



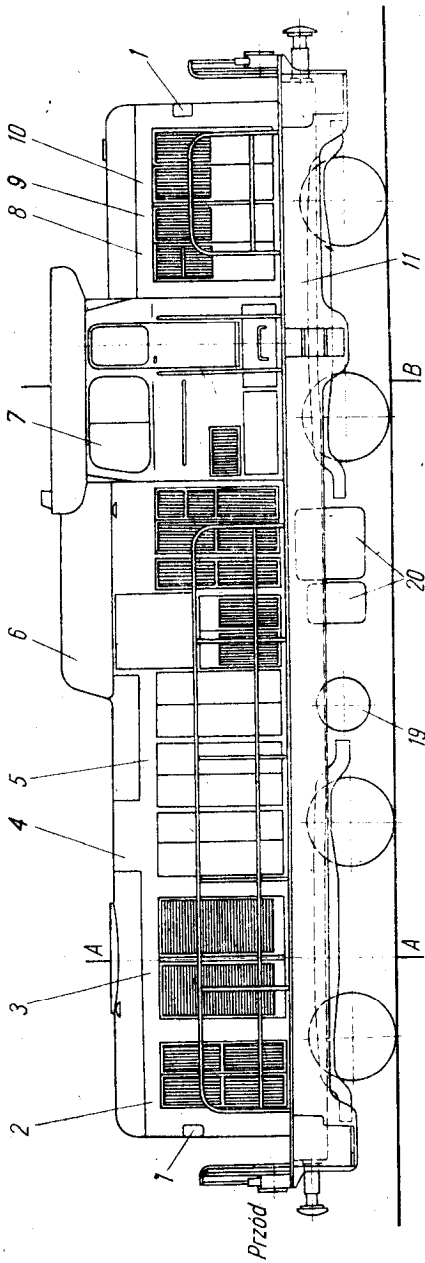
LOKOMOTYWA SERII SM42

§ 50

OPIS OGÓLNY

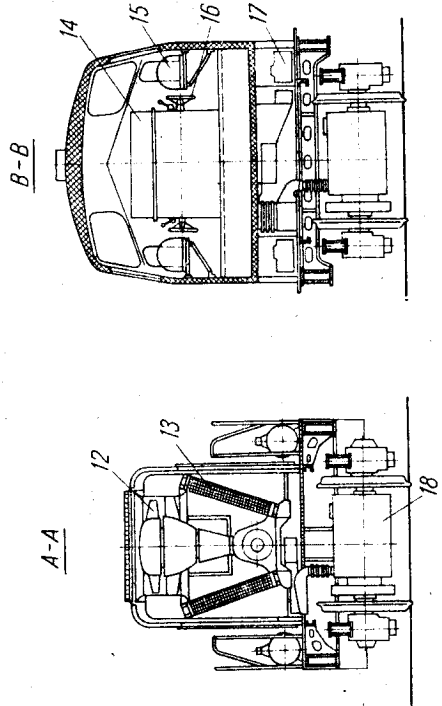
Lokomotywa serii SM42 jest 4 osiową lokomotywą manewrową z przekładnią elektryczną. Posiada silnik spalinowy z zapłonem samoczynnym o mocy 800 KM z doładowaniem. Zasadniczym przeznaczeniem lokomotywy jest średnia i ciężka praca manewrowa na stacjach i górkach rozrządowych. Lokomotywa ma jedną kabinę zapewniającą dobrą widoczność we wszystkich kierunkach i przystosowana jest do jednoosobowej obsługi. Umieszczenie z obu stron pulpitu koła nastawnika jazdy wraz z hamulcem dodatkowym oraz innych urządzeń umożliwia kierowanie lokomotywą z obydwóch stron kabiny maszynisty.

