

PKP CARGO Spółka Akcyjna

**PORADNIK MASZYNISTY
TRAKCJI ELEKTRYCZNEJ**

Spis treści

Wstęp

Część ogólna

1.	Określenie najważniejszych parametrów i pojęć dotyczących taboru trakcyjnego	9
2.	Najważniejsze wytyczne BHP w czasie lokalizacji i usuwania usterek	10
3.	Wyposażenie maszynisty	11
4.	Usterki aparatów elektrycznych – zalecenia przy ocenie stanu aparatów, ... lokalizacji i usuwaniu usterek	11
5.	Postępowanie maszynisty po usunięciu usterki pojazdu	14
6.	Postępowanie maszynisty przy sprawdzaniu SHP , „ Radiostop ”, „ Czuwaka aktywnego ”	14
7.	Najważniejsze dane dotyczące odbieraków prądu	15
8.	Łączenie pojazdu trakcyjnego ze składem pociągu	16
9.	Przygotowanie nieczynnego pojazdu trakcyjnego do transportu „na zimno”	16

Część szczegółowa

1.	Lokomotywa EU07	
1.1.	Najważniejsze dane techniczne	17
1.2.	Kolejność czynności przy uruchamianiu sterowania lokomotywy	18
1.3.	Przeprowadzenie sterowania „na zimno”	19
1.4.	Najczęściej występujące usterki, kolejność czynności przy ich lokalizacji i usuwaniu	20
1.4.1.	Po załączeniu baterii akumulatorów brak wskazań na woltomierzu NN	20
1.4.2.	Nie można uruchomić sprężarki pomocniczej	20
1.4.3.	Nie można podnieść pantografu	20
1.4.4.	Brak wskazań na woltomierzu WN	21
1.4.5.	W momencie załączenia WS występuje zanik nap. w sieci trak. i wyzwala się WS	22
1.4.6.	Nie można zamknąć WS z pulpitu lokomotywy	22
1.4.7.	Usterki w pracy przetwornic	24
1.4.8.	Brak ładowania baterii akumulatorów	27
1.4.9.	Usterki w pracy sprężarek głównych	27
1.4.10.	Usterki w pracy wentylatorów oporów rozruchowych	30
1.4.11.	Brak możliwości napędzenia przewodu hamulcowego	34

1.4.12.	Brak utrzymania ciśnienia powietrza w przewodzie hamulcowym	34
1.4.13.	Po przestawieniu NK na kierunek „Przód” lub „Tył” nie zapala się lampka sygn. „ Styczniki liniowe ” – nie załącza się styczn. SZI (ACI)	35
1.4.14.	Typowe usterki, w „1” pozycji NJ	36
1.4.15.	Typowe usterki na poz. „2 - 28” NJ „ Układ szeregowy ” na lok. o nr powyżej 300 i zmodernizowanych do nr 244	43
1.4.16.	Typowe usterki na poz. „2 – 28” NJ „ Układ szeregowy ” na lok. do nr 244	47
1.4.17.	Brak bocznikowania sil. trak. na poz. „28” i „43” NJ	56
1.4.18.	Usterki w układzie „ Równoległym ”	57
1.4.19.	Brak ogrzewania pociągu	61
1.4.20.	Brak wskazań prędkościomierza (wyzwala się WS i świeci się lampka kontr. przekaźnika różnicowego PR) tylko na lok. powyżej nr 300 i zmodernizowanych	63
1.5.	Graficzne rozmieszczenie urządzeń	63
2.	Lokomotywa EP09	
2.1.	Najważniejsze dane techniczne	80
2.2.	Kolejność czynności przy uruchamianiu sterowania lokomotywy	80
2.3.	Sterowanie „ na zimno ”	82
2.4.	Najczęściej występujące usterki, kolejność czynności przy ich lokalizacji i usuwaniu	83
2.4.1.	Po załączeniu baterii akumulatorów brak wskazań na woltomierzu NN ...	83
2.4.2.	Nie można uruchomić sprężarki pomoc. przyciskiem „ Sprężarka pomocnicza ” na ramie pneumatycznej	83
2.4.3.	Nie można podnieść pantografów A i B	83
2.4.4.	Brak wskazań na woltomierzu WN	84
2.4.5.	W momencie załączania WS występuje zanik napięcia w sieci trak. i wyzwala się WS	85
2.4.6.	Nie można załączyć WS z pulpitu lokomotywy	85
2.4.7.	Usterki w pracy przetwornic	88
2.4.8.	Brak ładowania baterii akumulatorów	90
2.4.9.	Wzrost parametrów ładowania baterii akumulatorów do wielkości powodującej przepalenie bezp. topikowych 63 A.	91
2.4.10.	Usterki w pracy sprężarki głównej	91
2.4.11.	Brak możliwości napełnienia przewodu hamulcowego	93
2.4.12.	Brak utrzymania ciśnienia powietrza w przewodzie hamulcowym	94
2.4.13.	Typowe usterki w „1” poz. NJ	95
2.4.14.	Typowe usterki w „2” poz. NJ	100
2.4.15.	Typowe usterki w poz. „3 – 19” NJ	101

2.4.16.	Brak bocznikowania silników trakcyjnych na poz. „19” NJ	104
2.4.17.	Usterki w układzie „ Równoległym ”	104
2.4.18.	Brak ogrzewania pociągu	106
2.5.	Graficzne rozmieszczenie urządzeń	107

3. Lokomotywa ET22

3.1.	Najważniejsze dane techniczne	116
3.2.	Kolejność czynności przy uruchomianiu sterowania lokomotywy	116
3.3.	Sterowanie „ na zimno ”	117
3.4.	Najczęściej występujące usterki, kolejność czynności przy ich lokalizacji i usuwaniu	118
3.4.1.	Po załączeniu baterii akumulatorów brak wskazań na woltomierzu NN ...	118
3.4.2.	Nie można uruchomić sprężarki pomocniczej	119
3.4.3.	Nie można podnieść pantografu wyłącznikiem impulsowym na pulpicie lok.	119
3.4.4.	Brak wskazań na woltomierzu WN	120
3.4.5.	W momencie załączenia WS występuje zanik napięcia w sieci trakcyjnej i wyzwała się WS	121
3.4.6.	Nie można załączyć WS z pulpitu lokomotywy	121
3.4.7.	Usterki w pracy przetwornic	123
3.4.8.	Brak ładowania baterii akumulatorów	126
3.4.9.	Usterki w pracy sprężarek głównych	126
3.4.10.	Usterki w pracy wentylatorów oporów rozruchowych	130
3.4.11.	Brak możliwości napełnienia przewodu hamulcowego	136
3.4.12.	Brak utrzymania ciśnienia powietrza w przewodzie hamulcowym	137
3.4.13.	Typowe usterki po przestawieniu NK na poz. „Przód” lub „Tył”	137
3.4.14.	Typowe usterki w „1” poz. NJ	138
3.4.15.	Typowe usterki na poz. „2 – 21” NJ	145
3.4.16.	Na poz. „21” NJ nie ma „ Bocznikowania ”	147
3.4.17.	Brak jazdy „ Szeregowo - Równoległej ”	148
3.4.18.	Usterki na poz. „22 – 36” NJ	148
3.4.19.	Brak jazdy „ Równoległej ”	149
3.4.20.	Usterki na poz. „37 – 48” NJ	149
3.4.21.	Brak ogrzewania pociągu	150
3.5.	Przygotowanie lokomotywy do transportu „ na zimno ”	151
3.6.	Graficzne rozmieszczenie urządzeń	151

4. Elektryczny zespół trakcyjny EN 57

4.1.	Najważniejsze dane techniczne	160
4.2.	Kolejność czynności przy uruchamianiu sterowania EZT	160
4.3.	Sterowanie „ na zimno ”	162

Część Szczegółowa

1. Lokomotywa EU07

1.1. Najważniejsze dane techniczne

⇒ układ osi	Bo +Bo
⇒ długość ze zderzakami	15 950 mm
⇒ Średnica kół na kręgu tocznym	1 250 mm
⇒ najmniejszy dopuszcz. promień łuku	120 m
⇒ ciężar w stanie służbowym	80 000 kG
⇒ największy nacisk na szyny	20 000 kG (196,2KN)
⇒ moc ciągła	2 000 kW
⇒ moc godzinna	2 080 kW
⇒ siła pociągowa przy mocy godzinnej	15 T (141 KN)
⇒ prędkość maksymalna	125 km/h (34,7 m/s)
⇒ prędkość przy mocy ciągłej	50,6 km/h (14 m/s)
⇒ prąd mocy ciągłej	355 A
⇒ prąd mocy godzinnej	370 A
⇒ maks. prąd rozruchu (roz.norm./wys)	600/750 A
⇒ zalecany pr. rozr. (rozr.norm./rozr.wys..)	475 / 580 A
⇒ czas napeł.ukł. pneu. 1 spręż. od 0-8 MPa	~ 5 min
⇒ czas nap. ukł. pneu. 1 spręż. od 7-8 MPa	33 – 34 s
⇒ czas nap. ukł. pneu. 2 spręż. od 7-8 MPa	16 – 17 s
⇒ ciężar hamujący / procent cięż. hamuj.	
– hamulec pneumatyczny – pospieszny	95 T / 114 %
– hamulec osobowo – towarowy	81 T / 81 %
– hamulec ręczny z jednej kabin. ham. I zestaw	5.9 T/ 6,5 %

Uwaga! Pomiędzy lokomotywami o nr powyżej **300** i zmodernizowanymi a lokomotywami do nr **244** występują różnice w oznakowaniu, rozmieszczeniu i działaniu niektórych urządzeń i aparatów elektrycznych.

Jeżeli występują różnice tylko w oznakowaniu to urządzenia na lok o nr powyżej **300** opisano normalną czcionką a na lok. do nr **244** „kursywą”

Jeżeli występują różnice w działaniu urządzeń – umieszczono **oddzielne** punkty dla obu lokomotyw.

1.2. Kolejność czynności przy uruchamianiu sterowania lokomotywy

- sprawdzić czy lokomotywa stoi pod siecią trakcyjną
- sprawdzić położenie przełącznika **PZZ (Ładowanie wewnętrzne – zewnętrzne)**. Znajduje się w kabinie „A”. Powinien być w położeniu „**Ładowanie wewnętrzne**”
- ustawić przełączniki wyborcze **przetwornic i sprężarek** głównych na pozycję pracy obu przetwornic i sprężarek (rama pneumatyczna „A”)
- w kabinie „A” załączyć **Wyłącznik samoczynny baterii** (na woltomierzu NN powinno być ~ 90 V)
- ustawić **NK** na kierunek jazdy i skasować przyciskiem **SHP**
- w kabinie prowadzącej załączyć wyłącznik rozrządu
- odblokować przekaźnik różnicowy
- przełącznik wyborczy „**Ładowanie baterii**” ustawić w zależności od kierunku jazdy na wybrany układ zasilania baterii i rozrządu „**Przetwornica 1**” lub **2** (lok do nr 244 na pulpicie kabin. „B”, lok. powyżej nr 300 szafka NNB)
- w obu kabinach, a na lokomotywach o nr powyżej 300 dodatkowo w szafce NNB, załączyć wyłączniki samoczynne z wyjątkiem wyłączników samoczynnych ogrzewania szymb
- załączyć wyłącznik samoczynny **Rozrząd główny** (lok. do nr 244 pulpit kabin. „B”, lok. powyżej nr 300 szafka NNB)
- załączyć wyłącznik samoczynny **Sprężarka pantografowa** (na lok. do nr 244 sprawdzić w kabinie „A” załączenie wyłącznika samoczynnego „**Kuchenka elektryczna**”)
- na ramie pneumatycznej „B” kurek trójdrogowy ustawić w prawym skrajnym położeniu – „**Sprężarka pomocnicza**”
- kurkiem trójdrogowym wybrać do pracy jeden z pantografów
- sprawdzić prawidłowość zamknięcia szaf WN
- sprawdzić prawidłowość otwarcia kurka zbiornika rozrządu a na lok. do nr 244 dodatkowo sprawdzić prawidłowość otwarcia kurka zbiornika głównego

Uwaga! Na lok. nie zmoderniz. dwa kurki – kurek górny pantograf „A”, kurek dolny pantograf „B”

Rękojeść w położeniu górnym – pantograf „**Opuszczony**”, dolnym „**Podniesiony**”

Uwaga! Nie wolno przestawiać kurków w położenie „**Pantograf podniesiony**”, jeżeli w układzie pneumatycznym lok. jest powietrze a lokomotywa nie stoi pod siecią trak.

- uruchomić sprężarkę **pomocniczą**
 - na lok. pow. nr 300 – wyłącznikiem dźwigienkowym **WDP** w szafce NNB
 - na lok. do nr 244 – wyłącznikiem dźwigienkowym na ścianie bocznej pudła za szafką NNB

- po osiągnięciu ciśnienia **0,45 MPa** na manometrze spręż. pomocniczej – podnieść **pantograf**
- zamknąć **WS** z pulpitu
- uruchomić **przetwornice i sprężarki**
- podczas pracy sprężarek na manometrach **ciśnienie oleju** w ich układach smarowania, powinno wynosić **2 – 4 MPa**
- po osiągnięciu ciśnienia **0,55 MPa** w zbiornikach głównych na ramie pneumatycznej „B” przestawić kurek trójdrogowy w lewe skrajne położenie - „**Rozrząd**” -

1.3. Przeprowadzenie sterowania „na zimno”

- zahamować lokomotywę hamulcem ręcznym
- opuścić pantografy (**sprawdzić wzrokowo czy są opuszczone**)
- w kabinie maszynisty przestawić „**Zawór pantografów**” w położenie „**Pantografy opuszczone**”
- w korytarzu przedziału maszynowego „**Odłącznik główny**” przestawić w położenie „**Uszynienie obwodu głównego**”
- przewód **hamulcowy** popęlnić do ciśnienia **0,5 MPa** , opróżnić **cyndry hamulcowe**
- **NK** ustawić w pozycję „**Przód**” lub „**Tył**”
- **NJ** ustawić w poz. „**1**”, na pulpicie powinna zgasnąć lampka kontr. „**Styczniki linio-we**” a zaświecić się lampka kontr. „**Opory rozruchowe**”.
- przestawiać **NJ** w dalsze pozycje jazdy szeregowej sprawdzając słuchowo działanie aparatów. W pozycji „**28**” powinna zgasnąć lampka kontr. „**Opory rozruchowe**”
- na poz. „**28**” **NJ** przestawiać **NB** do poz. „**6**” sprawdzając słuchowo czy zamykają się styczniki bocznikowania
- **NJ** przestawić na poz. „**29**” „**Układ równoległy**”. Powinna zaświecić się lampka kontr. „**Opory rozruchowe**”
- **NJ** przestawiać w dalsze pozycje do poz. „**43**” sprawdzając słuchowo pracę aparatów. W poz. „**43**” powinna zgasnąć lampka kontr. „**Opory rozruchowe**”
- na poz. „**43**” **NJ** przestawiać **NB** do poz. „**6**” sprawdzając działanie styczników bocznikowania

W przypadku braku sterowania „na zimno” należy:

- otworzyć szafę **WNA** lub **WNB**
 - sprawdzić czy „**Odłącznik główny**” prawidłowo zamknął **wyłącznik krańcowy** blokady szafy **WN**
- Po sprawdzeniu sterowania „na zimno” należy:
- w korytarzu przedziału maszynowego „**Odłącznik główny**” przestawić w położenie „**Obwód główny załączony**”
 - w kabinie maszynisty „**Zawór pantografów**” przestawić w położenie „**Pantografy podniesione**”

Uwaga! Przy ustawieniu nastawnika kierunkowego w poz. „Tył” realizowany jest tylko „Układ szeregowy” oraz „Bocznikowanie”

Wszystkie wymienione wyżej czynności **powtórzyć** z drugiej kabiny.

1.4. Najczęściej występujące usterki, kolejność czynności przy ich lokalizacji i usuwaniu

1.4.1 Po załączeniu baterii akumulatorów brak wskazań na woltomierzu NN

- załączyć oświetlenie kabiny maszynisty

Jeżeli w kabinie oświetlenie nie działa to należy :

- sprawdzić bezpieczniki topikowe **63 A** (znajdują się przy baterii akumulatorów)
Jeżeli są dobre to znaczy, że jest przerwa w obwodzie baterii

Jeżeli oświetlenie w kabinie działa to znaczy, że **PZZ** jest ustawiony w poz. „Zasilanie zewnętrzne”. Wtedy należy:

- w kabinie „A” przestawić **PZZ** na poz. „Zasilanie wewnętrzne”

1.4.2. Nie można uruchomić sprężarki pomocniczej

Lok. do nr 244

- sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny kuchenki elektrycznej (w kabin. „A”)

Jeżeli wyłącznik jest załączony to należy:

- sprawdzić działanie stycznika sprężarki pomocniczej **SSP** (w skrzynce za szafką NNB)

Lok powyżej o nr powyżej 300

- w szafce NNB sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „**Sprężarka pantografowa**”
- w szafce NNB sprawdzić działanie stycznika sprężarki pomocniczej **SSP**

1.4.3. Nie można podnieść pantografu

- pod pulpitem sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „**Pantografy**”

Jeżeli jest załączony to należy:

- podnieść drugi pantograf

Uwaga! Na lokomotywach do nr **244** nie zmodernizowanych w przedziale maszynowym na ramie pneumatycznej „**B**” kurek pantografu „**2**” należy przestawić w położenie „**Pantograf podniesiony**”

Jeżeli drugi pantograf można podnieść - kontynuować na nim jazdę.

Jeżeli drugiego pantografu też nie można podnieść to należy:

- sprawdzić możliwość podniesienia pantografów w drugiej kabinie

Jeżeli w drugiej kabinie można podnieść pantografy to znaczy, że usterka może występować na stykach wyłącznika rozrządu **WR (CKS)** lub stykach wyłącznika dzwignikowego na pulpicie w kabinie prowadzącej. Wtedy należy:

- w kabinie prowadzącej dokonać próby przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w wyłączników przez ich kilkakrotne załączenie i wyłączenie

Jeżeli w obu kabinach nie można podnieść pantografów to należy:

- sprawdzić główny wyłącznik samoczynny rozrządu **WSM (30 A)** (na lok. do nr **244** - pod pulpitem w kabinie „**B**”, na lok. powyżej nr **300** – w szafce NNB)

1.4.4. Brak wskazań na woltomierzu WN

- opuścić pantograf i ponownie podnieść zwracając uwagę na wskazania woltomierza i słuchowo na moment dojścia pantografu do sieci.

Jeżeli w momencie dojścia pantografu do sieci słychać „**przeskok**” łuku elektrycznego (w nocy błysk), na woltomierzu pojawia się i zanika wskazanie napięcia to znaczy, że jest zwarcie w obwodzie głównym pomiędzy pantografem a wyłącznikiem szybkim. Wtedy należy opuścić pantografy i żądać lokomotywę zastępczą

Jeżeli w momencie dojścia pantografu do sieci słychać „**przeskok**” łuku elektrycznego (błysk) a na woltomierzu nie pojawia się wskazanie napięcia to znaczy, że jest uszkodzony bezpiecznik **PZN (NVR)** Wtedy należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- wymienić bezpiecznik **PZN (NVR)** na zapasowy

Jeżeli ponownie nastąpi uszkodzenie bezpiecznika to znaczy, że występuje usterka w obwodzie przekaźnika zanikowo – napięciowego **PZN (NVR)** lub woltomierzu WN. Wtedy należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- odizolować (rozewrzeć) styki pomocnicze przekaźnika **PZN (NVR)**
- uruchomić sterowanie lokomotywy.

Nie będzie wskazań napięcia na woltomierzu **WN**, można kontynuować jazdę awaryjnie z tym, że **należy bacznie obserwować wskazania amperomierza obwodu głównego WN**. W przypadku braku wskazań na amperomierzu **WN** należy natychmiast **NJ** przestawić w poz. „0”. Następnie **NJ** przestawić w poz. „1” sprawdzając czy pojawiają się wskazania prądu w obwodach **WN**, jeżeli tak to można kontynuować jazdę, jeżeli nie to znaczy, że w sieci trakcyjnej nie ma napięcia. (nie pracują wtedy również przetwornice)

1.4.5. W momencie załączania WS występuje zanik napięcia w sieci trakcyjnej i wyzwała się WS

Usterka występuje w aparatach wysokiego napięcia lub na przewodach i złączach obwodu głównego. W takim przypadku należy żądać lokomotywy zastępczej.

1.4.6. Nie można załączyć WS z pulpitu lokomotywy

- a) przy przyciśnięciu przycisku „Załączenie WS” nie świeci się lampka sygn. „WS” i wyłącznik szybki nie zamyka się
- b) przy przyciśnięciu przycisku „Załączenie WS” i jego zwolnieniu zapala się i gaśnie lampka sygn. „WS”, słychać zamykanie i otwieranie WS
- c) zamykanie ręczne WS – kluczem

ad. a) przy przyciśnięciu przycisku „Załączenie WS” nie świeci się lampka sygn. „WS” i wyłącznik szybki nie zamyka się

- na woltomierzu **WN** sprawdzić czy jest napięcie w sieci trakcyjnej i czy wynosi min. **2200 V**
- sprawdzić czy są **odblokowane wszystkie urządzenia zabezpieczające obwód główny** lokomotywy. Wszystkie lampki kontrolne urządzeń zabezpieczających na pulpicie lokomotywy **powinny być wygaszone**
- w tylnej kabinie maszynisty sprawdzić położenie wyłącznika rozrządu **WR** – powinien być w poz. „**Wyłączony**” (dotyczy lokomotyw powyżej **nr 300**)
- załączyć **WS** naciskając w szafce **NNA** na izolowaną zworę stycznika **SWS (HSCBC)**

Jeżeli wtedy **WS** załączy się – można kontynuować jazdę bez ograniczeń.

Jeżeli wtedy nie słychać działania **WS** to należy:

- w szafce **NNA** sprawdzić styki pomocnicze czynne **CP/HS17** stycznika **SWS (HSCBC)** (styki pomocnicze z prawej strony styku głównego)

Jeżeli te styki są sprawne to należy:

- dokonać załączenia **WS** ręcznie

Jeżeli wtedy słychać zamykanie i otwieranie **WS** to należy:

- przez wziernik w drzwiach szafy WNB sprawdzić wzrokowo położenie zwory przełącznika **PPS1 (RHSCB)**

Jeżeli zwora ta jest dociągnięta do cewki to znaczy, że jedno z urządzeń zabezpieczających obwód WN jest nie odblokowane. Należy wówczas:

- przez wziernik w drzwiach szafy WNA sprawdzić wzrokowo położenie zwory przełącznika pomocniczego **PPV (NVR)** - powinien być niezasilony
- na ramie pneumatycznej „B” sprawdzić czy są rozwarte styki wyłącznika ciśnieniowego podniesionego pantografu **WCP**

Jeżeli te styki są rozwarte to:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- odblokować ręcznie przełączniki nadmiar. przetwornic **NPR1** i **NPR2 (MGO/LD1 i MGO/LD2)** oraz przełącznik nadmiarowy ogrzewania pociągu **NGP (THO)** i sprawdzić ich styki
- sprawdzić styki przełącznika zanikowo – napięciowego **PZN (NVR)**
- zamknąć szafę WNA, dokonać załączenia **WS**

Jeżeli nadal **WS** nie zamyka się to należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- odblokować ręcznie przełącznik różnicowy **PRG (CBR)** i sprawdzić jego styki
- zamknąć szafę WNB, dokonać załączenia **WS**

Jeżeli nadal **WS** nie można zamknąć – żądać lokomotywy zastępczej.

ad. b) przy przyciśnięciu przycisku „Załączenie WS” i jego zwolnieniu zapala się i gaśnie lampka sygn. „WS”, słychać zamykanie i otwieranie WS

- w szafce NNA przełączać ręcznie (używając dowolnego materiału izolacyjnego) stycznik pomocniczy **SWS (HSCBC)** zwracając uwagę na styki główne, jeżeli występuje na nich iskrzenie to znaczy, że usterka występuje na drabince **WS**
- w szafce NNA sprawdzić styki bierne **BP3/HS7** przełącznika wyłącz. szybkiego **PPS2 (X)** (1 i 2-gi) oraz styki główne **CP/BP3** stycznika **SWS (HSCBC)**

Jeżeli te styki są sprawne to należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki bierne **HS7/HS8** przełącznika **PPS1** (1 i 2-gi) (**RHSCB**) (1 i 2 z lewej)

- sprawdzić styki CP/BP3 drabinki **WS** (2-gi od góry z lewej), *na lok do nr 244 – z prawej strony*
- zamknąć szafę WNB, załączyć **WS**

ad. c) zamykanie ręczne WS – kluczem

Wyłącznik szybki można załączyć „**ręcznie**” gdy nie dopływa sprężone powietrze do cylindra siłownika zamykającego jego ruchomą zworę. Może to nastąpić w przypadku:

- pęknięcia przewodu powietrznego zasilającego siłownik zamykający zworę **WS**
- uszkodzenia zaworu **ep** wyłącznika szybkiego
- przerwy w obwodzie zasilania cewki zaworu **ep**

Aby załączyć „**ręcznie**” **WS** należy:

- dokonać odbloku urządzeń zabezpieczających obwód WN
- otworzyć szafę WNA (▼) i rozewrzeć (odizolować) styki przekaźnika zanikowo-napięciowego **PZN (NVR)**
- na ramie pneumatycznej „**B**” odizolować (rozewrzeć) styki wyłącznika ciśnieniowego pantografów **WCP**
- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić położenie zwory przekaźnika **PPS1 (RHSCB)**, jeżeli nie jest dociągnięta do cewki to załączyć ręcznie kluczem **wyłącznik szybki**
- zamknąć szafę WNB
- podnieść pantograf
- **usunąć izolację ze styków WCP**

Jeżeli zwora przekaźnika **PPS1 (RHSCB)** była by dociągnięta do cewki – postępować jak w punkt. „**a**”

1.4.7. Usterki w pracy przetwornic

- a) po załączeniu na pulpicie wyłącznika dźwigienkowego „Przetwornice” działa przekaźnik nadmiarowy **PNP1** lub **PNP2 (MGO/LD1 lub MGO/LD2)**
- b) po załączeniu wyłącznika „Przetwornice” nie uruchamiają się obie przetwornice
- c) po załączeniu wyłącznika „Przetwornice” nie pracuje jedna z przetwornic (*lok. do nr 244*)
- d) po uruchomieniu przetwornic jedna z nich po upływie czasu ~ 4 s przestaje pracować

ad. a) po załączeniu wyl. „Przetwornice” działa przekaźnik nadmiarowy przetwornic

- przyciskiem „**Odblok przetwornic i ogrzewania**” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania przekaźników nadmiarowych.

Jeżeli nie ma rezultatu to należy:

- na ramie pneumatycznej „A” przełącznikiem pakietowym „**Przełącznik wybiórczy przetwornic**” (**PWP**) odłączyć uszkodzoną przetwornicę

Jeżeli jedna z przetwornic pracuje prawidłowo, to należy:

- ładowanie baterii akumulatorów **przełączyć** na pracującą przetwornicę
 - na lok. do nr 244 w kabinie „B”
 - na lok. o nr powyżej 300 w szafce NNB
- otworzyć szafę WNB (▼)
- odłącznikiem silników trakcyjnych „OS” odłączyć nie chłodzoną parę silników trakcyjnych

W zależności od ciężaru pociągu i profilu linii można kontynuować jazdę **awaryjnie** na jednej parze silników

ad. b) po załączeniu na pulpicie wyłącznika dźwigienkowego „Przetwornice” nie uruchamiają się obie przetwornice

- pod pulpitem kabiny sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „**Przetwornice**”
- sprawdzić położenie przełącznika wybiórczego **PWP**, powinien być w położeniu „1+2”

Jeżeli jest załączony i przetwornice nadal nie pracują, to należy:

- uruchomić rozrząd lokomotywy z drugiej kabiny

Jeżeli obie przetwornice można uruchomić z drugiej kabiny to znaczy, że usterka prawdopodobnie występuje na wyłączniku samoczynnym „**Przetwornice**” w kabinie, z której jest prowadzony pociąg, na stykach wyłącznika rozrządu **WR (CKS)** lub stykach wyłącznika dźwigienkowego „**Przetwornice**”

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w urządzeń przez ich kilkakrotne załączenie i wyłączenie

Na lok od **nr 300** i zmodernizowanych

Jeżeli nie można uruchomić przetwornic z obu kabin to należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne G13/G9A stycznika przetwornic **SPR1** (dwa pierwsze z lewej)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne G9A/G9 stycznika **SPR2** (dwa pierwsze z lewej)
- sprawdzić stan mocowania przewodów do przekaźnika **PT1**
- zamknąć szafę WNA
- podnieść pantografy i zamknąć **WS**
- załączyć wyłącznik dźwigienkowy „**Przetwornice**”

Jeżeli przetwornice nadal nie pracują to znaczy, że jest uszkodzony przekaźnik czasowy **PT1** lub przekaźnik pomocniczy przekaźnika czasowego **PPT1**

Jeżeli po załączeniu na pulpicie wyłącznika dźwigienkowego została uruchomiona tylko jedna przetwornica, to wtedy należy:

- na ramie pneumatycznej „B” sprawdzić ustawienie przełącznika wyborczego przetwornic **PWP** (powinien być w położeniu „1+2”)
- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki bierne G3/G5 przekaźnika **PPS1** (5 i 6-ty) dla przetwornicy „A”, lub styki G4/G6 (7 i 8-my) dla przetwornicy „B”
- zamknąć szafę WNB - uruchomić sterowanie lokomotywy.

