poż., p. włam

- Centralka sygnalizacji pożaru - CSP;
- Centralka sygnalizacji włamania - CSW;

### 3.9. Urządzenia sterowania lokalnego i zdalnego

- Urządzenie sterowania odłącznikami sieci trakcyjnej - USO;
- Terminal podstacyjny - TER;
- Sterownik komunikacyjny podstacji - SKP;
- Szafa monitoringu wizyjnego - STT
- -Główny Punkt Dystrybucyjny - GPD
- -Pośredni Punkt Dystrybucyjny - PPD
  - Pośredni Punkt Dystrybucyjny- rozdzielni WN-110 kV - PPD110
  - Pośredni Punkt Dystrybucyjny- rozdzielnia 20 kV AC - PPD20
  - Pośredni Punkt Dystrybucyjny- - rozdzielnia 15 kV AC - PPD15
  - Pośredni Punkt Dystrybucyjny- rozdzielnia 6 kV AC - PPD6
  - Pośredni Punkt Dystrybucyjny- rozdzielnia 3 kV DC - PPD3

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: center;">Strona 7</p>
---	--	---

### 3.10. Szafy automatyki 110kV

- |  |   |
|--|---|
| ▪ Szafy przekaźnikowe (zabezpieczeń)   | - FR <sub>x</sub> (FR <sub>x.y</sub> ); |
| ▪ Szafa systemu sterowania i nadzoru   | - FT <sub>x</sub> ;                     |
| ▪ Szafa pomiaru energii rozdzielni 110kV                                       | - FQ <sub>x</sub> ;                     |
| ▪ Szafa urządzeń telekomunikacyjnych   | - SUT;                                  |
| ▪ Szafy pomiaru energii rozdzielni SN i nn                                     | - L <sub>x</sub>                        |
| ▪ Szafy autom. regulacji dławika kompensacyjnego                               | - ARD <sub>x</sub>                      |
| ▪ Szafy zabezpieczenia szyn zbiorczych<br>i/lub lokalnej rezerwy wyłącznikowej | - FZS                                   |

Gdzie x – numer kolejnej szafy, zgodny z numerem pola rozdzielnicy, y – numer kolejnej szafy danego typu w jednym polu (zapis stosowany, jeśli w danym polu występuje więcej niż jedna szafa tego samego typu, przy czym y=1 dla szafy nadrzędnej z punktu widzenia EAZ i obsługi np. tej, w której zainstalowany sterownik polowy).

**Uwaga! Dopuszcza się stosowanie oznaczenia L<sub>x</sub> lub FQ<sub>x</sub> dla wszystkich szaf pomiarowych, jeżeli są one ustawione w jednym pomieszczeniu.**

## 4. Sposób oznaczeń rozdzielni i pól

### 4.1. Stacje wysokiego napięcia 110kV


Oznaczenie pól rozdzielni 110kV, niezależnie od wykonania napowietrznego czy typu GIS, wprowadza się jako cyfrowe. Numerami nieparzystymi oznaczone będą pola zasilające i sprzęgła, numerami parzystymi oznaczone będą pola odpływowe.

Dla przykładu:

- 1 - pole linii zasilającej nr 1;
- 3 - pole sprzęgła;
- 5 - pole linii zasilającej nr 2;
- 2 - pole transformatora nr 1;
- 4 - pole transformatora nr 2;

### 4.2. Rozdzielnice średniego napięcia

Oznaczenie pól rozdzielni SN wprowadza się jako literowo-cyfrowe, gdzie część literowa określa typ pola, a cyfry oznaczają kolejny numer typu pola. Cyfra w oznaczeniu pola nie jest kolejnym numerem pola w rozdzielnicy.

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: center;">Strona 8</p>
---	--	---

Numery kolejne pól wprowadza się licząc od pola sprzęgła w obu kierunkach – w jednym kierunku numery nieparzyste, w drugim parzyste. Jeżeli rozdzielnica posiada więcej niż jedno sprzęgło, numeracja powinna być kontynuowana jako kolejne numery nieparzyste lub parzyste – w zależności gdzie kolejne sprzęgła się znajdują.

Oznaczenia pól rozdzielni w podstacjach.

Podstawowo:

- WLx - pole linii zasilającej;
- WZx - pole zespołu prostownikowego;
- WWx - pole potrzeb własnych;
- WNx - pole odpływowe ( w tym linii potrzeb nietrakcyjnych LPN);
- WNLx - pole odpływowe – dedykowane do zasilania sąsiedniej podstacji;
- WS1.x - pole sprzęgła ( sprzęgło dwucelkowe);
- WO - pole odłącznika (odcinacza) sekcyjnego;

Gdzie x - kolejny numer pola danego typu.

Oznaczenia pól WS1.x należy stosować w przypadku sprzęgła dwucelkowego. Zaleca się oznaczenia WS1.1 dla pola sprzęgła wyłącznikowego, a WS1.2 dla pola sprzęgła odłącznikowego (odcinacza). Oznaczenie WO dla pól jednocelkowych z odłącznikiem lub odcinaczem w starych układach rozdzielnic.

Dodatkowo w przypadku konieczności zastosowania:

- WTx - pole transformatora;
- WKx - pole kompensacji;
- WFx - pole filtrów;
- WBx - pole baterii kondensatorów
- WDX - pole dławika kompensacyjnego
- WGx - pole ograniczników przepięć;
- WVx - pole pomiaru napięcia;
- WAx - pole pomiaru prądu;

Gdzie x - kolejny numer pola danego typu.



Dla przykładu:

Typowy układ z dwoma zespołami prostownikowymi

Nr		9	7	5	3	1	2	4	6	8	10		
Pole		WN1	WZ1	WW1	WL1	WS1.1	WS1.2	WL2	WW2	WZ2	WN2		

Nr	11	9	7	5	3	1	2	4	6	8	10	12	
Pole	WN3	WN1	WZ1	WW1	WL1	WS1.1	WS1.2	WL2	WW2	WZ2	WN2	WN4	

Typowy układ z trzema zespołami prostownikowymi

Nr	11	9	7	5	3	1	2	4	6	8	10		
Pole	WN1	WZ1	WZ2	WW1	WL1	WS1.1	WS1.2	WL2	WW2	WZ3	WN2		

Nr	9	7	5	3	1	2	4	6	8	10	12		
Pole	WN1	WZ1	WW1	WL1	WS1	WS1.1	WS1.2	WW2	WZ2	WZ3	WN2		

W przypadku podstacji, gdzie są trzy i więcej zespołów prostownikowych, z uwagi na układ urządzeń w podstacji trakcyjnej, dopuszcza się na jednej sekcji oznaczenia zespołów parzyste i nieparzyste (np. WZ1 i WZ2 na sekcji 1, WZ2 i WZ3 na sekcji 2 itp.).

#### 4.3. Rozdzielnice prądu stałego 3kV

Oznaczenie pól wprowadza się jako literowo-cyfrowe, gdzie część literowa określa typ pola, a cyfry, w przypadku pól sekcyjnych SS..., oznaczają kolejny numer typu pola w sekcji parzystej lub nieparzystej.

Dla pól zasilaczy przyjmuje się oznaczenie fabryczne - SLx, gdzie x oznacza kolejny nr typu pola na sekcji parzystej lub nieparzystej.

Np.

Pole	SL3	SL1	SS1	SF	SR	SS2	SL2	SL4					
------	-----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--

Lub

Pole	SL4	SL2	SS2	SF	SR	SS1	SL1	SL3					
------	-----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--

Lokalizacja sekcji parzystej /nieparzystej z lewej lub prawej strony rozdzielnic wynika z konfiguracji całej podstacji

Dla pól zasilaczy SL. wprowadza się oznaczenie (wyłącznika i odłącznika szyny zapasowej) związane z numerem odłącznika/rozłącznika kabla zasilacza (OKZ/RKZ) jako nr OKZ/RKZ, gdzie w oznaczeniu nr OKZ/RKZ podaje się wyłącznie numer odłącznika/rozłącznika bez '0'.

Przykładowy układ rozdzielnic RPS 3kV DC w podstacji trakcyjnej, dla linii dwutorowej, określa oznaczenie fabryczne pól, nr OKZ/RKZ, oznaczenie wyłączników szybkich WS oraz odłączników OSZ:

Nazwa fabryczna	SL3	SL1	SS1	SF	SR	SS2	SL2	SL4				
OKZ/RKZ	40/R40	10/R10					30/R30	20/R20				
WS	WS4	WS1			WSZ		WS 3	WS2				
OSZ	OSZ4	OSZ1					OSZ3	OSZ2				

Oznaczenia uwzględniające numery OKZ/RKZ (zgodnie z wytycznymi PKP PLK opisanymi w pkt. 5.7.).

Oznaczenia (OKZ/RKZ) powinny być zgodne z projektem sekcjonowania sieci trakcyjnej.

