

**OPIS OBWODÓW
ELEKTRYCZNYCH
LOKOMOTYWY
SERII ET-41**

OPIS OBWODÓW
ELEKTRYCZNYCH
LOKOMOTYWY
SERII ET-41

SPIS TREŚCI

I. GŁÓWNE DANE CHARAKTERYSTYKI TECHNICZNEJ POJAZDU	7
II. DANE TECHNICZNE URZĄDZEŃ	7
II. 1. Silnik trakcyjny EE-541 B	7
II. 2. Przetwornica MG-91 H	7
II. 3. Silnik sprężarki głównej AY-26	8
II. 4. Silnik sprężarki pomocniczej	8
II. 5. Silnik wentylatora oporów rozruchowych	8
III. LOKALIZACJA URZĄDZEŃ I OZNACZENIA LITEROWE	9
III. 1. Rozplanowanie aparatów w szafie NN nr 1	9
III. 2. Rozplanowanie aparatów w szafie NN nr 2	9
III. 3. Rozplanowanie aparatów w szafie WN nr 1	10
III. 4. Rozplanowanie aparatów w szafie WN nr 2	11
III. 5. Rozplanowanie aparatów elektr. w szafie NN dodat. A	11
III. 6. Rozplanowanie aparatów elektr. w szafie NN dodat. B	12
III. 7. Układ aparatury pneumatycznej i elektrycznej na ramie nr 1	12
III. 8. Rozmieszczenia aparatury pneumatycznej na ramie nr 2	13
IV. OPIS DZIAŁANIA OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH	14
IV. 1. Obwód główny	14
IV. 2. Układ szeregowy — pozycja jezdna od 1 do 28	14
IV. 3. Przejście z układu szeregowego na układ równoległy — pozycja 29	15
IV. 4. Układ równoległy — pozycja jezdna od 30 do 43	15
IV. 5. Jazda awaryjna	16
V. OBWODY POMOCNICZE WYSOKIEGO NAPIĘCIA	17
V. 1. Obwód przetwornicy (gałąź nr 4 schematu obw. pomocn.)	17
V. 2. Obwód ogrzewania składu pociągu (gałąź nr 2 sch. obw. pom.)	18
V. 3. Obwód ogrzewania kabin maszynisty (gałąź nr 1 sch. obw. pom.)	18
V. 4. Obwody pomiarowe WN (gałąź nr 84 i 87)	18
V. 5. Obwody przekaźnika zanikowo-napięciowego (obwód główny)	18
V. 6. Obwody przekaźników przeciwpoślizgowych (obwód główny)	19
V. 7. Obwody układu dostosowania sił do nacisku kół (PWT) (obw. gł.)	19
V. 8. Obwód zasilania silników went. oporów rozr. (obwód główny)	19
VI. OBWODY ROZRZĄDU (schemat ideowy obwodów rozrządu)	21
VI. 1. Opis ogólny	21
VI. 2. Obwody rozrządu pantografów (gałąź 2) do numeru 84 lok.	22
Obwody rozrządu pantografów (gałąź II) od numeru 85 lok.	22
VI. 3. Obwód przekaźnika pomocniczego samoczynnego hamow. PSH (gałąź 4)	23
VI. 4. Działanie obwodów rozrządu po ustawieniu nastawnika kierunkowego NK na żądany kierunek jazdy	23
VI. 5. Obwód przekaźnika zaworu odcinającego ZOC (gałąź 16)	23
VI. 6. Obwód przekaźnika pomocniczego samoczynnego rozruchu PRS (gał. 89)	24
VI. 7. Obwód cewki napięciowej przekaźnika samoczynnego rozr. PSR	24

VI. 8.	Obwód cewki napięciowej PSR przy ustawieniu przełącznika WWR w położenie rozruch normalny (gałąź 91)	25
VI. 9.	Obwód cewki napięciowej PSR przy ustawieniu przełącznika WWR w położenie rozruch wysoki (gałąź 91)	25
VI. 10.	Obwód cewki napięciowej PSR przy ustawieniu przełącznika PWP w położenie „Załączony” (gałąź 91)	25
VI. 4. 4.	Obwód stycznika pomocniczego SZ1 (gałąź nr 3)	25
VI. 4. 5.	Obwód przekaźnika wyłączenia styczników liniowych PVL (gałąź 10)	26
VI. 5.	Pozycja I nastawnika jazdy	26
VI. 5. 1.	Obwody nawrotników i styczników pomocniczych rozrządu SZ2 (gał. 8)	27
VI. 5. 2.	Obwód przekaźników zanikowo-prądowych PZP i przekaźników pomoc. styczników liniowych PRL (gałąź 20)	27
VI. 5. 3.	Obwody styczników liniowych SL1 SL2 (gałąź 24)	28
VI. 5. 4.	Obwody sterowania styczników pomoc. SZ3 (gałąź 30)	28
VI. 5. 5.	Obwód styczników jazdy szeregowej IS1, IS2 (gałąź 35)	29
VI. 5. 6.	Obwody styczników pomoc. SZ4 i SZ5 (gałąź 39)	29
VI. 5. 7.	Obwód rejestracji jazdy pod prądem na taśmie szybkościomierza (gałąź 8)	29
VI. 6.	Pozycja nastawnika głównego jazdy	30
VI. 7.	Pozycja III nastawnika głównego jazdy	30
VI. 8.	Pozycja IV nastawnika głównego jazdy	30
VI. 9.	Pozycja od V do 27 nastawnika głównego	31
VI. 10.	Pozycja 28 nastawnika głównego	32
VI. 11.	Pozycja 29 nastawnika głównego — 1 poz. układu równoległego	32
VI. 11. 1.	Obwody zasilania przekaźników połączenia równol. PPR	33
VI. 11. 2.	Obwody zasilania cewek styczników liniowych SL3, SL4	33
VI. 11. 3.	Obwody zasilania cewek styczników połączenia równol. IR1, 2	34
VI. 11. 4.	Obwody zasilania cewek styczników pomoc. SZ4, SZ5 (gałąź 43)	35
VI. 12.	Pozycja jezdna od 30 do 43 nastawnika głównego	35
VI. 13.	Obwody sterowania styczników osłabienia wzbudzenia SP	35
VI. 14.	Działanie obwodów rozrządu przy cofaniu nastawnika gł. z układu równoległego na układ szeregowy	36
VI. 15.	Działanie obwodów rozrządu w czasie cofania nastawnika gł. na pozycjach układu szeregowego (gałąź 53)	37
VI. 16.	Jazda na wysokim prądzie — rozruch wysoki	38
VI. 17.	Obwody układu dostosowania sił do nacisku kół	39
VII.	OBWODY POMOCNICZE NISKIEGO NAPIĘCIA	41
VII. 1.	Obwód ładowania baterii akumulatorów	41
VII. 2.	Obwód sprężarki pomocniczej MSP (gał. 106 i 26)	41
VII. 3.	Sterowanie stycznikiem sprężarki pomocniczej SSP (gał. 27)	42
VII. 4.	Obwody rozrządu wyłącznikiem szybkim WS	42
VII. 5.	Załączenie wyłącznika szybkiego WS	44
VII. 6.	Wyłączenie wyłącznika szybkiego	44
6. 1.	Wyłączenie zamierzone WS (gał. 102)	44
6. 2.	Wyłączenie niezamierzone pośrednie WS (gał. 94)	44
6. 3.	Wyłączenie niezamierzone bezpośrednie WS	45

VII. 7. Sterowanie stycznikami przetwornic SPR 1, 2 (gał. 43)	45
VII. 8. Sterowanie stycznikami sprężarek głównych SS 1,2 (gał. 61)	46
VII. 9. Sterowanie stycznikami wentylatorów SW1—4 chłodzenia oporów rozruchowych	47
VII. 10. Obwody odblokowania przekaźników nadmiarowych	48
VII. 10. 1. Obwód odblokowania przekaźnika różnicowego i nadmiarowego silników trakcyjnych (gałąź 23 schematu ideowego obwodu rozrządu)	48
VII. 10. 2. Obwód odblokowania przekaźników nadmiarowych sprężarek i wentylatorów oporów rozruchowych (gałąź 74) sch. obw. pom.	48
VII. 10. 3. Obwód odblokowania przekaźników nadmiarowych przetwornic i ogrzewania pociągów (gałąź 77 sch. obw. pomoc.)	48
VII. 11. Sterowanie stycznikami ogrzewania pociągu SGP1 i SGP2 (gał. 33)	49
VIII. OBWODY ELEKTROZAWORÓW PNEUMATYCZNYCH	50
VIII. 1. Obwód elektrozaworu odcinającego ZOP (gałąź 32a)	50
VIII. 2. Obwody elektrozaworów przeciwpoślizgowych ZLP (gałąź 14)	50
VIII. 3. Obwody elektrozaworów odłączniaczy hamulca lok. ZOH (gałąź 15)	50
VIII. 4. Obwód elektrozaworu odcinającego ZOC (gałąź 16)	51
VIII. 5. Obwody elektrozaworów piasecznych (gałąź 19)	51
VIII. 6. Obwody elektrozaworów sposobu hamowania i luzowania	52

I. GŁÓWNE DANE CHARAKTERYSTYKI TECHNICZNEJ POJAZDU

Moc lokomotywy	— 4000 kW
Nacisk zestawu kołowego	— 20,875 T
Ciężar jednego członu lokomotywy	— 83,5 T
Prędkość maksymalna lokomotywy luzem	— 100 km/h
Prędkość maksymalna z pociągiem	— 125 km/h
Średnica toczna kół:	
— z nowymi obręczami	— 1250 mm
— z zużytymi obręczami	— 1180 mm
Długość dwuczłonu ze zderzakami	— 3185 mm
Najmniejszy przejezdny promień łuku	— R 120 m
Moc godzinowa lokomotywy	— 4160 kW

II. DANE TECHNICZNE URZĄDZEŃ

II. 1. Silnik trakcyjny EE-541 B

Napięcie robocze	— 1500 V
Moc godzinowa	— 520 kW
Moc ciąгла	— 500 kW
Prąd mocy godzinowej	— 370 A
Prąd mocy ciąglej	— 355 A
Ciężar silnika	— 4210 kg

II. 2. Przetwornica MG-91 H

a) Silnik

Moc pobierana przy znamionowym obciąż.	— 38,1 kW
Napięcie znamionowe	— 3000 V
Prąd znamionowy	— 12,7 A
Typ szczotki oryginalnej E	— EG 14
Typ szczotki zastępczej	— E 28 S
Minimalna wysokość szczotki	— 25 mm

Ciężar przetwornicy	— 1660 kG
Ciężar wentylatora	— 118 kG

b) Prądnica

Moc znamionowa	— 17 kW
Napięcie znamionowe	— 110 V
Prąd znamionowy	— 155 A
Typ szczotki oryginalne	— EG 14
Typ szczotki zastępczej	— E 28 S
Minimalna wysokość szczotki	— 35 mm

II. 3. Silnik sprężarki głównej AY-26

Moc ciągła	— 12,5 kW
Napięcie znamionowe	— 110 V
Typ szczotek oryginalny	— EG 14
Typ szczotek zastępczych	— E 28 S
Minimalna wysokość szczotek	— 14 mm
Ciężar sprężarki	— 235 kG
Wydajność agregatu sprężarki	— 1,7 m ³ /min.

II. 4. Silnik sprężarki pomocniczej

Moc	— 0,5 kW
Napięcie znamionowe	— 80 V
Prąd znamionowy	— 9,45 A
Wydajność agregatu sprężarki pomoc.	— 0,1 m ³ /min.
Maksymalne ciśnienie	— 6 atm.

II. 5. Silnik wentylatora oporów rozruchowych

Moc na wale	— 8,5 kW
Napięcie maksymalne	— 290 V
Prąd znamionowy	— 52 A
Wydajność wentylatora przy prędkości obrotowej nominalnej	— 280 m ³ /min.