Jeżeli jedna z przetwornic dalej nie działa to:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze G5/G7 przekaźnika **PPT1** (3 i 4-ty) dla przetwornicy „A”, lub G6/G8 (1 i 2-gi) dla przetwornicy „B”
- zamknąć szafę WNA - uruchomić sterowanie lokomotywy.

ad. c) na lok. do nr 244 po załączeniu wyl. „Przetwornice” nie działa jedna z przetwornic

- na ramie pneumatycznej „B” sprawdzić ustawienie przełącznika wyborczego przetwornic **PWP** powinien być ustawiony w poz. „1+2”
- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze G3/G5 przekaźnika **HSCBR** (5 i 6-ty) dla przetwornicy „A”, lub G4/G6 (7 i 8-my) dla przetwornicy „B”
- zamknąć szafę WNB - uruchomić sterowanie lokomotywy

Jeżeli jedna z przetwornic dalej nie działa to:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić stan przewodów na przekaźnikach czasowych **TD5 i TD6**

- sprawdzić styki pomocnicze bierne G5/G9 stycznika **MGC1** (1 i 2-gi) dla przetwornicy „A” lub styki G6/G10 stycznika **MGC2** (1 i 2-gi) dla przetwornicy „B”
- zamknąć szafę WNA, uruchomić sterowanie lokomotywy

ad. d) po uruchomieniu przetwornic, jedna z nich po upływie czasu ~ 4 sek. przestaje pracować

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomoc. czynne G5/G11 stycznika **SPR1 (MGC1)** (3 i 4-ty) dla przetwornicy „A”, lub styki pomoc. czynne G6/G12 stycznika **SPR2 (MGC2)** (3 i 4 ty.) dla przetwornicy „B”
- zamknąć szafę WNA - uruchomić sterowanie lokomotywy

1.4.8. Brak ładowania baterii akumulatorów

- przełączyć ładowanie baterii akumulatorów na drugą przetwornicę (na lok. pow. nr 300 – szafka NNB, na lok. do nr 244 - pod pulpitem kabiny „B”)

Jeżeli ładowanie baterii zostało wznowione – można kontynuować jazdę bez ograniczeń.

1.4.9. Usterki w pracy sprężarek głównych

- a) po załączeniu wyłącznika dźwigenkowego „Sprężarki” działa przekaźnik nadmiarowy sprężarek
- b) po załączeniu wyl. dźwig. „Sprężarki” nie uruchamiają się obie sprężarki
- c) po załączeniu wyl. dźwig. „Sprężarki” nie pracuje jedna sprężarka
- d) po upływie czasu ~ 1 – 2 s wyłącza się jedna sprężarka

ad. a) po załączeniu pracy sprężarek - działa przekaźnik nadmiarowy sprężarek

- przyciskiem „Odblok PN sprężarek i wentylatorów” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania przekaźników nadmiarowych

Jeżeli nie ma rezultatu to należy:

- na ramie pneumatycznej „B” przełącznikiem wybiorczym sprężarek **PWS (PW)** odłączyć uszkodzoną sprężarkę

Jeżeli jedna ze sprężarek pracuje prawidłowo to można kontynuować jazdę z **zwiększoną ostrożnością** pamiętając o wydłużonym czasie uzupełniania ciśnienia powietrza w zbiorniku głównym.

Na lokomotywach **powyżej nr 300**

Jeżeli działa przełącznik nadmiarowy sprężarki „A” należy:

- w szafce NNB sprawdzić styki C11/C17 przełącznika **PPT5** (7 i 8 z lew.)

Jeżeli działa przełącznik nadmiarowy sprężarki „B” należy:

- w szafce NNB sprawdzić styki C12/C18 przełącznika. **PPT5** (3 i 4 z lew.)

ad. b) po załączeniu na pulpicie wyłącznika dźwigienkowego „Sprężarki” nie uruchamiają się obie sprężarki

- odblokować przełączniki nadmiarowe sprężarek
- pod pulpitem kabiny lok. sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „Sprężarki”

Jeżeli jest załączony a sprężarki nadal nie pracują to należy:

- przełączyć wyłącznik dźwigienkowy **WDC (PWC)** w położenie „Załączony” bocznikuje styki wyłącznika ciśnieniowego sprężarek **WCC (CC)**
 - na lok. pow. nr 300 **WDC** znajduje się w szafce NNB
 - na lok. do nr 244 wyłącznik **PWC** znajduje się pod pulpitem w kabinie „B”
- uruchomić sprężarki wyłącznikiem dźwigienkowym na pulpicie w kabinie maszynisty

Jeżeli wtedy sprężarki pracują to można kontynuować jazdę z tym, że należy pamiętać o wyłączonym z obwodu „**Wyłączniku ciśnieniowym sprężarek**”

Uwaga! Należy systematycznie obserwować wskazania manometru ciśnienia powietrza w zbiorniku głównym. Przy ciśnieniu ~ **0,8 MPa** należy ręcznie **wyłączać** sprężarki, gdy ciśnienie powietrza obniży się do ~ **0,7 MPa** należy ponownie **załączać** sprężarki

Jeżeli obie sprężarki nadal nie pracują to należy:

- uruchomić rozrząd z drugiej kabiny

Jeżeli obie sprężarki można uruchomić z drugiej kabiny to znaczy, że usterka może występować na wyłączniku dźwigienkowym „**Sprężarki**”, wyłączniku samoczynnym „**Sprężarki**” lub na stykach wyłącznika rozrządu **WR (CKS)** w kabinie prowadzącej

Wtedy należy:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w urządzeń przez ich kilkakrotne załączanie i wyłączanie.

Na lok. o nr **powyżej 300**

Jeżeli po przestawieniu wyłącznika **WDC** w pozycję „**Załączony**” nie można w dalszym ciągu uruchomić sprężarek, to usterka może występować na stykach pomocniczych biegnących styczników sprężarek **SS1** lub **SS2**.

Wtedy należy

- wyłącznik **WDC** przestawić ponownie w położenie „**Wylączony**”
- w szafkach **NN A** i **NN B** kilkakrotnie ręcznie przesterować ruchome zwory styczników **SS1** i **SS2**.
- ponowić próbę uruchomienia sprężarek

Jeżeli w dalszym ciągu nie można uruchomić sprężarek to należy:

- w szafce **NNA** sprawdzić stan mocowania przewodów do przekaźnika czasowego **PT5**
- w szafce **NNA** sprawdzić styki pomocnicze bierne **C14/C13** stycznika sprężarki **SS1**
- w szafce **NNB** sprawdzić styki pomocnicze bierne **C19/C14** stycznika sprężarki **SS2**

Jeżeli sprężarki nadal nie pracują to znaczy, że jest uszkodzony przekaźnik czasowy **PT5** lub przekaźnik pomocniczy przekaźnika czasowego **PPT5**

ad. c) po załączeniu na pulpicie wyłącznika dźwigienkowego „sprężarki” nie pracuje jedna sprężarka

Można kontynuować jazdę pamiętając o wydłużonym czasie uzupełniania ciśnienia powietrza w zbiorniku głównym lokomotywy.

W przypadku trudności z prawidłowym utrzymaniem ciśnienia powietrza w zbiorniku głównym należy:

- na ramie pneumatycznej **B** sprawdzić położenie przełącznika wyborczego **PWS** (**PW**), powinien być ustawiony w położeniu „**1+2**”
- w szafkach **NN A** i **NN B** na tablicach przekaźników nadmiarowych sprężarek sprawdzić położenie wyłączników dźwigienkowych. Powinny być ustawione w położeniu „**Załączony**”
- sprawdzić styki **C23/C11** przekaźnika nadmiarowego **NS1** (**CO/LD1**) (1 i 2-gi.) i styki **C24/C12** przekaźnika **NS2** (**CO/LD2**) (1 i 2-gi.)
- w szafce **NNB** sprawdzić styki pomocnicze czynne **C11/CX1** przekaźnika pomocniczego czasowego **PPT5** (5 i 6-ty z lew.) dla sprężarki „**A**”, lub styki **C12/CX2** przek. **PPT5** (1 i 2-gi) dla sprężarki „**B**”

Dodatkowo na lokomotywach **do nr 244**

Jeżeli nie pracuje sprężarka „**A**” należy:

- w szafce **NNA** sprawdzić styki pomoc. bierne **C11/C13** stycznika **CCI** (5 i 6-ty) i przewody przy przekaźniku czasowym **TDI**

Jeżeli nie pracuje sprężarka „B” należy:

- w szafce NNB sprawdzić styki pomoc. bierne C12/C14 stycznika CC2 (5 i 6-ty) i przewody przy przekaźniku czasowym TD2

ad. d) po upływie czasu ~ 1 – 2s jedna ze sprężarek przestaje pracować

Gdy przestaje pracować sprężarka „A”

- w szafce NNA sprawdzić styki pomoc. czynne C11/CX1 stycznika sprężarki SS1 dla lok. do nr 244 styki C11/C15 stycznika CC1

Gdy przestaje pracować sprężarka „B”

- w szafce NNB sprawdzić styki pomoc. czynne C12/CX2 stycznika sprężarki SS2 dla lok. do nr 244 styki C12/C16 stycznika CC2

Jeżeli po wykonaniu tych czynności w dalszym ciągu nie pracuje jedna sprężarka to można kontynuować jazdę ze **zwiększoną ostrożnością** pamiętając o **wydłużonym czasie** uzupełniania ciśnienia powietrza w zbiorniku głównym lokomotywy.

1.4.10. Usterki w pracy wentylatorów oporów rozruchowych

- a) w czasie rozruchu pociągu świeci się na pulpicie lampka kontrolna „Wentylatory” i słychać pracę wentylatorów
- b) w czasie rozruchu pociągu świeci się lampka sygn. „Wentylatory” i nie słychać pracy wentylatorów

Lok. o nr powyżej 300 i zmodernizowanych do nr 244

ad. a) w czasie rozruchu pociągu świeci się na pulpicie lampka kontrolna „Wentylatory” i słychać pracę wentylatorów

- ustawić NJ w pozycję „0”
- przyciskiem „Odblok PN spręż. i wentyl. oporów” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania tych przekaźników

Jeżeli nie ma rezultatu to należy:

- w szafce NNA sprawdzić położenie odłączników nożowych silników wentylatorów OW1 – 4
- sprawdzić czy zadziałał któryś z przekaźników nadmiarowych wentylatorów. Zadziałanie jest sygnalizowane opadnięciem chorągiewki sygnalizacyjnej **na tablicy przekaźników nadmiarowych** wentylatorów

Przełączniki **PNW1** i **PNW2** znajdują się w szafce NNA, przełączniki **PNW3** i **PNW4** w NNB

Jeżeli zadziałały przełączniki **PNW1** i **PNW2** to należy

- w szafce NNA sprawdzić styki BL17/CN przełącznika **PPT3** (3 i 4-ty)

Jeżeli zadziałały przełączniki **PNW3** i **PNW4** to należy

- w szafce NNA sprawdzić styki BL18/CN przełącznika **PPT3** (7 i 8-my)

Jeżeli zadziałał tylko jeden z przełączników to należy:

- wyłącznikiem dźwigienkowym na **tablicy przełączników nadmiarowych went.** odłączyć ten przełącznik
- wyłącznikiem nożowym odłączyć niepracujący silnik wentylatora

W takiej sytuacji można kontynuować jazdę ze zwiększoną ostrożnością stosując jak najkrótszy czas jazdy na pozycjach oporowych.

Jeżeli nie zadziałał żaden z przełączników nadmiarowych to należy:

- przygotować lokomotywę do sterowania „na zimno”
- NJ ustawić na poz. „1”
- w szafkach NNA i NNB sprawdzić, który ze styczników **SW1 – SW4** nie zamyka się

Jeżeli nie zamykają się styczniki **SW1** i **SW2** (szafka NNA) to należy:

- w szafce NNA sprawdzić styki pomocnicze BL7/CN przełącznika **PPT3** (1 i 2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne BL13/BL27 stycznika **SR30** (4-ty)

Jeżeli nie zamykają się styczniki **SW3** i **SW4** (szafka NNB) to należy:

- w szafce NNA sprawdzić styki pomocnicze BL8/CN przełącznika **PPT3** (5 i 6-ty)

Jeżeli nie zamyka się pojedynczo jeden ze styczników **SW1 – SW4** to wtedy należy:

- sprawdzić, który z przełączników nadmiarowych wentylatorów zadziałał, odblokoować go ręcznie i sprawdzić jego styki:

gdy nie zamyka się stycznik **SW1** - sprawdzić przełącznik **PNW1** i jego styki

SW2 - **PNW2**

SW3 - **PNW3**

SW4 - **PNW4**

Uwaga! Przełączniki **PNW1-4** posiadają po jednej parze styków biernych

**ad. b) w czasie rozruchu pociągu świeci się lampka sygn. „Wentylatory” i nie sły-
chać pracy wentylatorów**

- odblokować przekaźniki nadmiarowe wentylatorów
- pod pulpitem sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „Wentylatory”
- w szafce NNA sprawdzić położenie odłączników nożowych silników wentylatorów **OW1 – 4**

Jeżeli wyłącznik i odłączniki są załączone to:

- uruchomić sterowanie z drugiej kabiny

Jeżeli z drugiej kabiny wentylatory rozruchowe załączają się to znaczy, że usterka może występować na stykach **CP2/35 NJ** (32 styk od góry) lub stykach wył. rozrządu **WR**.

Jeżeli z drugiej kabiny wentylatory rozruchowe też nie załączają się to znaczy, że może być uszkodzony przekaźnik czasowy **PT3**, lub może występować usterka w obwodzie jego zasilania.

Wtedy należy:

- w szafkach NNA i NNB sprawdzić przy stycznikach wentylatorów **SW 1-4** styki pomocnicze bierne, które znajdują się z lewej strony styków głównych
- sprawdzić połączenia przewodów przy przekaźniku czasowym **PT3**

Jeżeli te styki są sprawne i połączenia przewodów prawidłowe a wentylatory nie pracują to należy:

- otworzyć szafę **WNA (▼)**
- sprawdzić styki pomocnicze bierne **BL13/BL28** i **BL13/BL27** stycznika **SR30** (8-my)

Lok. do nr 244

**ad. a) w czasie rozruchu pociągu świeci się na pulpicie lampka kontrolna „Wentylatory” i sły-
chać pracę wentylatorów**

- ustawić **NJ** w pozycję „0”
- przyciskiem „**Odblok PN sprzężarek i wentylatorów oporów**” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania tych przekaźników

Jeżeli nie ma rezultatu to należy:

- sprawdzić czy zadziałał któryś z przekaźników nadmiarowych wentylatorów, zadzia-
łanie jest sygnalizowane opadnięciem chorągiewki sygnalizacyjnej **na tablicy prze-
kaźników nadmiarowych** wentylatorów

- w szafkach NNA i NNB sprawdzić, który ze styczników **BC1 – BC4** nie jest zamknięty

Jeżeli nie są zamknięte styczniki **BC1 i BC2** to należy:

- w szafce NNA sprawdzić styki pomocnicze bierne BL11/BL13A stycznika **BC1** (styki pomocnicze z lewej strony styku głównego) i styki pomocnicze bierne BL13A/CN stycznika **BC2** (styki pomocnicze z lewej strony styku głównego)
- w szafce NNA sprawdzić styki przekaźników nadmiarowych **BOLD1-2** silników tych wentylatorów

Jeżeli styki tych styczników i przekaźników są sprawne to należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki bierne BL13/BL27 stycznika **R30** (7-my)
- zamknąć szafę WNA, uruchomić sterowanie lok.

Jeżeli nie są zamknięte styczniki **BC3 i BC4** to należy:

- w szafce NNB sprawdzić styki pomocnicze bierne BL12/BL14 stycznika **BC3** (styki pomocnicze z lewej strony styku głównego) i styki pomocnicze bierne BL14/CN stycznika **BC4** (styki pomocnicze z lewej str. styku głównego)
- w szafce NNB sprawdzić styki przekaźników nadmiarowych **BOLD3-4** silników tych wentylatorów

Jeżeli styki tych styczników i przekaźników są sprawne to należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki bierne BL13/BL28 stycznika **R30** (8-my)
- zamknąć szafę WNA, uruchomić sterowanie lok.

**ad. b) w czasie rozruchu pociągu świeci się lampka sygn. „Wentylatory” i nie sły-
chać pracy wentylatorów**

- pod pulpitem sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „Wentylatory

Jeżeli jest załączony to należy:

- na pulpicie lokomotywy wyłącznik dźwigienkowy „Wentylatory” załączać i wyłączać kilka razy w celu ewentualnego przywrócenia przepływu prądu przez jego styki
- uruchomić ponownie lokomotywę

1.4.11. Brak możliwości napełnienia przewodu hamulcowego

- nacisnąć przycisk „**Luzowanie hamulca**”

Jeżeli nie słychać przepływu powietrza i nie ma wskazań na manometrze przewodu hamulcowego to znaczy, że usterka występuje na stykach przycisku „**Luzowanie hamulca**” lub jest uszkodzona cewka jednego z zaworów odcinających **ZOC1 (Z01)** lub **ZOC2 (Z02)**.

Uwaga! W okresie zimowym przyczyną braku możliwości napełnienia przewodu hamulcowego może być zamarznięcie zaworu odcinającego **ZOC1 (Z01)** lub **ZOC2 (Z02)**. Należy wtedy załączyć ogrzewanie kabiny.

Jeżeli słychać przepływ powietrza i nie można napełnić przewodu hamulcowego to znaczy, że mógł zadziałać **SHP**, „**Czuwak**” lub „**Radiostop**”.

Wtedy należy:

- urządzenia te kolejno wyłączać, każdorazowo napełniać przewód hamulcowy i potem je załączać.

Jeżeli któreś z wymienionych urządzeń okaże się niesprawne to należy je wyłączyć i w miarę możliwości **kontynuować jazdę przestrzegając obowiązujące w tym zakresie ograniczenia wynikające z postanowień odpowiednich instrukcji.**

1.4.12. Brak utrzymania ciśnienia powietrza w przewodzie hamulcowym (przez zawór ZOC)

- w kabinie sterującej sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „**Piasecznice**” i wyłącznik dźwigienkowy „**Piasecznice**”

Jeżeli są załączone to:

- na ramie pneumatycznej „**A**” sprawdzić czy są zwarte styki „**Wyłącznika ciśnieniowego SHP**”

Jeżeli te styki są zwarte to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki czynne S3/D4 przekaźnika **PSH (DMR)** (2-gi), (na niektórych lok. zmodernizowanych mogą to być styki CP1/D4 – też 2-gi z lewej)
- zamknąć szafę WNB, uruchomić sterowanie

Jeżeli w dalszym ciągu nie ma utrzymania ciśnienia powietrza w przewodzie hamulcowym to można kontynuować jazdę **awaryjnie** przy naciśniętym ciągle przycisku „**Luzowanie hamulca**”

1.4.13. Po przestawieniu NK na kierunek „Przód” lub „Tył” nie zapala się lampka sygn. „Styczniki liniowe” - nie załącza się stycznik SZ1 (ACI)

- sprawdzić czy
 - w przewodzie hamulcowym ciśnienie powietrza wynosi **0,5 MPa**
 - w zbiorniku głównym ciśnienie powietrza jest wyższe niż **0,55 MPa**
 - cylindry hamulcowe są **opróżnione**

Jeżeli powyższe warunki są spełnione a **SZ1 (ACI)** nie załącza się to należy:

- sprawdzić pod pulpitem czy jest załączony wyłącznik samoczynny „**Rozrząd**” 10 A

Jeżeli wyłącznik ten jest załączony a stycznik **SZ1 (ACI)** nadal nie załącza się to należy:

- uruchomić sterowanie lok. z drugiej kabiny

Jeżeli sterowanie w drugiej kabynie działa to znaczy, że usterka występuje na stykach **NK** lub **WR (CKS)** w kabinie prowadzącej.

Wtedy należy w kabinie prowadzącej:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki **WR (CKS)** przez jego kilkakrotne energiczne załączenie i wyłączenie.

Jeżeli nie ma rezultatu to należy:

Na lok. powyżej nr **300**

- gdy jazda odbywa się z kabiny „A” sprawdzić styki CP3/90 **NK** (18-ty styk od góry)
- gdy jazda odbywa się z kabiny „B” sprawdzić styki CP4/90 **NK** (18-ty styk od góry)

Na lok. do nr **244**

- gdy jazda odbywa się z kabiny „A” sprawdzić styki CP3/CP5 **NK** (6-ty styk od góry)
- gdy jazda odbywa się z kabiny „B” sprawdzić styki CP4/CP5 **NK** (6-ty styk od góry)

Jeżeli w drugiej kabinie sterowanie też nie działa to należy:

- na ramie pneumatycznej „A” sprawdzić czy są zwarte styki wyłącznika ciśnieniowego cylindrów hamulcowych **WCH**
- na ramie pneum. „A” sprawdzić czy są zwarte styki wyłącznika ciśnieniowego rozrządu **WCR**

Jeżeli styki w/w urządzeń są zwarte to należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- na lok. powyżej nr 300 sprawdzić styki czynne 92/CP6 przełącznika **PSH** (1-szy),
na lok. do nr **244** sprawdzić styki czynne CP5/CP6 przełącznika **DMR** (1-szy)

1.4.14. Typowe usterki w pozycji „1” NJ

- a) w poz. „1” NJ wyzwała się WS i działa przełącznik różnicowy
- b) w poz. „1” NJ świeci się lampka sygn. „Styczniki liniowe” - nie załącza się stycznik SL1 (*LS1* i *LS2*)
- c) w poz. „1” NJ lampka sygn. „Styczniki liniowe” gaśnie, stycznik SL1 (*LS1* i *LS2*) załącza się, a lok. nie rusza
- d) w poz. „1” NJ stycznik SL1 (*LS1* i *LS2*) zamyka się i otwiera z dużą częstotliwością
- e) w poz. „1” NJ następuje gwałtowny wzrost prądu w obwodzie głównym aż do zadziałania PN sil. trakcyjnych

ad. a) wyzwała się WS i działa przełącznik różnicowy

- otworzyć szafę WNB (▼)
- odłączać kolejno poszczególne pary silników trakcyjnych.

Jeśli jedna z nich jest sprawna to w miarę możliwości kontynuować na niej jazdę awaryjnie

Jeżeli przy odłączeniu poszczególnych par silników trakcyjnych każdorazowo wyzwała się WS to należy:

Na lokomotywach powyżej nr 300

- w szafce NNA odłączyć wszystkie „Odłączniki nożowe” silników wentylatorów oporów rozruchowych

Na lokomotywach do nr 244:

- na pulpicie wyłączyć wyłącznik dźwigienkowy „Wentylatory oporów rozruchowych”

Jeżeli wtedy przy rozruchu lokomotywy nie działa „Przełącznik różnicowy” i nie wyzwała się WS to znaczy, że usterka występuje w obwodach WN wentylatorów oporów rozruchowych.

Wtedy należy:

- ustalić który z silników wentylatorów oporów rozruchowych jest uszkodzony (sprawdzić na tablicy przełączników nadmiarowych, który przełącznik zadziałał)
- odłączyć uszkodzony obwód wentylatora
- uruchomić lokomotywę

W takiej sytuacji można kontynuować jazdę ze zwiększoną ostrożnością **ograniczając wartość prądu rozruchowego** w obwodzie WN i stosując jak najkrótszy czas jazdy na pozycjach oporowych

Jeżeli po odłączeniu wentylatorów oporów rozruchowych nadal przy rozruchu lokomotywy działa PR i wyzwala się WS – żądać lokomotywy zastępczej.

ad. b) w poz. „1” NJ świeci się lampka sygn. „Styczniki liniowe” - nie załącza się stycznik SL1 (LS1 i LS2)

Na lok. **pow. nr 300** i zmodernizowanych do **nr 244**

- przyciskiem „Odblok PN i PR” dokonać odbloku PN silników trakcyjnych

Jeżeli nie ma rezultatu to:

- w szafce NNB sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „Obwody odblokowania” (WSD)
- w kabinie „A” sprawdzić czy przełącznik „Jazda pociągowa – jazda ciągniona” jest w położeniu „Jazda pociągowa” (na lok. na których jest zabudowany taki przełącznik)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli sterownie „na zimno” działa to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki 802/803 drabinki WS (3-ci od góry z lewej strony)
- zamknąć szafę, uruchomić lokomotywę

Jeżeli sterowanie „na zimno” nie działa to:

- w szafce NNB sprawdzić czy jest zamknięty stycznik rozrządu SZ2

Jeżeli stycznik SZ2 nie jest zamknięty to:

- przestawić NK na pozycję „Tył” i NJ w poz. „1”

Jeżeli wtedy sterowanie działa to znaczy, że usterka występuje na stykach pomocniczych NN nawrotnika NW.

Wtedy należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze 37/93 NW (górne) gdy **nawrotnik** jest ustawiony do jazdy „Naprzód” lub styki pomocnicze 38/93 NW (górne) gdy **nawrotnik** jest ustawiony do jazdy „W tył”
- zamknąć szafę WNA , uruchomić lokomotywę.

Uwaga! Przy jeździe z kabiny „A” – cewka i styki pomocnicze z prawej strony **NW** (jazda do przodu)

Przy jeździe z kabiny „B” – cewka i styki pomocnicze z lewej strony **NW** (jazda w tył)

Jeżeli po przestawieniu **NK** na pozycję „**Ty!**” nie ma sterowania to:

- uruchomić sterowanie lok. z drugiej kabiny

Jeżeli sterowanie w drugiej kabinie działa – to usterka może występować na stykach **NJ**, **NK** lub stykach przycisku „**Styczniki liniowe wyłącz.**” w kabinie prowadzącej. Wtedy należy w tej kabinie:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki przycisku „**Styczniki liniowe wyłącz.**” przez energiczne naciskanie i zwalnianie tego przycisku

Jeżeli nie ma rezultatu to:

- gdy jazda odbywa się z kabiny „A” sprawdzić styki **CP2/RV3 NJ** (38-my styk od góry) oraz styki **RV3/37 NK** (7-my styk od góry)
- gdy jazda odbywa się z kabiny „B” sprawdzić styki **CP2/RV4 NJ** (38-my styk od góry) oraz styki **RV4/37 NK** (8-my styk od góry)

Jeżeli SZ2 jest zamknięty to należy:

- przez wziernik w drzwiach szafy **WNA** sprawdzić czy jest zamknięty przełącznik **PWL**

Jeżeli **PWL** nie jest zamknięty to należy:

- otworzyć szafę **WNB** (▼)
- sprawdzić czy są odblokowane przełączniki nadmiarowe sil. trakcyjnych **PN2** i **PN1,3** jeżeli nie to odblokować ręcznie
- sprawdzić styki 817/816 przełącznika **PN 1-3** (1 i 2-gi) i styki 816/819 przełącznika **PN2** (1 i 2-gi)
- sprawdzić działanie urządzeń przez sterowanie „**na zimno**”

Jeżeli **PWL** jest zamknięty to:

- otworzyć szafę **WNA** (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty przełącznik **PRL**

Jeżeli przełącznik **PRL** nie jest zamknięty to:

- w szafie **WNA** sprawdzić styki 808/815 przełącznika **PWL** (7 i 8-my)
- sprawdzić działanie urządzeń przez sterowanie „**na zimno**”

Jeżeli sterowanie „**na zimno**” nie działa to:

- w szafie **WNB** sprawdzić styki pomocnicze bierne 3/808 stycznika **SL1** (2-gi)
- sprawdzić działanie urządzeń przez sterowanie „**na zimno**”

Gdy sterowanie „na zimno” działa to:

- zamknąć szafy WNA i WNB, uruchomić lokomotywę

Jeżeli przekaźnik PRL jest zamknięty to:

- w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze 800/802 odłącz. siln. trakcyjnych **OS1+2** (3-ci z lew.) lub styki 800/802 odł. **OS3+4** (3-ci z lew.)
- ustawić **NJ** w poz. „1”
- w szafie WNB nacisnąć zworę stycznika **SR5**

Jeżeli w tym momencie stycznik **SL1** załączy się to:

- sprawdzić styki bierne 807/809 stycznika **SR5** (2-gi)
- w szafie WNA sprawdzić styki czynne 803/807 przekaźnika **PRL** (3 i 4-ty)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli po naciśnięciu zwory stycznika **SR5** stycznik **SL1** nie łączy się to:

- nacisnąć zworę stycznika **SL1**

Jeżeli po zwolnieniu nacisku na zworę stycznika **SL1** pozostaje on nadal załączony to należy:

- w szafie WNA sprawdzić styki bierne 809/811 stycznika **IM1** (3-ci), i styki bierne 811/812 stycznika **IR2** (3-ci)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Na lok o *nr do 244*:

- przyciskiem „Odblok PN i PR” dokonać odbloku PN silników trakcyjnych
- sprawdzić czy przełącznik „Jazda pociągowa – jazda ciągniona” jest w położeniu „Jazda pociągowa” (na lok. na których jest zabudowany taki przełącznik)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli sterownie „na zimno” działa to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty przekaźnik zanikowo – prądowy **NCR** i sprawdzić jego styki 802/803 (**NCR** posiada tylko jeden zespół stykowy)

Jeżeli **NCR** nie jest zamknięty to usterka może występować na stykach **NK** lub **NJ**. Wtedy należy w kabynie prowadzącej:

- jeżeli jazda odbywa się z kabiny „A” sprawdzić styki RS1/3 **NJ** (2-gi styk od góry) oraz styki CP3/RS1 **NK** (2-gi od góry)
- jeżeli jazda odbywa się z kabiny „B” sprawdzić styki RS2/3 **NJ** (2-gi styk od góry) oraz styki CP4/RS2 **NK** (2-gi od góry)

Jeżeli sterowanie „na zimno” nie działa to:

- w szafce NNB sprawdzić czy jest zamknięty stycznik rozrządu **AC2**

Jeżeli stycznik AC2 nie jest zamknięty to należy:

- przestawić **NK** na pozycję „Tył”, **NJ** na poz. „1”

Jeżeli wtedy sterowanie działa to znaczy, że usterka występuje na stykach pomocniczych **NN** nawrotnika **NW**.