Nie jest wymagana korelacja pomiędzy numerami SL a numerami łączników w polu SL (WS, OSG, OSZ). Numery łączników w polu SL związane są z numerem odłącznika/rozłącznika kabla zasilacza (OKZ/RKZ) zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 5.3. Oznaczenia wyłączników szybkich WS1-WS4 muszą odpowiadać numerom OKZ/RKZ: 10÷40 (wyłącznie numer odłącznika/rozłącznika bez '0').

Przykładowy układ rozdzielnic RPS 3kV DC w szlakowej kabinie sekcyjnej określa oznaczenie fabryczne pól, nr OKZ/RKZ, oznaczenie wyłączników szybkich WS:

Nazwa fabryczna	SL1	SL2	SL3	SL4
OKZ/RKZ	30/330/R30/R330	20/320/R20/R320	10/310/R10/R310	40/340/R40/R340
WS	WS3	WS2	WS1	WS4


Oznaczenia uwzględniające numery OKZ/RKZ (zgodnie z wytycznymi PKP PLK opisanymi w pkt. 5.7.).

Oznaczenia (OKZ/RKZ) powinny być zgodne z projektem sekcjonowania sieci trakcyjnej

Nie jest wymagana korelacja pomiędzy numerami SL a numerami wyłączników szybkich WS. Numery wyłączników szybkich WS w polach SL związane są z numerem odłącznika/rozłącznika kabla zasilacza (OKZ/RKZ) zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 5.3.

Oznaczenia SL1-SL4 stanowią numerację kolejną pól nadawaną przez producenta rozdzielnic. Oznaczenia wyłączników szybkich WS1-WS4 muszą odpowiadać numerom umieszczonym na skrzynce napędu OKZ/RKZ np: 10÷40, R10-R40, 310-340, R310-R340 (wyłącznie numer odłącznika/rozłącznika bez '0') (zgodnie z wytycznymi PKP PLK opisanymi w pkt. 5.7.).

Oznaczenia (OKZ/RKZ) powinny być zgodne z projektem sekcjonowania sieci trakcyjnej

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: right;">Strona 11</p>
---	--	--

Oznaczenia pól rozdzielni RPS:

- SLx - pole zasilacza trakcyjnego;
- SRx - pole wyłącznika zapasowego;
- SSx - pole odłącznika sekcyjnego i zespołu(ów) prostownikowego(ych);
- SOx - pole odłącznika sekcyjnego;
- SFx - pole filtru gamma;
- SKx - pole zespołu(ów) prostownikowego(ych);
- SMx - pole wyłącznika magazynu energii.

Docelowo w podstacji trakcyjnej i w kabinie sekcyjnej, na elewacji rozdzielnic, należy wprowadzić oznaczenie:

- fabryczne- np. SL3
- nazwę kierunku np. Łódź 1
- nr OKZ – 40 lub 340
- nr RKZ – R40 lub R340
- oznaczenie WS – np. WS4 lub WS34

#### 4.4. Rozdzielnice niskiego napięcia

W podstacjach trakcyjnych jako rozdzielnice niskiego napięcia nn stosuje się rozdzielnice prądu stałego 220V DC oraz rozdzielnice prądu przemiennego 230/400V AC. Rozdzielnice nn oznaczają się następująco:


- RS - rozdzielnica 220V DC;
- RZ - rozdzielnica 230/400V AC;
- RI - rozdzielnica instalacyjna;

Jeżeli w rozdzielnicy RZ przewidziano zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacyjnych, to oddzielna rozdzielnica instalacyjna RI nie jest konieczna.

W przypadku rozdzielnic nn w wykonaniu wielopolowym (wieloszafkowym) poszczególne pola (szafki) składowe należy oznaczać:

- FCx - szafa rozdzielnicy RS;
- FAx - szafa rozdzielnicy RZ;

Gdzie x oznacza kolejny nr szafy.

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: right;">Strona 12</p>
---	--	--

## 5. Sposób oznaczeń łączników torów głównych

### 5.1. Rozdzielnice wysokiego napięcia 110kV

#### Pole linii zasilającej

- QEx - wyłącznik;
- QEWx - człon ruchomy;
- OLQx - odłącznik liniowy;
- OQEx - odłącznik układowy;
- OQ2Ex - odłącznik dodatkowy;
- OZQx - uziemnik linii;
- OZQxP - uziemnik dodatkowy pola.

#### Pole transformatora mocy


- QTx - wyłącznik;
- QTWx - człon ruchomy;
- OQTx - odłącznik układowy;
- OZTx - uziemnik transformatora;
- OZ2Tx - uziemnik dodatkowy pola;
- OZTxG - odłącznik punktu neutralnego.

#### Pole sprzęgła

- QSx - wyłącznik;
- QSWx - człon ruchomy;
- OQSZ - odłącznik szyn zbiorczych sekcji z;
- OQSAz - odłącznik sprzęgła poprzecznego systemu A sekcji z;
- OQSBz - odłącznik sprzęgła poprzecznego systemu B sekcji z;
- OSOx - odłącznik szyny obejściowej;
- OZSx - uziemnik w polu sprzęgła (polu łącznika szyn – szyny zbiorcze);
- OZ2Sx - uziemnik dodatkowy;

#### Pole kompensacji

- QKx - wyłącznik;
- QKWx - człon ruchomy;
- OQKx - odłącznik układowy;
- OZQKx - uziemnik urządzenia kompensacyjnego;
- OQ2Kx - odłącznik dodatkowy;

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: center;">Strona 13</p>
---	--	--

## 5.2. Rozdzielnice średniego napięcia

### Pole linii zasilającej WL

- PEx - wyłącznik;
- REx - rozłącznik;
- OLEx - odłącznik liniowy;
- OUEx - odłącznik układowy;
- OZEx - uziemnik;
- OXEx - łącznik trójpołożeniowy;
- OL2Ex - odłącznik dodatkowy pola (poza polem);

### Pole odpływowe WN

- PNx - wyłącznik;
- RNx - rozłącznik;
- OLNx - odłącznik liniowy;
- OUNx - odłącznik układowy;
- OZNx - uziemnik;
- OXNx - łącznik trójpołożeniowy;
- OL2Nx - odłącznik dodatkowy pola (poza polem);

### Pole zespołu prostownikowego WZ

- PZx - wyłącznik;
- RZx - rozłącznik;
- OLZx - odłącznik liniowy;
- OUZx - odłącznik układowy;
- OZZx - uziemnik;
- OXZx - łącznik trójpołożeniowy;
- OL2Zx - odłącznik dodatkowy pola (poza polem);

### Pole potrzeb własnych WW

- PWx - wyłącznik;
- RWx - rozłącznik;
- OLwx - odłącznik liniowy;
- OUWx - odłącznik układowy;
- OZWx - uziemnik;
- OXWx - łącznik trójpołożeniowy;
- OL2Wx - odłącznik dodatkowy pola (poza polem);

**Pole sekcyjne (łącznika szyn) WS**

- PSx - wyłącznik;
- RSx - rozłącznik;
- OUSx - odłącznik układowy / odcinacz;
- OXSx - łącznik trójpołożeniowy;
- OL2Sx - odłącznik dodatkowy;

Oznaczenia pól sekcyjnych WSx należy stosować w przypadku pojedynczego pola wyłącznikowego lub dwucelkowego pola sprzęgła – pole wyłącznikowe i pole odcinacza / odłącznika.

**Pole sekcyjne (łącznika szyn) WO**

- OUOx - odłącznik układowy;
- OZOx - uziemnik;

Oznaczenie pola sekcyjnego WO należy stosować w przypadku pojedynczych pól z odłącznikiem lub odcinaczem. Oznaczenie WO stosować w starych układach z pojedynczym łącznikiem sekcyjnym.

**Pole transformatora WT**

- PTx - wyłącznik;
- RTx - rozłącznik;
- OLTx - odłącznik liniowy;
- OUTx - odłącznik układowy;
- OZTMx - uziemnik;
- OXTx - łącznik trójpołożeniowy;
- OL2Tx - odłącznik dodatkowy pola (poza polem);


**Pole kompensacji WK**

- PKx - wyłącznik;
- RKx - rozłącznik;
- OLKx - odłącznik liniowy;
- OUKx - odłącznik układowy;
- OZKx - uziemnik;
- OXKx - łącznik trójpołożeniowy;
- OL2Kx - odłącznik dodatkowy pola (poza polem);

**Pole baterii kondensatorów WB**

- PBx - wyłącznik;
- RBx - rozłącznik;

Gdzie  $x$  – oznacza nr sekcji rozdzielnic.