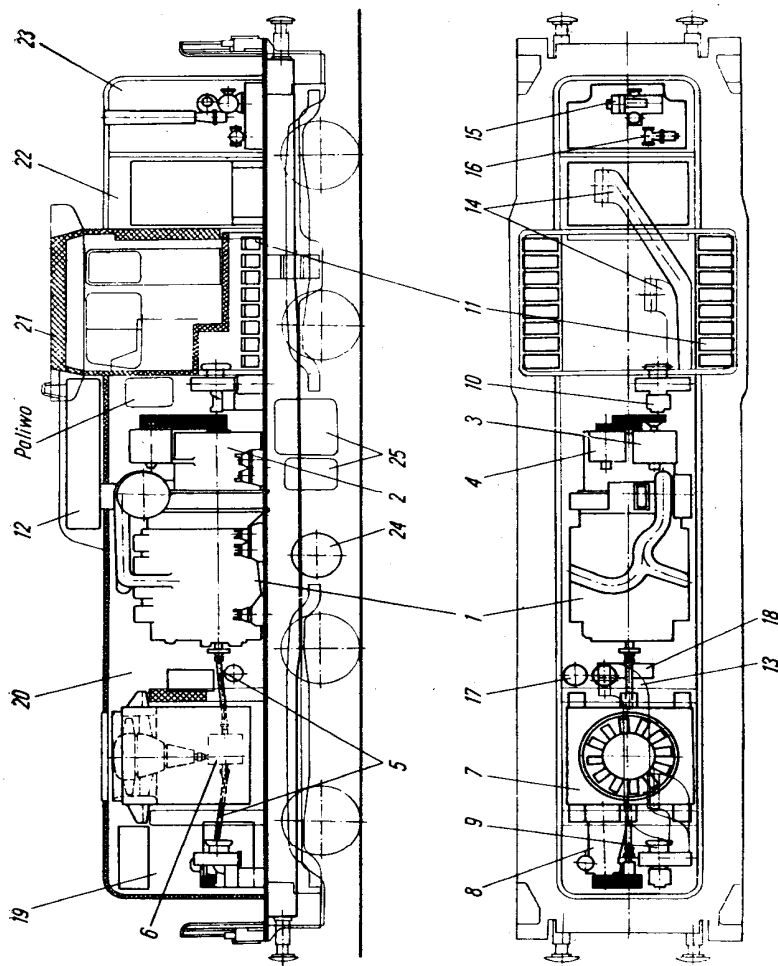
Jedynie zawór maszynisty służący do uruchamiania hamulca zespolonego znajduje się z prawej strony kabiny maszynisty. Urządzenie czuwakowe (pasywne) umożliwia bezpieczną obsługę lokomotywy przez samego maszynistę. Ostoja lokomotywy spoczywa na dwóch wózkach zwrotnych, w każdym wózku znajdują się dwa zestawy kołowe napędzane elektrycznymi silnikami trakcyjnymi, zawieszonymi „za nos”. Lokomotywa ma dwa stopnie odsprężynowania, odsprężynowanie ramy wózka względem maźnic za pomocą resorów piórowych i podkładek gumowych oraz odsprężynowane między ostoją lokomotywy a ramą wózka tworzą je sprężyny spiralne i podkładki gumowe w układzie belki skrętowej i bujaka (dla wózka wersji wcześniejszej z ramą typu zamkniętego) lub w układzie belki skrętowej (dla wózka wersji 1 LN późniejszej z ramą typu otwartego bez belki bujakowej). Prowadzenie maźnic w ramie wózka jest bezwzględne, wykonane za pomocą wahaczy typu Alsthom. Lokomotywa ma elektromagnetyczny system samoczynnego sterowania, który reguluje dawkowanie paliwa i wzbudzenie prądnicy głównej w zależności od oporu ruchu i mocy użytecznej lokomotywy. W systemie regulacji kluczową rolę odgrywa regulator silnika typu Woodward wyposażony w opornik



Rys. 1-3. Lokomotywa serii SM42

- 1 — piasecznice,
- 2 — przedział hamulcowy,
- 3 — zespół chłodzący,
- 4 — przednia kabina maszynowa,
- 5 — przedział silnikowy,
- 6 — tłumik układu wydechowego silnika,
- 7 — kabina maszynisty,
- 8 — przedział elektryczny,
- 9 — tylna kabina maszynowa,
- 10 — przedział kotłowy,
- 11 — ostoją (rama nośna pudła),
- 12 — wentylator,
- 13 — sekcje chłodzące,
- 14 — pulpit sterowniczy,
- 15 — krzesło maszynisty,
- 16 — nastawnik jazdy,
- 17 — akumulatory,
- 18 — elektryczny silnik trakcyjny,
- 19 — powietrze,
- 20 — paliwo