Wtedy należy:

- otworzyć szafę **WNA** (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze 37/93 **NW** (górne) gdy **nawrotnik** jest ustawiony do jazdy „**Naprzód**” lub styki pomocnicze 38/93 (górne) gdy **nawrotnik** jest ustawiony do jazdy „**W tył**”
- zamknąć szafę **WNA**, uruchomić lokomotywę.

Uwaga! Przy jeździe z kabiny „A” – cewka i styki pomocnicze z prawej strony **NW** (jazda do przodu)

Przy jeździe z kabiny „B” – cewka i styki pomocnicze z lewej strony **NW** (jazda w tył)

Jeżeli po przestawieniu **NK** na pozycję „Tył” nie ma sterowania to:

- uruchomić sterowanie lok. z drugiej kabiny

Jeżeli sterowanie w drugiej kabinie działa – to usterka może występować na stykach **NJ**, **NK** lub stykach przycisku „**Styczniki liniowe wyl.**” w kabinie prowadzącej.

Wtedy należy w kabinie prowadzącej:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki tego przycisku przez energiczne naciskanie i zwalnianie.

Jeżeli nie ma rezultatu to wtedy:

- gdy jazda odbywa się z kabiny „A” sprawdzić styki **CP2/RV3 NJ** (38-my styk od góry) oraz styki **RV3/37 NK** (7-my styk od góry)
- gdy jazda odbywa się z kabiny „B” sprawdzić styki **CP2/RV4 NJ** (38-my styk od góry) oraz styki **RV4/37 NK** (8-my styk od góry)

Jeżeli stycznik AC2 jest zamknięty to należy:

- otworzyć szafę **WNA** (▼)
- sprawdzić czy jest zasilony przełącznik **ARI**

Jeżeli **ARI** nie jest zasilony to należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki 3/301 stycznika **LS1** (2-gi)

Jeżeli **ARI** jest zasilony to:

- w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze 800/802 odłącz. siln. trakcyjnych **MCOS1** (3-ci) lub styki 800/802 odłącznika **MCOS2** (3-ci)
- **NJ** ustawić w poz. „1”
- w szafie WNB nacisnąć na zwórę stycznika **R5**

Jeżeli w tym momencie styczniki **LS1** i **LS2** załączają się to:

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 807/809 stycznika **R5** (4-ty)
- sprawdzić czy są odblokowane przekaźniki nadmiarowe sil. trakcyjnych **O/LDH** i **O/LDN**

Jeżeli przekaźniki nadmiarowe sil. trak. nie są odblokowane to należy:

- odblokować ręcznie te przekaźniki
- sprawdzić styki 804/805 przekaźnika **O/LDH** (3-ci) i styki 805/806 przekaźnika **O/LDN** (3-ci)
- w szafie WNA sprawdzić czy jest zasilony przekaźnik **CR**

Jeżeli przekaźnik **CR** nie jest zasilony to

- w kabinie prowadzącej przeprowadzić próbę usprawnienia przepływu prądu przez styki przycisku „**Styczniki liniowe wyłącz.**” (kilkakrotne załączanie i wyłączanie)

Jeżeli przekaźnik **CR** jest zasilony to:

- sprawdzić jego styki 803/804 (**CR** posiada tylko jedno styki)
- sprawdzić styki 806/807 przekaźnika **ARI** (3-ci)
- sprawdzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli po naciśnięciu zwory stycznika **R5** styczniki **LS1** i **LS2** nie załączają się to:

- nacisnąć zwórę stycznika **LS2**

Jeżeli po zwolnieniu nacisku na zwórę stycznika **LS2**, styczniki **LS1** i **LS2** pozostają zamknięte to:

- w szafie WNA sprawdzić styki bierne 809/811 stycznika **II** (6-ty)
- sprawdzić styki bierne 811/812 stycznika grupowego **G** (3-ci)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

ad. c) w poz. "1" NJ lampka sygn. „Styczniki liniowe” gaśnie, stycznik SL1 (LS1 i LS2) załącza się, a lok. nie rusza

Na lok. o nr powyżej 300 i zmodernizowanych do nr 244

- w szafce NNA sprawdzić czy jest załączony stycznik **SZ3**

Jeżeli stycznik **SZ3** nie jest załączony to należy:

- sprawdzić styki CP2/34 **NJ** (34-ty styk od góry). Nr styków takie same w kabinie „A” i „B”

Jeżeli stycznik **SZ3** jest załączony to należy:

- otworzyć szafę **WNA** (▼)
- ustawić **NJ** na poz. „1”
- sprawdzić czy są załączone styczniki jazdy szeregowej oporowej **IS1** i **IS2** (naciskając na zawory **ep** tych styczników)

Jeżeli te styczniki nie są załączone to należy:

- w szafie **WNA** sprawdzić styki bierne 762/763 stycznika mostkowego **IM2** (4-ty)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli sterowanie „na zimno” nie działa to:

- otworzyć szafę **WNB** (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 76/761 stycznika **SL1** (4-ty) oraz styki bierne 761/762 stycznika **SL3** (1-szy)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Na lok. o nr do 244

- w szafce NNA sprawdzić czy jest załączony stycznik **AC3**

Jeżeli stycznik **AC3** jest załączony to należy:

- otworzyć szafę **WNA** (▼)
- ustawić **NJ** na poz. „1”
- sprawdzić czy są załączone styczniki jazdy szeregowej oporowej **IR1** i **IR2** naciskając na zwory zaworów **ep** tych styczników

Jeżeli te styczniki nie są załączone to należy:

- w szafie **WNA** sprawdzić styki bierne 762/763 stycznika mostkowego **I2** (3-ci)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli sterowanie „na zimno” nie działa to:

- otworzyć szafę **WNB** (▼)

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 76/761 stycznika *LS 2* (2-gi) oraz styki bierne 761/762 stycznika *LS4* (3-ci)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

ad. d) stycznik SL1 (LS1 i LS2) zamyka się i otwiera na przemian z dużą częstotliwością

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 803/808 stycznika *SL1* (2-gi), (na lok do nr 244 styki pomocnicze czynne 806/301 styczn. *LS1* 1-szy z lewej)
- przeprowadzić sterownie „na zimno”

ad. e) na pozycji „1” NJ następuje gwałtowny wzrost prądu w obwodzie głównym aż do zadziałania PN sil. trakcyjnych (na lok. do nr 244 słychać zamykanie się styczników oporowych)

- otworzyć szafę WNA (▼)
- pozbawić zasilania cewkę zaworu ep przekaźnika *PR (PR)*
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Jazdę można kontynuować bez ograniczeń.

1.4.15. Typowe usterki na pozycjach 2 – 28 NJ „Układ szeregowy” na lok. o nr powyżej 300 i zmodernizowanych do nr 244

- a) brak wzrostu natężenia prądu w obwodzie głównym przy przestawianiu NJ na kolejną wyższą pozycję - określane dalej jako np. „Brak 7 poz. NJ”
- b) na poz. „5” NJ występuje otwarcie stycznika *SL1* (zapala się lampka sygnalizacyjna „Styczniki liniowe”)
- c) na poz. „28” NJ (jazda bez oporowa) występuje otwarcie stycznika *SL1* (zapala się lampka sygn. „Styczniki liniowe”)
- d) na poz. „28” NJ nie zamykają się styczniki mostkowe *IM1* i *IM2* (nie ma jazdy na układzie równoległym)

Uwaga 1. W celu sprawdzenia stanu styczników oporów rozruchowych *SR* przez sterowanie „na zimno” i ich styków pomocniczych należy otworzyć odpowiednią szafę WN z przestrzeganiem odp. przepisów BHP (▼). Styczniki *SR* o nr parzystych (z wyjątkiem *SR2*) znajdują się w szafie WNA, o nr nieparzystych i stycznik *SR2* w szafie WNB

Przed zamknięciem szaf przeprowadzić „pełne” sterowanie „na zimno”

Uwaga 2. W przypadku wystąpienia usterek wym. w pp. „a” (brak przyrostu natężenia prądu), gdy zaistnieje możliwość osiągnięcia prędkości powyżej **20 km/h** (np. przy korzystnym profilu linii i niewielkim ciężarze pociągu) to po przekroczeniu tej prędkości **NJ** można ustawić na poz. szeregową bez oporową „28” i kontynuować jazdę z możliwością bocznikowania

ad. a) brak wzrostu natężenia prądu na kolejnej wyższej pozycji NJ

Brak 2 poz. NJ

- w szafce NNA sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **SZ 4** i sprawdzić jego styki główne

Jeżeli stycznik SZ4 nie jest zamknięty - to wtedy należy:

- otworzyć szafy WNA i WNB (▼)
- w szafie WNA sprawdzić styki pomocnicze czynne 761/594 (1-szy) i 595/599 (2-gi) stycznika **IS1**
- w szafie WNA sprawdzić styki czynne 599/597 przełącznika **PWL** (5 i 6-ty)
- w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze bierne 594/595 stycznika **IR1** (3-ci)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli stycznik SZ4 jest zamknięty to wtedy należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **SR1**
Jeżeli stycznik **SR1** nie jest zamknięty to usterka występuje na stykach 1/CN NJ (3-ci od góry)

Brak 3 pozycji NJ

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **SR2**
Jeżeli stycznik **SR2** nie jest zamknięty to należy:
 - sprawdzić styki pomocnicze czynne 2A/2 stycznika **SR1** (tylko jedno styki)
 - sprawdzić styki 2/CN NJ (4-ty od góry)

Brak 4 pozycji NJ

- otworzyć szafy WNA i WNB (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **SR3** (szafa WNB) i **SR4** (szafa WNA)
Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to:
 - w szafie WNB sprawdzić styki pomoc. czynne 78/7704 stycznika **SR2** (tylko jeden)
 - sprawdzić styki 4/CN NJ (5-ty od góry)

Brak 5 pozycji NJ

- otworzyć szafy WNA i WNB (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **SR5** (szafa WNB) i **SR6** (szafa WNA)
Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to:
- w szafie WNA sprawdzić styki czynne 76/602 przekaźnika **PRL** (1-szy)
- w szafie WNA sprawdzić styki pomocnicze 603/7705 stycznika **SR4** (1-szy)
- w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze czynne 7705/6 stycznika **SR3** (1-szy)
- sprawdzić styki 6/CN **NJ** (6-ty od góry)

Brak 6 pozycji NJ

- otworzyć szafy WNA i WNB (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **SR7** (szafa WNB) i **SR8** (szafa WNA)
Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to:
- w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze czynne 801/7707 stycznika **SR5** (3-ci)
- w szafie WNA sprawdzić styki pomocnicze czynne 7707/8 stycznika **SR6** (1 styk)
- sprawdzić styki 8/CN **NJ** (7-my od góry)

Brak 7 pozycji NJ

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **SR9**
Jeżeli nie jest zamknięty to:
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 901/7708 stycznika **SR7** (2-gi)

Jeżeli są sprawne to:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 7708/9 stycznika **SR8** (1 styk)
- sprawdzić styki 9/CN **NJ** (8-my od góry)

W przypadku „**Braku od 8 – 28 pozycji NJ**” należy:

- otworzyć odpowiednią szafę WN (zgodnie z zaleceniami **Uwagi 1 p. 1.4.15**)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik o numerze „**o dwa**” wyższym niż nr poz. **NJ**
- sprawdzać styki czynne styczników oporowych **SR** (zawsze 1-szy z lewej) i styki **NJ** (kolejne licząc od góry) wg poniższego zestawienia:

Brak	8 poz. NJ - sprawdzić styki	1001/10 styczn.	SR9 i styki	10/CN NJ (9-ty)
	9 poz. NJ	1101/11	SR10	11/CN NJ (10-ty)
	10 poz. NJ	1201/12	SR11	12/CN NJ (11-ty)
	11 poz. NJ	1301/13	SR12	13/CN NJ (12-ty)
	12 poz. NJ	1401/14	SR13	14/CN NJ (13-ty)
	13 poz. NJ	1501/15	SR14	15/CN NJ (14-ty)
	14 poz. NJ	1601/16	SR15	16/CN NJ (15-ty)
	15 poz. NJ	1701/17	SR16	17/CN NJ (16-ty)
	16 poz. NJ	1801/18	SR17	18/CN NJ (17-ty)
	17 poz. NJ	1901/19	SR18	19/CN NJ (18-ty)
	18 poz. NJ	2001/20	SR19	20/CN NJ (19-ty)
	19 poz. NJ	2101/21	SR20	21/CN NJ (20-ty)
	20 poz. NJ	2201/22	SR21	22/CN NJ (21-szy)
	21 poz. NJ	2301/23	SR22	23/CN NJ (22-gi)
	22 poz. NJ	2401/24	SR23	24/CN NJ (23-ci)
	23 poz. NJ	2501/25	SR24	25/CN NJ (24-ty)
	24 poz. NJ	2601/26	SR25	26/CN NJ (25-ty)
	25 poz. NJ	2701/27	SR26	27/CN NJ (26-ty)
	26 poz. NJ	2801/28	SR27	28/CN NJ (27-my)
	27 poz. NJ	2901/29	SR28	29/CN NJ (28-my)
	28 poz. NJ	3001/30	SR29	30/CN NJ (29-ty)

ad. b) na poz. „5” NJ otwiera się stycznik SL1 (zapala się lampka sygn. „Stycz. liniowe”)

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki czynne 803/809 stycznika **SR5** (1-szy)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

ad. c) na poz. „28”NJ otwiera się stycznik SL1 (zapala się lampka sygn. „Stycz. liniowe”)

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 809/812 stycznika **SL1** (7-my)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

ad. d) na poz. „28” NJ nie zamykają się styczniki mostkowe IM1 i IM2 (nie ma jazdy na układzie równoległym)

- przygotować lok. do sterowania „na zimno”, ustawić NJ na poz. „28”
- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **IM1** i **IM2**

Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 33/363 stycznika **SR30** (1-szy)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 365/364 stycznika **IR2** (2-gi)
- sprawdzić styki czynne 364A/CN przełącznika **PWL** (1 i 2-gi)

Jeżeli sprawdzane styki w/w aparatów są sprawne to należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 363/365 stycznika **SL1** (5-ty)
- sprawdzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli sterowanie „na zimno” nie działa to:

- sprawdzić styki CP2/33 **NJ** (35-ty styk od góry)

1.4.16. Typowe usterki na pozycjach 2 – 28 NJ - „Układ szeregowy” na lok. o nr do 244

- a) brak wzrostu natężenia prądu w obwodzie głównym po przestawieniu NJ na kolejną wyższą pozycję - określane dalej jako np. „Brak 7 pozycji NJ”
- b) na poz. „5” NJ występuje otwarcie styczników *LS1* i *LS2* (zapala się lampka sygn. „Styczniki liniowe”)
- c) na poz. „28” NJ (jazda bez oporowa) występuje otwarcie styczników *LS1* i *LS2* (zapala się lampka sygn. „Styczniki liniowe”)
- d) na poz. „28” NJ gaśnie i zapala się lampka sygn. „Jazda na oporach rozruchowych”
- e) na poz. „28” NJ nie zamykają się styczniki mostkowe *I1* i *I2*

Uwaga! W celu sprawdzenia styczników oporów rozruchowych *R* i ich styków pomocniczych należy otworzyć odpowiednią szafę WN z przestrzeganiem odp. przepisów BHP (▼). Styczniki *R* o nr parzystych i stycznik *RI* znajdują się w szafie WNA, o nr nieparzystych (z wyjątkiem *RI*) w szafie WNB. Przed zamknięciem szaf przeprowadzić „pełne” sterowanie „na zimno”

ad. a) brak wzrostu natężenia prądu na kolejnej wyższej poz. NJ

Brak 2 poz. NJ

- w szafce NNA sprawdzić czy są zamknięte styczniki *AC4* i *AC5* i sprawdzić ich styki główne

Jeżeli styczniki AC4 i AC5 nie są zamknięte to:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 761/594 (1-szy) i styki 595/597 (2-gi) stycznika **IR1**
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli styczniki AC4 i AC5 nadal nie są zamknięte to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 594/595 stycznika grupowego **P** (2-gi)
- sprawdzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli styczniki AC4 i AC5 są zamknięte to należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **RI**

Jeżeli nie jest zamknięty to:

- sprawdzić styki 1/CN1 **NJ** (3-ci)

Brak 3 poz. NJ

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **R2**

Jeżeli nie jest zamknięty to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 78/201 stycznika **RI**
- sprawdzić styki 2/CN1 **NJ** (4-ty)

Brak 4 poz. NJ

- otworzyć szafy WNA i WNB (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **R4** (WNA) i **R3** (WNB)

Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to:

- w szafie WNA sprawdzić styki pomoc. czynne 77/7704 stycznika **R2** (jedna para styków)
- w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze czynne CP2/7801 stycznika **LS1** (3-ci)
- sprawdzić styki pomoc. czynne 7801/77 przekaźnika **CLR** (jeżeli na danej lok. jest zabudowany)
- w szafie WNB sprawdzić styki pomoc. bierne 7704/401 stycznika **R3** (2-gi)
- sprawdzić styki 4/CN1 **NJ** (5-ty)

W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R3** i **R4** należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 78/401 stycznika **R3** (1-szy)

Brak 5 poz. NJ

- otworzyć szafy WNA i WNB (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **R6** (WNA) i **R5** (WNB)
Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to:
 - w szafie WNA sprawdzić styki czynne 602/601 przekaźnika **ARI** (1-szy)
 - w szafie WNA sprawdzić styki pomoc. czynne 7705/7706 (1-szy) i styki 603/6 (3-ci) stycznika **R4**
 - w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze czynne 7704/7705 stycznika **R3** (3-ci)
 - w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze bierne 7706/602 stycznika **R5** (3-ci)
 - sprawdzić styki 6/CN1 **NJ** (6-ty)
- W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R5** i **R6** należy:
 - otworzyć szafę WNB (▼)
 - sprawdzić styki pomoc. czynne 76/602 stycznika **R5** (2-gi)

Brak 6 poz. NJ

- otworzyć szafy WNA i WNB (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **R8** (WNA) i **R7** (WNB)
Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to:
 - w szafie WNA sprawdzić styki pomocnicze czynne 7707/7708 stycznika **R6** (3-ci)
 - w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze czynne 7706/7707 stycznika **R5** (5-ty)
 - w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze bierne 7708/801 stycznika **R7** (2-gi)
 - sprawdzić styki 8/CN1 **NJ** (7-my)
- W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R7** i **R8** należy:
 - otworzyć szafę WNB (▼)
 - sprawdzić styki pomoc. czynne 78/801 stycznika **R7** (1-szy)

Brak 7 poz. NJ

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **R9**
Jeżeli ten stycznik nie jest zamknięty to:
 - sprawdzić styki pomoc. bierne 7709/901 stycznika **R9** (2-gi)
 - sprawdzić styki pomoc. czynne 7708/7703 stycznika **R7** (3-ci)
- Jeżeli te styki są sprawne to:
 - otworzyć szafę WNA (▼)
 - sprawdzić styki pomoc. czynne 7708/7709 stycznika **R8** (jeden styk)
 - sprawdzić styki 9/CN1 **NJ** (8-my)
- W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością stycznika **R9** należy:
 - otworzyć szafę WNB (▼)
 - sprawdzić styki pomoc. czynne 78/901 stycznika **R9** (1-szy)

Brak 8 poz. NJ

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **R10**
Jeżeli ten stycznik nie jest zamknięty to:
- sprawdzić styki pomoc. bierne 7710/1001 stycznika **R10** (2-gi)
Jeżeli są sprawne to:
- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomoc. czynne 7709/ 7710 stycznika **R9** (3-ci)
- sprawdzić styki 10/CN1 NJ (9-ty)
W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością stycznika **R10** należy:
- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomoc. czynne 78/1001 stycznika **R10** (1-szy)

Brak 9 poz. NJ

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R11** i spraw. jego styki bierne 7711/1101 (2-gi)
Jeżeli te styki są sprawne to:
- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7710/7711 **R10** (3-ci). Spraw. styki 11/CN1 NJ (10-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R11** należy:
- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/1101 styczn. **R11**

Brak 10 poz. NJ

- otw. szafę WNA (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R12** i spr. jego styki bierne 7712/1201 (2-gi)
Jeżeli te styki są sprawne to:
- otw. szafę WNB (▼), spraw. styki czynne 7711/7712 **R11** (3-ci). Spraw. styki 12/CN1 NJ (11-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R12** należy:
- otw. szafę WNA (▼), sprawdzić styki czynne 78/1201 styczn. **R12**

Brak 11 poz. NJ

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R13** i spr. jego styki bierne 7713/1301 (2-gi)
Jeżeli te styki są sprawne to:
- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7712/7713 **R12** (3-ci). Spraw. styki 13/CN1 NJ (12-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R13** należy:
- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/1301 styczn. **R1**

Brak 12 poz. NJ

- otw. szafę WNA (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R14** i spr. jego styki bierne 7714/1401 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNB (▼), spraw. styki czynne 7713/7714 **R13** (3-ci). Spraw. styki 14/CN1 NJ (13-ty)

W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R14** należy:

- otw. szafę WNA (▼), sprawdzić styki czynne 78/1401 styczn. **R14**

Brak 13 poz. NJ

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R15** i spr. jego styki bierne 7715/1501 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7714/7715 **R14** (3-ci). Spraw. styki 15/CN1 NJ (14-ty)

W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R15** należy:

- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/1501 styczn. **R15**

Brak 14 poz. NJ

- otw. szafę WNA (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R16** i spr. jego styki bierne 7716/1601 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNB (▼), spraw. styki czynne 7715/7716 **R15** (3-ci). Spraw. styki 16/CN1 NJ (15-ty)

W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R16** należy:

- otw. szafę WNA (▼), sprawdzić styki czynne 78/1601 styczn. **R16**

Brak 15 poz.

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R17** i spr. jego styki bierne 7717/1701 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7716/7717 **R16** (3-ci). Spraw. styki 17/CN1 NJ (16-ty)

W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R17** należy:

- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/1701 styczn. **R15**

Brak 16 poz. NJ

- otw. szafę WNA (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R18** i spr. jego styki bierne 7718/1801 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNB (▼), spraw. styki czynne 7717/7718 **R17** (3-ci). Spraw. styki 18/CN1 NJ (17-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R18** należy:
- otw. szafę WNA (▼), sprawdzić styki czynne 78/1801 styczn. **R18**

Brak 17 poz. NJ

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R19** i spr. jego styki bierne 7719/1901 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7718/7719 **R18** (3-ci). Spraw. styki 19/CN1 NJ (18-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R19** należy:
- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/1901 styczn. **R19**

Brak 18 poz. NJ

- otw. szafę WNA (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R20** i spr. jego styki bierne 7720/2001 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNB (▼), spraw. styki czynne 7719/7720 **R19** (3-ci). Spraw. styki 20/CN1 NJ (19-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R20** należy:
- otw. szafę WNA (▼), sprawdzić styki czynne 78/2001 styczn. **R20**

Brak 19 poz. NJ

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R21** i spr. jego styki bierne 7721/2101 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7720/7721 **R20** (3-ci). Spraw. styki 21/CN1 NJ (20-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R21** należy:
- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/2101 styczn. **R21**

Brak 20 poz. NJ

- otw. szafę WNA (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R22** i spr. jego styki bierne 7722/2201 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNB (▼), spraw. styki czynne 7721/7722 **R21** (3-ci). Spraw. styki 22/CN1 NJ (21-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R22** należy:
- otw. szafę WNA (▼), sprawdzić styki czynne 78/2201 styczn. **R22**

Brak 21 poz. NJ

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R23** i spr. jego styki bierne 7723/2301 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7722/7723 **R22** (3-ci). Spraw. styki 23/CNI NJ (22-ty)

W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R23** należy:

- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/2301 styczn. **R23**

Brak 22 poz. NJ

- otw. szafę WNA (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R24** i spr. jego styki bierne 7724/2401 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNB (▼), spraw. styki czynne 7723/7724 **R23** (3-ci). Spraw. styki 24/CNI NJ (23-ty)

W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R24** należy:

- otw. szafę WNA (▼), sprawdzić styki czynne 78/2401 styczn. **R24**

Brak 23 poz. NJ

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **R25**

Jeżeli **R25** nie jest zamknięty to:

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 7725/2503 stycznika **R25** (2-gi)
- sprawdzić styki 2503/2502 przekaźnika nadmiarowego **O/LDH** (4-ty)
- sprawdzić styki 2502/2501 przekaźnika nadmiarowego **O/LDN** (4-ty)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 2504/25 stycznika **R23** (4-ty)

Jeżeli sprawdzane styki w/w aparatów są sprawne to:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 7724/7725 stycznika **R24** (3-ci)
- sprawdzić styki 25/CN NJ (24-te od góry)

W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością stycznika **R25** należy

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 76/2503 stycznika **R25** (1-szy)

Brak 24 poz. NJ

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **R26**

Jeżeli stycznik **R26** nie jest zamknięty to:

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 7726/2603 stycznika **R26** (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 7725/7726 stycznika **R25** (3-ci)
- sprawdzić styki 2603/2602 przekaźnika nadmiarowego **O/LDH** (1-szy)
- sprawdzić styki 2602/2601 przekaźnika nadmiarowego **O/LDN** (1-szy)
- sprawdzić styki 26/CN **NJ** (25-ty od góry)

W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością stycznika **R26** należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 78/2603 stycznika **R26** (1-szy)

Brak 25 poz. NJ

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R27** i spr. jego styki bierne 7727/2701 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7726/7727 **R26** (3-ci). Spraw. styki 27/CN1 **NJ** (26-ty)

W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R27** należy:

- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/2701 styczn. **R27** (1-szy)

Brak 26 poz. NJ

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **R28**

Jeżeli stycznik **R28** nie jest zamknięty to

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 7728/2801 stycznika **R28** (2-gi)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 2802/28 stycznika **R22** (4-ty)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 7727/7728 stycznika **R27** (3-ci)
- sprawdzić styki 28/CN **NJ** (27-my od góry)

W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością stycznika **R28** należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 76/2801 stycznika **R28** (1-szy)

Brak 27 poz. NJ

- otw. szafę WNB (▼), spraw. czy zamknięty styczn. **R29** i spr. jego styki bierne 7729/2901 (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otw. szafę WNA (▼), spraw. styki czynne 7728/7729 **R28** (3-ci). Spraw. styki 29/CN1 **NJ** (28-ty)
W przypadku zamykania i otwierania z dużą częstotliwością styczn. **R29** należy:
- otw. szafę WNB (▼), sprawdzić styki czynne 78/2901 styczn. **R29** (1-szy)

Brak 28 poz. NJ

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **R30**
Jeżeli nie jest zamknięty to:
- sprawdzić styki pomocnicze bierno 7730/3001 stycznika **R30** (2-gi)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 3002/30 stycznika **R24** (4-ty)
Jeżeli te styki są sprawne to:
- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 7729/7730 stycznika **R29** (3-ci)
- sprawdzić styki 30/CN **NJ** (29-ty od góry)
W przypadku zamykania się i otwierania z dużą częstotliwością stycznika **R30** należy:
- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 76/3001 stycznika **R30** (1-szy)

ad. b) na poz. 5 NJ rozłączają się styczniki **LS1 i **LS2** (zapala się lampka sygn. „Styczn. liniowe”)**

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki czynne 803/809 stycznika **R5** (1-szy)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

ad. c) na poz. 28 NJ rozłączają się styczniki **LS1 i **LS2** (zapala się lam. sygn. „Styczniki liniowe”)**

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 809/812 stycznika liniowego **LS2** (1-szy)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno”

Uwaga! Na niektórych lokomotywach na poz. „28” **NJ** występuje otwieranie i ponowne zamykanie **styczników liniowych** i równocześnie następuje zamykanie **styczników oporowych**

ad. d) na poz. „28” NJ gaśnie i zapala się lampka sygn. „Jazda na oporach rozruchowych”

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 3002/CN stycznika mostkowego **II** (1-szy)
- sprawdzić sterowanie „na zimno”

ad. e) na poz. 28 NJ nie zamykają się styczniki mostkowe II i I2, nie ma jazdy na układzie „Równoległym”

- przygotować lok. do sterowania „na zimno”, NJ ustawić na poz. „28”
- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **II i I2**
Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to:
- sprawdzić styki pomoc. czynne 33/363 stycznika **R30** (4-ty)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 365/364 stycznika grupowego **G** (2-gi)

Jeżeli styki tych styczników są sprawne to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomoc. czynne 363/365 stycznika **LS2** (4-ty)
- sprawdzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli sterowanie „na zimno” nie działa to:

- sprawdzić styki CP2/33 NJ (35-ty styk od góry)

1.4.17. Brak bocznikowania silników trakcyjnych na „28” i „43” pozycji NJ

- przygotować lok. do sterowania „na zimno”
- ustawić NJ na poz. „28” a NB na poz. „1”
- w szafce NNA sprawdzić czy jest zamknięty stycznik rozrządu bocznikowania **SZ5 (AC6)**