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: center;">Strona 16</p>
---	--	--

### 5.3. Rozdzielnice prądu stałego 3kV

Pole wyłącznika zasilacza SL

- WSx - wyłącznik szybki zasilacza;
- OSGx - odłącznik szyny głównej;
- OSZx - odłącznik szyny zapasowej;

Oznaczenie x w nazwie łączników związane jest z numerem umieszczonym na skrzynce napędu odłącznika/rozłącznika kabla zasilacza (OKZ/RKZ). Dla przykładu, wyłączniki szybkie związane z OKZ 10, 20, 30, 40 lub RKZ R10, R20, R30, R40, będą miały nazwę odpowiednio WS1, WS2, WS3, WS4 analogicznie wyłączniki szybkie związane z OKZ 310, 320, 330, 340 lub RKZ R310, R320, R330, R340, będą miały nazwę odpowiednio WS31, WS32, WS33, WS34.

Pole wyłącznika zapasowego SR

- WSZ - wyłącznik szybki zapasowy;
- OSG - odłącznik szyny głównej;

Pole sekcyjne i zespołu(ów) prostownikowego(ych) SS

- OSx - odłącznik sekcyjny;
- OSKy - odłącznik katodowy;

Gdzie x - numer pola danego typu, w którym urządzenie się znajduje, y – numer zespołu prostownikowego.;

Pole sekcyjne SO

- OSx - odłącznik sekcyjny;

Gdzie x - numer pola danego typu, w którym urządzenie się znajduje.

Pole zespołu(ów) prostownikowego(ych) SK


- OSKy - odłącznik katodowy;

Gdzie y - numer zespołu prostownikowego.

Pole filtra SF

- OSF - odłącznik filtra;



 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: right;">Strona 17</p>
---	--	--

#### 5.4. Rozdzielnice niskiego napięcia

Oznaczenia łączników głównych:

- KWx - wyłącznik (stycznik) na dopływie;
- KWS - wyłącznik (stycznik) sprzęgła;
- KWD - wyłącznik (stycznik) dławika kompensacyjnego nn;
- KWB - wyłącznik (stycznik) baterii kondensatorów nn;

#### 5.5. Linie LPN

Oznaczenia łączników linii potrzeb nietrakcyjnych

Linie kablowe:

- RNKx - rozłącznik linii;
- ONKx - odłącznik linii;

Linie napowietrzne:

- RNLx - rozłącznik linii;
- ONLx - odłącznik linii;

Stacje STS transformatorowe:

- RNTx - rozłącznik;
- ONTx - odłącznik;
- ONUx - odłącznik układowy;
- OZNx - odłącznik uziemiający.

x – kolejny numer łącznika (stacji STS)

Każdy łącznik powinien być dodatkowo opisany kilometrażem linii kolejowej lub numerem konstrukcji wsporczej.

#### 5.6. Stacje transformatorowe

Oznaczenia łączników w polach rozdzielnic SN w stacjach transformatorowych.

Pole zasilające:

- WNEx - wyłącznik mocy;
- RNEx - rozłącznik;
- ONEx - odłącznik liniowy;
- OUEx - odłącznik układowy;
- OZEx - odłącznik uziemiający;

**Pole odpływowe:**

- WNO<sub>x</sub> - wyłącznik mocy;
- RNO<sub>x</sub> - rozłącznik;
- ONO<sub>x</sub> - odłącznik liniowy;
- OUO<sub>x</sub> - odłącznik układowy;
- OZO<sub>x</sub> - odłącznik uziemiający;

**Pole transformatorowe:**

- WNT<sub>x</sub> - wyłącznik mocy;
- RNT<sub>x</sub> - rozłącznik;
- OUT<sub>x</sub> - odłącznik układowy;

**Pole odgromnikowe:**

- OUG<sub>x</sub> - odłącznik układowy;

**Pole pomiarowe:**

- OUV<sub>x</sub> - odłącznik układowy;

**Pole sprzęgłowe:**

- WNS<sub>x</sub> - wyłącznik mocy;
- RNS<sub>x</sub> - rozłącznik;
- OUS<sub>x</sub> - odłącznik układowy;

**Łącznik z bezpiecznikami:**

- RNB<sub>x</sub> - rozłącznik bezpiecznikowy;
- ONB<sub>x</sub> - odłącznik liniowy;

**Odłączniki dodatkowe:**

- OND<sub>x</sub> - dodatkowy odłącznik układowy;
- OZD<sub>x</sub> - dodatkowy odłącznik uziemiający;

x – kolejny numer łącznika

## 5.7. Zasilacze podstacji trakcyjnych, kabin i połączeń poprzecznych

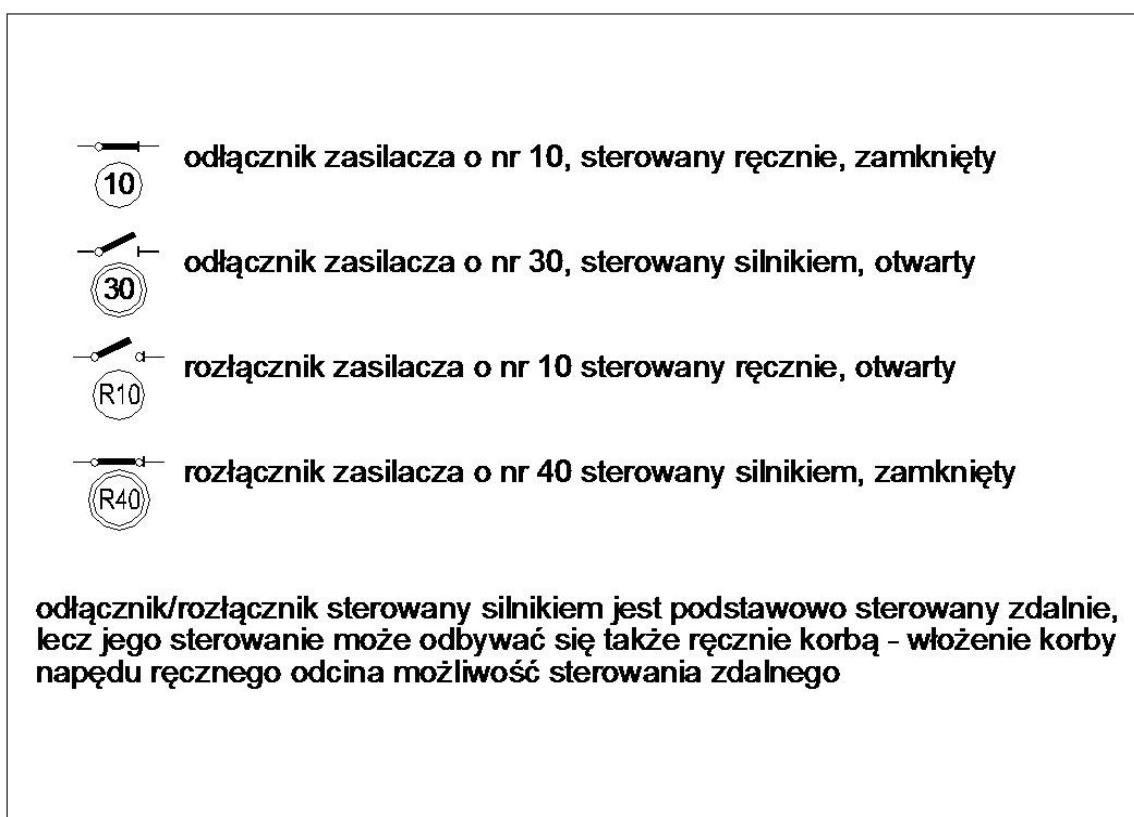
Niniejsze opracowanie stanowi uszczegółowienie zasad oznaczania rozłączników i odłączników związanych z podstacjami trakcyjnymi i kabinami sekcyjnymi ujętych w opracowaniach PKP PLK S.A., w celu ich uporządkowania i ujednolicenia dla wszystkich obiektów. Dodatkowo wprowadza się oznaczenia związane z połączeniami poprzecznymi.



Zgodnie z tymi zasadami zaleca się stosowanie rozłączników (umożliwiających wyłączenie prądów roboczych) w miejscach podziału zasilania sieci jezdnej oraz punktów zasilania (podstacje trakcyjne, kabiny sekcyjne).

Ponieważ zalecenia te dotyczą modernizacji oraz budowy nowych linii, w praktyce spotkać można wiele sieci, na których w miejscach podziału zasilania sieci jezdnej oraz w punktach zasilania są zainstalowane odłączniki.

Oznaczenie rozłączników i odłączników powinno odróżniać się literą, a symbol graficzny powinien jednoznacznie wskazywać czy łącznik sterowany jest ręcznie czy silnikowo.



Rys.5.1. Oznaczenia symbolami graficznymi odłączników i rozłączników sterowanych ręcznie i silnikowo

Ponieważ na przykładowych schematach sekcjonowania, które przedstawiono w niniejszym opracowaniu istotna jest numeracja łączników nie ich typ, przyjęto że wszystkie łączniki związane z podstacjami, kabinami sekcyjnymi i połączeniami poprzecznymi będą pokazane i opisane jako rozłączniki sterowane silnikowo.