Rys. 1-4. Rozmieszczenie maszyn i urządzeń lokomotywy

1 — silnik spalinowy, 2 — prądnica główna, 3 — prądnica pomocnicza, 4 — wzbudnica, 5 — wały pędne (przebiegowe), 6 — przekładnia i sprzęgło, 7 — zespół chłodzący z wentylatorem, 8 — sprężarka powietrza, 9 — wentylator silników trakcyjnych wózka przedniego, 10 — wentylator silników trakcyjnych wózka tylnego, 11 — baterye akumulatorów, 12 — tłumik układu wydechowego, 13 — kanały wentylacyjne elektrycznych

silników trakcyjnych wózka przedniego, 14 — kanały wentylacyjne elektrycznych silników trakcyjnych wózka tylnego, 15 — podgrzewacz wody, 16 — pompa wody podgrzewacza, 17 — filtry oleju, 18 — wymiennik ciepła, 19 — przedział hamulcowy, 20 — przedział silnikowy, 21 — izolacja akustyczna, 22 — przedział elektryczny, 23 — przedział kotłowy, 24 — powietrze, 25 — paliwo

elektryczny do regulacji wzbudzenia prądnicy, głównej. System sterowania umożliwia także zdalne sterowanie dwu sprzężonych lokomotyw z jednego wybranego stanowiska maszynisty. Lokomotywa ma dwa zakresy pracy i sterowania samoczynnego liniowy i manewrowy.

Zakres liniowy, który może być również używany podczas manewrów umożliwia pracę wielokrotną dwu sprzężonych lokomotyw i odznacza się normalnym stopniem czułości regulowania siły pociągowej. Natomiast zakres manewrowy pozwala tylko na sterowanie pojedyncze, jednakże umożliwia bardzo płynne regulowanie wzbudzenia prądnicy i siły pociągowej lokomotywy w czasie rozruchu i dojeżdżania lokomotywy do sterującego taboru. W zakresie manewrowym nie ma możliwości bocznikowania silników trakcyjnych. W razie uszkodzenia któregośkolwiek z czterech silników trakcyjnych lub silników jednego wózka możliwa jest jazda awaryjna lokomotywy dwoma nieuszkodzonymi silnikami. W układzie wodnym lokomotywy jest zainstalowany podgrzewacz wody o wydajności nominalnej 36000 do 40000 Kcal/h zależnie od typu (W125 lub P40) z własną pompą wodną. Zadaniem jego jest ogrzanie wody i oleju przed uruchomieniem silnika spalinowego oraz podtrzymanie temperatury po wyłączeniu silnika jeśli silnik i lokomotywa mają pozostać w gotowości startowej. Lokomotywa ma 110 V instalację elektryczną zasilaną podczas pracy z prądnicy pomocniczej a przy zatrzymanym silniku spalinowym z baterii akumulatorów „zasadowych” lub „kwasowych” które umieszczone są pod kabiną maszynisty i połączone gałęziami równoległymi po obu jej stronach. Akumulatory ładowane są prądnicą pomocniczą przez regulator napięcia. Na lokomotywach serii SM42 od numeru 853 (PKP) zmodernizowano urządzenia sterownicze, dokonano pewnych zmian w układach zasilania tych urządzeń. W związku z zainstalowaniem na pewnej ilości lokomotyw kotła ogrzewczego typu WB5 do ogrzewania wagonów osobowych zmieniono symbol oznaczenia lokomotyw na SP42.