III. LOKALIZACJA URZĄDZEŃ I OZNACZENIA LITEROWE

III. 1. Rozplanowanie aparatów w szafie NN nr 1

PNW 1, 2	—	przełącznik nadmiarowo-prądowy 1 i 2 oporów rozruch.
SW 1, 2	—	stycznik wentylat. 1 i 2 oporów rozruchowych
PZW 1, 2	—	przełącznik zanikowo-prądowy wentylat. 1 i 2 oporów rozruchowych
—	—	listwa zaciskowa
ROS 1	—	opór ochronny sprężarki 1
SZ 1, 3—6	—	styczniki pomocnicze rozrządu
RN 1	—	regulator napięcia prądnicy I
PHS	—	przełącznik pomocniczy SHP
PTS	—	przełącznik dwustopniowego hamowania
NS 1	—	przełącznik nadmiarowy sprężarki I
PPS 2	—	przełącznik pomocniczy wyłącznika szybkiego
SS 1	—	stycznik sprężarki I
SWS	—	stycznik pomocniczy wyłącznika szybkiego PT 3
PT 3	—	przełącznik zwł. wentylatora 1 i 2 oporów rozruch.
PT 5	—	przełącznik zwłoczny sprężarki głównej
WDC 2	—	wyłącznik dźwigienkowy sprężarki I

III. 2. Rozplanowanie aparatów w szafie NN nr 2

PNW 3, 4	—	przełącznik nadmiar. prąd. wentyl. 3 i 4 opor. roz.
SW 3, 4	—	stycznik wentylat. 3 i 4 opor. rozruchowych
PZW 3, 4	—	przełącznik zanikowo-prąd.wentyl. 3 i 4 oporów roz.
—	—	listwy zaciskowe
MA	—	bocznik amperomierzy
ROS 2	—	opór ochronny sprężarki II
RN 2	—	regulator napięcia prądnicy II
SZ 2	—	stycznik pomocniczy rozrządu
ZD	—	zespół diody
PT 6	—	przełącznik zwłoczny sprężarki II
PT 4	—	przełącznik zwłoczny wentylat. 3 i 4 opor. rozruch.
NS 2	—	przełącznik nadmiarowy sprężarki II
SS 2	—	stycznik sprężarki II

- RSZ — regulator prądu szybkościomierza
- OSZ — opornik szybkościomierza
- PZD — przekaźnik zwłoczny wysokiego rozruchu
- RR 2—5 — opornik przekaźnika samoczynnego rozruchu

III. 3. Rozplanowanie aparatów w szafie WN nr 1

- PR — przekaźnik pomoc. styczn. opornik. rozr.
- PPZ 1, 2 — przekaźnik zanikowy prądowy przetw.
- PPR — przekaźnik pomoc. łącz. równol.
- RV — opornik woltomierza WN
- SCR 1, 2 — przekaźnik przeciwpoślizgowy
- PWL — przekaźnik wyłącz. styczn. liniowego
- PRP 1, 2 — przekaźnik rozruchowy przetwornicy
- PRL — przekaźnik pomoc. wył. styczn. liniowego
- PZN — przekaźnik zanikowo-napięciowy
- SRP 1, 2 — stycznik rozruchowy przetwornic
- SGP 1, 2 — stycznik ogrzewania pociągu
- SDS 1 — stycznik dostosowania sił do nacisku kół
- IR 2 — stycznik połączenia równoległego
- IS 1, 2 — stycznik połączenia szeregowego
- OG-1 — odłącznik główny
- NGP — przekaźnik nadmiarowy ogrzewania pociągu
- NPR 1, 2 — przekaźnik nadmiarowy przetwornicy
- BGK — bezpiecznik ogrzewania kabiny
- SR 6 — styczniki oporowe parzyste i oporowy SR 1
- RZN — opornik przekaźnika zanikowo-napięciowego
- PPV — przek. pomocniczy przek. zanikowo-napięciowego
- IM 1, 2 — styczniki mostkujące
- ZPN — bezpiecznik obwodów pomiarowych WN
- NW — nawrotnik
- SPR 1, 2 — styczniki przetwornic
- SGK — stycznik ogrzewania kabin
- SP 1, 3, 5, 7, 9, 11 — styczniki osłabienia pola

III. 4. Rozplanowanie aparatów w szafie WN nr 2

PRG	—	przełącznik różnicowy
PZP	—	przełącznik zanikowo-prądowy
OS 2	—	odłącznik silników trakcyjnych
IPO	—	iskiernik pomocniczy
OG 2	—	odłącznik główny
PN 2	—	przełącznik nadmiarowy silników trakcyjnych
PN 1, 3	—	przełącznik nadmiarowy silników trakcyjnych
PSR	—	przełącznik samoczynnego rozruchu
PRS	—	przełącznik pomocniczy samoczynnego rozruchu
SL 1, 2, 3, 4	—	styczniki liniowe
IR 1	—	stycznik połączenia równoległego
SDS 2	—	stycznik dostosowania sił do nacisku kół
SR 3—29	—	styczniki oporowe nieparzyste
WFR	—	przełącznik pomocniczy bocznik. wzbudzenia
PTR	—	przełącznik pomocniczy układu przełączania
PPN	—	przełącznik pomocniczy układu przeł. na układ szereg.
PSH	—	przełącznik pomocniczy szybkościomierza
PPS 1	—	przełącznik pomocniczy wyłącz. szyb. (niezamierzone)
T 1, 2	—	boczniki amperomierza
SP 2, 4, 6, 8, 10, 12	—	styczniki osłabienia pola

III. 5. Rozplanowanie aparatów elektr. w szafie NN dodat. A

WDC	—	wyłącznik dźwigienkowy zwier. wył. ciśn. sprężarki
WDPW	—	wyłącznik dźwigienkowy podgrzewacza wody
W 13	—	wyłącznik dźwigienkowy lamp sygnałowych
WDP	—	wyłącznik dźwigienkowy sprężarki pomocniczej
PMP	—	przełącznik pomocniczy amperomierzy
WSZ	—	wyłącznik samoczynny szybkościomierza
WSD	—	wyłącznik samoczynny odblokowania przełączników nadr.
WSH	—	wyłącznik samoczynny podgrzewacza wody
WSK	—	wyłącznik samoczynny kuchenki i sprężarki pomocn.
WST	—	wyłącznik samoczynny ogrzewacza nóg
WSM	—	wyłącznik samoczynny główny rozrządu

SSP	— stycznik sprężarki pomocniczej
SBJ	— stycznik podgrzewacza wody
PPP	— przekaźnik pomocniczy pantografów
PBJ	— przekaźnik pomocniczy podgrzewacza wody
—	— przełącznik baterii akumulatorów
PO	— listwa zaciskowa

III. 6. Rozplanowanie aparatów elektr. w szafie NN dodat. B

WDC	— wyłącznik zwier. wył. ciśnienia sprężarki głównej
WDL	— wyłącznik chłodziarki
W 13	— wyłącznik lamp sygnałowych
WDP	— wyłącznik sprężarki pomocniczej
PMP	— przekaźnik pomocniczy amperomierzy
WSZ	— wyłącznik samoczynny szybkościomierza
WSD	— wyłącznik samocz. odblokowania przek. nadmiarowych
WSL	— wyłącznik samoczynny chłodziarki
WSK	— wył. samocz. kuchenki elektr. i sprężarki pomocniczej
WST	— wyłącznik samoczynny ogrzewacza nóg
WSM	— wyłącznik samoczynny główny rozrządu
SSP	— stycznik sprężarki pomocniczej
ROL	— opornik ochrony chłodziarki
PPP	— przekaźnik pomocniczy pantografów
—	— listwy zaciskowe
PO	— przełącznik baterii akumulatorów

III. 7. Układ aparatury pneumatycznej i elektrycznej na ramie nr 1

36	— zbiornik podwójny 6+6 L
WCS	— wyłącznik ciśnieniowy szybkościomierza
WCH	— wyłącznik ciśnieniowy cylindra hamulcowego
WSHP	— wyłącznik ciśnieniowy na przewodzie głównym
WCR	— wyłącznik ciśnieniowy rozrządu na przew. zasilającym
ZS	— zawory piasecznicy
9	— zawór rozrządczy LST 1
WKO	— wyłącznik główny SHP
ZLP	— elektrozawór przeciwpoślizgowy

ZTS	— elektroawór dwustopniowego hamowania
ZTO	— elektroawór towarowo-osobowy
ZE	— elektroawór SHP
ZOH	— elektroawór odłączniacza hamulca
—	— kurek odcinający główny zbiornik
—	— kurek odcinający zawór rozrządczy LST 1
—	— kurek odcinający piasecznicę
—	— kurek odcinający wyłączający SHP
PWS	— przełącznik wyborczy sprężarek głównych
PWP	— przełącznik wyborczy przetwornic

III. 8. Rozmieszczenia aparatury pneumatycznej na ramie nr 2

—	— zbiornik rozrządczy 100-litrowy
—	— kurek trójdrogowy od sprężarki pomoc. i ster. z rozrz.
—	— kurki pantografu 1 i 2
ZP	— elektroawór pantografów
WCC	— wyłącznik ciśnieniowy sprężarek
WCP	wyłącznik ciśnieniowy pantografów

IV. OPIS DZIAŁANIA OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

IV. 1. Obwód główny

Obwody główne obu członów są jednakowe i zasilane są napięciem z sieci trakcyjnej z dopuszczalną tolerancją minus 1000 V + 600 V. Styczniki umożliwiają dokonanie połączenia silników trakcyjnych w dwa układy:

1. układ szeregowy
2. układ równoległy

W obu układach na pozycjach bezoporowych możliwa jest jazda na sześciu stopniach bocznikowania wzbudzenia:

I° — 5,5%, II° — 58,2%, III° — 43,5%, IV° — 34,7%, V° — 28%, VI° — 22%.

IV. 2. Układ szeregowy — pozycja jezdna od 1 do 28

W szeregowym układzie 4 silników trakcyjnych na każdym członie lok. obwód prądu przedstawia się następująco:

sieć trakcyjna, pantograf P1, odłącznik pantografów OP1, przewód P3v, odłączniki główne OG1 i OG2, przewód P7, styki wyłącznika szybkiego WS, przewód P8, cewka wejściowa przekaźnika różnicowego PRG, przewód P9, stycznik liniowy SL1, przewód P10, stycznik liniowy SL2, przewód P11, przekaźnik nadmiarowy PN1 o nastawieniu na 750A, przewód P21, przekaźnik nadmiarowy PN2 o nastawieniu na 600A, przewód R25, opór rozruchowy R25, przewód R5, opór rozruchowy R5, przewód P12, odłącznik silników OS1, przewód 1A, uzwojenie wirnika silnika S1, uzwojenie wirnika silnika S1, uzwojenie komutacyjne silnika S1, przewód 1AA, odłącznik silników OS1, przewód 2A, uzwojenie wirnika silnika S2, uzwojenie komutacyjne silnika S2, przewód 2AA, nawrotnik NW, przewód 1YY, uzwojenie wzbudzenia silników S1 i S2, nawrotnik NW, przewód M1, odłącznik silników OS1, przewód R3, opory rozruchowe od R3 do R29, przewód IR2, styczniki połączenia szeregowego IR2 i IS1, przewód R1, opory rozruchowe R1 i R2, przewód R4, opory rozruchowe od R4 do R26, przewód I2, odłącznik silników OS2, przewód 3A, uzwojenie komutacyjne, przewód 3A, odłącznik silników OS2, przewód 4A, uzwo-

jenie silnika S4, uzwojenie komutacyjne, przewód 4AA, nawrotnik NW, przewód 3YY, uzwojenie wzbudzenia silników S3 i S4, przewód 4YY, nawrotnik, przewód M2, odłącznik silników OS2, przewód R28, opory rozruchowe R28 i R30, przewód BL, cewka prąd. przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR, przewód M3, cewka wyjściowa przekaźnika różnicowego PRG, przewód M5, cewka przekaźnika zanikowo-prądowego PZP, szczotki uszyniające na czopach osi zestawów kołowych i przez koła do ziemi.

W miarę przesuwania nastawnika jazdy do pozycji 28 zamykane są styczniki oporowe, które kolejno wyłączają opory rozruchowe celem zwiększenia dopływu prądu do silników trakcyjnych.

Na pozycji 28 zamykają się styczniki mostkujące IM1, IM2 a otwierają się styczniki jazdy szeregowej IS1, IS2 oraz wszystkie styczniki oporowe za wyjątkiem SR5, SR6, SR25, SR28 oraz SR30.

IV. 3. Przejście z układu szeregowego na układ równoległy — pozycja 29

Pozycja 29 nastawnika jazdy to 1 pozycja połączenia równoległego silników trakcyjnych, które pracują w dwóch grupach po dwa silniki połączone w szeregu. Zmiana układu połączeń silników trakcyjnych polega na zamknięciu się styczników liniowych SL3, SL4 i styczników połączenia równoległego IR1, IR2 oraz otwarciu się styczników mostkowych IM1, IM2 i włączenia wszystkich oporów rozruchowych w obwód silników trakcyjnych.

IV. 4. Układ równoległy — pozycja jezdna od 30 do 43

Od pozycji 30 do 43 następuje kolejne eliminowanie oporów rozruchowych przez zamykanie po dwa styczniki oporowe jednocześnie na każdym członie od SR3 do SR30. Styczniki oporowe SR1, SR2 pozostają w stanie otwartym, ponieważ opory R1 i R2 nie wchodzi w obwód silników trakcyjnych. Pozycja jezdna 43 podobnie jak pozycja 28 jest pozycją bezoporową i można na niej zwiększać szybkość lokomotywy przez stosowanie osłabienia wzbudzenia silników trakcyjnych.

IV. 5. Jazda awaryjna

W przypadku uszkodzenia jednego lub dwóch silników trakcyjnych w danej grupie dowolnego członu dopuszczalna jest jazda awaryjna po odłączeniu przy pomocy odłączników silników trakcyjnych tej grupy z pracy. Jazda jest utrudniona z uwagi na różnice w poborze prądu (około 200 amper) między członami lokomotywy.

IV. 3. Przejście z układu szeregowego na układ równoległy — pozycja 28

Pozycja 28 nastawnika jazdy to 1 pozycja połączenia równoległego silników trakcyjnych, które pracują w dwóch grupach po dwa silniki połączone w szeregu. Zmiana układu połączeń silników trakcyjnych polega na zamknięciu się styczników liniowych S1.3, S1.4 i styczników połączenia równoległego IR1, IR2 oraz otwarcia się styczników mostkowych IM1, IM2 i włączenia wszystkich oporów rozruchowych w obwód silników trakcyjnych.

IV. 4. Układ równoległy — pozycja jazdy od 30 do 43

Od pozycji 30 do 43 następuje kolejne eliminowanie oporów rozruchowych przez zamknięcie po dwa styczniki oporowe jednocześnie na każdym członie od SR3 do SR30. Styczniki oporowe SR1, SR2 pozostają w stanie otwartym podważ opory R1 i R2 nie wchodzi w obwód silników trakcyjnych. Pozycja jazdy od 43 podobnie jak pozycja 28 jest jazdą bezoporową i można na niej zwiększać szybkość lokomotywy przez stosowanie odciążenia silników trakcyjnych.