- Numer rozłącznika powinien być poprzedzony literą „R” - np. R1, R101.



- Rozłączniki montowane na elementach sekcjonowania podłużnego przy podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych powinny być oznaczane wyłącznie numerami trzycyfrowymi kończącymi się cyfrą 1 lub 2. Ostatnia cyfra numeru służy do określenia toru (nieparzysty, parzysty), na którym sieć jezdna jest sekcjonowana podłużnie.

Numery rozłączników lub odłączników, związanych z podstacją trakcyjną lub kabiną sekcyjną, montowanych na elementach sekcjonowania podłużnego, należy oznaczać w sposób następujący:

**101,111,...,191,201,211,...,291** - rozłącznik usytuowany w sieci nieparzystego toru głównego na elemencie sekcjonowania podłużnego przynależnego do podstacji trakcyjnej lub kabiny sekcyjnej;

**102,112,...,192,202,212,...,292** - rozłącznik usytuowany w sieci parzystego toru głównego na elemencie sekcjonowania podłużnego przynależnego do podstacji trakcyjnej lub kabiny sekcyjnej;

- Rozłączniki montowane do odłączania od sieci jezdnej zasilaczy z podstacji trakcyjnych lub kabin sekcyjnych powinny być oznaczane numerami dwu lub trzycyfrowymi, w których ostatnią cyfrą jest 0. Liczba nieparzysta lub parzysta powinna określać tor (nieparzysty i parzysty), nad którym sieć jezdna jest zasilana.

Numery rozłączników lub odłączników, związanych z podstacją trakcyjną lub kabiną sekcyjną, montowanych do odłączania od sieci jezdnej zasilaczy, należy oznaczać w sposób następujący:

**10,110,210** – rozłącznik przy podstacji trakcyjnej lub kabinie sekcyjnej, odłączający zasilacz od sieci jezdnej toru nieparzystego, usytuowany przed elementem sekcjonowania podłużnego, patrząc w kierunku jazdy;

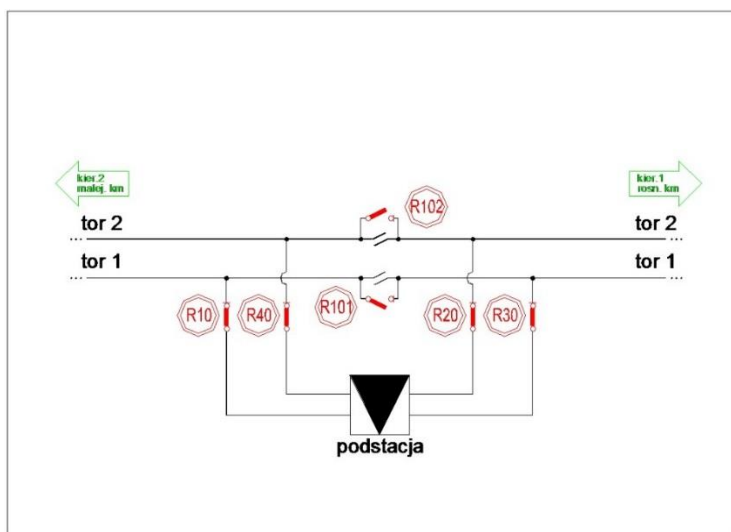
**20,120,220** – rozłącznik przy podstacji trakcyjnej lub kabinie sekcyjnej, odłączający zasilacz od sieci jezdnej toru parzystego, usytuowany przed elementem sekcjonowania podłużnego, patrząc w kierunku jazdy;

**30,130,230** - rozłącznik przy podstacji trakcyjnej lub kabinie sekcyjnej, odłączający zasilacz od sieci jezdnej toru nieparzystego, usytuowany za elementem sekcjonowania podłużnego, patrząc w kierunku jazdy;

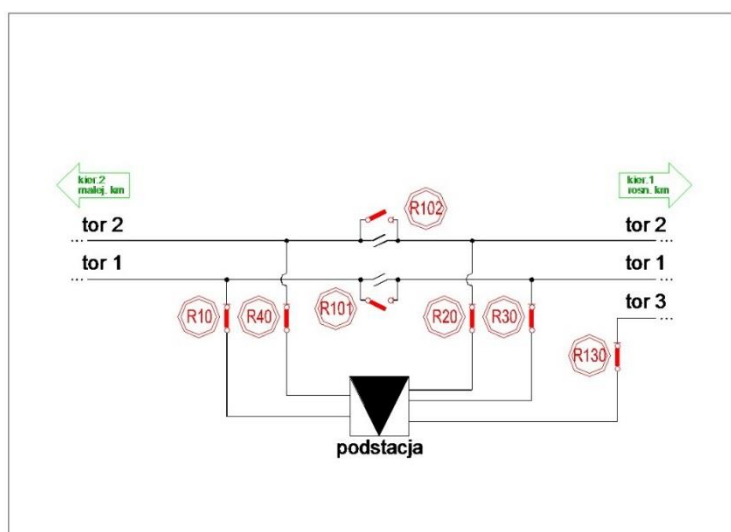


**40,140,240** - rozłącznik przy podstacji trakcyjnej lub kabinie sekcyjnej, odłączający zasilacz od sieci jezdnej toru parzystego, usytuowany za elementem sekcjonowania podłużnego, patrząc w kierunku jazdy;

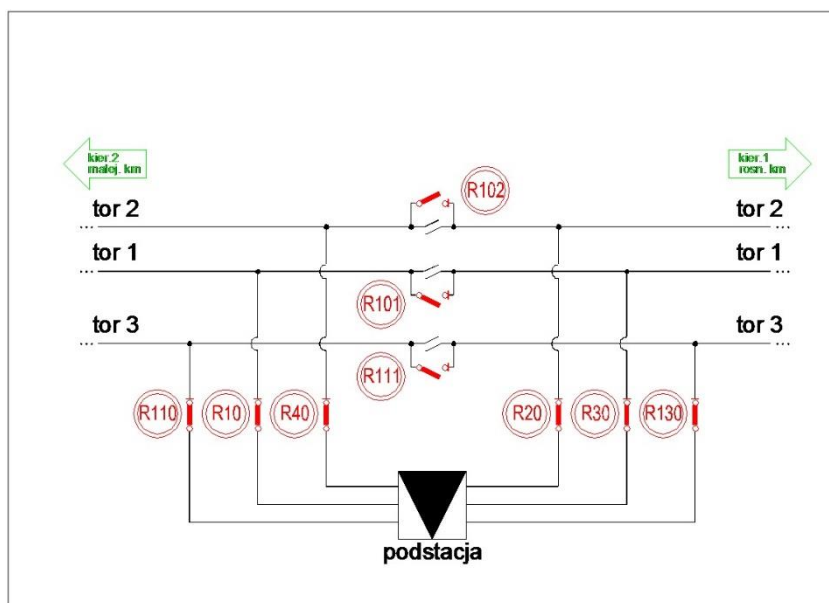
- Rozłączniki montowane do odłączania od sieci jezdnej zasilaczy z połączenia poprzecznego powinny być oznaczane numerami trzycyfrowymi, w których ostatnią cyfrą jest 0. Liczba nieparzysta lub parzysta powinna określać tor (nieparzysty i parzysty).
- Rozłączniki o numerach **10, 20, 30, 40** wraz z pochodnymi powinny posiadać podobną numerację do rozłączników usytuowanych w pobliżu na elementach sekcjonowania podłużnego w myśl zasady:
  - 1) przed rozłącznikiem nr **1** lub **101** na elemencie sekcjonowania podłużnego, patrząc w kierunku jazdy, wystąpi rozłącznik nr **10** zasilacza;
  - 2) przed rozłącznikiem nr **11** lub **111** wystąpi rozłącznik nr **110** zasilacza;
  - 3) za rozłącznikiem nr **3** lub **103** na elemencie sekcjonowania podłużnego, patrząc w kierunku jazdy; wystąpi rozłącznik nr **30** zasilacza;
  - 4) za rozłącznikiem nr **13** lub **113** wystąpi rozłącznik nr **130** zasilacza.
- Ostatnia cyfra numeru lub numer jednocyfrowy powinien charakteryzować przeznaczenie ruchowe rozłącznika lub odłącznika. Pozostałe cyfry służą do odróżnienia pomiędzy sobą rozłączników lub odłączników, których cyfry charakterystyczne są takie same. W rejonie danej stacji, podstacji trakcyjnej i kabiny sekcyjnej każdy rozłącznik lub odłącznik powinien być oznaczony innym numerem.