§ 51

DANE TECHNICZNE

Układ osi	Bo-Bo
Długość lokomotywy ze zderzakami	14240 mm
Największa szerokość	3170 mm
Największa wysokość od główki szyny	4285 mm
Średnica kół na kręgu tocznym	1100 mm
Najmniejszy promień łuku toru	80 m
Masa lokomotywy	74 Mg 74000 kg

Największy nacisk osi na szynę	181 kN	18,5 t
Siła pociągowa przy rozruchu	223,6 kN	22800 kG
Siła pracy godz i szybkości 10,2 km/h,	130,4 kN	13339 kG
Siła pociągowa pracy ciąglej i szybkości 12,5 km/h	112 kN	11460 kG
Szybkość maksymalna		90 km/h
Ilość wody w układzie chłodzenia		820—940 l
Ilość oleju silnikowego		196—241 kg
Zapasy paliwa		2840 l
Zapasy piasku		300 kg
Urządzenie czuwakowe		pasywne
Silnik spalinowy typu:		a8C22
masa suchego silnika	7,4 Mg	7400 kg
moc znamionowa silnika	588,8 kW	800 KM
pompa wtryskowa typu		Boscha
ciśnienie wtrysku	22 MPa	220 ± 2 atm
Jednostkowe zużycie paliwa przy mocy znamionowej	224 g/KWh	165 g/KMh
Ciśnienie oleju w układzie smarowania:		
przy obrotach biegu jałowego silnika	500 kPa	5 kG/cm ²
przy obrotach znamionowych silnika	700 kPa	7 kG/cm ²
Temperatury wody chłodzącej:		
normalna podczas pracy		70—75°C
maksymalna		85°C
minimalna przy rozruchu silnika		35°C
Temperatura oleju:		
normalna podczas pracy		82°C
maksymalna dopuszczalna chwilowo		90°C
minimalna przy rozruchu silnika		25°
Prędkość obrotowa silnika:		
biegu jałowego		496 obr/min.
obroty znamionowe		1000 obr/min.
obroty maksymalne		1200 ± 20 obr/min.
Prądnica główna typu:		LSPa — 790
masa prądnicy głównej	4,34 Mg	4350 kg
prąd pracy ciąglej		1090 A
prąd godzinny (przy napięciu 482 V)		1150 A
prąd chwilowy (zwarcia)		1900 A
napięcie maksymalne (przy prądzie 707 A)		800 V

Silniki trakcyjne typu		LSa-430
masa silnika	2,5 Mg	2500 kg
moc użyteczna (oddawana na wale)		173 kW
największa prędkość obrotowa		475 obr/min.
Zadziałanie przekaźników nadmiarowych		550 ± 5 A
Prądnica pomocnicza typu:		LSPa-280
Napięcie znamionowe		110 V
Bateria akumulatorów	zasadowe	kwasowe
Napięcia baterii		96 V
Pojemność baterii	2×150 Ah	2×132 Ah
Maksymalne natężenie prądu ładowania	30 A	80 A
Normalne natężenie prądu ładowania	30 A	30 A
Poziom elektrolitu nad płytkami		15 mm .
Pojemność zbiorników głównych powietrza		800 l
Hamulec typu		Oerlikon
Liczba cylindrów hamulcowych (9 cali)		8 sztuk
Liczba cylindrów hamulcowych przy wózkach 1 NL (10 cali)		4 sztuki
Skok tłoka hamulcowego		60—100 mm
Ciężar hamujący:		
dla hamulca pneumatycznego	650,3 kN	66,2 T
dla hamulca ręcznego	147,1 kN	15,0 T

§ 52

WARUNKI URUCHOMIENIA SILNIKA SPALINOWEGO

Przed uruchomieniem silnika spalinowego należy wykonać następujące czynności:

1. Załączyć baterie akumulatorów przy pomocy wyłącznika samoczynnego WSB znajdującego się w szafie elektrycznej. Jeżeli temperatura wody i oleju nie ma wymaganych wartości zapali się czerwona lampka sygnalizacyjna LS1 (uszkodzenie silnika).
2. Sprawdzić napięcie baterii (nie mniejsze niż 84 V).
3. Sprawdzić poziom oleju w misie olejowej silnika.
4. Sprawdzić poziom wody w układzie chłodzenia silnika.
5. Nastawnik kierunkowy ustawić w położenie „0”.
6. Odblokować nastawnik jazdy przez włożenie klucza i przekręcenie w zamku nastawnika WN.