V. OBWODY POMOCNICZE WYSOKIEGO NAPIĘCIA

V. 1. Obwód przetwornicy (gałąź nr 4 schematu obw. pomocn.)

Silniki przetwornicy są zasilane wysokim napięciem za wyłącznikiem szybkim z przewodu nr P8. Obwody przetwornicy stanowią następujące elementy:

OPIS PRZETWORNICY I

- a) stycznik SPR1 — służy do załączania i wyłączania obwodu silnika przetwornicy;
- b) przekaźnik nadmiarowo-prądowy NPR1 — zabezpiecza przetwornicę przed skutkami zwarć i przeciążeń. Przekaźnik ten na czas rozruchu blokowany jest na okres 4—5 sekund, ponieważ prąd rozruchu silnika jest wyższy od prądu na którym nastawiony jest przekaźnik NPR1;
- c) opornik ochronny ROP1 — ogranicza prądy zwarciovowe silnika, zmniejsza prąd rozruchu i łagodzi skutki zmian napięciowych w sieci trakcyjnej;
- d) transformator ochronny PO1 — zabezpiecza pracę silnika w czasie znacznych zmian napięcia w sieci trakcyjnej;
- e) opornik rozruchowy RRP wraz ze stycznikiem SRP1 i przekaźnikiem PRP1 służą do ograniczenia wartości prądu rozruchowego. Gdy prąd rozruchowy przetwornicy zmaleje do 20 amper wówczas przekaźnik PRP1 swoim stykiem zamyka obwód cewki stycznika rozruchowego SRP1 między przewodem SR1 i SR3 (gałąź nr 10). Po zamknięciu stycznika SRP1 następuje zwarcie oporu rozruchowego RRP1 i dalszy rozruch silnika przetwornicy;
- f) przekaźnik zanikowo-prądowy PPZ1 — zabezpiecza silnik przetwornicy przed skutkami powrotu prądu po jego zaniku, przez otwarcie styków w obwodzie cewki stycznika rozruchowego SRP1 (gałąź 10) w wyniku czego otwiera się stycznik SRP1 i włącza opór rozruchowy przed ponownym rozruchem.

Wszystkie wyżej wymienione elementy biorące udział w sterowaniu silnikami przetwornic znajdują się w szafie WW nr 1.

V. 2. Obwód ogrzewania składu pociągu (gałąź nr 2 sch. obw. pom.)

Obwód ogrzewania pociągu składa się z dwóch styczników SGP1 i SGP2, których styki główne połączone są szeregowo, przekaźnika nadmiarowo-prądowego NGP oraz złącza TH3. Styczniki SGP1 i SGP2 oraz przekaźnik nadmiarowy NGP znajdują się w szafie WN nr 1. W czasie załączenia obwodu grzania pociągów zamykają się styczniki w członie sterowanym. W członie sterującym styczniki SGP1,2 pozostają otwarte.

V. 3. Obwód ogrzewania kabin maszynisty (gałąź nr 1 sch. obw. pom.)

W kabinie maszynisty zainstalowane są 4 grzejniki GK1-4, połączone w szereg i zasilane napięciem 3000 V. Grzejniki zabezpieczone są bezpiecznikiem topikowym BGK 6-amperowym (szafa WN nr 1).

V. 4. Obwody pomiarowe WN (gałąź nr 84 i 87)

Na każdym członie lokomotywy znajdują się dwa amperomierze, które wskazują pobór prądu przez silniki trakcyjne. W przypadku pracy silników trakcyjnych w układzie szeregowym pomiaru dokonuje jeden amperomierz. Dla odczytania wartości poboru prądu przez silniki trakcyjne drugiego członu należy przycisnąć przycisk na pulpicie maszynisty, który spowoduje elektryczne podłączenie amperomierzy członu sterującego z silnikami trakcyjnymi członu sterowanego.

V. 5. Obwody przekaźnika zanikowo-napięciowego (obwód główny)

Obwód przekaźnika zanikowo-napięciowego na każdym członie zabezpieczony jest bezpiecznikiem topikowym o wartości 1 A. Przekaźnik zanikowo-napięciowy PZN powoduje wyłączenie wyłącznika szybkiego i nie zezwala na jego załączenie gdy napięcie w sieci trakcyjnej jest zbyt niskie i wynosi mniej niż 1900—2100 V.

V. 6. Obwody przekaźników przeciwpoślizgowych (obwód główny)

Do każdej grupy silników trakcyjnych podłączony jest równolegle jeden z przekaźników SCR1, SCR2, którego zadaniem jest wykrywanie i sygnalizowanie powstania poślizgu jednej osi zestawu kołowego. Sygnalizacja poślizgu jest nieczynna w przypadku przestawienia wyłącznika pakietowego na pulpicie maszynisty dostosowania sił do nacisku kół PWT na pozycję „Załączony”.

V. 7. Obwody układu dostosowania sił do nacisku kół (PWT) (obw. gł.)

Dostosowanie sił do nacisku kół jest realizowane przez częściowe zbocznikowanie uzwojenia stojana silnika trakcyjnego osi odciążonej w czasie rozruchu czyli pierwszych osi na wózkach w kierunku jazdy. Częściowe zbocznikowanie uzwojeń uzyskuje się po zamknięciu styczników SDS1,2.

Zamknięcie styczników SDS1,2 jest możliwe jeżeli przed rozpoczęciem rozruchu zostanie zostawiony przełącznik dostosowania sił do nacisku kół PWT w pozycję „Załączony”. Jazda z załączonym układem dostosowania sił do nacisku kół jest możliwa tylko do pozycji 27. Wyłączenia obwodu dostosowania sił do nacisku kół można dokonać w każdej chwili.

V. 8. Obwód zasilania silników went. oporów rozr. (obwód główny)

Na każdym członie lokomotywy podłączone są równolegle do obwodu głównego 4 silniki wentylatorów SWO1-4, które przeznaczone są do chłodzenia oporów rozruchowych na pozycjach jezdnych od 1 do 27 i od 29 do 42. Silniki wentylatorów pracują na obniżonym napięciu do 290 V powstałym ze spadku napięcia na oporach rozruchowych R28 i R30. Obwód zasilania silników wentylatorów jest następujący: przewód R28, cewki przekaźników nadmiarowych PNW1-4, styczniki wentylatorów SW1-4, silniki wentylatorów SWO1-4, cewki przekaźników zanikowo-

prądowych PZW 1-4, przewód BL. Z chwilą zamknięcia styczników oporowych SR28 i SR30 napięcie na zasiekach przewodu R28 i BL spada do „0” i następuje wyłączenie silników wentylatorów.

Wyłączenia silników wentylatorów oporów rozruchowych można dokonać ręcznie w wypadku uszkodzenia jednego z nich przez przestawienie wyłącznika dźwignikowego w pozycję „Wyłączony”, które znajdują się w szafkach niskiego napięcia.

VI. OBWODY ROZRZĄDU (schemat ideowy obwodów rozrządu)

VI. 1. Opis ogólny

W opisie obwodów rozrządu i czytaniu schematów należy przyjąć następujące pojęcia:

- a) człon sterujący — jest to człon lokomotywy z którego prowadzone jest sterowanie całą lokomotywą;
- b) człon sterowany — jest to człon lokomotywy z którego nie odbywa się sterowanie, a praca urządzeń jest sterowana za pomocą przewodów wielokrotnych;
- c) wszystkie obwody elektryczne na poszczególnych schematach są numerowane i oznaczone jako numery gałęzi obwodu w górnej części schematu;
- d) pod nr poszczególnych gałęzi obwodów podane są rodzaje styków w skrócie tj. r — rozwierne, z — zwierne oraz cyfry oznaczające w których gałęziach obwodów należy szukać tych styków;
- e) styki rozwierne — są to styki aparatu, które są zamknięte, gdy jego cewka nie jest zasilana;
- f) styki zwierne — są to styki aparatu, które się zamykają gdy cewka aparatu otrzyma zasilanie;
- g) wszystkie styki aparatów są narysowane na schematach w takim położeniu w jakim się te aparaty znajdują, gdy cewki ich nie są zasilane napięciem;
- h) cewki przekaźników oznaczono na schemacie prostokątami;
- i) cewki przekaźników zwłocznych oznaczono prostokątami z zaciemnioną około 1/4 powierzchni;
- j) cewki wszelkiego rodzaju styczników oznaczone są prostokątami z przeprowadzoną linią pod kątem 45°;
- k) cewki zaworów biorących udział w sterowaniu w obwodach pneumatycznych oznaczono prostokątami przez które przeprowadzono krzyżujące linie.

Obwody rozrządu lokomotywy są zasilane napięciem 110 V z przetwor-
nic lub baterii (przewód CP1) członu sterującego. Przewód wspólny dla
obu członów zasilania obwodów rozrządu jest przewód CP2, którego
napięcie jest uzależnione od stycznika pomocniczego SZ1 w członie
sterującym.

VI. 2. Obwody rozrządu pantografów (gałąź 2) do numeru 84 lok.

Przewód CP, główny wyłącznik samoczynny rozrządu WSM (na sch.
obw. pomoc. gałąź 105), przewód CP1, wyłącznik samoczynny pantogra-
fów WSP, przewód PC1, wyłącznik rozrządu WR, przewód PG3, impul-
sowy wyłącznik podniesienia pantografów WPG, przewód PU1, cewka
przełącznika pomocniczego podniesienia pantografów PPP, przewód mi-
nusowy CN. Po zasileniu obwodu przełącznika PPP następuje zadziała-
nie wyżej wymienionego przełącznika w wyniku czego zwierają się dwie
pary styków.

— jedna para styków w obwodzie utrzymania napięcia na cewce wła-
snej po zwolnieniu impulsowego przycisku podniesienia pantografów
WPG;

— druga para styków podaje napięcie na przewód wielokrotny PG5, z
którego zasilane są cewki zaworów podniesienia pantografów ZP na
na obu członach lokomotywy.

Wybór pantografu do pracy odbywa się przez ręczne przełączenie obwo-
du pneumatycznego pantografów odpowiednim kurkiem umieszczonym
na ramie nr 2.

Opuszczenie pantografów uzyskuje się przez naciśnięcie impulsowego
przycisku opuszczenia pantografów WPD, który przerywa obwód utrzy-
mujący przełącznika PPP i jednocześnie obwody zaworów podniesienia
pantografów ZP na członie sterującym i sterowanym.

Obwody rozrządu pantografów (gałąź II) od numeru 85 lok.

Przewód CP1, wyłącznik samoczynny pantografów WSP, przewód PG1,
równolegle połączone styki WR, przewody PG2 i PG3, wyłączniki dźwi-
gienkowe pantografów WPP1 lub WPP2, przewody PG4 lub PG5, za-
wory Ep pantografów ZP1 lub ZP2, przewód CN.

VI. 3. Obwód przekaźnika pomocniczego samoczynnego hamow. PSH (gałąź 4)

Przewód CP1, styki wyłącznika ciśnieniowego samoczynnego hamowania WSHP, które zamykają się gdy ciśnienie zmaleje poniżej 2,8 atm., przewód 97, cewka przekaźnika PSH, przewód minusowy CN.

Przekaźnik pomocniczy samoczynnego hamowania PSH posiada styki zwierne w obwodzie cewki stycznika pomocniczego rozrządu SZ1 (gałąź 3) oraz styki zwierne w obwodzie elektrozaworu odcinającego powietrze do przewodu głównego ZOC (gałąź 18) i styki rozwierne w obwodzie zaworów piasecznic ZS (gałąź 18).

VI. 4. Działanie obwodów rozrządu po ustawieniu nastawnika kierunkowego NK na żądany kierunek jazdy

Po ustawieniu nastawnika kierunkowego NK na żądany kierunek jazdy zamykają się następujące obwody, które przygotowują drogę do zasilania obwodów uruchomienia lokomotywy.

- a) obwód zaworu odcinającego ZOC dla popelnienia przewodu głównego do wymaganego ciśnienia (5 atm.);
- b) obwód przekaźnika pomocniczego samoczynnego rozruchu PRS, od którego jest uzależnione sterowanie stycznikami oporowymi od pozycji otwartej;
- c) obwód przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR, od którego jest uzależniony przekaźnik pomocniczy PRS;
- d) obwód stycznika pomocniczego rozrządu, od którego jest uzależnione zasilanie podstawowego przewodu rozrządu CP2;
- e) obwód przekaźnika wyłączania styczników liniowych PWL, którego styki zwierne są w obwodzie styczników liniowych.

VI. 5. Obwód przekaźnika zaworu odcinającego ZOC (gałąź 16)

Zawór odcinający ZOC umożliwia przepływ powietrza do przewodu głównego.

Przy ciśnieniu powietrza w przewodzie głównym większym od 2,8 atm.

obwód zasilania cewki zaworu odcinającego ZOC jest następujący: przewód CP1, wyłącznik samoczynny piaskowania WSS, przewód Sa, styki wyłącznika dźwigienkowego piaskowania WKS, przewód S1, styki nastawnika kierunkowego NK „Naprzód” lub „W tył” (7 styki od dołu), przewód S3, styki przekaźnika pomocniczego PSH, przewód CN.

VI. 6. Obwód przekaźnika pomocniczego samoczynnego rozruchu PRS (gał. 89)

Przewód CP2, styki nastawnika kierunkowego NK w położeniu „N” lub „T” (11 styki od góry), przewód 56, styki PSR w członie sterującym, przewód 79, cewka przekaźnika pomocniczego PRS, przewód minusowy CN. Zasilenie cewki przekaźnika pomocniczego PSR powoduje zamknięcie dwóch par styków umożliwiających podanie napięcia na przewód 77 (gałąź 102) w członie sterującym oraz na przewód 77 w członie sterowanym przez złącze skrzyżowanych przewodów 7801/RS1 i RS2/77.