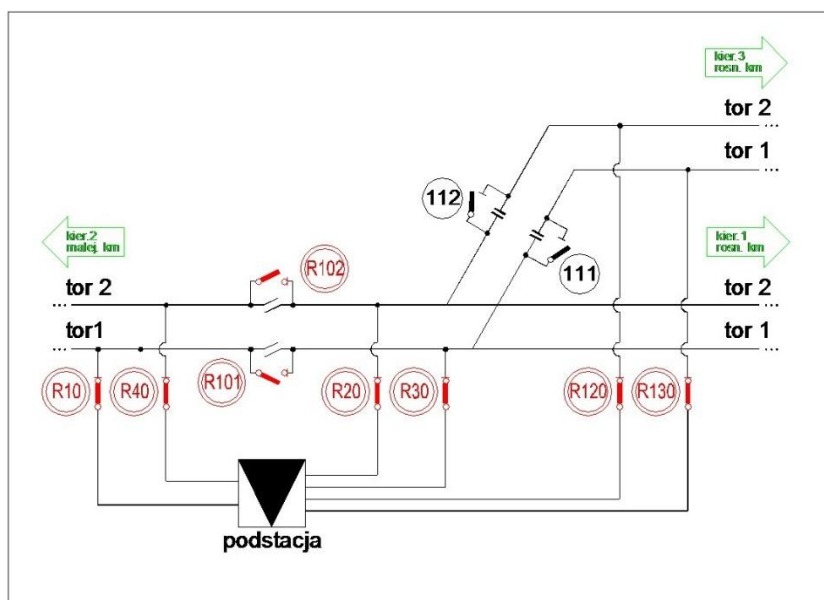
Rys.5.2. Przykładowa numeracja rozłączników zasilaczy oraz rozłączników usytuowanych na elementach sekcjonowania podłużnego związanych z podstacją trakcyjną, dla linii szlakowej dwutorowej



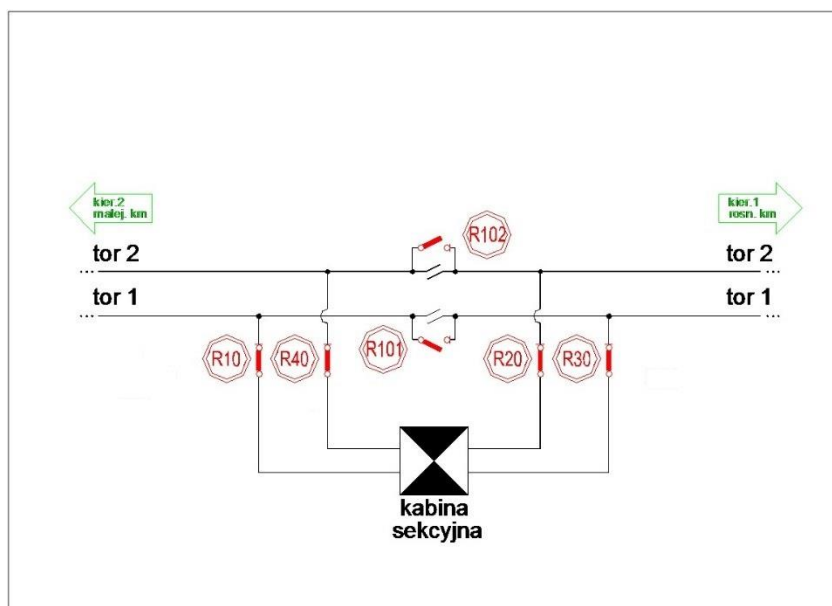
Rys.5.3. Przykładowa numeracja rozłączników zasilaczy oraz rozłączników usytuowanych na elementach sekcjonowania podłużnego związanych z podstacją trakcyjną, dla linii szlakowej z trzecim torem



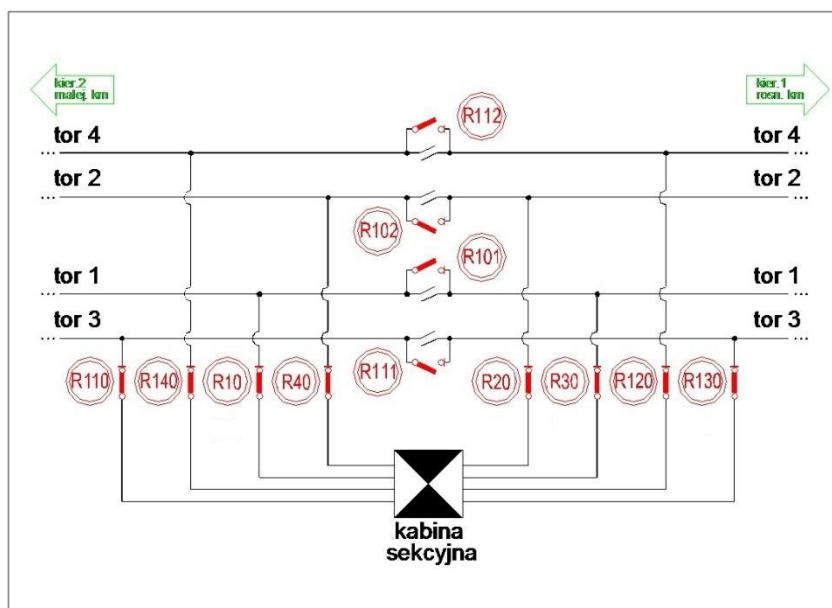
Rys.5.4. Przykładowa numeracja rozłączników zasilaczy oraz rozłączników usytuowanych na elementach sekcjonowania podłużnego związanych z podstacją trakcyjną, dla linii szlakowej trytorowej



Rys.5.5. Przykładowa numeracja rozłączników zasilaczy oraz rozłączników usytuowanych na elementach sekcjonowania podłużnego związanych z podstacją trakcyjną, dla linii szlakowej z odgałęzieniem

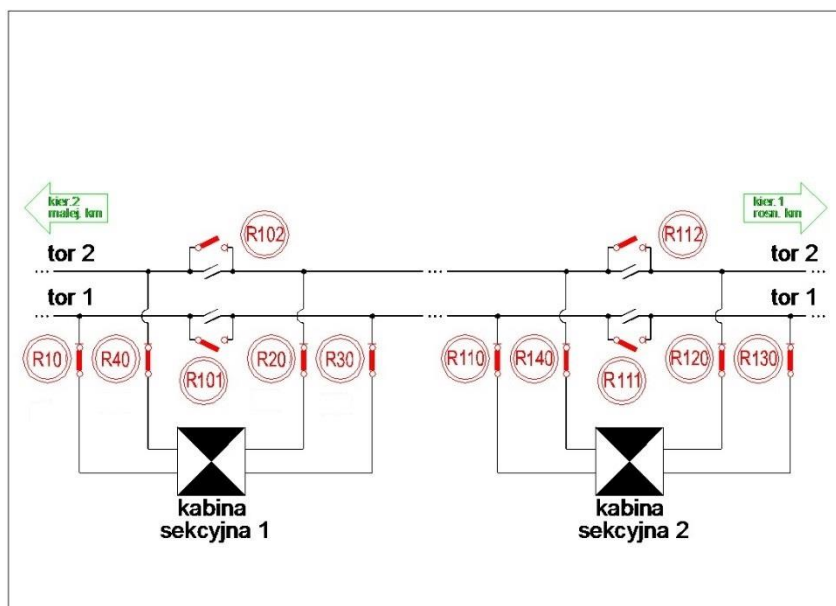


Rys.5.6. Przykładowa numeracja rozłączników zasilaczy oraz rozłączników usytuowanych na elementach sekcjonowania podłużnego związanych z kabiną sekcyjną, dla linii szlakowej dwutorowej

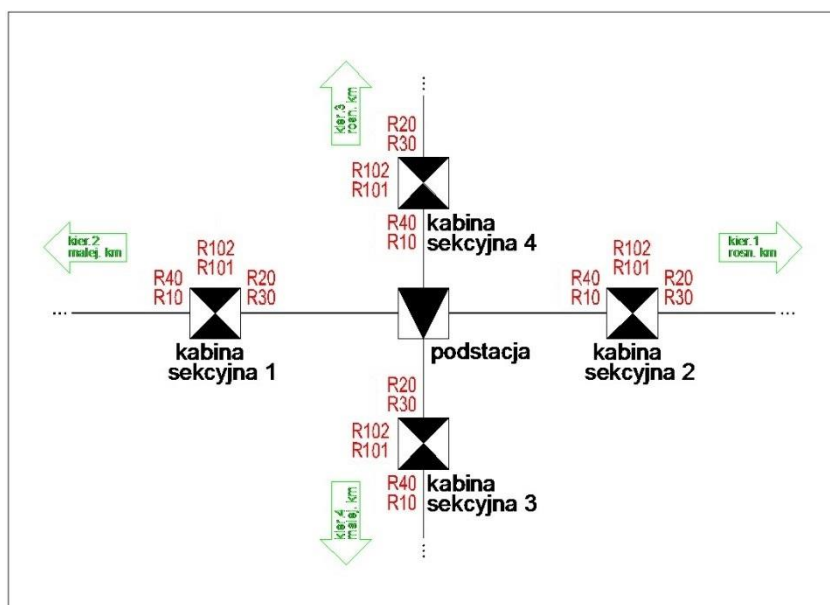


Rys.5.7. Przykładowa numeracja rozłączników zasilaczy oraz rozłączników usytuowanych na elementach sekcjonowania podłużnego związanych z kabiną sekcyjną, dla linii szlakowej czterotorowej