Jeżeli nie jest zamknięty to:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 53/531 stycznika **SR30** (2-gi z lewej), (**R30** 5-ty styk z lewej)
- sprawdzić sterowanie „na zimno” stycznikami bocznikowania

Jeżeli sterowania nie ma to usterka może występować na stykach nastawnika bocznikowania. Wtedy należy:

- gdy jazda odbywa się z kabiny „A” sprawdzić styki CP3/53 **NB** (2-gi od góry)
- gdy jazda odbywa się z kabiny „B” sprawdzić styki CP4/53 **NB** (2-gi od góry)

Dodatkowo na lok. do nr 244 – jeżeli stycznik *AC6* jest zamknięty a nie ma bocznikowania to należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomoc. czynne 77/7743 stycznika *R30* (3-ci)
- sprawdzić styki pomoc. bierne 7743/4301 stycznika bocznikowania *FI* (2-gi)
- przeprowadzić sterowanie „na zimno” stycznikami bocznikowania

W przypadku gdy styczniki bocznikowania *FI* i *F2* otwierają się i zamykają z dużą częstotliwością

należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 76/4301 stycznika bocznikowania *FI* (1-szy)

1.4.18. Usterki w układzie „Równoległym”

- a) na poz. „29” NJ brak jazdy „równoległej” (brak wskazań na Amperomierzu WN nr 2)
- b) lok. pow. nr 300 - na poz. „29” NJ zamykają się i otwierają styczniki liniowe i grupowe, nie świeci się lampka sygn. „Jazda na oporach rozruchowych”
- c) lok. do nr 244 - na poz. „29” NJ zamykają się i otwierają styczniki liniowe LS3 i LS4, grupowe P i G oraz słycać zamykanie styczników oporowych
- d) lok. pow. nr 300 – na poz. „30” NK zapala się i gaśnie lampka sygn. „Jazda na oporach rozruchowych”, pojawia się i zanika wskazanie prądu na „Amperomierzu WN nr 2”
- e) lok. do nr 244 - na poz. „30” NJ słycać zamykanie się wszystkich styczników oporowych, i zanikają wskazania prądu na „Amperomierzu WN nr 2”
- f) na układzie równoległym są wskazania na obu amperomierzach WN, nie zamykają się styczniki oporowe

Uwaga! Lokomotywa może pracować na układzie „Równoległym” gdy:

- wszystkie silniki trakcyjne są sprawne i załączone
- przełącznik pakietowy „Rozruch niski – wysoki” jest ustawiony w poz. „Rozruch niski”
- NJ jest ustawiony na poz. „29”
- NB jest ustawiony na poz. „0”

Uwaga! Usuwanie usterek mogących wystąpić na układzie „Równoległym” jest dosyć czasochłonne dlatego zaleca się ich lokalizację i usuwanie wykonywać w czasie dłuższych postoi np. na stacjach zwrotnych, natomiast na szlaku między stacjami bardziej racjonalnym jest prowadzenie pociągu na układzie szeregowym ze zmniejszoną prędkością.

ad. a) na poz. „29” NJ brak jazdy „równoległej” (brak wskazań na Amperomierzu WN nr 2)

- otworzyć szafę WNA (▼)
- NJ ustawić na poz. „29”
- sprawdzić czy jest zamknięty przekaźnik PPR (LSR)

Jeżeli przekaźnik PPR (LSR) nie jest zamknięty to:

- sprawdzić działanie układu „Równoległego” przez sterowanie „na zimno” z drugiej kabiny

Jeżeli sterowanie układem „Równoległym” z drugiej kabiny działa to znaczy, że usterka może występować na stykach NJ, NK, NB lub stykach przełącznika „Rozruch niski – wysoki”. w kabinie prowadzącej. Wtedy należy w tej kabinie:

- przeprowadzić próbę przywrócenie przepływu prądu przez styki przełącz. „Rozruch niski – wysoki” przez energiczne zamykanie i otwieranie tego przełącznika

Jeżeli nie ma rezultatu to:

- gdy jazda odbywa się z kabiny „A” sprawdzić styki CP2/RV1 NJ (33-ci styk od góry), styki RV1/39 NK (9-ty styk od góry) i styki 39/40 NB (14-ty styk od góry)
- gdy jazda odbywa się z kabiny „B” sprawdzić styki CP2/RV1 NJ (33-ci styk od góry), styki RV1/41 NK (9-ty styk od góry) i styki 41/42 NB (14-ty styk od góry)

Jeżeli sterowania układem „Równoległym” z drugiej kabiny też nie ma to należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- ustawić NJ na poz. „28”
- w szafie WNA sprawdzić czy jest zamknięty stycznik mostkowy IM1 (II)

Jeżeli IM1 (II) nie jest zamknięty to:

- postępować zgodnie z pn. 1.4.15.d lub 1.4.16.e

Jeżeli IM1 (II) jest zamknięty to:

- NJ ustawić na poz. „29”
- sprawdzić czy jest zasilony przekaźnik PPR (LSR)

Jeżeli nie jest zasilony to:

- w szafie WNA sprawdzić styki pomocnicze czynne 593/594 stycznika **IM1** (2-gi) (*II 5-ty od lewej*)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 591/592 stycznika bocznikowania **SP1** (2-gi) (*F1 4-ty od lewej*)
- sprawdzić styki pomoc. bierne 592/593 (4-ty) i 593/764 (3-ci) stycznika jazdy szeregowej oporowej **IS1** (*IR1*)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 767/769 stycznika **SR4** (*R4*) (2-gi)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki bierne 59/591 przełącznika bocznikowania **WFR** (*WFR*) (1 i 2-gi)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 594/595 stycznika grupowego **IR1** (3-ci) (*P 2-gi od lewej*)
- na odłącznikach silników trakcyjnych sprawdzić styki:
764/765 na odłączniku **OS1-2** (*MCOS1*) (2-gi)
765/766 na odłączniku **OS3-4** (*MCOS2*) (2-gi)
- sprawdzić styki bierne 766/767 przełącznika przejścia **PTR** (*TR*) (4-ty)

Jeżeli przełącznik **PPR** (*LSR*) jest zamknięty to:

- w szafie WNA sprawdzić styki czynne 809/813 przełącznika **PPR** (1 i 2-gi) (na lok do **nr 244** styki 810/813 przek. *LSR 1 i 2-gi styk od lewej*)

Jeżeli te styki są sprawne to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **SL3** (*LS3 i LS4*)

Na lok. o nr powyżej 300 jeżeli nie jest zamknięty **SL3** to znaczy, że może być uszkodzona jego cewka lub może występować przerwa na przewodach zasilających

Na lok. do nr 244 jeżeli nie są zamknięte styczniki **LS3 i LS4** to należy:

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 803/810 stycznika **R6** (1-szy)

Jeżeli stycznik **SL3** (*LS3 i LS4*) jest zamknięty to:

- w szafie WNB sprawdzić czy jest zamknięty stycznik grupowy **IR1** (*P*)
- w szafie WNA sprawdzić czy jest zamknięty stycznik grupowy **IR2** (*G*)

Jeżeli styczniki **IR1** i **IR2** (*P i G*) nie są zamknięte to:

- w szafie WNB sprawdzić styki pomocnicze czynne 767/768 stycznika **SL3** (*LS3*) (2-gi)

ad. b) lok. pow. nr 300 - na poz. „29” NJ zamykają się i otwierają styczniki liniowe i grupowe, nie świeci się lampka sygn. „Jazda na oporach rozruchowych”

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 761/595 stycznika grupowego **IR1** (1-szy)
- sprawdzić działanie urządzeń na poz. „29” NJ sterowaniem „na zimno”

ad. c) lok. do nr 244 - na poz. „29” NJ zamykają się i otwierają styczniki liniowe LS3 i LS4, grupowe P i G oraz słychać zamykanie styczników oporowych

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki czynne 806/808 przekaźnika **ARI** (2-gi)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 808/810 stycznika **R6** (2-gi)
- sprawdzić sterowanie „na zimno”

Jeżeli nie działa to:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 761/595 stycznika grupowego **P** (1-szy)

ad. d) lok. pow. nr 300 – na poz. „30” NJ zapala się i gaśnie lampka sygn. „Jazda na oporach rozruchowych”, pojawia się i zanika wskazanie prądu na „Amperomierzu WN nr 2”

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 809/813 stycznika **IR2** (1-szy)
- sprawdzić działanie urządzeń sterowaniem „na zimno”

ad. e) lok. do nr 244 - na poz. „30” NJ słychać zamykanie się wszystkich styczników oporowych, i zanikają wskazania prądu na „Amperomierzu WN nr 2”

- otworzyć szafę WNA (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 810/813 stycznika **G** (1-szy)
- sprawdzić sterowanie „na zimno”

ad. f) na układzie równoległym są wskazania na obu amperomierzach WN, nie zamykają się styczniki oporowe

- przygotować lok. do sterowania „na zimno”
- NJ ustawić na poz. „29”
- w szafce NNA sprawdzić czy jest zamknięty stycznik SZ4 (AC4 i AC5)

Jeżeli stycznik SZ4 (AC4 i AC5) nie jest zamknięty to należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne RV1/596 stycznika IR1 (2-gi) (P 3-ci styk od lewej)
- sprawdzić styki bierne 596/599 przełącznika PTR (3-ci) (na lok. do nr 244 styki bierne 596/597 przełącznika TR 3-ci styk od lewej)
- sprawdzić działanie sterownia „na zimno” w kabinie prowadzącej

Na lok. do nr 244 jeżeli styczniki AC4 i AC5 są zamknięte a nie załączają się styczniki oporowe to należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 77/7704 stycznika LS3 (1-szy)

1.4.19. Brak ogrzewania pociągu

- a) po załączeniu wyłącznika dźwigienkowego „ogrzewanie pociągu” działa przełącznik nadmiarowy ogrzewania poc. NGP i wyzwala się WS
- b) po załączeniu wyl. dźwig. „ogrzewanie pociągu” nie świeci lampka sygn. grzania pociągu

ad. a) po załączeniu wyl. dźwig. „ogrzewanie poc.” działa przek. nadm. NGP i wyzwala WS

- odłączyć sprzęg ogrzewania elektrycznego między lokomotywą a składem pociągu
- załączyć ponownie ogrzewanie pociągu

Jeżeli NGP nadal działa i wyzwala się WS to znaczy, że jest zwarcie w obwodach WN ogrzewania pociągu na lokomotywie.

Jeżeli **NGP** nie działa to znaczy, że zwarcie jest w obwodach WN ogrzewania w składzie pociągu.

ad. b) po załączeniu wył. dźwig. „ogrzewanie pociągu” nie świeci lampka sygn. grzania pociągu (na lokomotywach, na których taka lampka jest zainstalowana)

➤ przyciskiem na pulpicie dokonać odbloku przełącznika nadmiar. ogrzewania **NGPO (THO/LD)**

Jeżeli ogrzewanie dalej nie działa to:

➤ w szafce NNB sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny ogrzewania poc. **WSAG** (na lok. **do nr 244** wyłączniki samoczynne ogrzewania poc znajdują się w kabinach).

Jeżeli **WSAG** jest załączony to włączyć ogrzewania pociągu z drugiej kabiny.

Jeżeli ogrzewanie pociągu z drugiej kabiny działa – to usterka występuje na wyłączniku dźwigenkowym na pulpicie lub na wyłączniku rozrządu **WR (CKS)** w kabine prowadzącej

Wtedy należy

➤ dokonać próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w urządzeń przez ich kilkakrotne załączenie i wyłączenie

Jeżeli ogrzewanie pociągu z drugiej kabiny też nie działa to:

➤ otworzyć szafę **WNA (▼)**
➤ na pulpicie lok. załączyć wył. dźwigenkowy „**Ogrzewanie pociągu**”
➤ sprawdzić czy zwory styczników **SGP1** i **SGP2 (THC1 i THC2)** są dociągnięte (**na lok. po modernizacji jest tylko jeden stycznik ogrzewania pociągu**)

Jeżeli te zwory nie są dociągnięte to:

➤ sprawdzić czy jest odblokowany przełącznik nadmiarowy ogrzewania poc. **NGP (THO/LD)**
➤ sprawdzić styki pomocnicze przełącznika **NGP (THO/LD)**
➤ zamknąć szafę, uruchomić sterowanie lokomotywy.

1.4.20. Brak wskazań prędkościomierza (równocześnie wyzwala się WS i świeci się lampka kontr. przekaźnika różnicowego PR) (tylko na lok. powyżej nr 300 i zmodernizowanych)

- w szafce NNB sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny prędkościomierzy „**WSZ**” odblokować przekaźnik różnicowy **PRG**
- zamknąć **WS**
- uruchomić lokomotywę

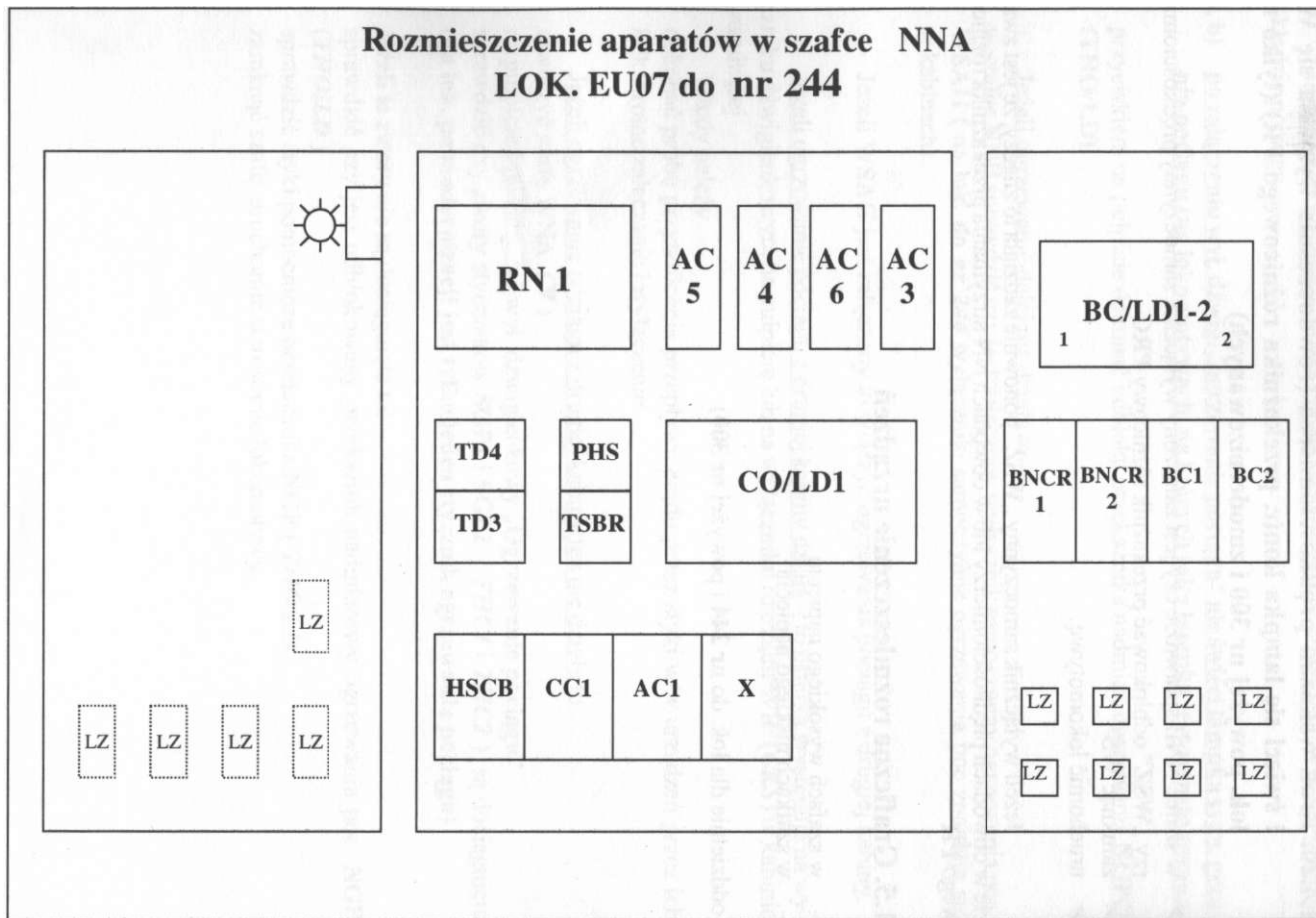
Jeżeli wyłącznik samoczynny „**WSZ**” ponownie zadziała to znaczy, że jest zwarcie w obwodach prędkościomierzy lub w obwodach NN utrzymania przekaźnika różnicowego **PR**

1.5. Graficzne rozmieszczenie urządzeń

- w szafach wysokiego napięcia
- w szafkach niskiego napięcia

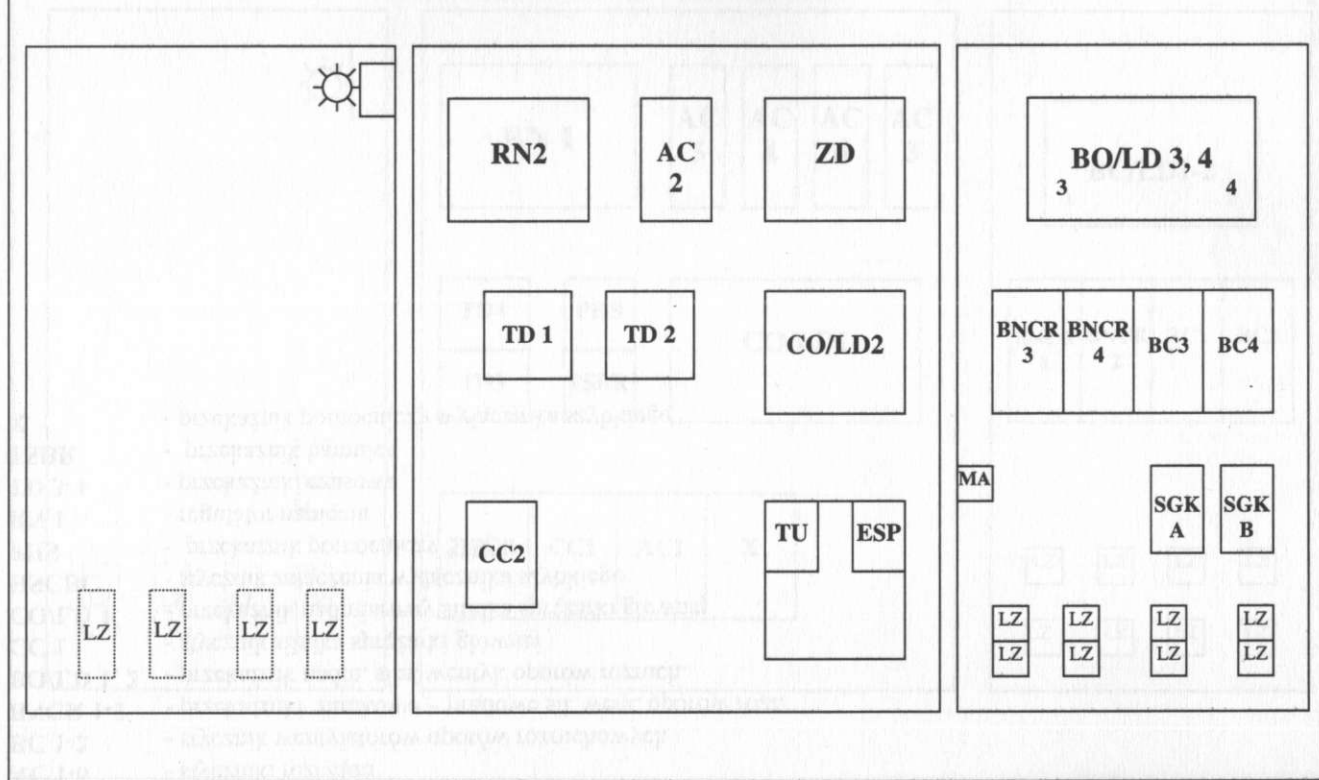
(oddzielnie dla lok. do nr 244 i powyżej nr 300)

Rozmieszczenie aparatów w szafce NNA LOK. EU07 do nr 244



AC 1-6	- styczniki rozrządu
BC 1-2	- stycznik wentylatorów oporów rozruchowych
BNCR 1-2	- przekaźniki zanikowo – prądowe sil. went. oporów rozr.
BO/LD 1, 2	- przekaźnik nadm. siln. wentyl. oporów rozruch.
CC 1	- stycznik silnika sprężarki głównej
CO/LD 1	- przekaźnik nadmiarowy silnika sprężarki głównej
HSCBC	- stycznik załączenia wyłącznika szybkiego
PHS	- przekaźnik pomocniczy SHP
RN 1	- regulator napięcia
TD 3-4	- przekaźniki czasowe
TSBR	- przekaźnik hamulca
X	- przekaźnik pomocniczy wyłącznika szybkiego

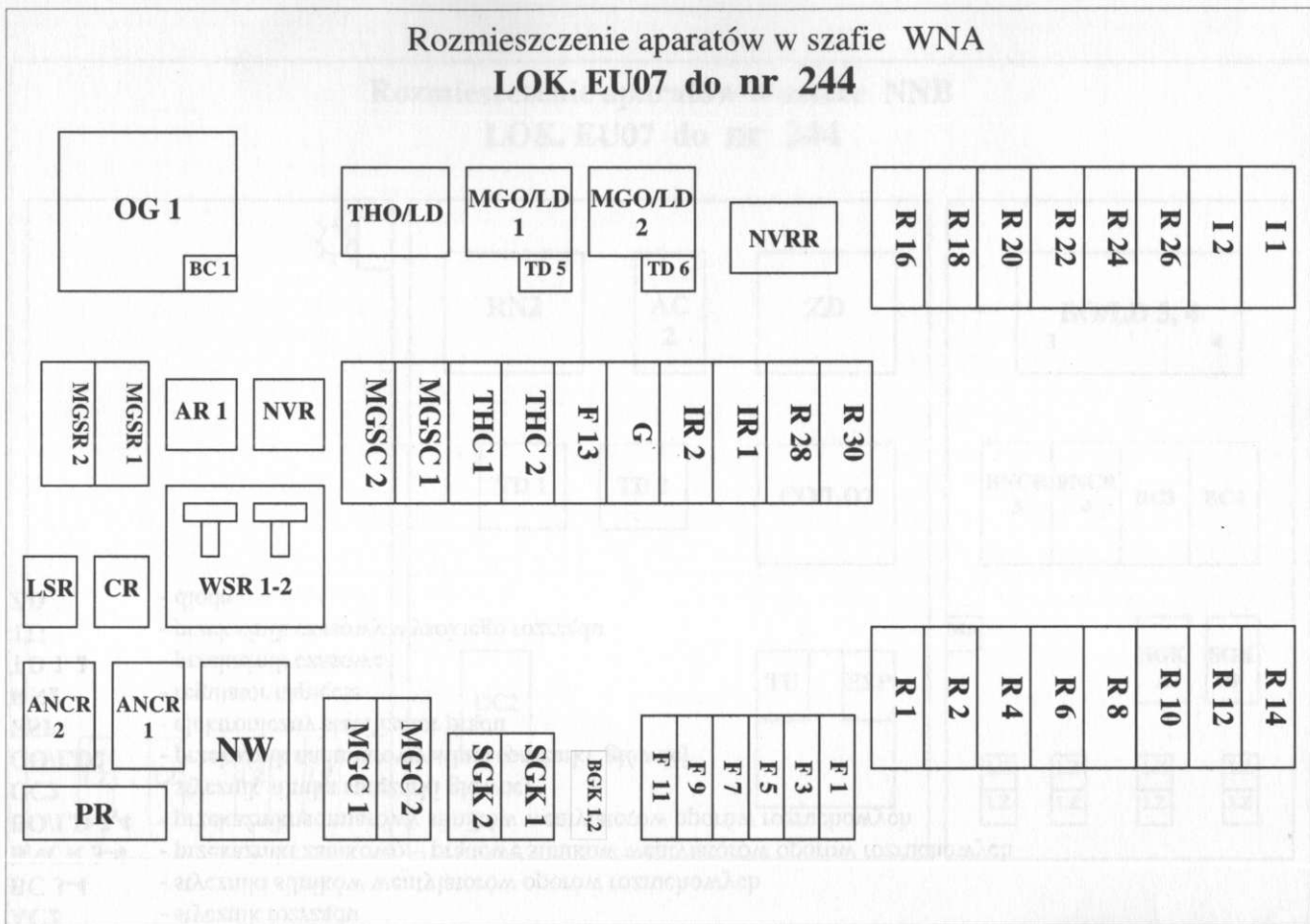
Rozmieszczenie aparatów w szafce NNB LOK. EU07 do nr 244



AC2	- stycznik rozrządu
BC 3-4	- styczniki silników wentylatorów oporów rozruchowych
BNCR 3-4	- przekaźniki zanikowo – prądowe silników wentylatorów oporów rozruchowych
BO/LD 3,4	- przekaźnik nadmiarowy silników wentylatorów oporów rozruchowych
CC2	- stycznik silnika sprężarki głównej
CO/LD2	- przekaźnik nadmiarowy silnia sprężarki głównej
ESP	- elektroniczny stabilizator prądu
RN2	- regulator napięcia
TD 1-2	- przekaźnik czasowe
TU	- przekaźnik czasowy wysokiego rozrządu
ZD	- dioda

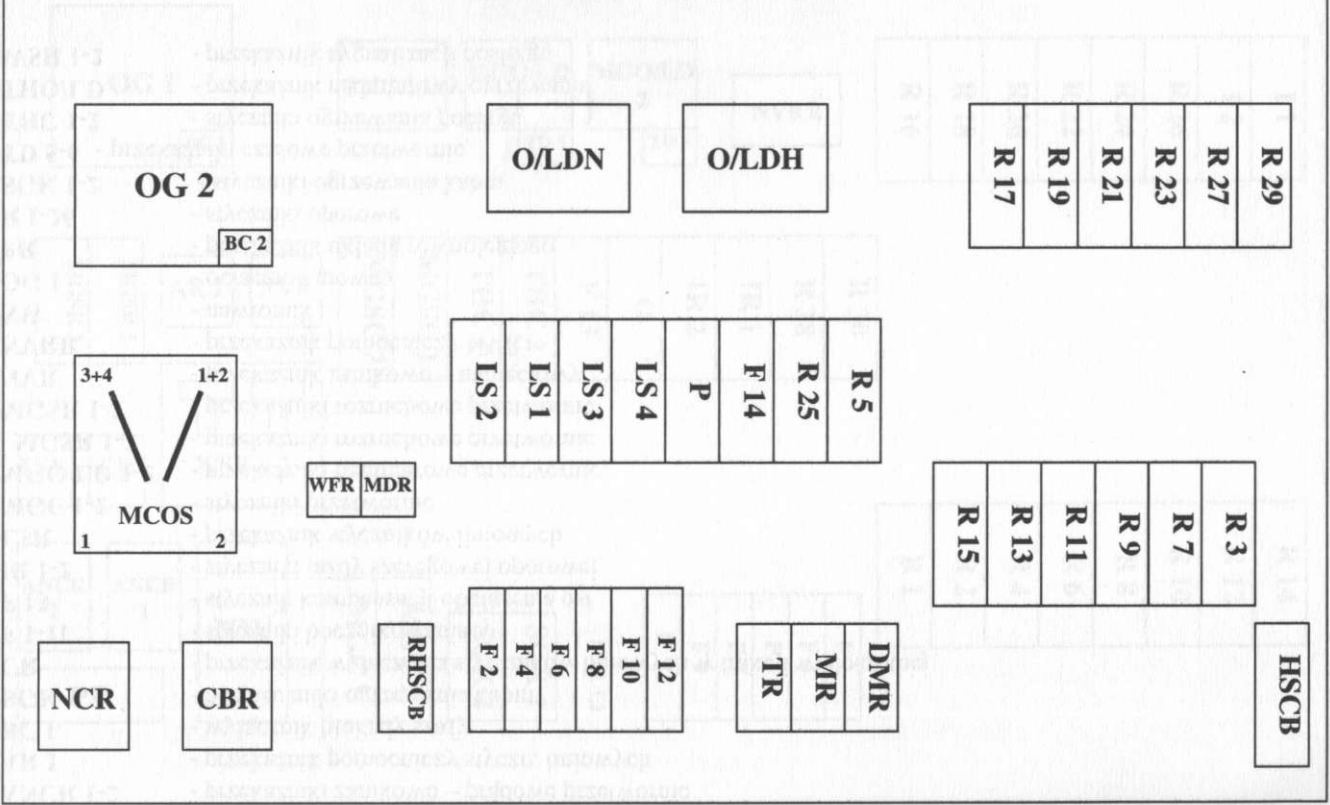
Rozmieszczenie aparatów w szafie WNA

LOK. EU07 do nr 244



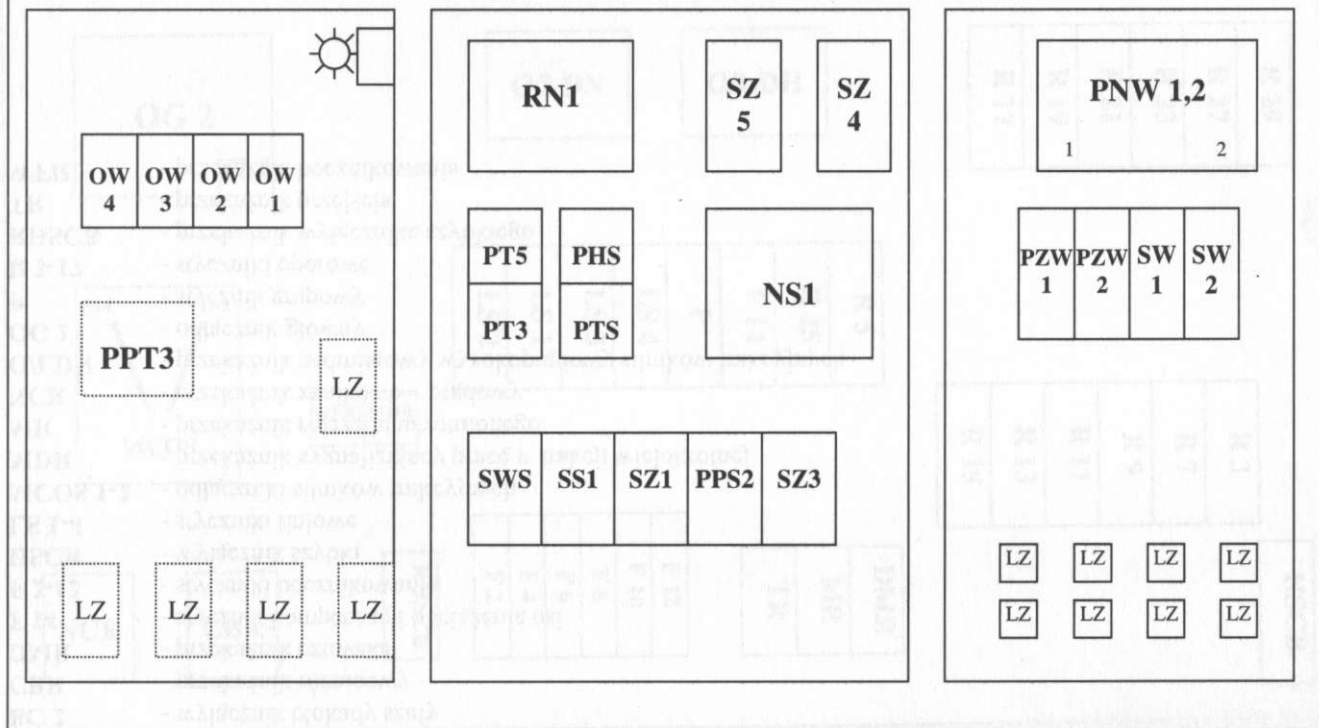
ANCR 1-2	- przekaźniki zanikowo – prądowe przetwornic
AR 1	- przekaźnik pomocniczy styczn. liniowych
BC 1	- wyłącznik blokady szafy
BGK 1-2	- bezpieczniki ogrzewania kabin
CR	- przekaźnik wyłączenia styczników liniowych w trakcji wielokrotnej
F 1-11	- styczniki bocznikowania
F 13	- stycznik kompensacji obciążenia osi
IR 1-2	- styczniki jazdy szeregowej oporowej
LSR	- przekaźnik styczników liniowych
MGC 1-2	- styczniki przetwornic
MGO/LD 1-2	- przekaźniki nadmiarowe przetwornic
MGSR 1-2	- przekaźniki rozruchowe przetwornic
MGSR 1-2	- przekaźniki rozruchowe przetwornic
NVR	- przekaźnik zanikowo – napięciowy
NVRR	- przekaźnik pomocniczy NVR
NW	- nawrotnik
OG 1	- odłącznik główny
PR	- przekaźnik układu równoległego
R 1-26	- styczniki oporowe
SGK 1-2	- styczniki ogrzewania kabin
TD 5-6	- przekaźniki czasowe przetwornic
THC 1-2	- styczniki ogrzewania pociągu
THO/LD	- przekaźnik nadmiarowy ogrzewania
WSR 1-2	- przekaźnik sygnalizacji poślizgu