Zamknięcie styków przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR jest uzależnione od wartości przepływającego prądu w obwodzie głównym silników trakcyjnych na cewkę prądową PSR i od wartości prądu płynącego na cewkę napięciową NN przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR. Styki PSR są zamknięte gdy w obwodzie głównym prąd nie płynie w ogóle lub płynie, lecz jest mniejszy od wartości prądu na jaki jest nastawiony zakres działania przekaźnika samoczynnego rozruchu.

VI. 7. Obwód cewki napięciowej przekaźnika samoczynnego rozr. PSR

Regulacje nastawienia zadziałania przekaźnika samoczynnego rozruchu dokonuje się za pomocą ręczki potencjometru na pulpicie maszynisty, którym oddziałujemy na opornik RR1 (gał. 92, 94) oraz za pomocą przełącznika wysokiego rozruchu WWR i przełącznika dostosowania sił nacisków kół zestawów kołowych PWT (gałąź 98) zmieniając w ten sposób wartość prądu płynącego na cewkę napięciową PSR. Maksymalny prąd rozruchu odpowiadający maksymalnemu przyspieszeniu pojazdu nastąpi wówczas gdy na cewkę napięciową PSR popłynie minimalny prąd, który można otrzymać przez połączenie w szereg oporników RR1, RR3, RR4 i RR5 wyżej wymienionego przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR.

VI. 8. Obwód cewki napięciowej PSR przy ustawieniu przełącznika WWR w położenie rozruch normalny (gałąź 91)

Przewód CP1, styki nastawnika kierunkowego ustawionego w położenie „N” lub „T” (piąte styki od góry), przewód 57, styki przełącznika WWR, przewód 58, opornik zmienny RR1, styki przełącznika WR, przewód 67, styki pomocnicze rozwierne styczników dostosowania sił do nacisku kół SDS1, SDS2, przewód 64, opornik RR5, przewód 80, cewka napięciowa PSR, przewód minusowy CCN.

VI. 9. Obwód cewki napięciowej PSR przy ustawieniu przełącznika WWR w położenie rozruch wysoki (gałąź 91)

Przewód CP1, styki nastawnika kierunkowego NK w położeniu N lub T, przewód 57, styki rozwierne SDS1,2 przewód 60, opornik RR2 i jednocześnie przewodu 57 przez opornik zmienny RR1, przewód 58, druga część opornika zmiennego RR1, przewód 62 i dalej jak dla obwodu poprzedniego.

VI. 10. Obwód cewki napięciowej PSR przy ustawieniu przełącznika PWP w położenie „Załączony” (gałąź 91)

Po ustawieniu przełącznika dostosowania sił do nacisku kół PWT w pozycję „Załączony” styki SDS1 i SDS2 w gałęzi 91 i 95 rozwierają się w wyniku czego zwiększa się oporność elektryczna w obwodzie cewki PSR, a tym samym podnosi się zakres nastawienia przekaźnika samoczynnego rozruchu, powodującego maksymalne przyspieszenie pojazdu.

VI. 4. 4. Obwód stycznika pomocniczego SZ1 (gałąź nr 3)

Przewód CP1, wyłącznik samoczynny rozrządu WSG, przewód CP3, styki nastawnika kierunkowego NK ustawionego w położenie „N” lub „T”, przewód 90, styki wyłącznika ciśnieniowego rozrządu WCR, które zamykają się gdy ciśnienie powietrza w przewodzie zasilającym jest od 5,1 atm. większe, a otwierają się gdy ciśnienie zmaleje poniżej 4,1 atm.,

przewód 91, styki wyłącznika ciśnieniowego, cylindra hamulcowego WCH, które otwierają się gdy ciśnienie powietrza w cylindrze hamulcowym wzrośnie powyżej 2,1 atm., a zamkną się gdy ciśnienie zmaleje poniżej 1,1 atm., przewód 92, styki przekaźnika pomocniczego samoczynnego hamowania PSH, przewód CP6, cewka stycznika pomocniczego SZ1, przewód minusowy CP.

Stycznik pomocniczy SZ1 zamyka się tylko na członie sterującym i umożliwia zasilanie podstawowego przewodu rozrządu CP2, który jest wspólny dla obu członów lokomotywy. Zasilanie przewodu CP2 sygnalizowane jest zapaleniem się lampki sygnalizacyjnej LS5 i LS6 (gałąź 61) oraz zapaleniem się lampki sygnalizacyjnej RS10 (gałąź 71).

VI. 4. 5. Obwód przekaźnika wyłączenia styczników liniowych PWL (gałąź 10)

Przewód CP3, styki nastawnika kierunkowego NK ustawionego na kierunku „N” lub „T” (trzynaste styki od góry), przewód C1M, styki przycisków PLW do wyłączenia styczników liniowych umieszczonych na pulpicie maszynisty, przewód wielokrotny C3M, z którego zasilane są cewki przekaźników PWL na obu członach lokomotywy. Zasilone przekaźniki PWL zamykają swoje styki w obwodach styczników liniowych (gałąź 23).

VI. 5. Pozycja I nastawnika jazdy

Po ustawieniu nastawnika jazdy na pozycję I zamykają się następujące obwody:

Po ustawieniu nastawnika jazdy na pozycję I zamykają się następujące obwody:

1. Obwody nawrotników NW i styczników pomocniczych SZ2
2. Obwody przekaźników zanikowo-prądowych PZP oraz przekaźników pomocniczych styczników liniowych PRL
3. Obwody styczników liniowych SL1 i SL2
4. Obwody styczników pomocniczych SZ3 biorących udział w sterowaniu stycznikami IS1, IS2, SZ3 i SZ5, IM1, IM2 oraz przekaźników PPR

5. Obwody styczników jazdy szeregowej IS1, IS2
6. Obwody styczników pomocniczych SZ4 i SZ5 biorących udział w sterowaniu stycznikami oporowymi
7. Obwód rejestracji jazdy pod prądem na taśmie szybkościomierza

VI. 5. 1. Obwody nawrotników i styczników pomocniczych rozrządu SZ2 (gał. 8)

Przewód CP2, styk nastawnika głównego NG (trzeci styk od dołu), przewód RV3, styki nastawnika kierunkowego NK, ustawionego na kierunek N lub T (siódmy styk od góry), przewód wielokrotny 37 lub 38 w wypadku jazdy do tyłu (ósmo styk od góry). Z przewodu wielokrotnego 37 lub 38 zasilana jest cewka nawrotnika na członie sterującym i jednocześnie przez złącze z przewodu 37/38 lub z przewodu 38/37 zasilana jest cewka nawrotnika na członie sterowanym. Po ustawieniu się nawrotników w żądane położenie przez styki uzależniające NW przewodem 93 zasilone są cewki styczników pomocniczych SZ2 w obu członach. Styczniki SZ2 podają napięcie z przewodu CP2 na przewód 800 w obwodzie styczników SL1 i SL2 (gałąź 24).

VI. 5. 2. Obwód przekaźników zanikowo-prądowych PZP i przekaźników pomoc. styczników liniowych PRL (gałąź 20)

Przewód CP3, styki nastawnika kierunkowego NK w położeniu N lub T (2 styki od góry), przewód RS1, styki nastawnika głównego NG (2 styki od góry) zamknięte tylko na pozycji T, przewód wielokrotny nr 3. Z przewodu wielokrotnego nr 3 zasilane są cewki napięciowe przekaźników PZP na obu członach lokomotywy. Jednocześnie przez styki rozwiernie stycznika SL1 w członie sterującym i sterowanym otrzymują zasilanie cewki przekaźników PRL. Przekaźniki PZP zamykają styki w obwodach styczników liniowych (gałąź 22), a przekaźniki PRL zamykają styki w obwodzie styczników liniowych (gałąź 23, 28) oraz w obwodach styczników oporowych SR5 i SR6 (gałąź 111). Obwód utrzymujący przekaźników PZP w stanie załączonym na dalszych pozycjach nastawnika jazdy odbywa się przez cewkę prądową po wysokiej stronie. Obwód

utrzymujący dla przekaźników PRL na dalszych pozycjach odbywa się z przewodu 806 przez styki pomocnicze zamkniętych styczników liniowych SL1 (gałąź 22).

VI. 5. 3. Obwody styczników liniowych SL1 SL2 (gałąź 24)

Przewód CP2, zamknięty stycznik pomocniczy SZ2, przewód 800, styki odłączników I pary silników OS1 lub II pary silników OS2, przewód 802, styki przekaźnika zanikowo-prądowego PZP, lub styki przekaźnika krańcowego WE, WE2 przy otwartych drzwiach do przedziału wysokiego napięcia przy sterowaniu stycznikami liniowymi „na zimno”, przewód 803, zamknięty styk przekaźnika wyłączenia styczników liniowych PWL, przewód 804, zamknięte styki po odblokowaniu przekaźników nadmiarowych silników trakcyjnych PON1,3, przewód 805 i PON2, przewód 806, styki przekaźnika PRL1, przewód 807, rozwiernie styki stycznika oporowego SR5, przewód 809, rozwiernie styki stycznika mostkowego IM1, przewód 811, rozwiernie styki stycznika jazdy równoległej IR2, przewód 812, cewki styczników liniowych SL1, SL2 i przewód minusowy CN.

Po zamknięciu się styczników liniowych SL2 ich styki pomocnicze (gałąź 26) uniezależniają stan załączenia styczników SL1, SL2 od stanu styków IM1 i IR2 oraz powodują zasilenie przewodu 76 (gałąź 35) w obwodzie styczników jazdy szeregowej IS1, IS2, SZ4, SZ5, przekaźnika PPR oraz IR1, IR2.

Od pozycji 5 zamykają się styczniki oporowe SR5 i zasilanie cewek SL1, SL2 odbywa się z przewodu 803 poprzez styki pomocnicze zwierne SR5, przewód 809 i dalej jak poprzednio.

Wyżej wymienione zasilenie styczników liniowych ma na celu poprawienie pracy styczników liniowych, ponieważ w przypadku zadziałania PN silników trakcyjnych otwieranie styczników liniowych odbywa się po uprzednim włączeniu oporów rozruchowych obwodu głównego.

VI. 5. 4. Obwody sterowania styczników pomoc. SZ3 (gałąź 30)

Przewód CP2, styki nastawnika głównego NG (9 od dołu), przewód wielokrotny 34, cewka stycznika pomocniczego SZ3na członie sterującym i sterowanym, przewód minusowy CN.

Styczniki pomocnicze podają napięcie z przewodu CP2 na przewody 76 (gałąź 35).

VI. 5. 5. Obwód styczników jazdy szeregowej IS1, IS2 (gałąź 35)

Przewód CP2, zamknięty stycznik pomocniczy SZ3, przewód 76, styk zwierny zamkniętego stycznika liniowego SL2, przewód 761, styk rozwierny otwartego stycznika SL4, przewód 762, styk zwierny stycznika IM2, przewód 763, cewki styczników mostkowych IM1, IM2, przewód minusowy CN.

Po zamknięciu się styczników jazdy szeregowej zamykają się styki zwierne IS1 w obwodzie styczników pomocniczych SZ4 i SZ5 (gałąź 38, 39) oraz otwierają się w obwodzie przekaźnika jazdy równoległej PPR i styczników jazdy równoległej IR1, IR2 (gałąź 35 i 40).

VI. 5. 6. Obwody styczników pomoc. SZ4 i SZ5 (gałąź 39)

Przewód CP2, styki zamkniętego stycznika pomocniczego SZ3, przewód 76, styki zwierne stycznika SL2, przewód 761, styki zwierne stycznika IS1, przewód 594, styki rozwiernie stycznika jazdy równoległej IR1, przewód 595, styki zwierne stycznika IS1, przewód 597, cewki SZ4 i SZ5 na obu członach lokomotywy, przewód minusowy CN.

Zamknięty stycznik SZ4 (gałąź 100) na członie sterującym i sterowanym podaje napięcie z przewodu CP2 na przewód 78 z którego są zasilane bezpośrednio cewki styczników oporowych IR i IR2 oraz pozostałe styczniki oporowe za pośrednictwem przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR z wyjątkiem SR5, SR6, SR25, SR28 i SR30, które stałe napięcie utrzymujące w stanie zamkniętym otrzymują z przewodu 76.

Zamknięty stycznik pomocniczy SZ5 łączy przewód minusowy CN1 z nastawnikiem głównym z przewodem minusowym CN.

VI. 5. 7. Obwód rejestracji jazdy pod prądem na taśmie szybkościomierza (gałąź 8)

Przewód CP2, styki nastawnika głównego NG (11 styki od dołu), przewód wielokrotny 35, cewka w szybkościomierzu rejestrującym.

VI. 6 Pozycja nastawnika głównego jazdy

Traci zasilanie cewka niskiego napięcia przekaźnika zanikowo-prądowego PZP (gałąź 20) z przewodu nr 3. Dalsze utrzymywanie przekaźnika PZP w stanie załączonym odbywa się przez cewkę po wysokiej stronie (PZP obwód główny).

(W przypadku zaniku prądu w obwodzie głównym od pozycji II wzwwyż przekaźnik PZPR otwiera swoje styki w obwodzie zasilania cewek styczników liniowych co zmusza maszynistę do cofnięcia nastawnika głównego do pozycji I celem ponownego zasilania przewodu nr 3 i zamknięcia przekaźnika PZP).