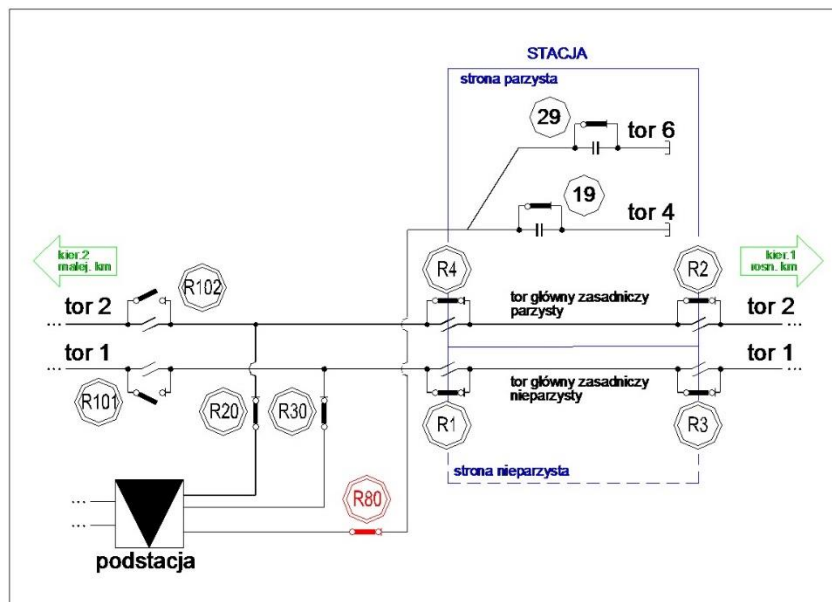


Rys.5.8. Przykładowa numeracja rozłączników zasilaczy oraz rozłączników usytuowanych na elementach sekcjonowania podłużnego związanych z kabiną sekcyjną, dla dwóch kabin usytuowanych szeregowo na linii szlakowej dwutorowej

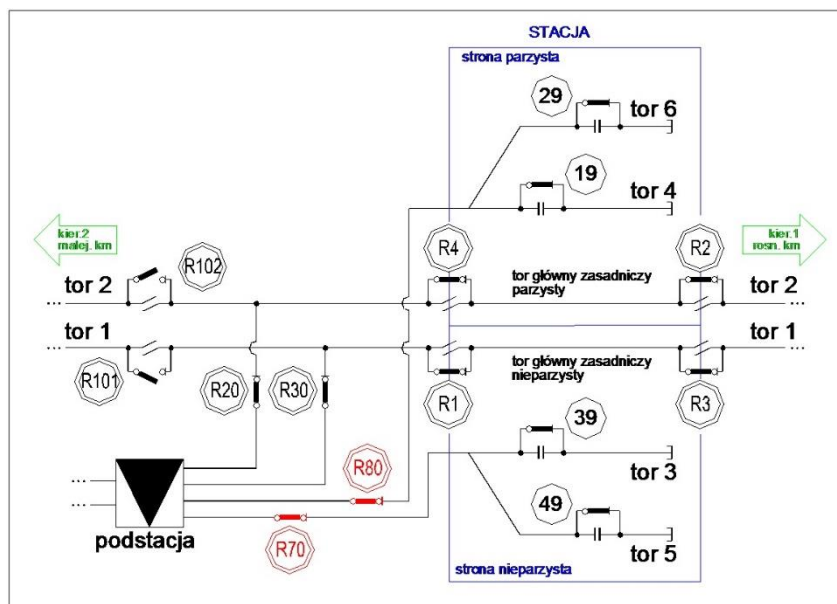


Rys.5.9. Przykładowa numeracja rozłączników zasilaczy oraz rozłączników usytuowanych na elementach sekcjonowania podłużnego związanych z kabiną sekcyjną, dla kilku kabin, których komunikacja z NC odbywa się przez jedną podstację.

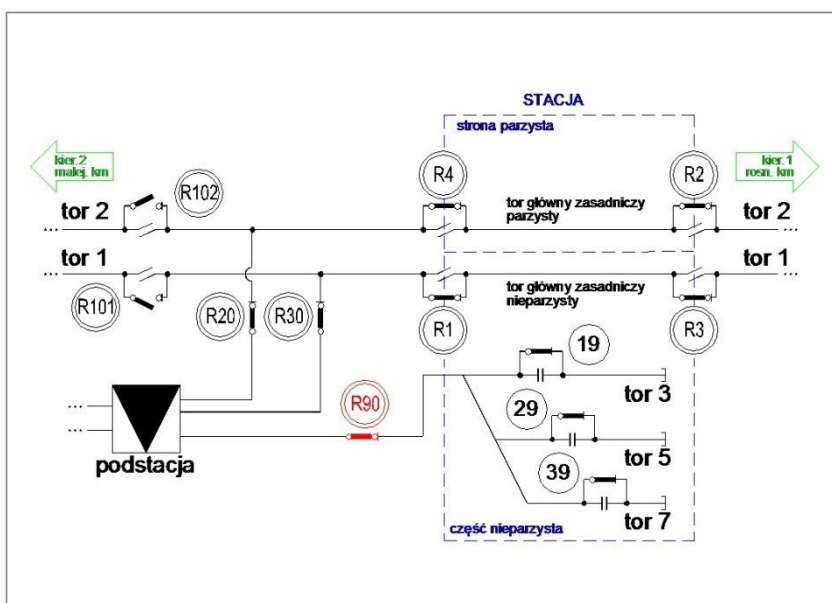




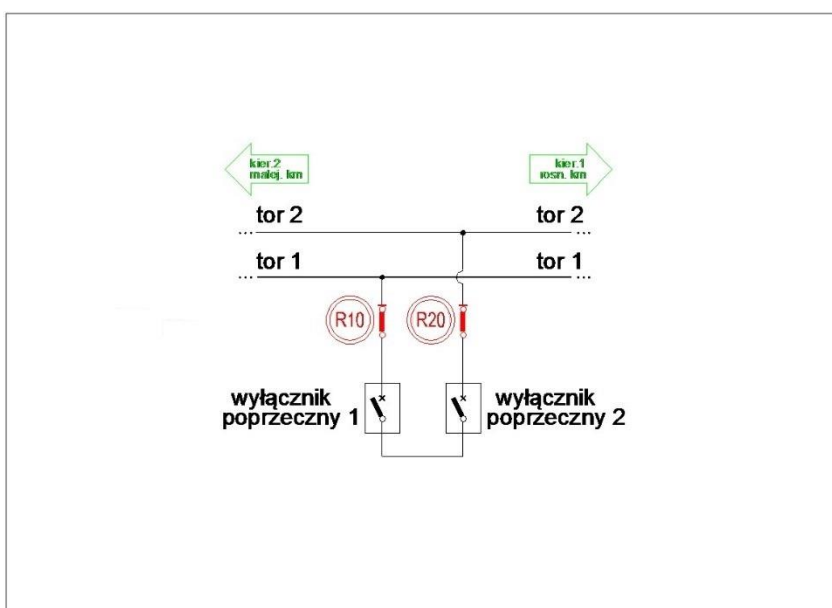
Rys.5.12. Numeracja rozłącznika zasilacza związanego z podstacją trakcyjną, zasilającego sieć jezdnią po parzystej stronie stacji



Rys.5.13. Numeracja rozłączników zasilaczy związanych z podstacją trakcyjną, zasilających sieć jezdnią po nieparzystej i parzystej stronie stacji



Rys.5.14. Numeracja rozłącznika zasilacza związanego z podstacją trakcyjną, zasilającego sieć jezdnią wydzielonej grupy torów w obrębie stacji



Rys.5.15. Numeracja odłączników zasilaczy związanych z połączeniem poprzecznym

## 6. Sposób oznaczeń aparatów pomiarowych

### 6.1. Przekładniki prądowe – T1

Przyjmuje się oznaczenia przekładników prądowych jako T1AB, gdzie:

- A - oznaczenie fazy;  
brak - oznaczenie ogólne;  
0 - N;  
1 - L1;  
2 - L2;  
3 - L3;  
4÷9 - do wykorzystania.
- B - lokalizacja przekładnika;  
brak - oznaczenie pominięte (np. przekładnik w polu);  
0 - w punktach gwiazdowych, uziemienie punktu neutralnego;  
1÷9 - do wykorzystania;  
Y - w torze uzwojenia gwiazdy transformatora prostownikowego;  
D - w torze uzwojenia trójkąta transformatora prostownikowego;

Dla przykładu:

- T1 - przekładnik prądowy, oznaczenie ogólne;
- T12 - przekładnik prądowy, faza 2;
- T11Y - przekładnik prądowy, faza 1, uzwojenie gwiazdy transformatora prost.