Rozmieszczenie aparatów w szafie WNB LOK. EU07 do nr 244



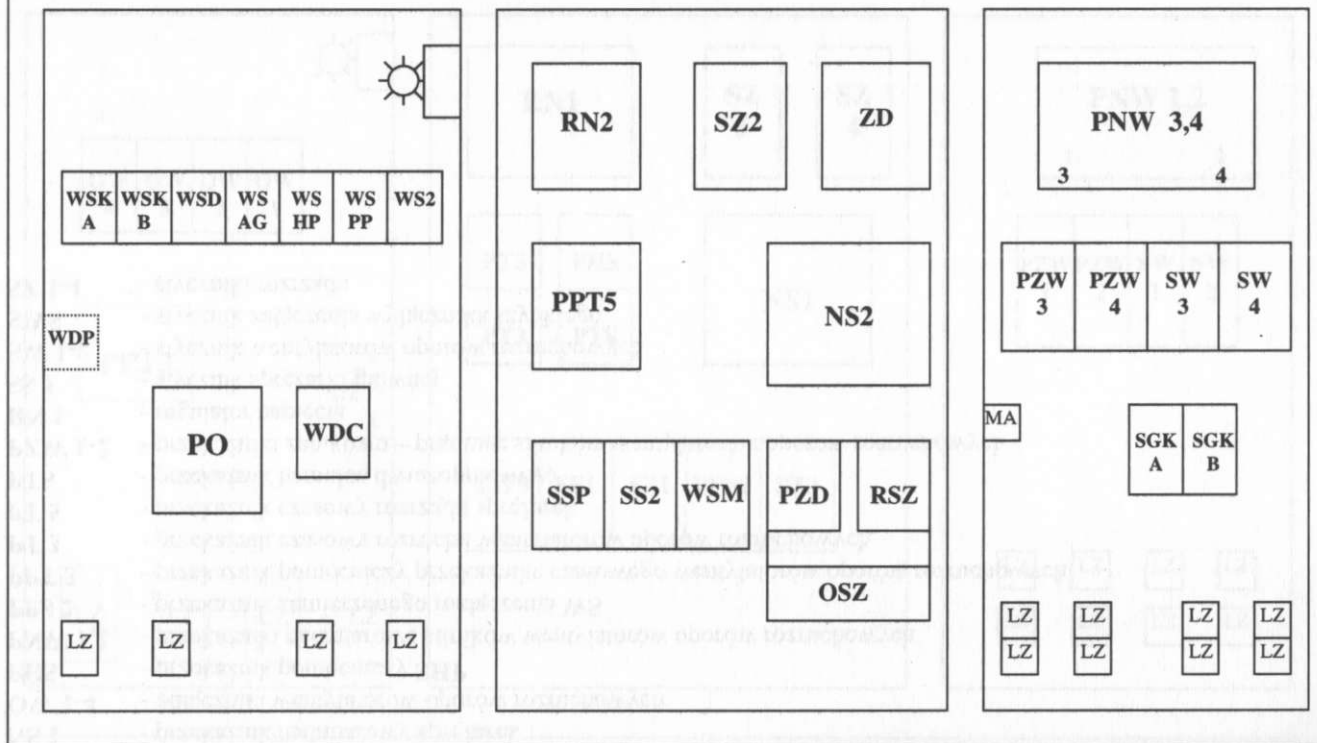
BC 2	- wyłącznik blokady szafy
CBR	- przekaźnik różnicowy
DMR	- przekaźnik czuwaka
F 14	- stycznik kompensacji obciążenia osi
F 2-12	- styczniki bocznikowania
HSCB	- wyłącznik szybki
LS 1-4	- styczniki liniowe
MCOS 1-2	- odłączniki silników trakcyjnych
MDR	- przekaźnik sygnalizujący pracę w trakcji wielokrotnej
MR	- przekaźnik rozrządu ukrotnionego
NCR	- przekaźnik zanikowo – prądowy
O/LDN	- przekaźnik nadmiarowy wysokoprądowy silników trakcyjnych
OG 2	- odłącznik główny
P	- stycznik grupowy
R 3-17	- styczniki oporowe
RHSCB	- przekaźnik wyłącznika szybkiego
TR	- przekaźnik przejścia
WFR	- przekaźnik bocznikowania

Rozmieszczenie aparatów w szafce NNA LOK. EU07 o nr powyżej 300



NS 1	- przekaźnik nadmiarowy sprężarek
OW 1-4	- odłączniki wentylatorów oporów rozruchowych
PHS	- przekaźnik pomocniczy SHP
PNW 1,2	- przekaźniki nadmiarowe silników wentylatorów oporów rozruchowych
PPS 2	- przekaźnik zamierzonego rozłączenia WS
PPT 3	- przekaźnik pomocniczy przekaźnika czasowego wentylatorów oporów rozruchowych
PT 3	- przekaźnik czasowy rozruchu wentylatorów oporów rozruchowych
PT 5	- przekaźnik czasowy rozrządu sprężarek
PTS	- przekaźnik hamulca dwustopniowego
PZW 1-2	- przekaźniki zanikowo – prądowe silników wentylatorów oporów rozruchowych
RN 1	- regulator napięcia
SS 1	- stycznik sprężarki głównej
SW 1-2	- stycznik wentylatorów oporów rozruchowych
SWS	- stycznik załączenia wyłącznika szybkiego
SZ 1-4	- styczniki rozrządu

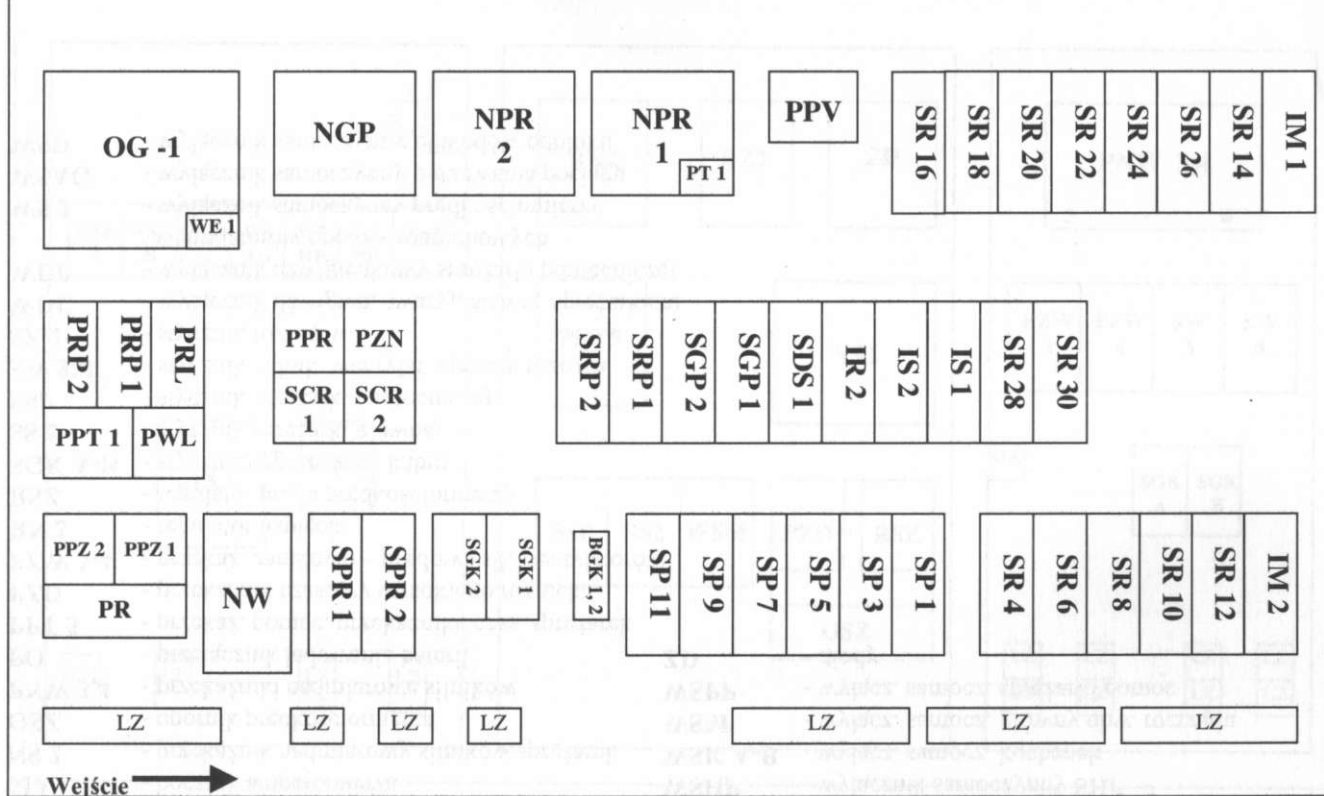
Rozmieszczenie aparatów w szafce NNB LOK. EU07 o nr powyżej 300



MA	- boczniak amperomierza	WSHP
NS 2	- przekaźnik nadmiarowy silników sprężarek	WSK A-B
OSZ	- opornik prędkościomierza	WSM
PNW 3,4	- przekaźniki nadmiarowe silników	WSPP
PO	- przełącznik ładowania baterii	ZD
PPT 5	- przekaź. pomoc. przekaźnika czas. sprężarek	
PZD	- przekaźnik czasowy wysokiego rozruchu	
PZW 3-4	- przekaź. zanikowo – prądowe sil. wentylatorów	
RN 2	- regulator napięcia	
RSZ	- regulator prądu prędkościomierzy	
SGK A-B	- styczniki ogrzewania kabin	
SS 2	- stycznik sprężarki głównej	
SSP	- stycznik sprężarki pomocniczej	
SW 3-4	- styczniki silnik. wentylat. oporów rozruch	
SZ 2	- stycznik rozrządu	
WDC	- wyłącznik dźwigien. awaryj, sterow. sprężarkami	
WDP	- wyłącznik dźwigienkowy sprężarki pomocniczej wentylatorów oporów rozruchowych	
WS 2	- wyłącznik samoczynny prędkościomierzy	
WSAG	- wyłącznik samoczynny ogrzewania pociągu	
WSD	- wyłącznik samoczynny obwodów odbloku	

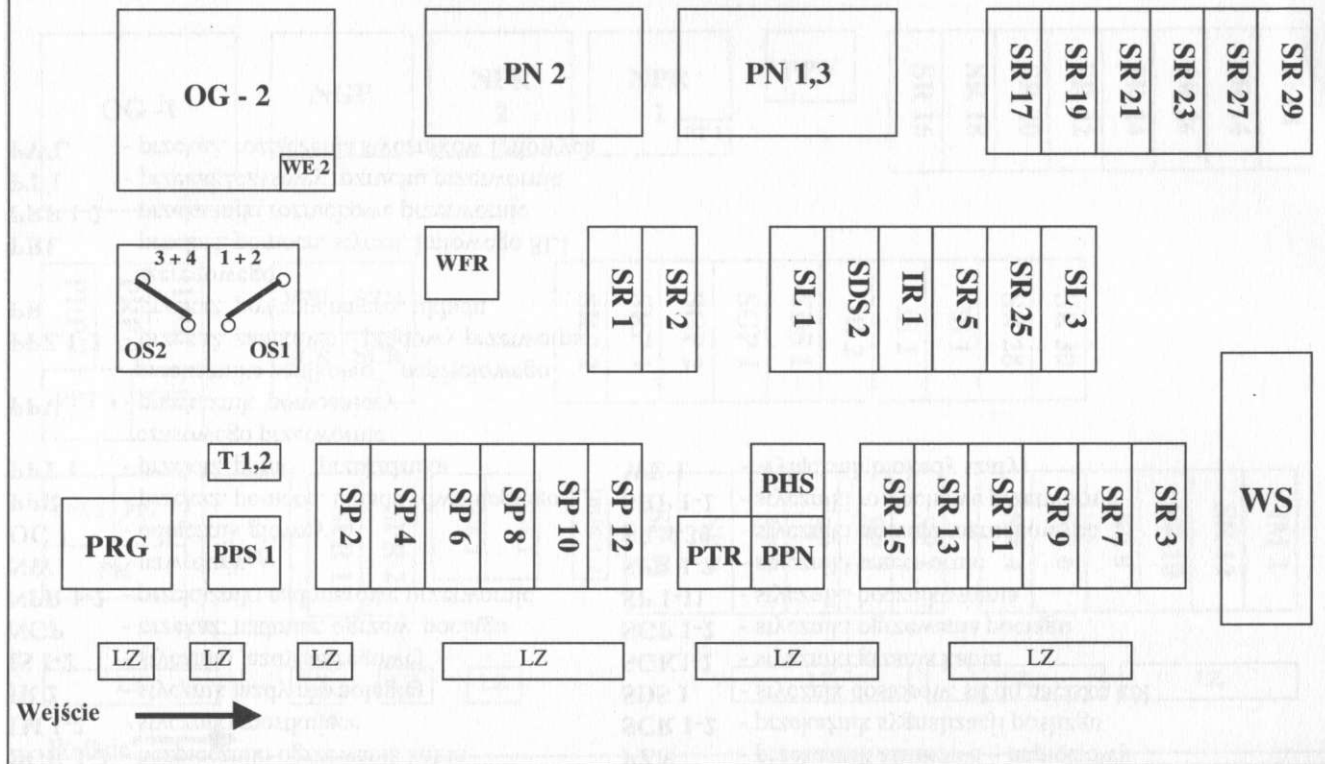
wyłącznik samoczynny SHP
 wyłącz, samocz. kuchenek
 wyłącz, samocz. główny obw. rozrządu
 wyłącz, samocz. sprężarki pomoc
 diody

Rozmieszczenie aparatów w szafie WNA LOK. EU07 powyżej nr 300



BGK 1-2	- bezpieczniki ogrzewania kabin	PZN	przełącznik zanikowo – napięciowy
IM 1-2	- styczniki mostkujące	SCR 1-2	przełącznik sygnalizacji poślizgu
IR 2	- stycznik jazdy równoległej	SDS 1	stycznik dostosow. sił do nacisku kół
IS 1-2	- styczniki jazdy szeregowej	SGK1-2	styczniki grzania kabin
NGP	- przekaź. nadmiar. ogrzew. pociągu	SGP 1-2	styczniki ogrzewania pociągu
NPR 1-2	- przekaźniki nadmiarowe przetwornic	SP 1-11	styczniki bocznikowania
NW	- nawrotnik	SPR 1-2	styczniki przetwornic
OG 1	- odłącznik główny	SR 4-30	styczniki oporów rozruchowych
PPR	- przekaź. pomocn. układu równoległego	SRP 1-2	styczniki rozruchowe przetwornic
PPT 1	- przekaź. pomoc. przełącznika czasowego przetwornic	WE 1	wyłącznik blokady szafy
PPV	- przełącznik pomocniczy przełącznika zanikowo – napięciowego		
PPZ 1-2	- przekaź. zanikowo – prądowy przetwornic		
PR	- przekaź. powrotu na poz. układu szeregowego		
PRL	- przekaź. pomocn. styczn. liniowego SL1		
PRP 1-2	- przekaźniki rozruchowe przetwornic		
PT 1	- przekaź. czasowy rozruchu przetwornic		
PWL	- przekaź. rozłączenia styczników liniowych		

Rozmieszczenie aparatów w szafie WNB LOK. EU07 o nr powyżej 300



IR1	- stycznik jazdy równoległej
OG2	- odłącznik główny
OS 1-2	- odłączniki silników trakcyjnych
PHS	- przek. samoczynnego hamowania
PN 1,3	- przek. nadm. wysokoprądowe silników trakcyjnych
PN 2	- przek. nadm. normalnoprądowe silników trakcyjnych
PPN	- przekaźnik pozycji powrotnych z „28” na „27”
PPS 1	- przekaźnik niezamierzonego rozłączenia WS
PRG	- przekaźnik różnicowy
PTR	- przekaźnik przejścia przy cofaniu NJ do poz. „28”
SDS2	- stycznik dostosowania sił do nacisku kół
SL 1 i 3	- styczniki liniowe
SP 2-12	- styczniki bocznikowania
SR 1-29	- styczniki oporowe
T 1,2	- bocznik amperomierzy
WE 2	- wyłącznik blokady szafy
WFR	- przekaźnik pomocniczy bocznikowania
WS	- wyłącznik szybki

3. Lokomotywa ET22

3.1. Najważniejsze dane techniczne

⇒ układ osi	- Co + Co
⇒ długość ze zderzakami	- 19 240 mm
⇒ średnica kół na kręgu tocznym	- 1 250 mm
⇒ najmniejszy dopuszczalny promień łuku	- 120 m
⇒ ciężar w stanie służbowym	- 120 T
⇒ największy nacisk na szyny	- 20 T
⇒ moc ciąгла	- 3 000 kW
⇒ moc godzinna	- 3 120 kW
⇒ siła pociągowa przy mocy godzinnej	- 22,8 T
⇒ siła pociągowa przy rozruchu	- 30 T
⇒ prędkość maksymalna	- 125 km/h
⇒ prędkość przy mocy godzinnej	- 50 km/h
⇒ prąd mocy ciąglej	- 355 A
⇒ prąd mocy godzinnej	- 370 A
⇒ zalecany prąd rozruchu (rozruch normalny / wysoki)	- 475 / 580 A
⇒ czas napełnienia układu pneum. 1 sprężarka od 7 – 8 MPa	- 29 - 35 sek
⇒ ciężar hamujący / procent ciężaru hamującego	
hamulec pneumatyczny - pośpieszny	- 163 T / 124 %
-,osobowo – towarowy”	- 65 T / 78 %
hamulec ręczny z jednej kabiny (hamuje 1 i 1/2 zestawu)	- 17 T / 21 %

3.2. Kolejność czynności przy uruchomieniu sterowania lokomotywy

- sprawdzić czy lokomotywa stoi pod siecią trakcyjną
- zamknąć drzwi przedziału WN oraz blokadę
- sprawdzić czy są otwarte żaluzje wentylacyjne wg położenia rączek w korytarzach na pulpicie kabiny „A” lub „B” pod pokrywą załączyć wyłączniki samoczynne następujących urządzeń: -**pantografy**, -**przetwornice**, -**reflektory**, -**piasecznice**, -**sprężarki**, -**rozząd**, -**wentylatory**, -**oświetlenie ogólne**.
- pod mniejszą pokrywą na pulpicie kabiny „B” sprawdzić położenie przełącznika nożowego ładowania baterii - „**Przetwornica 1**” lub „**2**” w zależności od kierunku jazdy (lok. prowadzona z kab. „A” – ładowanie baterii akumulatorów przez przetwornicę „2” i odwrotnie).
- w kabinie „A” sprawdzić położenie przełącznika **PZZ** (ładowanie wewnętrzne – zewnętrzne). Powinien być w położeniu „**wewnętrzne**”
- w przedziale maszynowym „B” na ramie pneumatycznej sprawdzić czy są otwarte:

- kurek odcinający zbiornik rozrządu 70 L
- kurek odcinający „zawór maszynisty”
- w szafce NNA załączyć:
 - wyłącznik wybiorczy **przetwornicy – PWP** w położenie „1 + 2”
 - wyłącznik wybiorczy **sprężarek - PWS** w położenie „1 + 2”
 - wyłącznik samoczynny **prędkościomierza - WSZ**
 - wyłącznik samoczynny **odbloków - WSOD**
 - wyłącznik samoczynny **sprężarki pomocniczej - WSPt**
 - wyłącznik samoczynny **rozrządu -WSR3**
 - wyłącznik samoczynny **przetwornicy - WiS1** i w szafce NNB wyłącznik **WiS2**
 - wyłącznik samoczynny **baterii - WiS3**. Po załączeniu baterii zadziała buczek **SHP**
- **NK** ustawić na kierunek jazdy „Przód” lub „Tył”, przyciskiem odblokować **SHP**
- odblokować przełączniki różnicowe **PR** i **PRP**
- **NK** ustawić w położenie „0”
- w przedziale maszynowym na ramie pneumatycznej „A” otworzyć:
 - dwa kurki odcinające zawór rozrządczy **LSt1** (pod zaworem rozrządczym)
 - kurek odcinający zbiorniki główne (w środkowej części ramy na dole)
- kurek trójdrogowy „**sprężarka pomocnicza – rozrząd**” ustawić w położeniu „**odcięcia**”
- przyciskiem umieszczonym na zewnątrz szafki NNA z prawej strony uruchomić sprężarkę pomocniczą
- po osiągnięciu ciśnienia **0,5 MPa** podnieść **pantografy** i załączyć **wyłącznik szybki**

Uwaga! Na lokomotywach nie zmodernizowanych, w których nad drzwiami w kabinach po stronie stanowiska maszynisty znajduje się awaryjny kurek opuszczania pantografów, należy sprawdzić czy rękojeść tego kurka znajduje się w położeniu „**Pantografy podniesione**”

- załączyć z pulpitu **przetwornice i sprężarki**
- po osiągnięciu w zbiorniku głównym ciśnienia powyżej **0,5 MPa** kurek trójdrogowy „**sprężarka pomocnicza – rozrząd**” ustawić w położenie „**otwarty**” (rozrząd ze zbiornika głównego)

3.3. Sterowanie „na zimno”

- zahamować lok. hamulcem ręcznym
- opuścić pantografy (**sprawdzić wzrokowo czy są opuszczone**)
- w korytarzu przedziału maszynowego „**uszynić**” obwód główny odłącznikiem głównym
- otworzyć szafę **WN (▼)**

- w szafie WNB -przód wyłącznik dźwigienkowy **WRZ** (wyłącznik sterowania „na zimno”) znajdujący się nad komorą łukową **WS** ustawić w położenie „załączony”
- przewód hamulcowy popęplnić do ciśnienia **0,5 MPa**
- opróżnić cylindry hamulcowe
- **NK** ustawić w pozycję „Przód” - **N2**, lub „Tył”
- **NJ** ustawić w poz. „1”. Na pulpicie powinna zgasnąć lamp. kontr. „**SL** wyl.” a zaświecić się lampka „**Jazda na oporach**”
- przestawiać **NJ** w dalsze pozycje jazdy szeregowej sprawdzając słuchowo działanie aparatów. W poz. „21” **NJ** powinna zgasnąć lamp. kontr. „**Jazda na oporach**”
- przestawić „**Nastawnik bocznikowania**” do poz. „6” – powinny zamykać się styczniki bocznikowania
- przestawić **NJ** na „**Układ szeregowo – równoległy**” – powinna zaświecić się lampka „**Jazda na oporach rozruchowych**” i powinien przesterować się **wał grupowy**.
- przestawiać **NJ** na kolejne pozycje. W poz. „**SR**” **NJ** powinna zgasnąć lampka „**Jazda na oporach**”
- sprawdzić bocznikowanie
- przestawić **NJ** na „**Układ równoległy**” – powinna zaświecić się lampka „**Jazda na oporach**” i powinien przesterować się **wał grupowy**
- przestawiać **NJ** na kolejne pozycje. W poz. „**R**” **NJ** powinna zgasnąć lampka „**Jazda na oporach**”.
- sprawdzić bocznikowanie

Wszystkie wymienione czynności powtórzyć z drugiej kabiny.

- po zakończeniu „sterowania na zimno” w szafie WNB wyłącznik **WRZ** przestawić w położenie „wyłączony”
- zamknąć szafę **WN**

3.4. Najczęściej występujące usterki, kolejność czynności przy ich lokalizacji i usuwaniu

3.4.1. Po załączeniu baterii akumulatorów brak wskazań na woltomierzu **NN**

- załączyć oświetlenie kabiny maszynisty, jeżeli nie świeci to należy:
- sprawdzić bezpieczniki topikowe **63 A** (przy baterii akumulatorów)

Jeżeli są sprawne to znaczy, że jest przerwa w obwodzie baterii.

Jeżeli po załączeniu oświetlenie kabiny jest sprawne to znaczy, że **PZZ** jest ustawiony w położeniu „**Zasilanie zewnętrzne**”. Wtedy należy:

- w kabinie „**A**” przestawić **PZZ** na poz. „**Zasilanie wewnętrzne**”

- w szafce NNA sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny WSPt (tylko na lok. zmodernizowanych)

3.4.2. Nie można uruchomić sprężarki pomocniczej

- w szafce NNA sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „sprężarka pomocnicza” WSPt
- sprawdzić stan stycznika sprężarki pomocniczej SSP

Jeżeli stycznik SSP jest sprawny to znaczy, że jest uszkodzony silnik sprężarki pomocniczej

3.4.3. Nie można podnieść pantografu wyłącznikiem impulsowym na pulp. lok.

Na lokomotywach do nr 502

- sprawdzić czy można podnieść drugi pantograf. Jeżeli można - to kontynuować na nim jazdę

Jeżeli nie można podnieść drugiego pantografu to należy:

- w szafce NNA sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny WSR3
- pod pulpitem w kabinie prowadzącej sprawdzić czy jest załączony wył. samoczynny „Pantografy”
- sprawdzić w kabinie prowadzącej położenie wyłącznika rozrządu WR, powinien być w poz. „Z” załączony

Jeżeli położenia w/w wyłączników są prawidłowe to należy

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki tych wyłączników przez ich kilkakrotne energiczne załączanie i wyłączanie

Na lokomotywach od nr 503

- w kabinie prowadzącej sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „Wyłącznik awaryjny pantografów”
- sprawdzić czy można podnieść drugi pantograf. Jeżeli można - to kontynuować na nim jazdę.

Jeżeli drugiego pantografu nie można podnieść to należy:

- w szafce NNA sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny WSR3
- sprawdzić pod pulpitem w kab. prowadzącej czy jest załączony wył. samoczynny „Pantografy” WSP1
- w tylnej kabinie sprawdzić położenie wyłączników dźwigienkowych „Pantografy” oraz wyłącznika „Wyłącznik awaryjny pantografów” – powinny być w położeniu „wyłączony”

Jeżeli położenie wszystkich w/w wyłączników jest prawidłowe i nadal nie można podnieść pantografu to należy:

- podnieść pantograf z drugiej kabiny.

Jeżeli pantografy można podnieść z drugiej kabiny to wtedy należy:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w wyłączników poprzez ich kilkakrotne załączanie i wyłączanie.