Na pozycji II następuje zamknięcie styków nastawnika głównego NG (trzecie od góry), które łączą przewód wielokrotny nr 1 z przewodem CN1 (gałąź 103) co powoduje zamknięcie obwodu cewki stycznika SR1 na członie sterującym i sterowanym. Zamykające się styczniki SR1 powodują za pośrednictwem styków zwiernych zasilenie cewek stycznika SR2 od strony plusa.

VI. 7. Pozycja III nastawnika głównego jazdy

Zamykają się styki nastawnika głównego NG (czwarte od góry), które łączą przewód wielokrotny nr 2 z przewodem minusowym CN1. Następuje zamknięcie stycznika oporowego SR2 w członie sterującym i sterowanym, które swoimi stykami zwiernymi łączą przewody 77 z przewodem 7704 dla przygotowania drogi zasilania cewek styczników oporowych SR3 i SR4.

VI. 8. Pozycja IV nastawnika głównego jazdy

Zamykają się styki nastawnika głównego NG (piąty styk od góry), które łączą przewód wielokrotny nr 4 z przewodem CN1. Zamknięcie obwodu załączenia styczników SR3 i SR4 uzależnione jest od przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR (gałąź 91), który oddziałuje na przekaźnik pomocniczy PRS (gałąź 89). Jeżeli prąd w obwodzie głównym członu sterującego zmaleje poniżej wartości prądu na jaki został ustawiony przekaźnik samoczynnego rozruchu PSR wówczas przekaźnik ten swoimi stykami podaje napięcie na cewki przekaźnika pomocniczego PRS. Po

zadziałaniu przekaźnika PRS zostaną zamknięte jego styki między przewodem 7801 i 77 w członie sterującym oraz styki PRS między przewodami PRS1 i PRS2 (gałąź 91), które poprzez złącza między przewodami wielokrotnymi PRS1/7801 i PRS2/77 powodują podanie napięcia na przewód 77 w członie sterowanym.

Obwód załączający cewek styczników SR3 i SR4 jest następujący: przewód CP2, styki zwierne SL1 w członie sterującym i sterowanym, przewód 7801 na obu członach lokomotywy, z którego prąd płynie. W członie sterującym poprzez zamknięte styki przekaźnika PRS na przewód 77 a z członu sterowanego przewodem 7801 poprzez złącze na przewód PRS1 członu sterującego, zamknięte styki przekaźnika PRS, przewód PRS2 i poprzez złącze na przewód 77 członu sterowanego. Z przewodów 77 w obu członach lokomotywy dalszy przepływ prądu odbywa się przez zamknięte uprzednio styki SR2, przewody 7704, styki rozwierne stycznika SR3, przewody 401, cewki styczników oporowych SR3, SR4, przewód wielokrotny 4, styki nastawnika głównego NG, przewód CN1. Po zamknięciu się stycznika SR3 obwód utrzymujący jest z CP2, zamknięty stycznik SZ4, przewód 78, styki zwierne stycznika SR3, przewód 401, cewki styczników SR33 i SR4, przewód minusowy CN1.

Ponadto zamknięcie styczników oporowych SR3 i SR4 przygotowuje drogę do zasilania obwodu cewek styczników SR5 i SR6 przez zwarcie styków pomocniczych SR3 między przewodami 7704 i 7705 a SR4 między przewodami 7705 i 7706.

VI. 9. Pozycja od V do 27 nastawnika głównego

Kolejne pozycje oporowe na połączeniu szeregowym uzyskuje się podobnie jak pozycję czwartą nastawnika jazdy tzn.:

- od strony plusa zasilanie będzie uzależnione od przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR i od styków zwiernych uprzednio zamykających się styczników oporowych o jedną pozycję jezdną wstecz;
- od strony minusa zamknięcie obwodu styczników oporowych będzie uzależnione od styków na nastawniku głównym i od stycznika pomocniczego SZ5 w członie sterującym a dla cewek styczników oporowych członu sterowanego dodatkowo od złącz między przewodami wielokrotnymi.

VI. 10. Pozycja 28 nastawnika głównego

Po zamknięciu się styczników oporowych SR30 co jest sygnalizowane zgaśnięciem lampki sygnalizacyjnej jazdy oporowej LS5 następuje zasilanie cewek zaworów elektropneumatycznych styczników mostkowych IM1, IM2 (gałąź 48) w sposób następujący:

przewód CP2 zamknięte styki nastawnika głównego NG od pozycji 28 do 43 (ósme styki od dołu), przewód wielokrotny nr 33, z którego w każdym członie poprzez styki pomocnicze zwierne stycznika oporowego SR30, przewód 363, zwierne styki SL2, przewód 365, rozwiernie styki stycznika połączenia równoległego IR2, przewód 364 zasilane zostają równolegle cewki styczników IM1, IM2.

Po zamknięciu się styczników IM1, IM2 powstają następujące zmiany:

- w obwodzie głównym lokomotywy styki główne IM1, IM2 eliminują zwarte wszystkie styczniki oporowe za wyjątkiem oporów R5, R25, R28 i R30;
- w obwodzie własnym zasilanie cewek IM1, IM2 odbywa się niezależnie od styków SR30 przez styki nastawnika głównego zamknięte od pozycji 1 do 43 (7 od dołu), przewód wielokrotny 36 (gałąź 50), styki rozwiernie stycznika oporowego SR29, przewód 361, styki zwierne IM2, przewód 363 i dalej jak poprzednio;
- otwierają się styczniki jazdy szeregowej IS1, IS2 na skutek otwarcia się styków rozwiernych IM2 (gałąź 33). Otwierają się styczniki pomocnicze SZ4, SZ5 na skutek otwarcia się styków zwiernych IS1, IS2 (gałąź 38 i 39);
- otwierają się wszystkie styczniki oporowe za wyjątkiem SR5, SR6, SR25, SR28, SR30, których cewki zasilane od strony plusa otrzymują z przewodu 76 a minus otrzymują przez zwierne styki IM1.

VI. 11. Pozycja 29 nastawnika głównego — 1 poz. układu równoległego

Po przestawieniu nastawnika głównego na 29 pozycję jezdnią zasilane są obwody według niżej wymienionej kolejności:

1. obwody zasilania cewki przekaźnika połączenia równoległego PPR;
2. obwody zasilania cewek styczników liniowych SL3 i SL4;

3. obwody zasilania styczników układu równoległego IR1, IR2;
4. obwody zasilania cewek styczników pomocniczych SZ4 i S5Z.

VI. 11. 1. Obwody zasilania przekaźników połączenia równol. PPR

Przewód CP2, styki nastawnika głównego NG (zamknięte od pozycji 29 do 43, przewód wielokrotny RV1 (gałąź 43) członu sterującego styki nastawnika kierunkowego NK ustawionego na kierunek N (dziewiąty styk od góry), przewód 39, styki nastawnika osłabienia pola NO zamknięte na pozycji „0”, przewód 40, styki przełącznika wysokiego rozruchu WWR zamknięte na pozycji „Normalny”, przewód wielokrotny 59 z którego w każdym członie płynie prąd przez:

rozwiernie styki przekaźnika pomocniczego obwodów osłabienia pola WFR, przewód 591, styki rozwiernie stycznika osłabienia pola SP1, przewód 592, styki rozwiernie stycznika IS1, przewód 593, styki zwierne stycznika IM1, przewód 594, styki rozwiernie stycznika IR1, przewód 595, styki rozwiernie stycznika IS1, przewód 764, styki pomocnicze odłącznika I pary silników tr. OS1, przewód 765, styki pomocnicze odl. II pary silników tr. OS2, przewód 766, styki rozwiernie przekaźnika PTR wprowadzającego z układu równoległego na układ szeregowy, przewód 767, styki rozwiernie stycznika oporowego SR4, przewód 769, cewka przekaźnika PPR. Zadziałanie przekaźnika PPR w członie sterującym i sterowanym spowoduje zamknięcie styków w obwodach zasilania cewek styczników liniowych SL3 i SL4.

VI. 11. 2. Obwody zasilania cewek styczników liniowych SL3, SL4

Po zamknięciu się styków przekaźnika PPR (gałąź 28) cewki styczników liniowych SL3 i SL4 otrzymują zasilanie w sposób następujący:

- do czasu otwarcia się styczników mostkowych IM1 w obwodach styczników oporowych SR5 i SR6, SR25, SR28 i SR30 zasilanie SL3 i SL4 jest z przewodu 803 (gałąź 25), styki zwierne SR6, przewód 810, styki przekaźnika PPR, przewód 813;
- po zamknięciu się stycznika zasilanie SL3 i SL4 jest niezależne od styków przekaźnika PPR, które otwierają się od 30 pozycji NG;

— po otwarciu mostkowych i otwarciu się stycznika oporowego SR6 styczniki liniowe SL3 i SL4 otrzymują zasilanie z przewodu 806, zamknięte styki przekaźnika PRL, przewód 808, styki pomocnicze, rozwiernie SR6, przewód 810, zamknięte styki przekaźnika PPR i równoległe styki zwierne stycznika IR2, przewód 813. Zamknięcie się stycznika SL3 spowoduje swoimi stykami zwiernymi podanie napięcie w każdym członie zasilanie cewek styczników jazdy równoległej IR1, IR2 oraz przygotowuje drogę do zasilania cewek styczników SR 3 i SR4 (gałąź 108), a stykami rozwiernymi uniemożliwia zasilanie stycznika SL4 spowoduje swoimi stykami zwiernymi (gałąź 38) nie przekaźnika pomocniczego styczników oporowych PR. Zamknięcie uniezależnienie zasilania przekaźnika PPR i cewek styczników IR1, IR2 od styków nastawnika głównego oraz przygotowuje drogę do zasilania przekaźnika PTR (gałąź 51), a stykami rozwiernymi (gałąź 32) uniemożliwia zasilanie cewek styczników IS1, IS2 oraz uniemożliwiają zablokowanie przekaźnika nadmiarowego PN2 przekaźnikiem blokującym PLN (gałąź 58).

VI. 11. 3. Obwody zasilania cewek styczników połączenia równol. IR1, 2

Po zamknięciu się styczników liniowych SL3 i SL4 cewki styczników IR1, IR2 otrzymują zasilanie z przewodu 767 poprzez styki zwierne SL3 (gałąź 35), zasilanie przewodu 767 opisane było w temacie VI.11.1.

Zamknięcie się styczników jazdy równoległej IR1, IR2 powoduje następujące zmiany;

- obwód utrzymujący cewek styczników IR1, IR2 jest z przewodu CP2 poprzez zamknięty stycznik SZ3, przewód 76, styki zwierne SL2, przewód 764, styki pomocnicze OS1, przewód 765, styki pomocnicze OS2, przewód 766, styki rozwiernie przekaźnika PTR, przewód 767, styki zwierne SL3, przewód 768, cewki styczników IR1, IR2;
- otwierają się styczniki mostkowe IM1, IM2 z powodu otwarcia się styków rozwiernych IR2 (gałąź 48);
- otwierają się styczniki oporowe SR5, SR6, SR25, SR28, SR30 z powodu otwarcia się styków rozwiernych IM1 w obwodach wyżej wymienionych cewek styczników oporowych;
- styki pomocnicze stycznika IR2 powodują zmianę w zasilaniu cewek styczników SL1, SL2, SL3, i SL4 (gałąź 23 i 27);

— styki pomocnicze IR1 (gałąź 41) zamykają obwód styczników pomocniczych SZ4 i SZ5.

VI. 11. 4. Obwody zasilania cewek styczników pomoc. SZ4, SZ5 (gałąź 43)

Przewód CP2, styki nastawnika głównego NG zamknięte od pozycji 29 do 43, przewód wielokrotny RV1 z którego w członie sterującym i sterowanym zasilanie cewek SZ4 i SZ5 jest następujące: zamknięte styki zwierne stycznika IR1, przewód 596, styki rozwierne przekaźnika PTR, przewód 597 i cewki SZ4, SZ5 połączone równolegle, przewód minusowy CN.

VI. 12. Pozycja jezdna od 30 do 43 nastawnika głównego

Zamykanie się styczników oporowych uzależnione jest od przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR w sposób analogiczny jak na układzie szeregowym od 4 pozycji nastawnika jazdy. Z uwagi, że styczniki SR1, SR2 na układzie równoległym nie biorą udziału, przepływ prądu z przewodu 77 na cewki oporowe odbywa się przez styki zwierne stycznika SL3 (gałąź 108). Na układzie równoległym styczniki oporowe zamykają się parami od pozycji 30 do 32 jednocześnie, a od 33 do 43 pozycji nastawnika głównego wpraw zamykają się styczniki nieparzyste, które za pomocą swoich styków zwiernych umożliwiają zamknięcie styczników parzystych. Po zamknięciu się stycznika oporowego SR4 na drugiej pozycji układu równoległego przerwane zostają obwody przekaźników pomocniczych połączenia równoległego PPR.

VI. 13. Obwody sterowania styczników osłabienia wzbudzenia SP

Sterowanie stycznikami osłabienia pola biegunów głównych silników trakcyjnych będzie możliwe na układzie szeregowym i równoległym tylko wtedy, gdy zamknie się stycznik oporowy SR30 co jest sygnalizowane zgaśnięciem lampki sygnalizacyjnej jazdy na oporach.

Przebieg sterowania stycznikami osłabienia wzbudzenia jest wtedy następujący:

przewód CP2, styki nastawnika osłabienia pola NO, zamknięte od pozycji I do VI, przewód wielokrotny 53, z którego równolegle w członie sterującym i sterowanym zasilane są cewki przekaźników pomocniczych bocznikowania wzbudzenia WFR oraz przez styki zwierne SR30 przewodem 531, cewki styczników pomocniczych SZ6.