### 6.2. Przekładniki napięciowe – T2

Przyjmuje się oznaczenia przekładników napięciowych jako T2AB, gdzie:

- A - oznaczenie fazy;  
brak - oznaczenie ogólne;  
0 - N (np. punkty gwiazdowe);  
1 - L1;  
2 - L2;  
3 - L3;  
4 - do wykorzystania;  
5 - L1-L2 (międzyfazowo);

- 6 - L1-L3 (międzyfazowo);
- 7 - L2-L3 (międzyfazowo);
- 8÷9 - do wykorzystania.

- B - lokalizacja przekładnika;
- Brak - oznaczenie pominięte (np. przekładnik w polu);
- 0 - oznaczenie ogólne;
- 1 - w węźle 1, w 1 systemie szyn zbiorczych;
- 2 - w węźle 2, w 2 systemie szyn zbiorczych;
- (3÷9 - do wykorzystania;

Dla przykładu:

- T2 - przekładnik napięciowy, oznaczenie ogólne;
- T22 - przekładnik napięciowy, faza 2;
- T212 - przekładnik napięciowy, faza 1, na sekcji 2.

### 6.3. Przekładniki ziemnozwarciowe – T3

Przyjmuje się oznaczenia przekładników ziemnozwarciowych jako T3A, gdzie:

- A - lokalizacja przekładnika;
- brak - oznaczenie ogólne;
- 0 - przekładnik w polu baterii kondensatorów, transformatora uziemiającego, w obwodach urządzeń do uziemienia punktu neutralnego i innych urządzeń;
- 1 - przekładnik ziemnozwarciowy uzwojeń GN transformatora;
- 2 - przekładnik ziemnozwarciowy uzwojeń SN transformatora;
- 3 - przekładnik ziemnozwarciowy uzwojeń DN transformatora;
- 4 - do wykorzystania;
- 5 - przekładnik ziemnozwarciowy transformatora;

Dla przykładu:

- T3 - przekładnik ziemnozwarciowy, oznaczenie ogólne;
- T33 - przekładnik ziemnozwarciowy, strony DN transformatora;

### 6.4. Przekładniki kombinowane – T9

Przyjmuje się oznaczenia przekładników kombinowanych jako T9AB, gdzie:

- A - oznaczenie fazy;



brak - oznaczenie ogólne;  
0 - N (np. punkty gwiazdowe);  
1 - L1;  
2 - L2;  
3 - L3;  
4÷9 - do wykorzystania.

- B - lokalizacja przekładnika;
- Brak - oznaczenie pominięte (np. przekładnik w polu);
- 0 - oznaczenie ogólne;
- 1 - w węźle 1, w 1 systemie szyn zbiorczych;
- 2 - w węźle 2, w 2 systemie szyn zbiorczych;
- (3÷9 - do wykorzystania;

Dla przykładu:


- T9 - przekładnik kombinowany, oznaczenie ogólne;  
T91 - przekładnik kombinowany, faza 1, w polu;  
T921 - przekładnik kombinowany, faza 2, szyny sekcji 1.

## 7. Sposób oznaczeń aparatów ochronnych i zabezpieczeniowych

Przyjmuje się oznaczenia urządzeń ochronnych i zabezpieczających jako literowo cyfrowe FABC, gdzie:

- F - ogólne oznaczenie urządzeń ochronnych i zabezpieczeniowych;
- A - oznaczenie rodzaju urządzenia;
  - 1 - ogranicznik przepięć WN, SN, nn , odgromnik;
  - 2 - bezpiecznik mocy SN, nn;
  - 3 - bezpiecznik lub wyłącznik instalacyjny nn;
  - 4÷9 - do wykorzystania;
- B - oznaczenie fazy, biegunów;
- C - lokalizacja urządzenia.

Znak B i C przypisany indywidualnie do rodzaju urządzenia ochronnego i zabezpieczającego.

 <b>PKP ENERGETYKA</b>	<p style="text-align: center;"><b>PKP ENERGETYKA S.A.</b></p> <p>Tytuł opracowania:</p> <p style="text-align: center;"><b>STANDARDY TECHNICZNE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II- ZASADY OZNACZANIA ROZDZIELNIC I URZĄDZEŃ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Zeszyt II</b></p> <p style="text-align: center;">Strona 32</p>
---	--	--

### 7.1. Odgromniki, ograniczniki przepięć – F1

Przyjmuje się oznaczenia dla odgromników i ograniczników przepięć jako F1BC, gdzie:

- B - oznaczenie fazy;  
brak - oznaczenie ogólne;  
0 - N;  
1 - L1;  
2 - L2;  
3 - L3;  
4÷9 - do wykorzystania.
  
- C - lokalizacja;  
brak - usytuowanie w polu;  
Y - w torze uzwojenia gwiazdy transformatora prostownikowego;  
D - w torze uzwojenia trójkąta transformatora prostownikowego;  
T - w torze uzwojenia SN transformatora prostownikowego;  
0÷5 - do wykorzystania;  
6 - w torze uzwojenia GN transformatora;  
7 - w torze uzwojenia DN transformatora;  
8 - w torze uzwojenia SN transformatora;  
9 - w linii zasilającej, odpływowej poza polem;

### 7.2. Bezpieczniki mocy SN, nn – F2

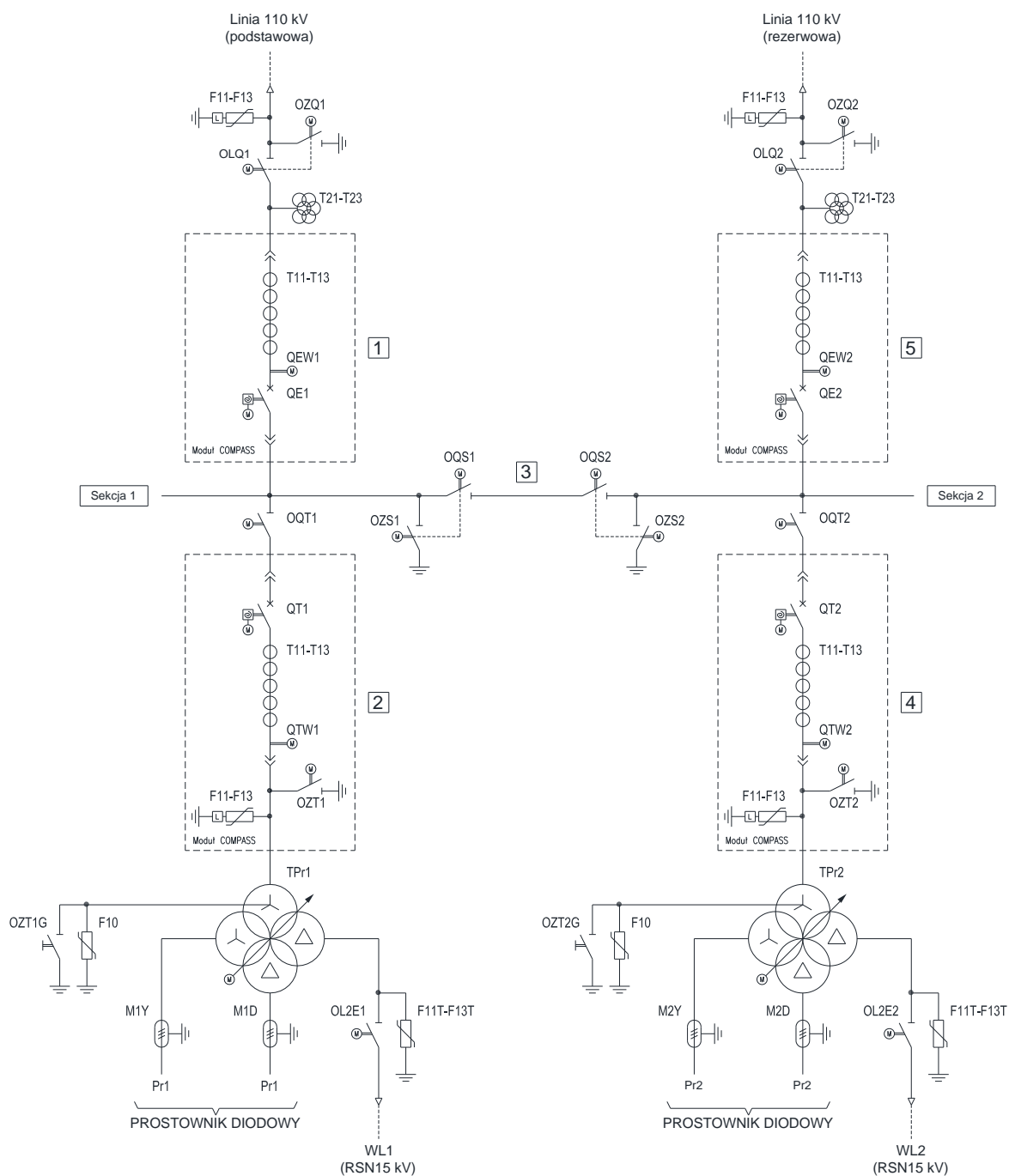
Przyjmuje się oznaczenia dla bezpieczników SN i nn jako F2BC, gdzie:

- B – oznaczenie fazy;  
0 - oznaczenie ogólne;  
1 - L1 SN;  
2 - L2 SN;  
3 - L3 SN;  
4 - do wykorzystania.  
5 - L1 nn;  
6 - L2 nn;  
7 - L3 nn;  
8 - tory główne (zasilanie);  
9 - tory pomocnicze;
- C – do wykorzystania;

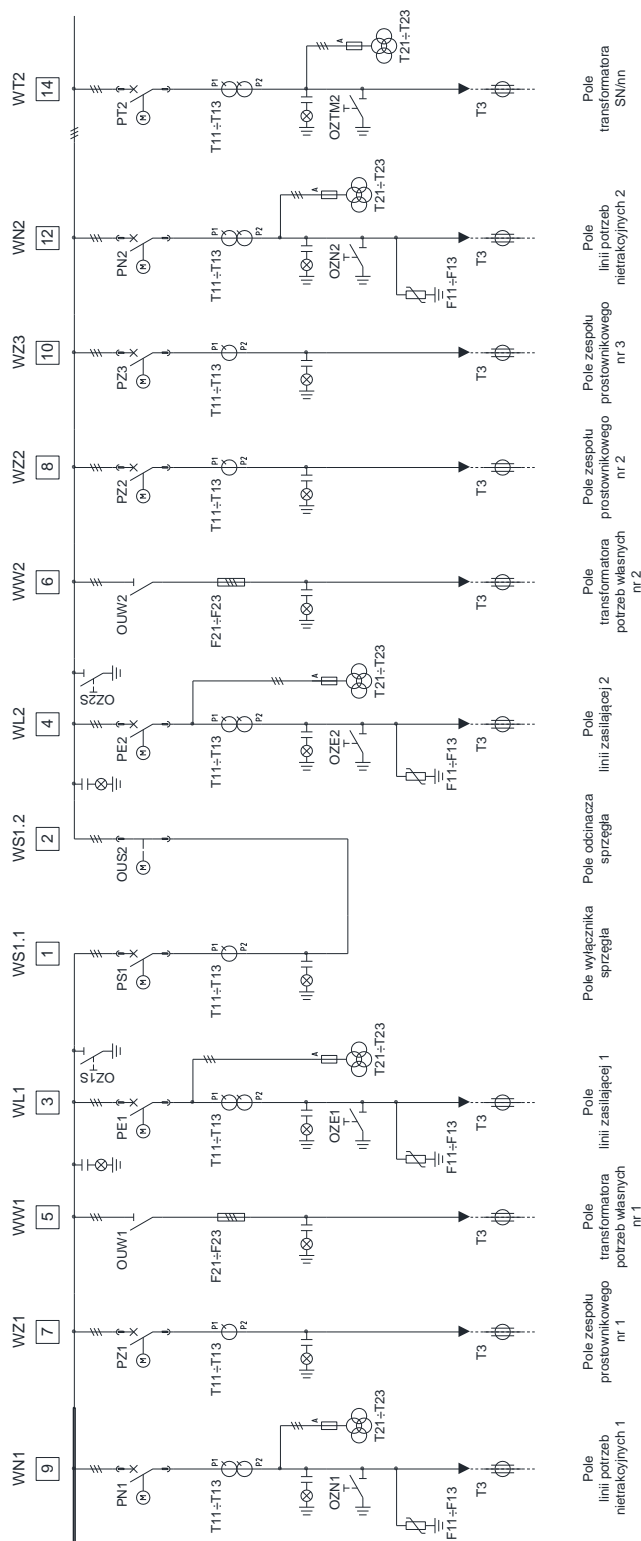




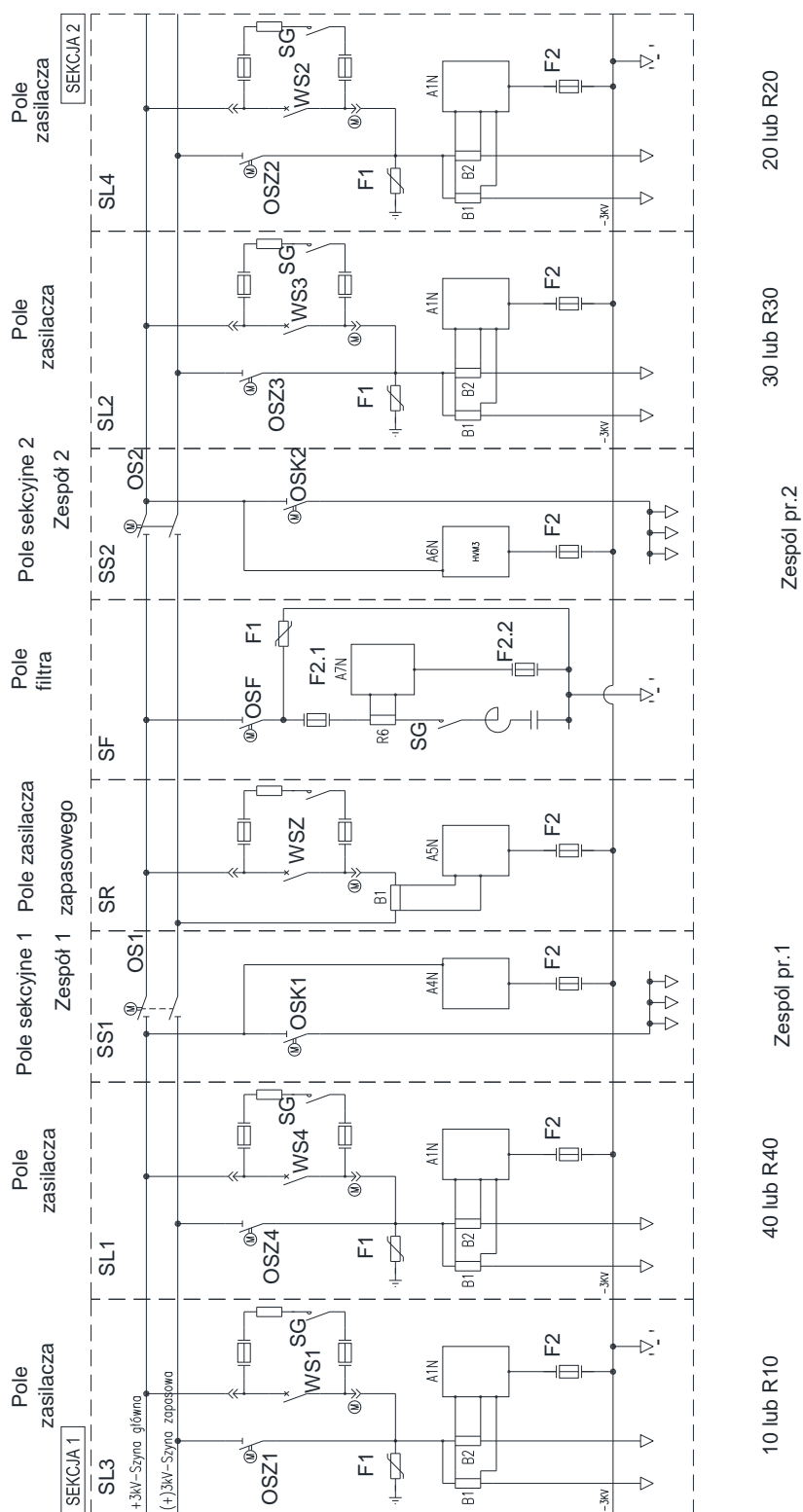
## 8. Przykłady schematów podstacji



Rys.8.1. Przykładowy schemat rozdzielni 110kV z oznaczeniem urządzeń.



Rys.8.2. Przykładowy schemat rozdzielnicy SN z oznaczeniem urządzeń.



Rys.8.3. Przykładowy schemat rozdzielnic prądu stałego 3kV DC z oznaczeniem urządzeń