3.4.4. Brak wskazań na woltomierzu WN

- opuścić pantograf i ponownie podnieść zwracając uwagę na wskazania woltomierza i słuchowo na moment dojścia pantografu do sieci

Jeżeli w momencie dojścia pantografu do sieci trakcyjnej słychać „przeskok” łuku elektrycznego (w nocy błysk), na woltomierzu WN pojawia się i zanika wskazanie napięcia to znaczy, że jest zwarcie w obwodzie głównym pomiędzy pantografem a wyłącznikiem szybkim.

Wtedy należy opuścić pantografy i żądać lokomotywę zastępczą.

Jeżeli w momencie dojścia pantografu do sieci trakcyjnej słychać „przeskok” łuku elektrycznego (w nocy błysk) a na woltomierzu WN nie pojawia się wskazanie napięcia to znaczy, że jest uszkodzony bezpiecznik **PZN** Wtedy należy:.

- otworzyć szafę WN (▼)
- wymienić bezpiecznik **PZN** na zapasowy (WNB – przód nad przekaźnikiem zanik. napięć. **PZN**)

Jeżeli ponownie nastąpi uszkodzenie bezpiecznika to znaczy, że występuje usterka w obwodzie przekaźnika „**Zanikowo – napięciowego**” **PZN** lub **woltomierzy** WN. Wtedy należy:

- otworzyć szafę WNB (▼)
- odizolować (rozewrzeć) styki pomocnicze przekaźnika **PZN**
- uruchomić sterowanie lokomotywy

Uwaga! Nie będzie wtedy wskazań napięcia na woltomierzu WN, można **kontynuować jazdę awaryjnie** z tym, że należy **bacznie obserwować wskazania amperomierza obwodu głównego WN**. W przypadku braku wskazań na amperomierzu WN należy natychmiast **NJ** przestawić w poz. „0”. Następnie **NJ** przestawić w poz. „1” sprawdzając czy pojawią się wskazania prądu w obwodzie WN, jeżeli tak to można kontynuować jazdę, jeżeli nie to znaczy, że w sieci trakcyjnej nie ma napięcia.

Nie będą wtedy również pracowały przetwornice i sprężarki główne.

3.4.5. W momencie załączania WS występuje zanik napięcia w sieci trakcyjnej i wyzwała się WS.

Usterka występuje w aparatach wysokiego napięcia lub na przewodach i złączach obwodu głównego.

W takim przypadku należy żądać lokomotywy zastępczej.

3.4.6. Nie można załączyć WS z pulpitu lokomotywy

- a) przy załączonym wyłączniku dźwigienkowym „WS” i naciśnięciu na przycisk „WS” wyłącznik szybki nie zamyka się, nie świeci się lampka sygn. „WS”
- b) przy załączonym wyłączniku dźwigienkowym „WS” i przyciśnięciu przycisku „WS” zapala się i gaśnie lampka sygn. „WS”, słychać zamykanie i otwieranie wyłącznika szybkiego
- c) zamykanie ręczne WS - kluczem

ad. a) przy załączonym wyłączniku dźwigienkowym „WS” i naciśnięciu na przycisk „WS” wyłącznik szybki nie zamyka się, nie świeci się lampka sygn. WS

- sprawdzić na woltomierzu WN czy napięcie w sieci trakcyjnej wynosi minimum **2100 V**
- sprawdzić położenie wyłączników rozrządu **WR**, w kabinie prowadzącej wyłącznik powinien być w poz. „Z”- „Załączony” w tylnej w poz. „0” – „Wylączony”
- sprawdzić położenie **NK** w tylnej kabinie – powinien być w poz. „0”
- sprawdzić czy są odblokowane wszystkie **urządzenia zabezpieczające** obwód główny
- w szafce NNA sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny **WSR3**
- podnieść drugi pantograf
- załączyć **WS** z pulpitu

Jeżeli **WS** się załączył to znaczy, że usterka występuje na wyłączniku ciśnieniowym **WCP**. Można kontynuować jazdę na drugim pantografie

Jeżeli przy podniesionym drugim pantografie też nie można załączyć **WS** z pulpitu to można dokonać zamknięcia **WS** z szafy WN „ręcznie” W tym celu należy:

- na ramie pneumatycznej „B” odizolować styki jednego z przekaźników ciśn. **WCP1** lub **WCP2**
- otworzyć szafę WN (▼)
- odizolować styki przekaźnika **PZN** (WNB – przód)
- sprawdzić stan przekaźnika **PPW** (WNB – tył, znajduje się z tyłu za **WS**). Jego cewka nie powinna być zasilona, styki powinny być zwarte

Jeżeli cewka PPW jest zasilona to:

- sprawdzić czy są odblokowane przekaźniki-nadmiarowe przetwornic **NPrz 1 i 2** (WNB – tył) oraz przekaźnik nadmiarowy ogrzewania pociągu **NGP** (WNA)

Jeżeli cewka PPW nie jest zasilona to:

- zamknąć **WS** ręcznie zgodnie z punk. **3.4.6.c**

Jeżeli po załączeniu ręcznym **WS** pozostaje zamknięty to znaczy, że usterka występuje w obwodzie cewki zaworu ep załączającego wyłącznik szybki.

Można kontynuować jazdę bez ograniczeń

Jeżeli natomiast istnieją warunki (czas i miejsce) to dla zlokalizowania usterki w obwodzie zaworu ep wyłącznika szybkiego należy:

- dokonać załączenia **WS** z drugiej kabiny

Jeżeli z drugiej kabiny **WS** można załączyć to znaczy, że usterka może występować na stykach przycisku „**WS**”, na stykach **WR**, albo na stykach **NK** lub **NJ** w kabinie prowadzącej. Wtedy należy:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki **WR** i przycisku „**WS**” przez ich kilkakrotne załączanie i wyłączenie.

Jeżeli nie ma rezultatu to wtedy gdy zamykanie **WS** następuje z kabiny „**A**” należy:

- w kabinie „**A**” sprawdzić styki 231/ 587 **NJ** (2-gi) i w kabinie „**B**” styki 470/231 **NK** (14-ty od góry)

Gdy zamykanie **WS** następuje z kabiny „**B**” to należy:

- w kabinie „**B**” sprawdzić styki 230/588 **NJ** (2-gi) i w kabinie „**A**” styki 470/230 **NK** (14-ty od góry)

Jeżeli z drugiej kabiny też nie można załączyć **WS** to należy:

- otworzyć szafę **WN** (▼)
- sprawdzić położenie **WRZ** (WNB – przód) - powinien być w poz. „**Wyłączony**”
- sprawdzić styki 590/592 na drabince **WS** (pierwszy z lewej str. górny styk bierny)
- sprawdzić styki czynne 590/599 (3 i 4-ty) i styki 590/592 (1 i 2-gi) przekaźnika **PPWD** (WNB – tył)
- sprawdzić styki bierne 599/585 przekaźnika **PPW** (1 i 2-gi) (WNB – tył)
- zamknąć szafę **WN** i zamknąć **WS** z pulpitu.

ad. b) przy załączonym wyłączniku dźwigienkowym „WS” i przyciśnięciu przycisku „WS” zapala się i gaśnie lampka sygn. „WS”, słysząc zamykanie i otwieranie wyłącznika szybkiego

- w kabynie prowadzącej kilkakrotnie załączać i wyłączać wyl. dźwigienkowy „WS” i „WR” w celu ewentualnego przywrócenia przepływu prądu przez ich styki
- Jeżeli nie ma rezultatu to :
- załączyć WS z tylnej kabiny w celu upewnienia się czy usterka występuje na wyl. dźwig. „WS” lub „WR” w kabynie prowadzącej

Jeżeli z tylnej kabiny też nie można załączyć WS to należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić czy jest odblokowany PRP i sprawdzić jego styki 595/596 (1 i 2-gi) (WNB – przód)
- sprawdzić czy jest odblokowany PR i sprawdzić jego styki 596/597 (7 i 8-my) (WNB – przód)
- sprawdzić styki 597/598 przełącznika PPW (3 i 4-ty) (WNB – tył)
- zamknąć szafę WN
- załączyć WS z pulpitu

ad. c) zamykanie ręczne WS – kluczem

Wyłącznik szybki można załączyć ręcznie gdy nie dopływa sprężone powietrze do cylindra siłownika zamykającego jego zworę. Może to nastąpić w przypadku:

- pęknięcia przewodu powietrznego zasilającego siłownik
- uszkodzenia zaworu ep
- przerwy w obwodzie zasilania cewki zaworu ep

Aby załączyć ręcznie WS należy:

- na pulpicie załączyć wyłącznik dźwigienkowy „WS”
- na ramie pneumatycznej „B” odizolować styki jednego z wyłączn. ciśnieniowych WCP1 lub WCP2
- otworzyć szafę WN (▼)
- odizolować styki przełącznika PZN (WNB – przód)
- zamknąć WS kluczem
- zamknąć szafę WN
- podnieść pantografy
- wyciągnąć izolację ze styków wyłącznika ciśnieniowego WCP
- uruchomić lokomotywę

3.4.7. Usterki w pracy przetwornic

- a) po załączeniu na pulpicie wyłącznika dźwigienkowego „Przetwornice” działa przełącznik nadmiarowy PNP1 lub PNP2

- b) po załączeniu wyłącznika dźwigienkowego „Przetwornice” nie uruchamiają się obie przetwornice
- c) po załączeniu wyłącznika dźwigienkowego „Przetwornice” nie pracuje jedna z przetwornic
- d) po uruchomieniu przetwornic jedna z nich przestaje pracować po upływie czasu ~ 4 s

ad. a) po załączeniu wyl. przetwornice działa przełącznik nadmiarowy przetwornic

- przyciskiem „Odblok NPRz/NGP/PRP” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania przełączników nadmiarowych
Jeżeli nie ma rezultatu to należy:
- w szafce NNA przełącznikiem pakietowym PWP „Przełącznik wybiórczy przetwornic” odłączać kolejno poszczególne przetwornice

Na lok. od nr 521

Jeżeli działają obydwie przełączniki nadmiarowe NPRz1 i NPRz2 to należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić styki czynne 500/511 przełącznika P1P (7 i 8-my) (WNB – tył)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sterowanie

Jeżeli jedna z przetwornic pracuje prawidłowo to należy:

- pod pulpitem w kab. „B” przełączyć ładowanie baterii akumulatorów na pracującą przetwornicę
- otworzyć szafę WN (▼)
- odłączyć nie chłodzone silniki trakcyjne na wózku pod uszkodzoną przetwornicą (silniki 1-3 i 5 - od strony kab. „A”, lub 4-6 i 2 - od strony kab. „B”) ustawiając ich odłączniki w poz. „Odłączony - jazda szeregowa.” Dopuszcza się wtedy jazdę na pozycji od „1 – 21” NJ.
- zamknąć szafę WN, uruchomić przetwornice

Uwaga! W takim przypadku jazdę na 3 silnikach można kontynuować awaryjnie w zależności od ciężaru pociągu i profilu linii. **Nie można stosować rozruchu „wysokiego”**

W przypadku prowadzenia pociągu „ciężkiego” - żądać lok. zastępczą.

ad. b) po załączeniu wyłącznika dźwigienkowego „Przetwornice” nie uruchamiają się obie przetwornice

- pod pulpitem w kabinie prowadzącej sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „Przetwornice”

Jeżeli jest załączony a przetwornice nadal nie pracują to:

- uruchomić rozrząd z drugiej kabiny

Jeżeli obie przetwornice można uruchomić z drugiej kabiny to znaczy, że usterka występuje na wyłączniku dźwigienkowym „Przetwornice”, wyłączniku samoczynnym „Przetwornice” lub stykach wyłącznika rozrządu **WR** w kabinie prowadzącej.

Wtedy należy:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w urządzeń przez ich kilkakrotne załączenie i wyłączenie.

Jeżeli przetwornic nie można uruchomić z obu kabin to należy:

Na lok. do nr 520

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić styki 513/400 na drabince **WS** (2-gi z **prawej**)
- zamknąć szafę WN, uruchomić przetwornice z pulpitu

Na lok. od nr 521

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić styki pomoc. bierne 500/509 stycznika **SPrz1** (1 i 2-gi), oraz styki pomocnicze bierne 509/510 styczn. **SPrz2** (1 i 2-gi) (WNB – przód)
- sprawdzić styki 513//400 na drabince **WS**. (2-gi z **prawej**)
- zamknąć szafę WN, uruchomić przetwornice z pulpitu.

Jeżeli nadal nie można uruchomić przetwornic to znaczy, że jest uszkodzony przekaźnik czasowy **PT1**.

Jeżeli po wykonaniu tych czynności została uruchomiona tylko jedna przetwornica to należy postępować jak w pn. **3.4.7.c**.

ad. c) po załączeniu wyłącznika dźwigienkowego „przetwornice” nie pracuje jedna z przetwornic

Na lok. do nr 520

- w szafce NNA sprawdzić położenie przełącznika **PWP** – powinien być w położeniu „1+2”
- otworzyć szafę WN (▼)
- jeżeli nie pracuje przetw. „1” sprawdzić styki pomoc. bierne 505/509 styczn. **SPrz1** (1 i 2-gi), lub jeżeli nie pracuje przetw. „2” styki pomoc. bierne 506/510 styczn. **SPrz2** (1 i 2-gi) (WNB – przód)
- zamknąć szafę WN, uruchomić przetwornice.

Na lok. od nr 521

- otworzyć szafę WN (▼)
- gdy nie pracuje przetw. „1” sprawdzić styki czynne 505/507 przekaźnika **PIP** (1 i 2-gi), gdy nie pracuje przetw. „2” sprawdzić styki czynne 506/508 przekaźnika **PIP** (5 i 6-ty) (WNB – tył)
- zamknąć szafę WN, uruchomić przetwornice

Jeżeli nadal jedna z przetwornic nie łączy się to można - odłączyć nie chłodzone silniki trakcyjne na wózku zgodnie z wytycznymi **pn. 3.4.7.a** i kontynuować ewentualnie jazdę zgodnie z podanymi w „Uwadze” tego punktu uwarunkowaniami.

ad. d) po uruchomieniu przetwornic jedna z nich przestaje pracować po upływie czasu ~ 4 s

- otworzyć szafę WN (▼)
- dla przetw. „1” sprawdzić styki pomoc. czynne 505/507 stycznika **SPrz1** (3 i 4-ty), dla przetw. „2” sprawdzić styki pomoc. czynne 506/508 stycznika **SPrz2** (3 i 4-ty) (WNB – przód)
- zamknąć szafę WN, uruchomić przetwornice

Jeżeli po wykonaniu tych czynności nadal jedna z przetwornic nie łączy się, to o ile to możliwe kontynuować jazdę „awaryjnie” na 3 silnikach trakcyjnych postępować jak w **pn. 3.4.7.a**

3.4.8. Brak ładowania baterii akumulatorów

- przełączyć ładowanie baterii akumulatorów na drugą przetwornicę

Jeżeli ładowanie zostało wznowione - można kontynuować jazdę bez ograniczeń

W przypadku gdy na lokomotywie są zainstalowane regulatory typu **BRN**

- sprawdzić bezpieczniki topikowe w tych regulatorach

Jeżeli próba nie powiedzie się - żądać lokomotywy zastępczej

3.4.9. Usterki w pracy sprężarek głównych

- po załączeniu pracy sprężarek działa przekaźnik nadmiarowy sprężarek
- po załączeniu wyl. dźwig. „Sprężarki” nie uruchamiają się obie sprężarki
- po załączeniu wyl. dźwig. „Sprężarki” nie pracuje jedna sprężarka
- po uruchomieniu sprężarek jedna z nich przestaje pracować po upływie czasu ~ 1-2 s

ad. a) po załączeniu pracy sprężarek działa przełącznik nadmiarowy sprężarek

- przyciskiem „Odblok NS/PNS” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania przełączników nadmiarowych
Jeżeli nie ma rezultatu to należy:
- w szafce NNA przełącznikiem pakietowym **PWS** odłączać kolejno poszczególne sprężarki

Na lok. od nr 521

Jeżeli działają obydwa przełączniki nadmiarowe **NS1** i **NS2** to należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić styki czynne 565/579 przełącznika **P1S** (7 i 8-my) (WNB – tył)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sterowanie lokomotywy

Jeżeli jedna sprężarka pracuje prawidłowo to można kontynuować jazdę ze zwiększoną ostrożnością pamiętając o **wydłużonym czasie uzupełniania ciśnienia powietrza** w zbiorniku głównym.

ad. b) po załączeniu wyl. dźwig. „Sprężarki” nie uruchamiają się obie sprężarki

- pod pulpitem kabiny masz. sprawdzić czy jest załączony wyłącznik samoczynny „**Sprężarka główna**”
- odblokować przełącznik nadmiarowy **PNS**

Jeżeli ten wyłącznik jest załączony a sprężarki nie pracują to:

- pod pulpitem kabiny masz. „B” przestawić przełącznik dźwigienkowy „**Łącz. zwier. spr.**” w poz. **załączony** (bocznikuje styki wyłącznika ciśnieniowego)
- uruchomić sprężarki wyłącznikiem na pulpicie

Jeżeli sprężarki pracują to można kontynuować jazdę „**awaryjnie**” - jest wyłączony z pracy wyłącznik ciśnieniowy **WCSp**

Uwaga! Wtedy należy bacznie obserwować wskazania manometru ciśnienia powietrza w zbiorniku głównym. Przy ciśnieniu ~ **0,8 MPa** należy wyłącznikiem dźwigienkowym na pulpicie ręcznie **wyłączać** sprężarki, a gdy ciśnienie powietrza obniży się do ~ **0,7 MPa** ponownie je **załączać**

Jeżeli po przestawieniu przełącznika dźwigienkowego „**Łącz. zwier. spr.**” w poz. **załączony** nadal nie można załączyć sprężarek to należy:

- uruchomić rozrząd z drugiej kabiny

Jeżeli obie sprężarki można uruchomić z drugiej kabiny to znaczy, że usterka może występować na wyłączniku dźwigienkowym „**Sprężarki**” lub stykach wyłącznika rozrządu **WR** w kabinie prowadzącej. Wtedy należy:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w urządzeń przez ich kilkakrotne energiczne załączanie i wyłączanie.

Jeżeli w dalszym ciągu nie można uruchomić sprężarek to wtedy należy:

Na lok. do nr 520

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić styki 580/400 na drabince **WS** (3-ci z prawej)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sprężarki

Na lok. od nr 521

- w szafce NNA sprawdzić styki bierne 565/577 przełącznika **PPS1** (3 i 4-ty) a w szafce NNB styki bierne 577/576 przez **PPS2** (3 i 4-ty)

Jeżeli sprężarki nadal nie pracują to:

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić styki 580/400 drabinki **WS** (3-ci z prawej)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sprężarki

Jeżeli w dalszy ciągu nie można uruchomić sprężarek to znaczy, że uszkodzony jest przełącznik czasowy **PT3**.

ad. c) po załączeniu wyl. dźwig. „Sprężarki” nie pracuje jedna sprężarka

- odblokować przełącznik nadmiarowy **PNS**
 - w szafce NNA sprawdzić położenie przełącznika **PWS** – powinien być w poz. „1 + 2”.
 - sprawdzić czy mają zasilanie przełączniki **PPS1** lub **PPS2**
- Następnie należy:

Na lok. do nr 520

- w szafce NNA sprawdzić styki bierne 571/573 przełącznika **PPS1** (3 i 4-ty) lub w szafce NNB sprawdzić styki bierne 570/572 przełącznika **PPS2** (3 i 4-ty)
- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić czy są zamknięte styczniki **SS1** i **SS2**

Jeżeli te styczniki są zamknięte a sprężarka nie pracuje to:

- sprawdzić bezpieczniki topikowe **BS1** lub **BS2**

Jeżeli jeden z tych styczników nie jest zamknięty to należy:

- na tablicy przekaźnika nadmiarowego tego stycznika sprawdzić położenie wyłącznika dźwignienkowego **WdS1** lub **WdS2** (WNB – tył)
- sprawdzić bezpieczniki topikowe **BS1** lub **BS2** (WNB – przód)
- sprawdzić styki czynne 569/571 przekaźnika **NS1** (1 i 2-gi) lub styki czynne 566/560 przekaźnika **NS2** (1 i 2-gi) (WNB – tył)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sprężarki

Na lok. od nr 521

- otworzyć szafę WN (▼)
- na tablicy przekaźników nadmiarowych sprężarek NS 1-2 sprawdzić położenie wyłączników dźwignienkowych awaryjnych (**WdS1** lub **WdS2**) (WNB – tył)
- sprawdzić bezpieczniki topikowe **BS1** lub **BS2** (WNB – przód)
- sprawdzić styki czynne 567/569 przekaźnika **NS1** (1 i 2-gi), lub styki czynne 566/568 przekaźnika **NS2** (1 i 2-gi) (WNB - tył)
- gdy nie pracuje sprężarka „1” – sprawdzić styki 571/573 przekaźnika **P1S** (5 i 6-ty), lub gdy nie pracuje sprężarka „2” - sprawdzić styki 570/572 przekaźnika **P1S** (1 i 2-gi) (WNB – tył)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sprężarki.

ad. d) po uruchomieniu sprężarek jedna z nich przestaje pracować po upływie czasu ~ 4 s

Na lok. do nr 520

- w szafce NNA sprawdzić styki czynne 571/577 przekaźnika **PPS1** (1 i 2-gi) gdy wyłącza się sprężarka „1”, lub w szafce NNB sprawdzić styki czynne 570/576 przek. **PPS2** (1 i 2-gi) gdy wyłącza się sprężarka „2”

Na lok. od nr 521

- w szafce NNA sprawdzić styki czynne 571/573 przek. **PPS1** (1 i 2-gi)(gdy wyłącza się sprężarka „1”) lub w szafce NNB sprawdzić styki czynne 570/572 przek. **PPS2** (1 i 2-gi) (gdy wyłącza się sprężarka „2”)

Jeżeli nadal jedna ze sprężarek nie pracuje to można kontynuować jazdę ze zwiększoną ostrożnością z zaleceniami jak w **pn. 3.4.9.a**

3.4.10. Usterki w pracy wentylatorów oporów rozruchowych

- a) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygn. „Zanik prąd. na went.” i nie słycać pracy wentylatorów
- b) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygnalizacyjna „Zanik prąd. na went.” i słycać pracę wentylatorów — oznacza to, że nie pracuje któryś z wentylatorów oporów rozruchowych
- c) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygnalizacyjna „Zanik prąd. na went” a po przestawieniu NJ w poz. „0” i powtórny ustawieniu na pozycje jazdy lampka sygnalizacyjna gaśnie i ponownie się zapala — jest to objaw wyłączenia się po ~ 2 s jednego lub kilku wentylatorów oporów rozruchowych

Lokomotywa do nr 520

ad. a) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygn. „Zanik prąd. na went” i nie słycać pracy wentylatorów

- NJ ustawić w poz. „0”
- przyciskiem „Odblok NS/PNW” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania tych przekaźników

Jeżeli nie ma rezultatu to należy:

- na pulpicie w kabinie lok. sprawdzić czy jest załączony wyłącznik dźwigienkowy „Wentylatory”
- pod pulpitem w kabinie lok. sprawdzić czy załączony jest wyłącznik samoczynny „Wentylatory”

Jeżeli te wyłączniki są załączone to:

- uruchomić sterowanie z drugiej kabiny

Jeżeli wtedy przy próbie rozruchu wentylatory pracują to znaczy, że usterka może występować na stykach w/w wyłączników w kabinie sterującej lub na stykach wyłącznika rozrządu **WR**

Wtedy należy:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w urządzeń przez ich kilkakrotne załączenie i wyłączenie.

ad. b) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygnalizacyjna „Zanik prąd. na went” i słychać pracę wentylatorów

- NJ ustawić w poz. „0”
- przyciskiem „Odblok NS/PNW” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania tych przekaźników

Uwaga! Zadziałanie któregoś z przekaźników nadmiarowych wentylatorów sygnalizowane jest również **opadnięciem chorągiewki** sygnalizacyjnej na tablicy przekaźników w szafie WN. W czasie sprawdzania stanu aparatów w szafie WN i stwierdzenia zadziałania przekaźnika nadmiarowego wentylatorów należy go **odblokować ręcznie**.

Jeżeli nie ma rezultatu odblokowania przekaźników nadmiarowych z pulpitu lokomotywy należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić czy odłączniki nożowe **OD1 – OD5** są zamknięte (WNB – tył)
- sprawdzić który z pięciu styczników **SW** nie jest zasilony – nie zamknięty (WNA)

Jeżeli nie są zamknięte styczniki **SW1** i **SW2** to:

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 520/525 stycznika **SZ6** (1 i 2-gi) (WNA)
- sprawdzić stan przekaźników nadmiarowych **PNW1** i **PNW2** i stan ich styków 525/526. Są to styki z lewej strony przekaźnika **PNW1** i z prawej strony przekaźnika **PNW2** (WNA)

Jeżeli nie jest zamknięty stycznik **SW1** to:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW1** i stan jego styków 526/527 (z lewej str.) (WNA)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony jego wyłącznik dźwigienkowy

Jeżeli nie jest zamknięty stycznik **SW2** to:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW2** i stan jego styków 526/533 (z prawej str.) (WNA)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony jego wyłącznik dźwigienkowy

Jeżeli wtedy styczniki **SW1** i **SW2** zostaną zamknięte to:

- zamknąć szafę WN, uruchomić lokomotywę

Jeżeli po odblokowaniu przekaźników nadmiarowych i sprawdzeniu ich styków styczniki **SW1** i **SW2** w dalszym ciągu nie są zamknięte to należy:

- sprawdzić styki pomoc. bierne 530/531 stycznika **SW2** (z lewej strony) i styki pomoc. bierne 531/400 stycznika **SW1** (z prawej strony)

Jeżeli te styki są sprawne a styczniki **SW1** i **SW2** nie zamykają się to znaczy, że uszkodzony jest przekaźnik czasowy **PT7**.

Jeżeli nie zamykają się styczniki **SW3**, **SW4** i **SW5** to

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 520/536 stycznika **SZ6** (1-szy)

Jeżeli nie jest zamknięty stycznik **SW3** to:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW3** i czy jest przejście prądowe na jego stykach 537/538 (z lewej strony)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony jego wyłącznik dźwigienkowy (WNA)

Jeżeli nie jest zamknięty stycznik **SW4** to:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW4** i czy jest przejście prądowe na jego stykach 537/544 (z prawej strony) (WNA)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony jego wyłącznik dźwigienkowy

Jeżeli nie zamykają się styczniki **SW3** i **SW4** to:

- sprawdzić stan przekaźników nadmiarowych **PNW3** i **PNW4** i czy jest przejście prądowe na ich stykach 536/537 (z prawej strony)

Jeżeli wtedy styczniki **SW3** i **SW4** zostaną zamknięte to:

- zamknąć szafę WN, uruchomić lokomotywę

Jeżeli po odblokowaniu przekaźników nadmiarowych i sprawdzeniu ich styków styczniki **SW3** i **SW4** w dalszym ciągu nie są zamknięte to:

- sprawdzić styki pomoc. bierne 541/542 stycznika **SW3** (z lewej strony) i styki pomoc. bierne 542/400 stycznika **SW4** (z lewej strony)

Jeżeli te styki są sprawne a styczniki **SW3** i **SW4** nie zamykają się to znaczy, że uszkodzony jest przekaźnik czasowy **PT8**.