Przekaźniki WFR uniemożliwiają zasilanie przekaźnika połączenia równoległego PPR (gałąź 40), a styczniki pomocnicze SZ6 łączą przewód pomoc. CN4 nastawników NO z przewodem minusowym zasadniczym CN. Zasilanie cewek styczników osłabienia wzbudzenia SP1, SP2, SP3, SP4, SP5, SP6 odbywa się przez styki zwierne stycznika SR30 (gałąź 167) i dalej przebiega podobnie jak sterowanie stycznikami oporowymi.

VI. 14. Działanie obwodów rozrządu przy cofaniu nastawnika gł. z układu równoległego na układ szeregowy

W czasie cofania nastawnika jazdy z układu równoległego do pozycji 28 układu szeregowego traci zasilanie przewód wielokrotny RV1 (gałąź 43), który zasiliał cewki styczników pomocniczych SZ4 i SZ5 w obu członach. Brak zasilania na cewkach styczników SZ4 i SZ5 powoduje ich otwarcie w wyniku czego otwierają się styczniki oporowe, które były zamknięte na wyżej wymienionym układzie. Jednocześnie otrzymują zasilanie przekaźniki pomocnicze przejścia z połączenia układu równoległego na układ szeregowy PTR (gałąź 51).

Z przewodu CP2 styki nastawnika głównego NG, przewód wielokrotny 31, styki zwierne SL4, przewód 3101. Zasilane przekaźniki PTR powodują za pomocą styków rozwiernych przerwę w obwodach przekaźnika PTR (gałąź 37), w obwodach cewek styczników pomocniczych SZ4, SZ5 (gałąź 41) oraz w obwodach przekaźników PPN (gałąź 53), a przy pomocy styków zwiernych podają zasilanie na cewki styczników mostkowych IM1, IM2 (gałąź 50) pod warunkiem, że otworzy się stycznik oporowy SR3 oraz podają zasilanie na cewki styczników oporowych SR5 i SR6, SR25, SR28 i SR30. Po zamknięciu się styczników mostkowych styki zwierne IM1 zamykają obwód wymienionych styczników oporowych od strony minusa, powodując ich zamknięcie, a styki rozwiernie IM1 powodują otwarcie styczników jazdy równoległej IR1, IR2 (gałąź 35). Po otwarciu się styczników IR1, IR2 następuje trwałe zasilanie cewek IM1, IM2 z przewodu wielokrotnego 36 (gałąź 50), rozwiernie styki przekaźników PPN, przewód 361, zwierne styki stycznika IM2, przewód

363, zwierne styki stycznika SL2, przewód 365, rozwierne styki stycznika IR2, przewody 364. Jednocześnie styki rozwierne stycznika IR2 oraz równolegle połączone do nich styki przekaźnika PPR przerwą zasilanie cewek styczników SL3 i SL4 powodując ich otwarcie. Przekaźnik PTR jest zasilany tak długo jak długo jest zamknięty stycznik SL4 po czasie, gdy nastawnik główny zostanie cofnięty na pozycję 28.

VI. 15. Działanie obwodów rozrządu w czasie cofania nastawnika gł. na pozycjach układu szeregowego (gałąź 53)

Podczas cofania nastawnika głównego z pozycji jezdnej 28 na pozycję 27 zasilone zostają przekaźniki pozycji powrotnych PPN na obu członach lokomotywy:

przewód CP2, zamknięte styki nastawnika głównego NG, przewód wielokrotny 32, styki rozwierne przekaźnika PTR, przewód 321, styki rozwierne stycznika SR29, przewód 322, styki zwierne stycznika IM2, cewka przekaźnika PPN, przewód CN. Obwód utrzymujący przekaźnika odbywa się poprzez styki własne PPN między przewodem 321 i 322.

Zasilony przekaźnik PPN powoduje następujące zmiany w obwodach rozrządu lokomotywy:

1. Zamykają się styczniki jazdy szeregowej IS1, IS2 przez zwarcie styków zwiernych PPN między przewodami 762 i 763 (gałąź 323).
2. Zamykają się styczniki pomocnicze SZ4 i SZ5 przez zwarte styki zwierne stycznika IS1 między przewodem 761 i 594 oraz między przewodem 595 i 597 (gałąź 38 i 39).
3. Po zamknięciu się styczników pomocniczych SZ4, SZ5 zamykają się wszystkie styczniki oporowe za wyjątkiem SR30.
4. Po zamknięciu się stycznika oporowego SR29 otwierają się styczniki mostkowe IM1, IM2 z powodu przerwy w obwodach cewek tych styczników między przewodem CP2 i przewodem 33 oraz przewodem 36 i 36I na wskutek otwarcia się styków nastawnika głównego, przekaźnika PPN i stycznika SR29 (gałąź 48, 49, 50).

Po otwarciu się styczników mostkowych przekaźnik PPN traci zasilanie. W wypadku cofnięcia nastawnika głównego NG z pozycji jezdnej 28 na dowolną pozycję niższą niż 27 zasilony zostaje dodatkowo przekaźnik pomocniczy styczników oporowych PR.

Przewód 76, rozwierne styki stycznika SR29, przewód 333, styki zwierne przekaźnika PPN, przewód 331, styki rozwierne stycznika SL3, przewód 334, styki zwierne SI1, przewód 332, cewka przekaźnika PR, przewód CN na członie sterującym oraz na członie sterowanym poprzez styki rozwierne stycznika mostkowego IM2, przewód wielokrotny 33, styki rozwierne stycznika IM2, przewód 331 i dalej jak w członie sterującym. Zadaniem przekaźnika PR jest zamknięcie obwodów zasilania od strony minusa wszystkich styczników oporowych za wyjątkiem SR30.

Po zamknięciu się stycznika SR29 styki rozwierne SR29 otwierają obwód styczników mostkowych IM1, IM2, przekaźników PPN oraz przekaźników PR.

Przerwanie zasilania obwodu cewki przekaźnika PR powoduje, że wszystkie styczniki oporowe powyżej aktualnej pozycji nastawnika głównego zostaną otwarte.

Zamknięcie się wszystkich styczników oporowych od SR1 do SR29 jest konieczne, ponieważ w czasie cofania nastawnika jazdy z pozycji 28 na pozycję niższą niż 27 nie zamknął by się stycznik 29 i nie otworzyły by się styczniki mostkowe co spowodowałoby pogorszenie pracy styczników liniowych w czasie ich otwierania oraz następowały by szarpania w pociągu.

VI. 16. Jazda na wysokim prądzie — rozruch wysoki

Jazdę na wysokim rozruchu można realizować tylko na szeregowym układzie silników trakcyjnych po przestawieniu przełącznika pakietowego „Zakres prądu” WWR w położenie „Wysoki”.

Przełącznik WWR posiada 5 par styków przy pomocy których po ustawieniu w położenie „Rozruch wysoki” następują następujące zmiany:

1. Styki przełącznika WWR (gałąź 43) przerywają obwody zasilania przekaźników połączenia równoległego.
2. Zasilony zostanie przekaźnikzwłoczny wysokiego rozruchu PZD (gałąź 5) przez styki nastawnika głównego NG, styki WWR 3/4, przewód 71, cewka przekaźnika PZD.

Zasilony przekaźnik PZD po 5 min. od chwili wzbudzenia podaje napięcie przy pomocy styków PZD (gałąź 60) na przekaźnik brzęczyka przypominając obsłudze, że dalsza jazda jest zabroniona.

3. Zasilone zostają przekaźniki blokujące PLN i lampki sygnalizacyjne jazdy na wysokim rozruchu LS4 (gałąź 58) przez styki nastawnika kierunkowego NK ustawionego w położenie N lub T, przełącznik WWR, wzbudzony przekaźnik blokujący PLN w członie sterującym i sterowanym powodują zablokowanie przekaźników nadmiarowych PN2 o nastawieniu 600 A umożliwiając tym samym rozruch na prądzie nieprzekraczającym 750 A.
4. W obwodzie przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR nastąpią dwie przerwy z powodu otwarcia się styków WWR (gałąź 90, 93) w wyniku czego wzrośnie zakres prądu rozruchu wyżej wymienionego przekaźnika PSR.

VI. 17. Obwody układu dostosowania sił do nacisku kół

Dostosowanie sił do nacisku kół uzyskuje się przez zmniejszenie mocy na I zestawach wózków w kierunku jazdy. Zmniejszenie mocy polega na włączeniu w szereg opornika w obwód uzwojenia stojana silników trakcyjnych przy pomocy styczników dostosowania sił SDS1 i SDS2.

Zamknięcie się styczników SDS1, SDS2 uzyskuje się przed rozpoczęciem jazdy przez przestawienie przełącznika „dostosowania sił do nacisku kół” PWT w położenie „Załączony” (gałąź 98). Przepływ prądu w obwodach cewek styczników SDS1, SDS2 będzie następujący:

przewód CP2, styk nastawnika kierunkowego zamknięty na pozycji N lub T szeregowo połączone styki odłączników silników OS1, OS2, styki nastawnika głównego NG, zamknięte na pozycji 0, przewód W6, złącze między członami, przewód W4 na członie sterowanym, styki NK zamknięte w położeniu „0”, szeregowo połączone styki OS1, OS2, styki NG i NK zamknięte na pozycji „0”, przewód wielokrotny W16, złącze między członami, przewód W16 w członie sterującym, styki przełącznika PWT, przewód W7, styki nastawnika osłabienia pola NO zamknięte na pozycji „0”, przewód W9, styki NK zamknięte w położeniu N lub T, przewód wielokrotny W11 z którego otrzymują zasilanie cewki styczników SDS1 i SDS2 na obu członach lokomotywy. Po zamknięciu się styczników SDS1, SDS2 zasilanie cewek wyżej wymienionych styczników jest niezależne od nastawnika głównego w członie sterującym lecz od styków rozwiernych styczników mostkowych IM1. Jednocześnie zamknięcie styczników SDS1, SDS powodują zmiany w obwodzie zasil-

lania cewki napięciowej przekaźnika samoczynnego rozruchu PSR polegające na zwiększeniu prądu rozruchowego wyżej wymienionego przekaźnika.

VI 17. Obwody układu dostosowania do nacisku lub

dotychczasowe obwody nacisku lub układy do pracy z naciskiem mogą być zastąpione układem z kolumnami lub innymi urządzeniami, które realizują zadania w sposób opisany w obwodzie układowym zgodnie z rysunkiem VI 17.1.

Najbardziej typowe układy dostosowania do nacisku lub do pracy z naciskiem przedstawiono na rysunku VI 17.1. Układy te mogą być zastąpione innymi układami, które realizują zadania w sposób opisany w obwodzie układowym zgodnie z rysunkiem VI 17.1.

Układ z rysunku VI 17.1 jest przeznaczony do sterowania pracą przekaźnika PSR z naciskiem. Układ ten może być zastąpiony innymi układami, które realizują zadania w sposób opisany w obwodzie układowym zgodnie z rysunkiem VI 17.1.

Układ z rysunku VI 17.2 jest przeznaczony do sterowania pracą przekaźnika PSR z naciskiem. Układ ten może być zastąpiony innymi układami, które realizują zadania w sposób opisany w obwodzie układowym zgodnie z rysunkiem VI 17.2.

Układ z rysunku VI 17.3 jest przeznaczony do sterowania pracą przekaźnika PSR z naciskiem. Układ ten może być zastąpiony innymi układami, które realizują zadania w sposób opisany w obwodzie układowym zgodnie z rysunkiem VI 17.3.

Układ z rysunku VI 17.4 jest przeznaczony do sterowania pracą przekaźnika PSR z naciskiem. Układ ten może być zastąpiony innymi układami, które realizują zadania w sposób opisany w obwodzie układowym zgodnie z rysunkiem VI 17.4.

VII. OBWODY POMOCNICZE NISKIEGO NAPIĘCIA

VII. 1. Obwód ładowania baterii akumulatorów

Każdy człon lokomotywy posiada własną niezależną baterię akumulatorów, która jest zabezpieczona przy pomocy dwóch bezpieczników topikowych TB1, TB2 o wartości 63 A umieszczonych na zewnątrz lokomotywy obok pomieszczeń akumulatorowych oraz wyłącznika samoczynnego dwubiegunowego WSE o prądzie znamionowym 63 A zamontowanym na pulpicie maszynisty. Ładowanie baterii akumulatorów dokonuje się z pracujących przetwornic na każdym członie lokomotywy. W obwodzie ładowania baterii znajdują się następujące urządzenia:

- 1) przełącznik baterii PO (gałąź 20) za pomocą którego realizowane jest połączenie baterii z dowolną przetwornicą;
- 2) zespół diody ZD (gałąź 23) zabezpiecza baterię przed przepływem prądu zwrotnego;
- 3) przełącznik zasilania zewnętrznego PZZ (gałąź 106), który umożliwia ładowanie baterii z zewnątrz w czasie długiego postoju lokomotywy.

VII. 2. Obwód sprężarki pomocniczej MSP (gał. 106 i 26)

W każdym członie lokomotywy znajduje się sprężarka pomocnicza przeznaczona do podniesienia pantografów i załączenia wyłącznika szybkiego, gdy w zbiorniku głównym jest brak ciśnienia powietrza. Silnik sprężarki pomocniczej jest zasilany napięciem baterii poprzez:

- bezpiecznik topikowy baterii TB1, przewód BP1, wyłącznik samoczynny baterii WSE, przewód BP2, przełącznik zasilania zewnętrznego PZZ, przewód CP, wyłącznik samoczynny kuchenki i sprężarki pomocniczej WSK, przewód AC3, zamknięty stycznik sprężarki pomocniczej SSP, przewód AC4, silnik sprężarki pomocniczej MSP.