Jeżeli nie zamyka się stycznik **SW5**:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW5** i czy jest przejście prądowe na jego stykach 536/547 (1 i 2-gi) (WNA)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony wyłącznik dźwigienkowy tego przekaźnika

Jeżeli przekaźnik **PNW5** zadziałał, to na tablicy przekaźników jest to sygnalizowane opadnięciem chorągiewki tego przekaźnika. Wtedy należy:

- odblokować ręcznie ten przekaźnik

Jeżeli wtedy stycznik **SW5** został zamknięty to:

- zamknąć szafę WN, uruchomić lokomotywę

Jeżeli po odblokowaniu przełącznika nadmiarowego i sprawdzeniu jego styków stycznik **SW5** w dalszym ciągu nie jest zamknięty to:

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 550/400 stycznika **SW5** (z lewej strony)

Jeżeli te styki są sprawne a stycznik **SW5** nie zamyka się to znaczy, że uszkodzony jest przełącznik czasowy **PT9**.

ad. c) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygnalizacyjna „Zanik prądu na went” a po przestawieniu NJ w poz. „0” i powtórnym ustawieniu na pozycje jazdy lampka sygnalizacyjna gaśnie i ponownie się zapala

- otworzyć szafę WN (▼)
- w szafie WNA nacisnąć i zwolnić zworę stycznika **SZ6** obserwując, który ze styczników **SW** się otworzy

Jeżeli otworzy się stycznik **SW1** i **SW2** to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 529/400 tych styczników (z prawej strony)

Jeżeli otworzy się stycznik **SW3** i **SW4** to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 540/400 tych styczników (z prawej strony)

Jeżeli otworzy się stycznik **SW5** to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 549/400 tego stycznika (z prawej strony)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sterowanie

Lokomotywa powyżej nr 520

ad. a) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygn. „Zanik prądu na went.” i nie słycać pracy wentylatorów

- NJ ustawić w poz. „0”
- przyciskiem „Odblok NS/PN-W” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania tych przełączników

Jeżeli nie ma rezultatu to należy:

- pod pulpitem w kabinie lok. sprawdzić czy załączony jest wyłącznik samoczynny „Wentylatory”

Jeżeli ten wyłącznik jest załączony to:

- uruchomić sterowanie z drugiej kabiny

Jeżeli wtedy przy próbie rozruchu wentylatory pracują to znaczy, że usterka może występować na stykach wyłącznika samoczynnego „Wentylatory”, na stykach wyłącznika rozrządu **WR** lub na stykach **NJ** w kabinie prowadzącej. Wtedy należy:

- przeprowadzić próbę przywrócenia przepływu prądu przez styki wył. samoczynnego „Wentylatory” i wył. rozrządu **WR** przez ich kilkakrotne energiczne załączanie i wyłączanie
- w kabinie prowadzącej sprawdzić styki 521/523 **NJ** (30-ty od góry) gdy jazda odbywa się z kab. „A”, lub styki 522/524 **NJ** (30-ty od góry) gdy jazda odbywa się z kab. „B”

Jeżeli przy próbie rozruchu z drugiej kabiny wentylatory też nie działają to należy:

- otworzyć szafę **WN** (▼)
- wyłącznik **WRZ** ustawić w położenie „Sterowanie na zimno” (**WNB** – przód)
- **NJ** ustawić w poz. „1”

W szafie **WNA**:

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 520/546 (2-gi) i 520/525 (2 i 3-ci) stycznika **SZ6**
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 546/541 stycznika **SW1** (z lewej strony styku głównego)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 541/542 stycznika **SW2** (z lewej strony styku głównego)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 542/543 stycznika **SW3** (z lewej strony styku głównego)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 543/544 stycznika **SW4** (z lewej strony styku głównego)
- sprawdzić styki pomocnicze bierne 544/545 stycznika **SW5** (z lewej strony styku głównego)

Jeżeli w dalszym ciągu wentylatory nie pracują to znaczy, że jest uszkodzony przekaźnik czasowy **PT2**

ad. b) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygnalizacyjna „Zanik prąd. na went.” i słychać pracę wentylatorów

- **NJ** ustawić w poz. „0”
- przyciskiem „Odblok NS/PNW” przeprowadzić dwukrotnie próbę odblokowania tych przekaźników

Uwaga! Zadziałanie któregoś z przekaźników nadmiarowych wentylatorów sygnalizowane jest również **opadnięciem chorągiewki** sygnalizacyjnej na tablicy przekaźników w szafie WN. W czasie sprawdzania stanu aparatów w szafie WN i stwierdzenia zadziałania przekaźnika nadmiarowego wentylatorów należy go **odblokować ręcznie**.

Jeżeli nie ma rezultatu odblokowania przekaźników nadmiarowych z pulpitu lokomotywy to należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- przełącznik **WRZ** przestawić w położenie „**Sterowanie na zimno**” (WNB – przód)
- NJ ustawić w poz. „**1**”
- sprawdzić czy odłączniki nożowe **OD1 - OD5** są zamknięte (WNB – tył)
- sprawdzić, który z pięciu styczników **SW** nie jest zamknięty (WNA)

Jeżeli nie jest zamknięty stycznik **SW1** to:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW1** i sprawdzić czy jest przejście prądowe na jego stykach 525/526 (styki z lewej strony przekaźnika)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony jego wyłącznik dźwigienkowy

Jeżeli nie jest zamknięty stycznik **SW2** to:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW2** i sprawdzić czy jest przejście prądowe na jego stykach 525/529 (styki z prawej strony przekaźnika)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony jego wyłącznik dźwigienkowy

Jeżeli nie są zamknięte styczniki **SW1** i **SW2** to:

- w szafce NNA sprawdzić czy jest przejście prądowe pomiędzy stykami 528/400 przekaźnika pomocniczego czasowego **P1W** (1 i 2-gi)

Jeżeli nie jest zamknięty stycznik **SW3** to:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW3** i sprawdzić czy jest przejście prądowe na jego stykach 525/531 (styki lewej strony przekaźnika) (WNA)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony jego wyłącznik dźwigienkowy

Jeżeli nie jest zamknięty stycznik **SW4** to:

- sprawdzić stan przekaźnika **PNW4** i sprawdzić czy jest przejście prądowe na jego stykach 525/534 (styki z prawej strony przekaźnika) (WNA)
- sprawdzić czy na tablicy przekaźników jest załączony jego wyłącznik dźwigienkowy

Jeżeli nie zamykają się styczniki **SW3** i **SW4** to:

- w szafce NNB sprawdzić czy jest przejście prądowe pomiędzy stykami 533/400 przekaźnika pomocniczego czasowego **P2W** (5 i 6-ty)

Jeżeli nie zamyka się stycznik SW5:

- sprawdzić stan przełącznika PNW5 i czy jest przejście prądowe na jego stykach 525/536 (1 i 2-gi)
- sprawdzić czy na tablicy przełączników jest załączony wyłącznik dźwigenkowy tego przełącznika
- w szafce NNB sprawdzić czy jest przejście prądowe pomiędzy stykami 538/400 przełącznika pomocniczego czasowego P2W (7 i 8-my)

ad. c) w czasie rozruchu lokomotywy świeci się lampka sygnalizacyjna „Zanik prąd. na went” a po przestawieniu NJ w poz. „0” i powtórnym ustawieniu na pozycje jazdy lampka sygnalizacyjna gaśnie i ponownie się zapala

- otworzyć szafę WN (▼)
- NJ ustawić w poz. „1”
- nacisnąć i zwolnić zworę stycznika SZ6 obserwując, który ze styczników SW otworzy się (WNA)

Jeżeli otworzy się stycznik SW1 i SW2 to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 528/400 tych styczników (z prawej strony styczników)

Jeżeli otworzy się stycznik SW3 i SW4 to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 533/400 tych styczników (z prawej strony styczników)

Jeżeli otworzy się stycznik SW5 to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 538/400 tego stycznika (z prawej strony stycznika)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sterowanie lok.

3.4.11. Brak możliwości napełnienia przewodu hamulcowego

- nacisnąć przycisk „Luzowanie hamulca”

Jeżeli nie słychać przepływu powietrza i nie ma wskazań na manometrze przewodu hamulcowego to znaczy, że usterka występuje na stykach przycisku „Luzowanie hamulca” lub jest uszkodzona cewka ZOC1 lub ZOC2

Jeżeli słychać przepływ powietrza i nie można napełnić przewodu hamulcowego to znaczy, że mógł zadziałać SHP, „Czuwak” lub „Radiostop”.

Wtedy należy:

- kolejno wyłączać te urządzenia, każdorazowo napełniać przewód hamulcowy i potem je załączać

Jeżeli któreś z tych urządzeń okaże się niesprawne to należy je wyłączyć i w miarę możliwości **kontynuować jazdę przestrzegając obowiązujące w tym zakresie ograniczenia wynikające z postanowień odpowiednich instrukcji.**

Uwaga! W okresie zimowym przyczyną braku możliwości napełnienia przewodu hamulcowego może być zamarznięcie zaworu odcinającego **ZOC1** lub **ZOC2**

3.4.12. Brak utrzymania ciśnienia powietrza w przewodzie hamulcowym

- sprawdzić czy są załączone wyłącznik samoczynny „**Piasecznice**” i wyłącznik dźwignikowy „**Piasecznice**”.
- w szafce NNA sprawdzić czy jest zasilony przekaźnik **PC**

Jeżeli przekaźnik **PC** jest zasilony to:

- sprawdzić jego styki 170/241 (7 i 8-my)

Jeżeli przekaźnik **PC** nie jest zasilony to:

- na ramie pneumatycznej „A” sprawdzić styki wyłącznika ciśnieniowego nagłego hamowania **WCC**

3.4.13. Typowe usterki po przestawieniu NK na poz. „Przód” lub „Tył”

- a) po przestawieniu NK na poz. „Przód” lub „Tył” nie zapala się lampka sygn. „**SL wyłącz.**” - nie załącza się stycznik **SPR1**
- b) po przestawieniu NK na poz. „Przód” lub „Tył” świeci się lampka sygn. „**SL wyłącz.**” a nie świeci się lampka sygn. „**Otwarcie żaluzji**”

ad. a) po przestawieniu NK na poz. „Przód” lub „Tył” nie zapala się lampka sygn. „**SL wyłącz.**” - nie załącza się stycznik **SPR1**

- sprawdzić czy w przewodzie hamulcowym ciśnienie powietrza wynosi **0,5 MPa** i czy są opróżnione cylindry hamulcowe
- sprawdzić pod pulpitem czy załączony jest wyłącznik samoczynny „**Rozrząd**”

Jeżeli powyższe jest spełnione a w szafce NNA stycznik **SPR1** nie załącza się to:

- uruchomić sterowanie z drugiej kabiny

Jeżeli sterowanie z drugiej kabiny jest, to znaczy, że usterka występuje na stykach NK w kabinie prowadzącej. Wtedy należy:

- przy jeździe z kabiny „A” sprawdzić styki 190/90 NK (8-my od góry), przy jeździe z kabiny „B” sprawdzić styki 200/90 NK (8-my od góry)

Jeżeli sterowania z drugiej kabiny też nie ma to:

- w szafce NNA sprawdzić styki 90/192 przełącznika PC (1 i 2-gi)
- na ramie pneumatycznej sprawdzić styki 192/193 „Wylącznika ciśnieniowego cylindrów hamulcowych”

ad. b) po przestawieniu NK na poz. „Przód” lub „Tył” świeci się lampka sygn. „SL wylącz.” a nie świeci się lampka sygn. „Otwarcie żaluzji”

- w korytarzu przejściowym sprawdzić położenie **rączek otwarcia żaluzji** – powinny być w pozycji **poziomej**
- sprawdzić czy rączki naciskają na **mikrowyłaczniki** otwierania żaluzji – nacisnąć na nie kilkakrotnie

Jeżeli w dalszy ciągu nie świeci się lampka sygn. „Otwarcie żaluzji” to:

- na pulpicie kilkakrotnie energicznie nacisnąć i zwolnić przycisk „SL wyl.”

Jeżeli nadal nie ma rezultatu to:

- uruchomić sterowanie z drugiej kabiny
- przestawić NK na kierunek „Przód” lub „Tył”

Jeżeli wtedy lampka sygn. „Otwarcie żaluzji” świeci się, to znaczy, że usterka występuje na przycisku „SL wyl.” lub stykach NK w kabinie sterującej. Wtedy należy:

- przy jeździe z kabiny „A” sprawdzić styki 190/196 NK (10-ty od góry), przy jeździe z kab. „B” sprawdzić styki 200/197 NK (10-ty od góry)

3.4.14. Typowe usterki w „1” poz. NJ

- w poz. „1” NJ wyzwała się WS i działa przełącznik różnicowy**
- w poz. „1” NJ świecą się lampki sygn. „SL wyl.” i „Żaluzje”, nie załączają się styczniki liniowe**
- w poz. „1” NJ styczniki liniowe zamykają się i otwierają z dużą częstotliwością**

ad. a) w poz. „1” NJ wyzwała się WS i działa przełącznik różnicowy

- otworzyć szafę WN (▼)
- odłączniki silników trakcyjnych przestawić w położenie „**Odlączony - jazda szeregowa**”
- zamknąć szafę WN
- uruchomić lokomotywę

Jeżeli wtedy na „1” poz. NJ nadal działa przełącznik różnicowy i wyzwała się WS to należy jeszcze sprawdzić czy nie ma zwarcia w obwodach silników wentylatorów oporów rozruchowych. W tym celu należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- odłączyć wszystkie odłączniki nożowe wentylatorów oporów rozruchowych **OD1 – OD5** (WNB-tył)
- zamknąć szafę WN
- uruchomić lokomotywę

Jeżeli po odłączeniu wentylatorów oporów rozruchowych nie działa przełącznik różnicowy i nie wyzwała się WS to znaczy, że zwarcie jest w obwodach silników wentylatorów oporów rozruchowych.

Wtedy należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- kolejno sprawdzać, który z silników wentylatorów oporów rozruchowych jest uszkodzony
- uszkodzony wentylator odłączyć **odłącznikiem nożowym i wyłącznikiem dźwigienkowym** na tablicy danego przełącznika nadmiarowego
- zamknąć szafę, uruchomić lokomotywę

Jeżeli po odłączeniu wentylatorów oporów rozruchowych nadal działa przełącznik różnicowy i wyzwała się WS – żądać lokomotywy zastępczej

Jeżeli wtedy na poz. „1” NJ nie działa przek. różnicowy i nie wyzwała się WS to:

- otworzyć szafę WN (▼)
- sprawdzić, który przełącznik nadmiarowy silników trakcyjnych zadziałał (wskazuje opadnięta chorągiewka sygnalizacyjna)
- odłączyć uszkodzone silniki trakcyjne w następujący sposób:

Jeżeli jest uszkodzony któryś z silników w grupie „1 i 3” lub „4 i 6” to należy:

- odłączniki uszkodzonych silników ustawić w poz. „**Odlączony - jazda szeregowa**” - wtedy istnieje możliwość jazdy tylko na szeregowym układzie połączeń czterech silników od „1 – 21” pozycji NJ
- lub:

- odłączniki uszkodzonych silników ustawić w poz. „**Odlączony - jazda równoległa**” – wtedy istnieje możliwość jazdy od „**22 – 36**” pozycji NJ przy trzech szeregowo połączonych silnikach i dalej od pozycji „**37 – 48**” przy włączonych czterech silnikach trakcyjnych połączonych w dwie grupy równoległe.

Jeżeli jest uszkodzony silnik nr 2 lub nr 3 to należy:

- odłącznik uszkodzonego silnika ustawić w poz. „**Odlączony - jazda szeregową**” – wtedy istnieje tylko możliwość jazdy przy szeregowym połączeniu pięciu silników od „**1 – 21**” poz. NJ
- lub:
- odłącznik uszkodzonego silnika ustawić w poz. „**Odlączony - jazda równoległa**” – wtedy jazda jest możliwa od „**22 – 36**” poz. NJ przy szeregowym połączeniu trzech silników i dalej od „**37 – 48**” poz. NJ przy czterech silnikach połączonych w dwie grupy równoległe.

Jeżeli nastąpi uszkodzenie silników trakcyjnych w dwóch grupach, tj. nr 1-3 i 2 lub nr 4-6 i 5 albo nr 2 i 5 to należy:

- odłączniki uszkodzonych silników ustawić w poz. „**Odlączony - jazda szeregową**” – dopuszcza się tylko jazdę przy szeregowym połączeniu nieuszkodzonych silników trakcyjnych od „**1 – 21**” poz. NJ

Jeżeli nastąpi uszkodzenie wszystkich silników trakcyjnych na jednym wózku tj. nr 1-3 i 5 lub nr 4-6 i 2 to należy:

- odłączniki uszkodzonych silników trakcyjnych ustawić w poz. „**Odlączony - jazda szeregową**” – wtedy możliwa jest jazda przy szeregowym połączeniu trzech silników od „**1 – 21**” poz. NJ
- lub:
- odłączniki uszkodzonych silników trakcyjnych ustawić w poz. „**Odlączony - jazda równoległa**” - wtedy możliwa jest jazda trzema silnikami trakcyjnymi połączonymi szeregowo od „**22 – 36**” poz. NJ i dalej od „**37 – 48**” poz. NJ dwoma silnikami trakcyjnymi połączonymi w szereg.

Uwaga! Nie dopuszcza się jazdy awaryjnej lokomotywy z liczbą mniejszą niż trzy sprawne silniki włączone do układu (wyjątek stanowi jazda luzem)

ad. b) w poz. „1” NJ świecą się lampki sygn. „SL wyl.” i „Żaluzje”, nie załączają się styczniki liniowe

Lokomotywa do nr 490

- dokonać odblokowania przełączników nadmiarowych silników trakcyjnych
- sprawdzić sterowanie z tylnej kabiny

Jeżeli nie ma rezultatu to:

- otworzyć szafę WN (▼)
- wyłącznik **WRZ** przestawić w położenie „**Sterowanie na zimno**” (WNB – przód)

Jeżeli sterowanie „na zimno” działa to znaczy, że usterka występuje na stykach 50/53 drabinki **WS** (pierwszy z lewej strony dolny styk czynny). Wtedy należy:

- sprawdzić styki 50/53 drabinki **WS**,
- przestawić **WRZ** w poz. „Wyłączony”
- zamknąć szafę WN, uruchomić lokomotywę

Jeżeli sterowania „na zimno” nie działa to:

- sprawdzić sterowanie z drugiej kabiny

Jeżeli sterowanie w drugiej kabinie jest to usterka występuje na stykach **NJ** w kabinie sterującej, lub stykach **NK** w kabinie tylnej. Wtedy należy:

Gdy jazda odbywa się z kabiny „A”

- sprawdzić w kabinie „A” styki 231/233 **NJ** (31-ty od góry), i w kabinie „B” styki 470/231 ustawionego w poz. „0” **NK** (14-ty od góry)

Gdy jazda odbywa się z kabiny „B”

- sprawdzić w kabinie „B” styki 230/232 **NJ** (31-szy od góry) i w kabinie „A” styki 470/230 ustawionego w poz. „0” **NK** (14-ty od góry)

Jeżeli sterowania w drugiej kabinie też nie ma to:

- **NJ** ustawić na poz. „1”
- w szafce NNA sprawdzić czy są zasilone **PEM**, **SPR1** i **SPR2**

Jeżeli PEM nie jest zasilony to:

- sprawdzić styki pomocnicze bierno 189/208 stycznika **SL2** (1-szy)
- przestawić **WRZ**, zamknąć szafę WN, uruchomić lokomotywę

Jeżeli PEM jest zasilony to:

- w szafce NNA sprawdzić czy jest zasilony stycznik **SPR2**

Jeżeli SPR2 nie jest zasilony to

- **NK** przestawić w poz. „Tył”

Jeżeli wtedy sterowanie jest to znaczy, że usterka występuje na stykach **NK** lub stykach pomoc. **Nawrotnika**. Wtedy należy:

- przy jeździe kab. „**A**” sprawdzić styki pomocnicze 235/238 **Nawrotnika** (z lewej str.), lub przy jeździe kab. „**B**” styki 234/238 **Nawrotnika** (z prawej str.)

Jeżeli te styki są sprawne a sterowania nadal nie ma to usterka występuje na stykach **NK** w kabinie prowadzącej. Wtedy należy

- przy jeździe z kabiny „**A**” sprawdzić styki 233/235 **NK** (4-ty od góry), przy jeździe z kabiny „**B**” sprawdzić styki 232/234 **NK** (4-ty od góry).

Jeżeli SPR1, SPR2 i PEM są zasilone to należy:

- w szafce NNA sprawdzić styki główne 100/34 **SPR2** i styki 34/35 **PEM** (3 i 4-ty)

Jeżeli nadal styczniki liniowe nie zamykają się to

- w szafie WN sprawdzić czy są odblokowane przekaźniki nadmiarowe silników trakcyjnych i sprawdzić przejścia prądowe na stykach 35/36 przekaźnika **PN 1-3** (1 i 2-gi) (**WNA**)
 - 36/37 przekaźnika **PN 4-6** (1 i 2-gi) (**WNA**)
 - 37/38 przekaźnika **PN 2-5** (1 i 2-gi) (**WNB**)

Jeżeli styczniki liniowe w dalszy ciągu nie zamykają się to należy:

- przy ustawionym **NJ** na poz. „**1**” w szafie **WNA** nacisnąć i zwolnić zwozę **ep** stycznika **SL1**

Jeżeli wtedy stycznik **SL1** i styczniki liniowe **SL2, SL4, i SL6** są zamknięte to znaczy, że usterka występuje na **wale grupowym**. Wtedy należy:

- kilkakrotnie przesterować ręcznie **wal grupowy**
- sprawdzić styki pomocnicze 53/52 **walu grupowego** (4-ty styk od lewej strony)
- przestawić **WRZ**, zamknąć szafę **WN**, uruchomić lokomotywę

Jeżeli wtedy stycznik **SL1** pozostaje zamknięty a nie zamyka się stycznik **SL4** to należy:

- sprawdzić styki pomocnicze na wszystkich **odłącznikach silników trakcyjnych** (pierwsze styki od prawej strony)

Jeżeli wtedy styczniki **SL1** i **SL4** pozostają zamknięte a nie zamykają się styczniki **SL2** i **SL6** to należy:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 38/323 stycznika **SL4** (1-szy)
- przestawić wyłącznik **WRZ**, zamknąć szafę **WN**, uruchomić lokomotywę

Lokomotywa od nr 491

- dokonać odbloku przekaźników nadmiarowych silników trakcyjnych

Jeżeli nie ma rezultatu to:

- otworzyć szafę WN (▼)
- wyłącznik **WRZ** przestawić w położenie „**Sterowanie na zimno**” (WNB przód)

Jeżeli sterowanie „na zimno” działa to usterka występuje na stykach 50/53 drabinki **WS**. Wtedy należy:

- usprawnić te styki 50/53 **WS** (1-szy z lewej)
- przestawić **WRZ**, zamknąć szafę WN, uruchomić lokomotywę

Jeżeli sterowania „na zimno” nie działa to:

- sprawdzić sterowanie z drugiej kabiny

Jeżeli sterowanie w drugiej kabinie jest to usterka występuje na stykach **NJ** w kabinie sterującej, lub stykach **NK** w kabinie tylnej. Wtedy należy:

Gdy jazda odbywa się z kabiny „A”

- sprawdzić w kabinie „A” styki 231/233 **NJ** (31-ty od góry) i w kabinie „B” styki 470/231 ustawionego w poz. „0” **NK** (14-ty od góry)

Gdy jazda odbywa się z kabiny „B”

- sprawdzić w kabinie „B” styki 230/232 **NJ** (31-szy od góry) i w kabinie „A” styki 470/230 ustawionego w poz. „0” **NK** (14-ty od góry)

Jeżeli sterowania w drugiej kabinie też nie ma to:

- **NJ** ustawić na poz. „1”
- w szafce **NN1** sprawdzić czy są zasilone **PEM** i **SPR2**

Jeżeli SPR2 nie jest zasilony to:

- sprawdzić styki pomocnicze bierne 189/208 stycznika **SL6** (1-szy)
- sprawdzić czy są odblokowane przekaźniki nadmiarowe silników trakcyjnych i sprawdzić przejścia prądowe na ich stykach: 208/208a przekaźnika **PN 1-3** (1 i 2-gi) (**WNA**) 208a/208b przekaźnika **PN 4-6** (1 i 2-gi) (**WNA**) 208b/208c przekaźnika **PN 2-5** (1 i 2-gi) (**WNB**)
- przestawić wyłącznik **WRZ**, zamknąć szafę WN, uruchomić lokomotywę

Jeżeli SPR2 jest zasilony to należy

- w szafce **NNA** sprawdzić czy jest zasilony przekaźnik **PEM**

Jeżeli **PEM** nie jest zasilony to

- **NK** przestawić w poz. „Tył”

Jeżeli wtedy sterowanie jest to znaczy, że usterka występuje na stykach **NK** lub stykach pomocniczych **nawrotnika**. Wtedy należy:

- **NJ** ustawić na poz. „1”
- przy jeździe z kabiny „A” sprawdzić styki pomocnicze 235/238 **Nawrotnika** (styki z lewej strony) , przy jeździe z kabiny „B” sprawdzić styki 234/238 **Nawrotnika** (styki z prawej strony)

Uwaga! Przy jeździe z kabiny „A” „Przód” jest zasilana lewa cewka **Nawrotnika**

Przy jeździe z kabiny „B” „Przód” jest zasilana prawa cewka **Nawrotnika**

Jeżeli w/w styki **Nawrotnika** są sprawne a sterownia nadal nie ma to należy:

- uruchomić sterowanie z drugiej kabiny

Jeżeli sterowanie w drugiej kabinie jest to znaczy, że usterka występuje na stykach **NK** w kabinie prowadzącej . Wtedy należy:

- w gdy jazda odbywa się z kabiny „A” sprawdzić w niej styki 233/235 **NK** (4-ty od góry), gdy jazda odbywa się z kabiny „B” sprawdzić w niej styki 232/234 **NK** (4-ty od góry)

Jeżeli sterowania w drugiej kabinie też nie ma to należy:

- w szafce **NNA** sprawdzić przejście prądowe na stykach 238/238a stycznika **SPR2** (1 i 2-gi)

Jeżeli **SPR1** i **PME** są zasilone to należy:

- w szafce **NNA** sprawdzić styki 470/100 stycznika **SPR1** (styk główny) 100/38 przełącznika **PEM** (3 i 4-ty)

Jeżeli styczniki liniowe nadal się nie zamykają to należy:

- przy ustawionym **NJ** na poz. „1” w szafie **WNA** nacisnąć i zwolnić zworę **ep** stycznika **SL1**

Jeżeli wtedy stycznik **SL1** i styczniki liniowe **SL4** i **SL6** są zamknięte to znaczy, że usterka występuje na **wale grupowym**. Wtedy należy:

- kilkakrotnie przesterować ręcznie **wal grupowy**
- sprawdzić styki pomocnicze 53/52 **walu grupowego** (4-ty styk od lewej strony)
- przełączyć **WRZ**, zamknąć szafę **WN**, uruchomić lokomotywę

Jeżeli wtedy stycznik **SL1** pozostaje zamknięty a nie zamyka się stycznik **SL4** to należy:

- sprawdzić styki pomocnicze na wszystkich **odłącznikach silników trakcyjnych** (pierwsze styki od prawej strony)

Jeżeli wtedy styczniki **SL1** i **SL4** pozostają zamknięte a nie zamyka się stycznik **SL6** to należy:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 38/323 stycznika **SL4** (1-szy)
- przestawić wyłącznik **WRZ**, zamknąć szafę **WN**, uruchomić lokomotywę.

ad. c) w poz. „1” NJ styczniki liniowe zamykają się i otwierają z dużą częstotliwością (lampka sygnalizacyjna „SL wyl.” zapala się i gaśnie)

- w szafce **NNA** sprawdzić styki czynne 189/208 przełącznika **PEM** (1 i 2-gi)

3.4.15. Typowe usterki na poz. „2 – 21” NJ

a) na „2” poz. NJ zapala się lampka sygn. „SL wyl.” - otwierają się styczniki liniowe

b) na poz. od „2-21” NJ nie ma przyrostu natężenia prądu w obwodzie głównym (nie zamyka się któryś ze styczników oporowych)

ad. a) na „2” poz. NJ zapala się lampka sygn. „SL wyl.” - otwierają się styczniki liniowe

- otworzyć szafę **WN** (▼)
- sprawdzić styki pomocnicze czynne 53/400 stycznika **SL1** (3-ci) (**WNA**)
- zamknąć szafę **WN**, uruchomić lokomotywę

ad. b) na poz. od „2-21” NJ nie ma przyrostu natężenia prądu w obwodzie głównym (nie zamyka się któryś ze styczników oporowych)

Jeżeli na któreś z pozycji **NJ** nie ma przyrostu natężenia prądu w obwodzie głównym to należy:

- w szafce **NNA** spraw. styki pom. czynne 100/36 styczn. **SPR2** (3 i 4-ty) (*dotyczy tylko lok. od nr 491*)
- otworzyć szafę **WN** (▼)
- wyłącznik **WRZ** ustawić w położenie „Sterowanie na zimno”
- **NJ** ustawić na poz. w której nie ma przyrostu prądu
- sprawdzić, który ze styczników oporowych nie jest zamknięty

Na poszczególnych pozycjach NJ styczniki oporowe powinny być zamknięte wg poniższego zestawienia:

SR	11	12	13	14	21	22	23	24	25	31	32	33	34	35	SZ1	SZ2	SZ3	SZ4	SZ5	SZ6	
poz. 2.					•						•										
3.	•				•						•										
4.	•				•		•	•			•										
5.	•				•		•	•			•	•									
6.	•	•			•		•	•			•										
7.		•			•		•	•			•	•									
8.		•	•		•		•	•			•	•									
9.	•	•	•		•		•	•			•	•									
10.	•		•		•		•	•	•		•	•				•					
11.	•		•		•		•	•	•	•	•	•				•					
12.	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•				•					
13.	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•					•
14.	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•				•
15.	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•				•
16.	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•				•
17.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•				•
18.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•			•
19.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•			•
20.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•			•
21.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•			•

Uwaga!

Jeżeli na poz. „2 – 21” NJ nie zamyka się któryś z w/w styczników oporowych to:

- ⇒ w przypadku nie zamykania się styczników oporowych **SR11, SR13, SR14, SR25, SR25, SR32, SR33, SR34 i SR35** w pierwszej kolejności należy:
 - sprawdzić czy są zasilone przekaźniki **PP1** (w szafce NNB) i **PPSR** (w szafce WNA)
 - Jeżeli te przekaźniki nie są zasilone to należy:
 - sprawdzić sterowanie z drugiej kabiny, jeżeli jest to sprawdzić styki 100/56 NJ
 - w szafie WN na **wale grupowym** sprawdzić styki pomocnicze 56/70 (8 i 9-ty)
 - następnie należy sprawdzać aparaty i styki NJ wg poniższego zestawienia:

Styki NJ	Styki aparatów elektr. w obwodach SR	Lokalizacja
SR11 100 lub 36/1 (8-my)	bierne 1/44 PP2 i bierne 44/21 PRA2 (1 i 2-gi)	NNB
12 /2 (9-ty)	czynne 4010/400 PPSR (3 i 4-ty)	WNA
13 /3 (10-ty)	czynne 4010/400 PPSR (3 i 4-ty)	WNA
14 /4 (11-ty)	czynne 4010/400 PPSR (3 i 4-ty)	WNA
SR21 /5 (12-ty)		
SR22 /6 (13-ty)		
23 /7 (14-ty)	bierne 7/25 PRA3	NNB
24 /8 (15-ty)	czynne 4010/400 PPSR (3 i 4-ty)	WNA
25 /9 (16-ty)	czynne 4010/400 PPSR (3 i 4-ty)	WNA
SR31 /10 (17-ty)		
32 /11 (18-ty)	czynne 11/22 PPSR (1 i 2-gi)	WNA
33 /12 (19-ty)	czynne 12/23 PP1 (7 i 8-my)	NNB
34 /13 (20-ty)	czynne 13/24 PP1 (1 i 2-gi)	NNB
35 /14 (21-szy)	czynne 14/28 PP1 (5 i 6-ty)	NNB
SZ1 /15 (22-gi)		
SZ2 /16 (23-ci)		
SZ3 /17 (24-ty)	bierne 17/26 PP2 (3 i 4-ty)	NNB
SZ4 /18 (25-ty)	bierne 18/27 PP2 (7 i 8-my)	NNB
SZ5 /19 (26-ty)		
SZ6 /20 (27-my)		

Uwaga 1. Na lokomotywach do nr 490 styki **NJ** są oznaczone 100/ „przewód +NJ”
Na lokomotywach od nr 491 styki **NJ** są oznaczone 36/ „przewód +NJ”

Uwaga 2. Jeżeli nie zamyka się któryś ze styczników oporowych to **należy usterkę usunąć** dlatego, że na pozycjach bez oporowych **NJ (21, 36 i 48)** nie będzie wyłączona z obwodu głównego lokomotywy jedna z sekcji oporowych, a ponieważ na tych pozycjach **NJ** nie pracują wentylatory oporów rozruchowych to może dojść do **przegrzania i uszkodzenia tych oporów.**

3.4.16. Na poz. „21” NJ nie ma „Bocznikowania”

- sprawdzić czy **NK** jest ustawiony na poz. „N II”

Jeżeli **NK** jest ustawiony na poz. „N II” to należy:

- otworzyć szafę **WN** (▼)
- wyłącznik **WRZ** ustawić na poz. „Sterowanie na zimno”
- sprawdzić wszystkie styki bierne przekaźników **PW1** i **PW2** (przekaźniki te **nie powinny być zasilone**)
- przestawić **WRZ**, zamknąć szafę **WN**, uruchomić sterowanie

3.4.17. Brak jazdy „Szeregowo – Równoległej”

- otworzyć szafę WN (▼)
- wyłącznik **WRZ** ustawić na poz. „Sterowanie na zimno” (WNB - przód)
- **NJ** ustawić na poz. „22”
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **SL3** (WNA)

Jeżeli stycznik SL3 nie jest zasilony to:

- sprawdzić styki pomocnicze czynne 45a/46 stycznika **SL1** (2-gi) (WNA)
- sprawdzić styki pomocnicze na wszystkich **odłącznikach silników trakcyjnych (drugie styki od przodu)**

Jeżeli w/w styki **SL1** i **odłączników silników trakcyjnych** są sprawne to:

- uruchomić sterowanie z drugiej kabiny

Jeżeli z drugiej kabiny jest jazda szeregowo – równoległa to znaczy, że usterka występuje na stykach 33/100 **NJ** (3-ci od góry)

Jeżeli stycznik SL3 jest zasilony to:

- sprawdzić czy są zamknięte styczniki grupowe **SG4, SG5, SG7 i SG8** (WNA)

Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to znaczy, że **wał grupowy** nie przesterował się w położenie „szeregowo – równoległe”. Wtedy należy:

- **NJ** ustawić na poz. „0”
- kilkakrotnie ręcznie przesterować **wał grupowy**
- **NJ** ustawić na poz. „22”
- sprawdzić czy przesterował się wał grupowy

Jeżeli w dalszym ciągu **wał grupowy** nie przesterował się w położ. „szeregowo – równoległe” to znaczy, że usterka występuje na stykach 100/32 **NJ** (6-ty styk od góry)

3.4.18. Usterki na poz. „22 – 36” NJ

Jeżeli na tych pozycjach **NJ** nie zamyka się któryś ze styczników oporowych a na układzie szeregowym styczniki te pracowały prawidłowo to należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- wyłącznik **WRZ** ustawić w poz. „Sterowanie na zimno” (WNB – przód)
- **NJ** ustawić na poz. „22”
- sprawdzić czy jest zasilony przekaźnik **PPSR** (WNA)
- sprawdzić styki pomocnicze 32/70 **wału grupowego** (7-my)

Uwaga! Jeżeli nie zamyka się któryś ze styczników oporowych to należy usterkę usunąć dlatego, że na pozycjach bez oporowych **NJ (21, 36 i 48)** nie będzie wyłączona z obwodu głównego lokomotywy jedna z sekcji oporowych, a ponieważ na tych pozycjach **NJ** nie pracują wentylatory oporów rozruchowych to może dojść do **przegrzania i uszkodzenia tych oporów.**

3.4.19. Brak jazdy „Równoległej”

- otworzyć szafę WN (▼)
- wyłącznik **WRZ** ustawić w poz. „Sterowanie na zimno”
- **NJ** ustawić na poz. „37”
- sprawdzić czy jest zamknięty stycznik **SL5** (WNA)

Jeżeli stycznik **SL5** nie jest zasilony to należy:

- sprawdzić styki 100/54 **NJ** (4-ty od góry)

Jeżeli stycznik **SL5** jest zasilony to:

- sprawdzić czy są zamknięte styczniki grupowe **SG1, SG3, SG6, SG8, SG10, SG12** (WNA)

Jeżeli te styczniki nie są zamknięte to znaczy, że wał grupowy nie przesterował się w położenie „równoległe”. Wtedy należy:

- **NJ** ustawić na poz. „0”
- kilkakrotnie ręcznie przesterować wał grupowy
- **NJ** ustawić na poz. „37”
- sprawdzić czy przesterował się wał grupowy

Jeżeli w dalszym ciągu wał grupowy nie przesterował się w położenie „równoległe”

- sprawdzić styki pomocnicze 71/73 wału grupowego (5-ty)

Jeżeli te styki są sprawne to usterka występuje na stykach 100/71 **NJ** (7-my od góry)

3.4.20. Usterki na poz. „37 – 48” NJ

Jeżeli na tych pozycjach **NJ** nie zamyka się któryś ze styczników oporowych a na układzie szeregowym styczniki te pracowały prawidłowo to należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- wyłącznik **WRZ** ustawić w poz. „Sterowanie na zimno” (WNB – przód)
- **NJ** ustawić na poz. „37”
- sprawdzić czy jest zasilony przekaźnik **PPSR** (WNA)

Jeżeli nie jest zasilony to

- sprawdzić styki pomocnicze 71/70 **wału grupowego (5-ty)**

Uwaga! Jeżeli nie zamyka się któryś ze styczników oporowych to **należy usterkę usunąć** dlatego, że na pozycjach bez oporowych **NJ (21, 36 i 48)** nie będzie wyłączona z obwodu głównego lokomotywy jedna z sekcji oporowych, a ponieważ na tych pozycjach **NJ** nie pracują wentylatory oporów rozruchowych to może dojść **do przegrzania i uszkodzenia tych oporów.**

3.4.21. Brak ogrzewania pociągu

- a) po załączeniu wyłącznika dźwigienkowego „Ogrzewanie pociągu” działa przekaźnik nadmiarowy ogrzewania poc. NGP i wyzwala się WS
- b) po załączeniu wyl. dźwig. „Ogrzewanie pociągu” nie świeci lampka sygn. „Ogrzewanie pociągu”

ad. a) po załączeniu wyłącznika dźwigienkowego „Ogrzewanie pociągu” działa przekaźnik nadmiarowy ogrzewania poc. NGP i wyzwala się WS

- odłączyć sprzęg ogrzewania elektrycznego między lokomotywą a składem pociągu
- załączyć ponownie ogrzewanie pociągu

Jeżeli **NGP** nadal działa i wyzwala się **WS** to znaczy, że jest zwarcie w obwodach WN ogrzewania pociągu na lokomotywie.

Jeżeli **NGP** nie działa to znaczy, że zwarcie jest w obwodach WN ogrzewania w składzie pociągu.

ad. b) po załączeniu wyl. dźwig. „Ogrzewanie pociągu” nie świeci lamp. sygn. „Ogrzewanie pociągu”

- przyciskiem na pulpicie kabiny dokonać odbloku przekaźnika nadmiarowego ogrzewania **NGP**

Jeżeli ogrzewanie nadal nie działa to

- pod pulpitem sprawdzić wyłącznik samoczynny „Ogrzewanie pociągu”

Jeżeli wyłącznik „Ogrzewanie pociągu” jest załączony to należy:

- załączyć ogrzewanie pociągu z drugiej kabiny

Jeżeli ogrzewanie działa - to usterka występuje na stykach wyłącznika dźwigienkowego „**Ogrzewanie pociągu**” na pulpicie lub stykach wyłącznika rozrządu **WR**

- dokonać próby przywrócenia przepływu prądu przez styki w/w urządzeń przez ich kilkakrotne energiczne załączanie i wyłączanie

Jeżeli ogrzewanie pociągu z drugiej kabiny też nie działa to należy:

- otworzyć szafę WN (▼)
- na pulpicie załączyć wył. dźwigienkowy „**Ogrzewanie pociągu**”
- sprawdzić styki 452/400 na drabince **WS** (1-szy z **prawej**)
- sprawdzić czy jest odblokowany przełącznik nadmiarowy ogrzewania pociągu **NGP** i sprawdzić jego styki 445/446 (3 i 4-ty) (**WNA**)
- zamknąć szafę WN, uruchomić sterownie

3.5. Przygotowanie lokomotywy do transportu „na zimno”

- otworzyć szafę WN (▼)
- wszystkie odłączniki silników trakcyjnych ustawić w położenie „**Wyłączony – jazda równoległa**”
- w szafce NN1 przełącznik „**Jazda pociągowa – jazda ciągniona**” (jeżeli lokomotywa jest wyposażona w taki przełącznik), przestawić na poz. „**Jazda ciągniona**”

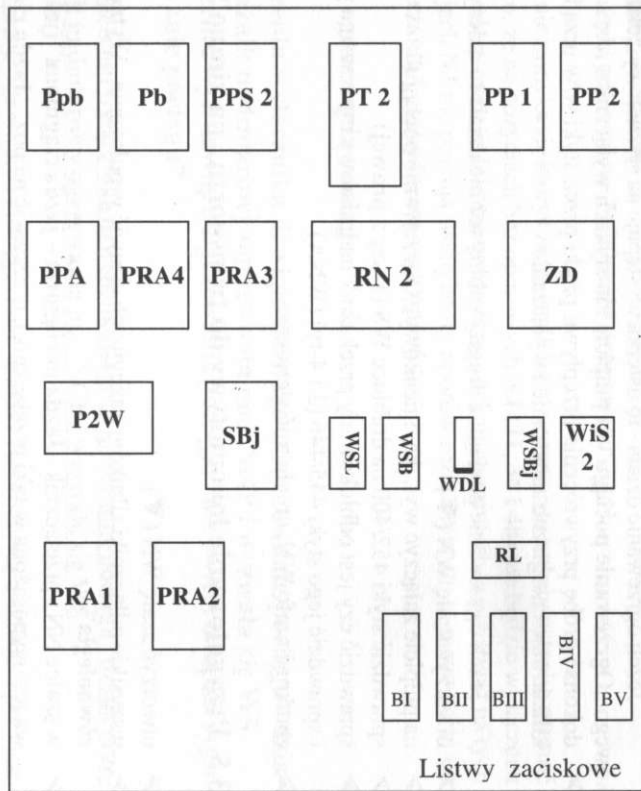
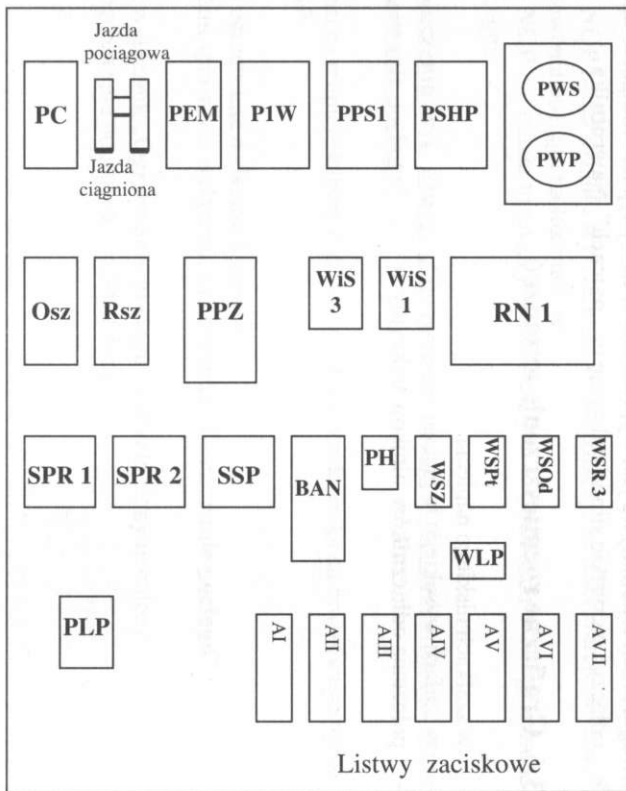
Uwaga! Jeżeli lokomotywa jest wyposażona w nowy typ nawrotnika to należy:

- odłączyć wszystkie silniki trakcyjne na „**palcach**” Nawrotnika

3.6. Graficzne rozmieszczenie urządzeń

- w szafkach niskiego napięcia
- w szafach wysokiego napięcia
- położenia **odłączników** silników trakcyjnych

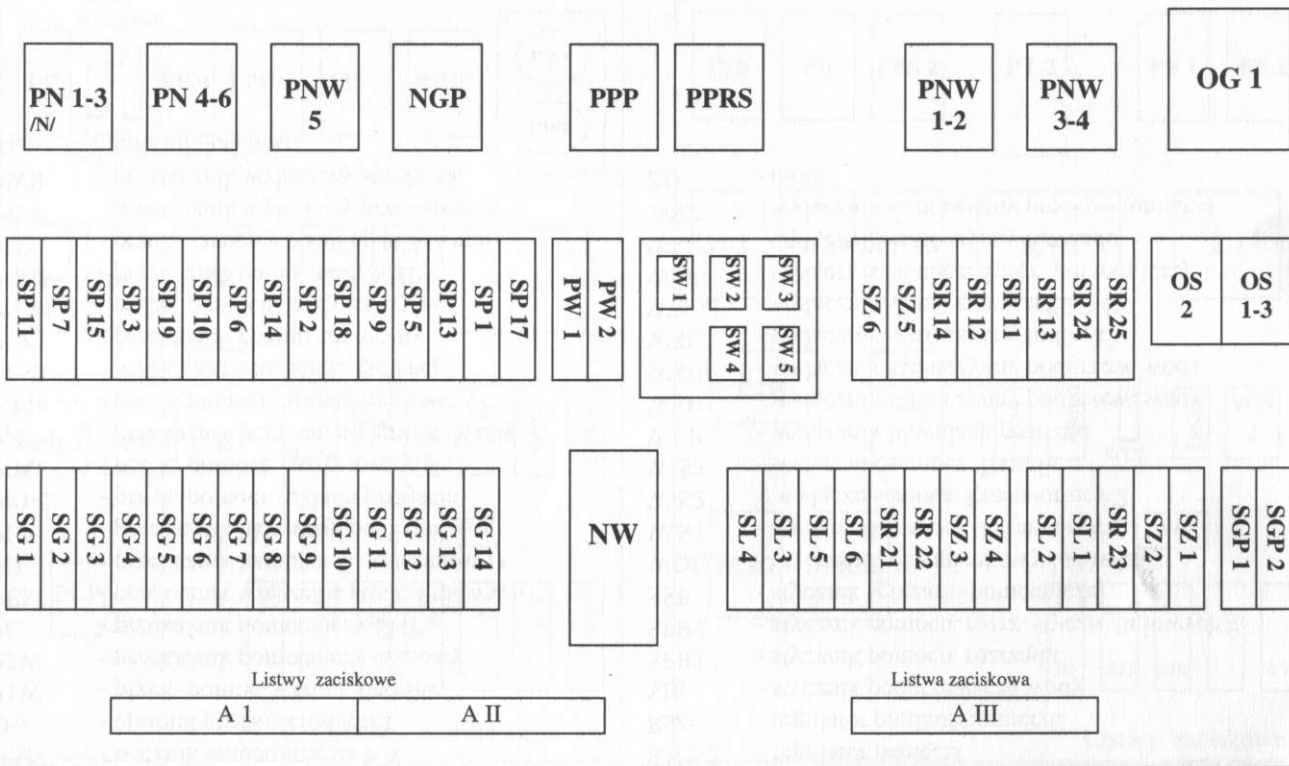
Rozmieszczenie aparatów w szafce NNA i NNB LOK. ET22



BAN	- boczniak amperomierza NN
Osz	- opornik prędkościomierza
P1W	- przek. pomoc. wentyl. oporów
P2W	- przekaźnik pomocniczy czasowy
PC	- przekaźnik pomocniczy SHP
PEM	- przekaźnik włączenia styczn. liniowych
PH	- przekaźnik hamulca (2 - stopniowy)
PLP	- przekaźnik likwidacji poślizgu
PP1-2	- przek. pomocn. układu przejścia
PPA	- przek. pomocn. jazdy awaryjnej
Ppb	- przekaźnik pomocn. podgrzew. Wody
PPS1	- przek. pomocn. sprężarki głównej
PPS2	- przek. pomocn. spręż. głównej
PPZ	- przekaźnik pneum. zwłoczny
PRA1-4	- przek. pomocn. jazdy awaryjnej
PSHP	- przekaźnik pomocniczy SHP
PT2	- przek. czasowy went. opor. rozruch.
PWP	- przełącznik wybiorczy przetwornicy
PWS	- przełącznik wybiorczy sprężarek
RL	- opornik lodówki

RN1-2	- regulator napięcia
Rsz	- regulator prędkościomierza
SBj	- stycznik podgrzewacza wody
SPR1	- stycznik pomocn. rozrządu
SPR2	- stycznik pomocn. rozrz. styczn. liniowych
SSP	- stycznik sprężarki pomocniczej
WDL	- wyłącznik dźwigienkowy lodówki
WiS1	- wyłącznik samocz. Przetwornicy 1
WiS2	- wyłącznik samocz. Przetwornicy 2
WiS3	- wyłącznik samocz. Baterii
WLP	- wyłącznik likwidacji poślizgu
WSB	- wyłącznik samoczynny podgrzew. wody
WSBj	- wyłącznik samoczynny podgrzew. wody
WSL	- wyłącznik samoczynny lodówki
WSOd	- wyłącznik samoczynny odbloków
WSPt	- wyłącznik samocz. Spręż. pomocniczej
WSR3	- wyłącznik samoczynny rozrządu
WSZ	- wyłącznik samoczynny prędkościomierza
ZD	- diody

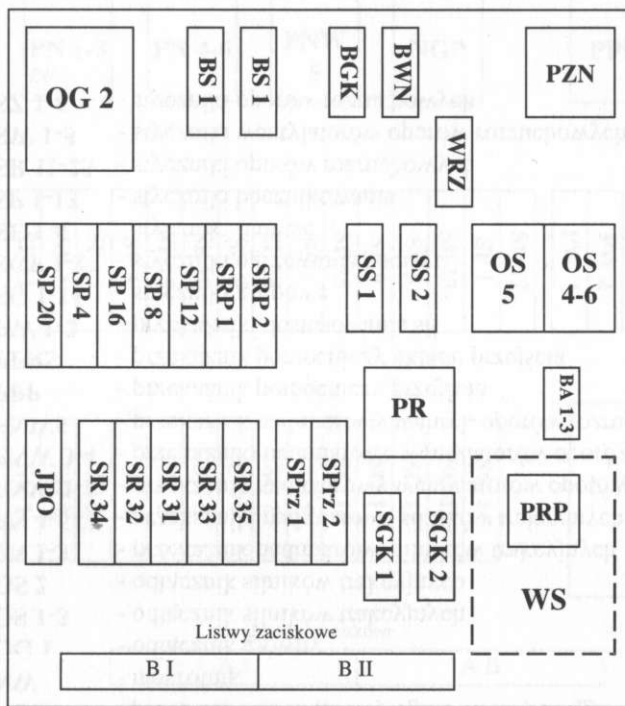
Rozmieszczenie aparatów we szafie WNA LOK. ET22



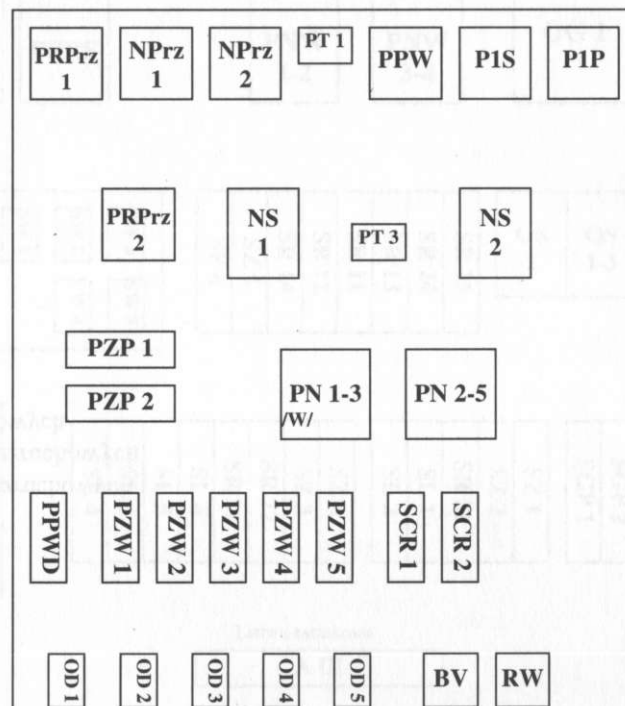
NGP	- przekaźnik nadmiarowy ogrzewania pociągu
NW	- nawrotnik
OG 1	- odłącznik główny
OS 1-3	- odłącznik silników trakcyjnych
OS 2	- odłącznik silników trakcyjnych
PN 1-3	- przekaźnik nadmiarowe silników trakcyjnych
PN 4-6	- przekaźniki nadmiarowe silników trakcyjnych
PNW 1-2	- przekaźnik nadmiarowy wentylatorów oporów rozruchowych
PNW 3-4	- przekaźniki nadmiarowe wentylatorów oporów rozruchowych
PNW5	- przekaźnik nadmiarowy wentyl. oporów rozruchowych
PPP	- przekaźnik pomocniczy przejścia
PPRS	- przekaźnik pomocniczy układu przejścia
PW 1-2	- przekaźniki dostosowania sił
SG 1-14	- styczniki grupowe
SGP 1-2	- styczniki ogrzewania pociągu
SL 1-6	- styczniki liniowe
SP 1-13	- styczniki bocznikowania
SR 11-25	- styczniki oporów rozruchowych
SW 1-5	- styczniki wentylatorów oporów rozruchowych
SZ 1-6	- styczniki oporów rozruchowych

Rozmieszczenie aparatów w szafie WNB LOK. ET22

Przód



Tyl



BA 1-3 - boczniak amperomierzy
BGK - bezp. grzania kabin
BS 1-2 - bezp. sprężarek głów.
BV - boczniak woltomierza
BWN - bezpiecznik wysokiego napięcia
JPO - iskiernik pomocniczy odgromnika
NPrz 1-2 - przek. nadmiarowe przetwornic
NS 1-2 - przekaźniki nadm. sprężarek
OD 1-5 - odłączniki nożowe wentylatorów
OG 2 - odłącznik główny
OS 4 - odłącznik silników trakcyjnych
OS 4-6 - odłącznik silników trakcyjnych
P1P - przekaźnik pomocniczy przetwornic
P1S - przek. pomocniczy sprężarki głównej
PN 1-3 - przek. nadmiarowe sil. trakcyjnych
PN 2-5 - przek. nadm. silników trakcyjnych
PPW - przek. pomocn. wyłącznika szybkiego
PPWD - przek. pomocn. wyłączn. Szybkiego

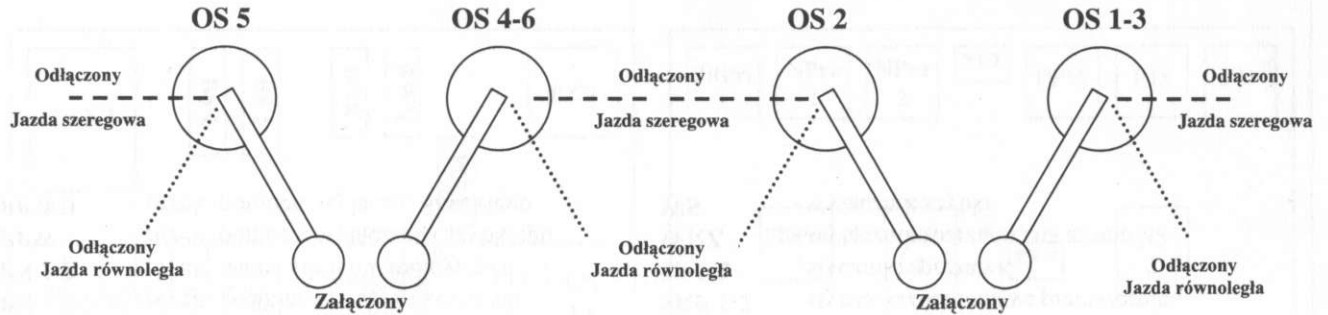
PR - przekaźnik różnicowy
PRP - przek. różnic. obwodów pomoc. WN
PRPrz 1-2 - przek. rozruchowe przetwornic
PT 1 - przekaźnik czasowy przetwornic
PT 3 - przekaźnik czasowy sprężarek
PZN - przekaźnik zanik. – napięciowy
PZP 1-2 - przek. zanikowo – prądowe
PZW 1-5 - przek. prądowe went. oporów rozruch.
RW - opornik woltomierza
SCR 1-2 - przekaźniki przeciwpoślizgowe
SGK 1-2 - styczniki ogrzewania kabin
SP 4-20 - styczniki bocznikowania
SPrz 1-2 - styczniki przetwornic
SR 31-35 - styczniki oporów rozruchowych
SRP 1-2 - styczniki rozruchowe przetwornic
SS 1-2 - styczniki sprężarek
WRZ - wyłącznik rozrządu „na zimno”
WS - wyłącznik szybki

LOK. ET 22

Położenia odłączników silników trakcyjnych

Kabina „B”

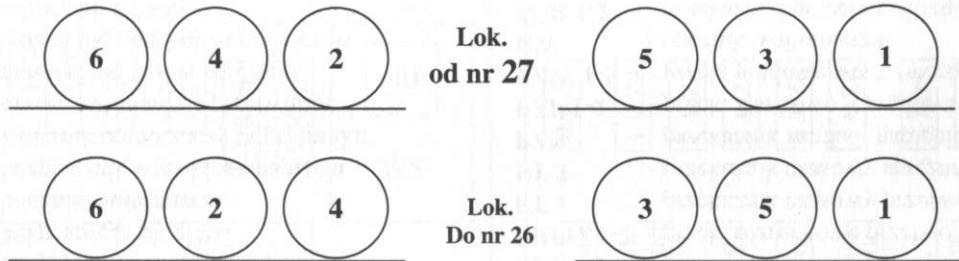
Kabina „A”



Układ silników trakcyjnych

Kabina „B”

Kabina „A”



Jeżeli jest uszkodzony silnik „1” lub „3” albo „4” lub „6” to odłącznik tej grupy można ustawić w poz:

- „**Odłącz. – jazda szeregowa**” - jazda możliwa od „1 – 21” poz. NJ na 4 silnikach w układzie szereg.
- „**Odłączony – jazda równoległa**” – jazda możliwa od „22 – 36” po. NJ na trzech siln. łącz. szeregowo i dalej od „37 – 48” poz. NJ na czterech sil. tracc. łącz. w dwie grupy równoległe

Jeżeli jest uszkodzony silnik „2” lub „5” to odłącznik tego silnika można ustawić w poz.:

- „**Odłącz. – jazda szeregowa**” – jazda możliwa od „1 – 21” poz. NJ na 5 silnikach łączonych szeregowo
- „**Odłączony – jazda równoległa**” – jazda możliwa od „22 – 36” poz. NJ na trzech silnikach łączonych szeregowo i dalej od „37 – 48” poz. NJ na czterech silnikach łączonych w dwie grupy równoległe.

Jeżeli nastąpi uszkodzenie silników trakcyjnych w dwóch grupach tj. „1” lub „3” i „2” albo „4” lub „6” i „5”, albo „2” i „5” to wtedy należy odłącznik grupy w której jest uszkodzony silnik i odłącznik uszkodzonego silnika albo odłączniki uszkodzonych silników „2” i „5” ustawić w poz.:

- „**Odłączony – jazda szeregowa**” - jazda możliwa tylko na poz. „1 – 21” NJ na łączonych szeregowo nieuszkodzonych silnikach trakcyjnych

Jeżeli nastąpi uszkodzenie wszystkich silników trakcyjnych na jednym wózku toj. „1”, „3” i „5” albo „4”, „6” i „2” to wtedy można odłączniki uszkodzonych silników trakcyjnych w poz.:

- „**Odłączony – jazda szeregowa**” - jazda możliwa na poz. „1 – 21” poz. NJ na trzech silnikach łączonych szeregowo
- „**Odłączony – jazda równoległa**” – jazda możliwa na poz. od „22 – 36” NJ na trzech silnikach łączonych szeregowo i dalej od „37 – 48” poz. NJ na dwóch silnikach łączonych w szereg.