Przewód CP, wyłącznik samoczynny kuchenki i sprężarki pomocniczej WSK, przewód AC3, wyłącznik dźwigienkowy sprężarki pomocniczej WDP, przewód AC2, wyłącznik ciśnieniowy sprężarki pomocniczej WCP, którego obecnie nie ma na lokomotywach, przewód THCS, styki roz-

VII. 3. Sterowanie stycznikiem sprężarki pomocniczej SSP (gał. 27)

cewka stycznika sprężarki SSP, przewód CN.

wierne na łączniku (drabince) wyłącznika szybkiego WS, przewód AC1,

VII. 4. Obwody rozrządu wyłącznikiem szybkim WS

W sterowaniu wyłącznikiem szybkim WS na każdym członie lokomotywy biorą udział następujące obwody elektryczne:

- 1) obwód cewki stycznika pomocniczego wyłącznika szybkiego SWS gałąź 105) załączany impulsowo dla podania napięcia na cewkę załączającą WS i cewkę trzymającą WS;
- 2) obwód cewki trzymającej WS (gał. 100), której zadaniem jest utrzymywanie WS w stanie załączonym;
- 3) obwód cewki elektrozaworu załączającego WS (gał. 99), którego zadaniem jest zamknięcie WS;
- 4) obwód przekaźnika niezamierzonego wyłączenia wyłącznika szybkiego PPS1 — którego zadaniem jest przerywanie obwodu cewki trzymającej i obwodu cewki stycznika SWS po zadziałaniu urządzeń zabezpieczających obwodu głównego i obwodów pomocniczych WN;
- 5) obwód przekaźnika zamierzonego wyłączenia WS PPS2, którego zadaniem jest spowodowanie przerwy w obwodzie cewki trzymającej wg uznania obsługi dla wyłączenia WS;
- 6) obwód przekaźnika pomocniczego przekaźnika zanikowo-napięciowego PPV, którego zadaniem jest spowodowanie przerwy w obwodzie cewki stycznika SWS dla niedopuszczenia do załączenia WS, gdy napięcie w sieci trakcyjnej jest mniejsze od 1900 V.

VII. 5. Załączenie wyłącznika szybkiego WS

Aby załączyć WS należy dokonać następujących czynności:

- a) odblokować przekaźnik różnicowy PRG (przy załączonym nastawniku kierunkowym na pozycję N lub T);

- b) odblokować przekaźniki nadmiarowo-prądowe przetwornicy i ogrzewania pociągu;
- c) nacisnąć impulsowy przycisk na pulpicie „załączenie wyłącznika szybkiego” WJ4 (gał. 105).

Przepływ prądu jest następujący:

przewód CP, główny wyłącznik samoczynny WSM, przewód CP1, załączony wyłącznik rozrządu WR, przewód WR, przewód HS3, impulsowy przycisk WJ4, przewód wielokrotny HS1, z którego w członie sterującym i sterowanym poprzez styki rozwierne na łączniku (drabince) WS, przewód HS16, rozwierne styki przekaźnika PPS1, przewód HS15, rozwierne styki HS14, zasilone zostają cewki styczników SWS.

Wzbudzony stycznik SWS przy pomocy swoich styków powoduje zamknięcia następujących obwodów:

- 1. Obwód utrzymania napięcia cewki własnej SWS na czas załączania WS (gał. 4).

- 2. Obwód cewki utrzymującej wyłącznika szybkiego (gał. 101).

Przepływ prądu jest następujący:

przewód CP1, styki główne stycznika SWS, przewód BP3, rozwierne styki przekaźnika PPS2, przewód HS7, rozwierne styki przekaźnika PPS1, przewód HS7, cewka utrzymująca WS i przewód CN.

- 3. Obwód cewki elektrozaworu załączającego WS (gał. 99).

Przepływ prądu jest następujący:

przewód CP1, styki pomocnicze stycznik aSWS, przewód H17, cewka elektrozaworu załączającego WS i przewód CM.

Zasilony elektrozawór załączający WS doprowadza powietrze do cylindra WS powodując docisnięcia zwory razem z układem dźwigniowym do rdzenia cewki trzymającej w wyniku czego następują następujące zmiany w obwodach:

- a) otwierają się styki pomocnicze WS w obwodzie cewki stycznika SWS;
- b) zamykają się styki pomocnicze WS w obwodzie cewki trzymającej WS;
- c) zamykają się styki pomocnicze WS w obwodzie lampki sygnalizacyjnej LS3 „wyłącznik szybki załączony” (gał. 90).

Całkowite załączenie wyłącznika szybkiego nastąpi wówczas, gdy elektrozawór WS połączy cylinder WS ponownie z atmosferą po zwolnieniu przycisku impulsowego „załączenie wyłącznika szybkiego” WJ4. Czynności tej dokonuje napięta uprzednio sprężyny główne WS. Wyłączenie WS może być zamierzone i niezamierzone, które rozróżniamy na pośrednie i bezpośrednie.

VII. 6. Wyłączenie wyłącznika szybkiego

Wyłączenie WS może być zamierzone i niezamierzone które rozróżniamy na pośrednie i bezpośrednie.

6. 1. Wyłączenie zamierzone WS (gał. 102)

Wyłączenie zamierzone WS uzyskuje się impulsowym przyciskiem WJ3 „wyłączenie wyłącznika szybkiego”, który umożliwi wzbudzenie PPS2. Przepływ prądu jest następujący:

Przewód CP, zamknięte styki WJ3, przewód HS4, zamknięte styki załączonego wyłącznika rozrządu WR, przewód wielokrotny HS2, cewka przekaźnika zamierzonego wyłączenia WS, na członie sterującym i sterowanym i przewód CN. Przekaźnik PPS2 powoduje przerwę w obwodzie cewki trzymającej WS, w wyniku czego sprężyny główne wyłączają błyskawicznie WS.

6. 2. Wyłączenie niezamierzone pośrednie WS (gał. 94)

Wyłączenie (niezamierzone pośrednie WS) nastąpi w następujących przypadkach:

- 1) zadziałanie przekaźnika różnicowego PRG w wypadku zwarcia w obwodzie głównym między cewkami przekaźnika różnicowego;
- 2) zadziałanie przekaźnika zanikowo-napięciowego, gdy napięcie w sieci trakcyjnej jest mniejsze od 1900 V;
- 3) zadziałanie przekaźnika pomocniczego nadmiarowego przetwornicy NRO1 lub NRO2 w wypadku zwarcia w obwodzie jednej z przetwornic;

- 4) zadziałanie przekaźnika nadmiarowego ogrzewania pociągu NGPO w wypadku zwarcia w obwodzie ogrzewania składu pociągu;
- 5) zadziałanie wyłącznika ciśnieniowego pantografu WCP przy spadku ciśnienia powietrza poniżej 3,5 Bar.

Po zadziałaniu wyżej wymienionych urządzeń napięcie z przewodu CP jest podane na cewce przekaźnika PPS1. Wzbudzony przekaźnik PPS1 stykami rozwiernymi przerywa obwód cewki trzymającej WS powodując wyłączenie wyłącznika szybkiego.

6. 3. Wyłączenie niezamierzone bezpośrednio WS

Wyłączenie niezamierzone WS występuje wówczas, gdy przez cewkę demagnesującą WS przepływa prąd większy od prądu na jaki został nastawiony WS. Strumień magnetyczny cewki demagnesującej osłabia wówczas strumień magnetyczny cewki trzymającej w wyniku tego wypadkowy strumień w części czołowej rdzenia jest mały i sprężyny główne odciągają dźwignię styku ruchomego wraz ze zworą powodując wyłączenie WS.

VII. 7. Sterowanie stycznikami przetwornic SPR 1, 2 (gał. 43)

Sterowanie stycznikami przetwornic odbywa się przy pomocy wyłącznika dźwignienkowego zamontowanego na pulpicie maszynisty, ponieważ obwody sterowania poszczególnymi stycznikami są podobne opisany zostanie obwód sterowania stycznika przetwornicy nr 1.

Przepływ prądu jest następujący:

przewód CP2, styki wyłącznika samoczynnego rozrządu przetwornic WSN, przewód G1, styki dźwignienkowego wyłącznika przetwornic WDG, przewód G1 13a, styki wyłącznika rozrządu WR, przewód wielokrotny G13, z którego zasilona jest cewka stycznika przetwornicy nr 1 w członie sterującym i sterowanym poprzez styki przełącznika wybiórczego przetwornic PWP, przewód G3, styki rozwierne przekaźnika niezamierzonego wyłączenia wyłącznika PPS1, przewód G5, styki rozwierne stycznika przetwornicy SPR1, przewód G9, cewka przekaźnika zwłocznego PT1, przewód CN. Po zadziałaniu przekaźnika zwłocznego PT1 styki zwierne CT1 umożliwiają zasilanie cewki WRB1 blokującej przekaźnik

nadmiarowy przetwornicy na czas rozruchu oraz umożliwiają zasilanie cewki stycznika przetwornicy SPR1.

Po zamknięciu się stycznika przetwornicy SPR1 zamykają się styki zwierne SPR1 w obwodzie utrzymania własnej cewki, a otwierają się styki rozwierne SPR1 w obwodzie przekaźnika zwłocznego PT1, który po upływie 4—6 sekund otwiera swoje styki w obwodzie cewki blokującej NRB1 i obwodzie cewki stycznika przetwornicy SPR1.

VII. 8. Sterowanie stycznikami sprężarek głównych SS 1, 2 (gał. 61)

Załączanie sprężarek głównych odbywa się przy pomocy wyłącznika WDC1 zamontowanego na pulpicie maszynisty, a ich praca regulowana jest przy pomocy wyłącznika ciśnieniowego WC. Ponieważ obwody sterowania poszczególnymi stycznikami są podobne opisany zostanie obwód sterowania stycznika SS1 sprężarki pierwszej:

Przewód CP, styki wyłącznika samoczynnego rozrządu sprężarek WSC, przewód C7, styki dźwigienkowego wyłącznika sprężarek głównych WDC1, przewód C7A, styki wyłącznika rozrządu WR, przewód C22, styki wyłącznika ciśnieniowego sprężarek na członie sterującym WCC, przewód wielokrotny C22A, złącze między członami C22A/C22B, przewód C22B, zamknięte styki wyłącznika rozrządu WR w pozycji wyłącznik WR niezalączony, przewód C22, styki wyłącznika ciśnieniowego sprężarek głównych WCC na członie sterowanym, przewód C22A, styki wyłącznika rozrządu WR, przewód wielokrotny C19, z którego na członie sterowanym i sterującym zasilane są cewki styczników sprężarek SS1 przez:

Przełącznik wybiorczy sprężarek PWS, przewód C9, styki dźwigienkowego wyłącznika sprężarki WDC2, przewód C23, styki rozwierne przekaźnika nadmiarowego sprężarki NSO1, przewód C11, styki rozwierne stycznika sprężarki SS1, przewód C13, cewka stycznika przekaźnika zwłocznego PT5, przewód CM. Przełącznik zwłoczny PT5 zwiiera swoje styki w obwodzie zasilania cewki przekaźnika NSS1 blokującego przekaźnik nadmiarowy sprężarki na czas rozruchu oraz zwiiera swoje styki w obwodzie zasilania cewki stycznika sprężarki.

Po zamknięciu się stycznika sprężarki zamykają się zwierne stycznika SS1 między przewodami C11 i CX1 w obwodzie utrzymania napięcia własnej cewki, a otwierają się styki SS1 w obwodzie zasilania przekaźnika zwłocznego PT5. Przełącznik PT5 po upływie 1—2 sekundy od

chwili utraty zasilania otwiera swoje styki w obwodzie przekaźnika blokującego NSB1 i w obwodzie cewki stycznika sprężarki SS1. Obwód utrzymujący cewki stycznika SS1 odbywa się poprzez styki zwierne wyżej wymienionego stycznika.

VII. 9. Sterowanie stycznikami wentylatorów SW1-4 chłodzenia oporów rozruchowych

Decydującą rolę w sterowaniu stycznikami wentylatorów oporów rozruchowych (SW1-4) spełnia stycznik oporowy SR30, który stykami pomocniczymi uruchamia wentylatory na pozycjach oporowych, a wyłącza, gdy nastawnik jazdy jest na pozycjach bezoporowych „0”.

Trwałe wyłączenia wentylatorów chłodzenia oporów rozruchowych dokonuje się przy pomocy wyłączników dźwigienkowych zamontowanych w szafie NN nr 1 odnoszących się do sterowania stycznikami SW1 i SW2 oraz w szafie NN nr 2 dla obwodu cewki stycznika SW3, SW4, ponieważ sterowanie poszczególnymi stycznikami wentylatorów oporów rozruchowych jest podobne opisany zostanie obwód cewki stycznika SW1: Przewód CP, wyłącznik samoczynny wentylatorów WSW, przewód BL15, zmostkowany wyłącznik dźwigienkowy na pulpicie maszynisty WDW5, przewód BLA, styki wyłącznika rozrzędu WR, przewód wielokrotny BL13, z którego w członie sterującym i sterowanym prąd płynie: styki rozwierne stycznika oporowego SR30, przewód BL1, cewka przekaźnika zwłocznego PT3, przewód BL11, styki rozwierne stycznika wentylatora SW1, przewód BL3a, styki rozwierne stycznika wentylatora SW2, przewód CM. Zasilony przekaźnik PT3, zamyka swoje styki w obwodach cewek blokujących NWB1, NWB2 na czas rozruchu wentylatorów oraz w obwodzie cewek styczników SW1 i SW2.

W wyniku zamknięcia się styków PT3 prąd z przewodu BL1 płynie poprzez zwarte styki rozwierne przekaźnika nadmiarowego wentylatora oporów rozruchowych NWO1, przewód BL3, załączony wyłącznik dźwigienkowy WDW1, przewód BL5, cewka stycznika SW1, przewód BL7, styki zwierne przekaźnika zwłocznego PP3, przewód CN.

Po zamknięciu się stycznika SW1 zamykają się styki pomocnicze w obwodzie utrzymania napięcia cewek SW1, a otwierają się styki SW1 w obwodzie przekaźnika PT3.

VII. 10. Obwody odblokowania przekaźników nadmiarowych

Zadziałanie przekaźnika nadmiarowo-prądowego w poszczególnym obwodzie sygnalizowane jest zapaleniem się lampki sygnalizacyjnej na pulpicie maszynisty. Odblokowanie zadziałanego przekaźnika nadmiarowego odbywa się przez uruchomienie impulsowego przycisku na pulpicie maszynisty, w którym zamykamy obwód cewki odblokowującej zadziałanego przekaźnika nadmiarowego.

VII. 10. 1. Obwód odblokowania przekaźnika różnicowego i nadmiarowego silników trakcyjnych (gałąź 23 schematu ideowego obwodu rozrządu)

Przewód CP, główny wyłącznik samoczynny WSN, przewód CP1, wyłącznik samoczynny rozrządu WSG, przewód CP3, styki nastawnika kierunkowego NK w położeniu N lub T, przewód RS1, styki przycisku impulsowego OPN, przewód RS3, styki nastawnika głównego NG zamknięte na pozycji „0”, przewód wielokrotny nr 5, z którego w członie sterującym i sterowanym zasilane są równolegle cewki odblokowania POR, PON2, PON1, 3.

VII. 10. 2. Obwód odblokowania przekaźników nadmiarowych sprężarek i wentylatorów oporów rozruchowych (gałąź 74) sch. obw. pom.

Przewód CP, wyłącznik samoczynny odblokowania przekaźników WSD, przewód BLR1, styki wyłącznika rozrządu, przewód CN, styki impulsowego przycisku odblokowania NJ1, przewód wielokrotny BLR, z którego zasilane są równolegle cewki odblokowania przekaźników nadmiarowych NSO1, NSO2, NWO1-2, NWO3-4 w członie sterującym i sterowanym.

VII. 10. 3. Obwód odblokowania przekaźników nadmiarowych przetwor- nic i ogrzewania pociągów (gałąź 77 sch. obw. pomoc.)

Przewód CP, wyłącznik samoczynny odblokowania przekaźników WSD, przewód BLR1, styki wyłącznika rozrządu NR, przewód CN, styki im-

pulsowego przycisku odblokowania przełączników WJ2, przewód wielokrotny CNR, z którego zasilane są równolegle cewki odblokowania przełączników nadmiarowych NRO1, NRO2, NGPO, w członie sterującym i sterowanym.

VII. 11. Sterowanie stycznikami ogrzewania pociągu SGP 1 i SGP2 (gał. 33)

Przewód CP, wyłącznik samoczynny ogrzewania pociągu WSJ, przewód THC7, wyłącznik dźwigienkowy ogrzewania pociągu WDO2, przewód THC2, złącze między członami lokomotywy, przewód THC2X, styki przełącznika nadmiarowego ogrzewania pociągu NGPO na członie sterowanym, przewód THC1, cewki styczników grzania pociągu SGP1, SGP2 połączone równolegle na członie sterowanym, przewód minusowy CN.

VIII. OBWODY ELEKTROZAWORÓW PNEUMATYCZNYCH

VIII. 1. Obwód elektrozaworu odcinającego ZOP (gałąź 32a)

Zasilanie elektrozaworu odcinającego ZOP odbywa się tylko na członie sterującym z przewodu PG3 po podniesieniu pantografów na lokomotywie.

Przesterowany elektrozawór odcinający ZOP na członie sterującym umożliwia pneumatyczne połączenie dodatkowego zaworu maszynisty z przewodem hamulca niesamoczynnego całej lokomotywy. Pozostały zawór odcinający ZOP w drugim członie, który nie jest zasilony odcina drogę przepływu powietrza między przewodem hamulca a zaworem dodatkowym maszynisty, który jest ustawiony w położenie „Hamulec wyluzowany”.

VIII. 2. Obwody elektrozaworów przeciwpoślizgowych ZLP (gałąź 14)

Elektrozawór przeciwpoślizgowy ZLP służy do przyhamowania zestawów kołowych w czasie utraty przyczepności między szynami a zestawami kołowymi. Uruchomienie elektrozaworów przeciwpoślizgowych ZLP dokonuje się impulsowym przyciskiem „Likwidacja poślizgu” PLP, który zamyka obwód:

przewód CP3, styki nastawnika kierunkowego NK ustawionego w położenie N lub T, przewód RS1, przycisk impulsowy PLP, przewód wielokrotny AS, z którego zasilone są równolegle elektrozawory przeciwpoślizgowe na obu członach lokomotywy.

VIII. 3. Obwody elektrozaworów odluźniaczy hamulca lok. ZOH (gałąź 15)

Zawór odluźniacza hamulca ZOH służy do wyluzowania samej lokomotywy po uprzednim wykonaniu hamowania pociągu hamulcem samoczynnym. Obwód elektrozaworu odluźniacza hamulca ZOH jest następujący:

przewód CP3, styki nastawnika kierunkowego NK ustawionego w położenie N lub T, przewód RS1, styki impulsowego przycisku luzowania i dopełniania przewodu głównego POH, przewód wielokrotny LBR, z któ-

rego zasilane są elektrozawory odluźniaczy hamulca ZOH na członie sterującym i sterowanym.

VIII. 4. Obwód elektrozaworu odcinającego ZOC (gałąź 16)

Zasilony elektrozawór odcinający ZOC umożliwia za pośrednictwem zaworu głównego maszynisty dopełnianie przewodu głównego lokomotywy i pociągu. W doprowadzeniu napięcia do elektrozaworu odcinającego rozróżniamy dwa obwody:

a) obwód uruchamiający elektrozawór odcinający ZOC (gdy ciśnienie w przewodzie głównym jest niższe od 2,8 atm.), który jest następujący:

przewód CP1, impulsowy przycisk luzowania i dopełniania przewodu głównego POH, przewód D5, elektrozawór odcinający ZOC na członie sterującym;

b) obwód utrzymujący elektrozawór odcinającego ZOC (gdy ciśnienie w przewodzie głównym wzrośnie powyżej 3,9 atm.), którego zasilanie jest następujące:

przewód CP1, wyłącznik samoczynny piaskowania WSS, przewód SA, wyłącznik dźwigienkowy piaskowania WKS, przewód S1, styki nastawnika kierunkowego w położeniu N lub T, przewód wielokrotny S3, styki przekaźnika pomocniczego samoczynnego hamowania pociągu PSH, uzależnionego od ciśnieniowego przewodu głównego, przewód D4, styki nastawnika kierunkowego NK w położeniu N lub T, przewód D5, cewka elektrozaworu ZOC na członie sterującym, przewód minusowy.

VIII. 5. Obwody elektrozaworów piasecznych (gałąź 19)

Przewód CP1, wyłącznik samoczynny piaskowania WSS, przewód SA, wyłącznik dźwigienkowy piaskowania WKS, przewód S1, styki nastawnika kierunkowego w położeniu N lub T, przewód wielokrotny S3, zamknięte styki przycisku nożnego uruchomienia piasecznicy WWS, zamknięte styki wyłącznika rozrządu WR, przewód wielokrotny S6, z którego w członie sterującym i sterowanym zasilane są w zależności od

ustawionego nawrotnika jazdy (NN — naprzód, przewód FSV, NV — w tył, przewód RSV), cewki elektrozaworu piasecznic.

Uruchomienie elektrozaworu piasecznic następuje również w czasie hamowania nagłego gdy ciśnienie w przewodzie głównym zmaleje poniżej 2,8 atm. na skutek zamknięcia się styków przekaźnika pomocniczego PSH między przewodami wielokrotnymi S3 i S6.

VIII. 6. Obwody elektrozaworów sposobu hamowania i luzowania

Na pulpicie maszynisty zainstalowany jest pakietowy „Przełącznik hamulca” pospieszny-towarowo-osobowy” PTO, który posiada 3 położenia robocze:

P — pospieszny dwustopniowy

O — pasażerski (osobowy)

T — towarowy

Obwody dla poszczególnych położenia przełącznika hamulca PTO są następujące:

1. Przełącznik hamowania PTO ustawiony w położenie P — pospieszny. W tym położeniu styki wyżej wymienionego przełącznika zamykają obwód elektrozaworu dwustopniowego hamowania ZTS (gałąź 54) w sposób następujący:

przewód CP3, zamknięte styki nastawnika kierunkowego NK w położeniu N lub T, przewód 88, styki przełącznika PTO, przewód wielokrotny 85, zamknięte styki w szybkościomierzu, wskazującym SZW przy prędkości jazdy powyżej 50 km/h, przewód 89, cewkę przekaźnika dwustopniowego hamulca PTS.

Przełącznik PTS zamyka swoje styki podając napięcie z przewodu na przewód wielokrotny 98, z którego zasilane są cewki elektrozaworów dwustopniowego hamulca ZTS.

Zasilany elektrozawór ZTS na członie sterującym i sterowanym za pośrednictwem zaworu rozrządczego spowoduje wpuszczenie powietrza do cylindra hamulcowego o ciśnieniu 6,2 atm. Po zmniejszeniu prędkości jazdy poniżej 50 km/h przekaźnik PTS traci zasilanie w wyniku czego przerywa swoimi stykami obwód elektrozaworu ZTS, co spowoduje wypuszczenie powietrza z cylindra hamulcowego. Ciśnienie w cylindrze hamulcowym pozostaje wartości 4,2 atm. Czas na-

pełnienia cylindrów lokomotywy wynosi od 3 do 5 sekund. Czas opróżnienia cylindrów lokomotywy wynosi od 15 do 20 sekund.

2. Przełącznik hamowania PTO ustawiony w położenie „0 — osobowy”. W tym położeniu przełącznik hamowania PTO nie uczestniczy w zasilaniu żadnego elektrozaworu. Niewzbudzone elektrozawory hamowania ZTO przystosowują hamulec do pracy z pociągiem osobowym. Maksymalne ciśnienie w cylindrze hamulca wynosi 4,2 atm. Czas napełnienia cylindrów wynosi od 3 do 5 sekund. Czas opróżnienia cylindrów wynosi od 15 do 20 sekund.
3. Przełącznik hamowania PTO ustawiony w położenie „T — towarowy”. W tym położeniu zasilany jest obwód elektrozaworu hamulca dla pociągów towarowych ZOT w sposób następujący:
przewód CP3, zamknięte styki nastawnika kierunkowego NK w położenie N lub T, przewód 78, zamknięte styki przełącznika hamowania PTO, przewód wielokrotny 86, z którego zasilana jest cewka elektrozaworu ZTO na członie sterującym i sterowanym. Maksymalne ciśnienie powietrza w cylindrach hamulcowych 4,2 atm. Czas napełnienia cylindrów lokomotywy od 20 do 30 sekund. Czas opróżniania cylindrów lokomotywy od 45 do 50 sekund.

Przedział hamowania PTO nastawiony w położeniu „0” — osobowy.
W tym położeniu przedział hamowania PTO nie uczestniczy w za-
kładaniu obrotów elektrowozem. Wskazywanie elektrowozu hamo-
wania PTO przyspieszenia hamulca do pracy z podziałem osobowym
maksymalne ciśnienie w cylindrze hamulca wynosi 4,2 atm. Czas opóźnienia
zapalenia cylindrów wynosi od 3 do 5 sekund. Czas opóźnienia
zapalenia wynosi od 15 do 20 sekund.

Przedział hamowania PTO nastawiony w położeniu „T” — towarny.
W tym położeniu załączony jest obwód elektrowozu hamulca dla
podziału osobowego. ZAT w sposób następujący:
przewód CP2 zamknięty styki nastawnika kierunkowego NK w po-
łożeniu N od T przewód 78. Zamknięcie styki przedziałnika hamowa-
nia PTO przewód wielokrotny 86 z którego załączony jest cewka
elektrowozu ZTO na celonicie sterującym i sterowanym. Maksymalne
ciśnienie powietrza w cylindrach hamulcowych 4,2 atm. Czas napeł-
niania cylindrów lokomotywy od 20 do 30 sekund. Czas opóźnienia
zapalenia lokomotywy od 15 do 20 sekund.

Przedział hamowania PTO nastawiony w położeniu „T” — towarny.
W tym położeniu załączony jest obwód elektrowozu hamulca dla
podziału osobowego. ZAT w sposób następujący:
przewód CP2 zamknięty styki nastawnika kierunkowego NK w po-
łożeniu N od T przewód 78. Zamknięcie styki przedziałnika hamowa-
nia PTO przewód wielokrotny 86 z którego załączony jest cewka
elektrowozu ZTO na celonicie sterującym i sterowanym. Maksymalne
ciśnienie powietrza w cylindrach hamulcowych 4,2 atm. Czas napeł-
niania cylindrów lokomotywy od 20 do 30 sekund. Czas opóźnienia
zapalenia lokomotywy od 15 do 20 sekund.