OBCIĄŻENIE LOKOMOTYWY SM42 W ZALEŻNOŚCI OD SZYBKOŚCI I WZNIESIENIA

V (km/h)	5	10	20	30	40	50	60	70	80
(‰)									
0	2400	2400	2400	1720	1130	750	450	300	200
2	2400	2400	1550	980	670	430	320	200	120
4	1880	1800	1070	680	470	350	230	142	84
6	1500	1500	800	520	360	250	162	104	58
8	1220	1220	630	400	270	190	125	80	40
10	1000		520	330	220	160	109	60	27
12	810	700	355	215	145	95	58	30	—
20	550	500	260	165	110	80	50	—	—

Tabela obciążenia w zależności od szybkości i wzniesienia.

7. Na pulpicie maszynisty załączyć łącznik dźwiękowy „Podgrzewacz wody”, który spowoduje jego uruchomienie i wyłączenie sygnału dźwiękowego.

8. Odpowietrzyć układ paliwowy.

§ 53

OZNACZENIA SYMBOLI NA RYSUNKACH OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

A	— amperomierz
ACR	— wyłącznik awaryjny rozrządu
AWS	— awaryjny wyłącznik sprężarki
BA	— bocznik amperomierzy
BD1-BD4	— wyłączniki krańcowe blokady drzwi
B	— bateria akumulatorów
BSC	— buczek czuwaka
BSP	— buczek podgrzewacza wody
DRS	— wyłącznik ręczny sprężarki
DSW	— łącznik dźwignienkowy sprzęgła wentylatora
DO	— łącznik dźwignienkowy odblokowania przekładników nadmiarowych
DPO	— łącznik dźwignienkowy pompki oleju
DPP	— łącznik dźwignienkowy pompki paliwa
DPW	— łącznik dźwignienkowy podgrzewacza wody
DTO	— łącznik dźwignienkowy „towarowy-osobowy”
DWR	— łącznik dźwignienkowy wielokrotnego rozruchu
D ₁ 16,17	— zespół łączników dźwignienkowych przyciemniania reflektorów (sprzężone)
DW2	— łącznik dźwignienkowy wielokrotnego zatrzymania
D ₁ -D ₁₃	— łączniki dźwignienkowe
E	— świeca zapłonowa
F	— silnik podgrzewacza wody
G	— silnik pompy obiegowej podgrzewacza
GP	— gniazda wtykowe na pulpicie
GWP	— gniazda wtykowe na podwoziu
I	— iskrownik
K	— termostat kominowy
KE	— kuchenka elektryczna
LS1-LS-4	— lampki sygnalizacyjne

L1	— żarówki oświetlenia przedziału maszynowego
L2 L3	— żarówki oświetlenia przyrządów pomiarowych
L4	— żarówki oświetlenia pulpitu
L5	— żarówki oświetlenia stopni
L6	— żarówki oświetlenia wskaźnika paliwa
Mo	— silnik pompy oleju
MG	— silnik pompy wody
Mp	— silnik pompy paliwa
NT1-4	— zawory elektropneumatyczne
NG NK	— nastawniki, główny i kierunkowy
NAP NAT	— nawrotnik
OS	— odłącznik silników
PB	— przekaźnik bocznikowania
P	— prądnicą główna
PLW	— żarówki oświetlenia kabiny maszynisty
PBC	— przekaźnik buczka czuwaka
PP	— prądnicą pomocniczą
PBJ	— przekaźnik biegu jałowego silnika spalinowego
PDP i PDL	— przyciski sygnału dźwiękowego „prawy-lewy”
PC11, PC12	— przekaźniki czasowe
PCO	— przekaźnik ciśnienia oleju
PCW	— przekaźnik ciśnienia oleju w regulatorze Woodwarda
PJM	— przełącznik jazdy manewrowej
POHL, POHP	— przyciski odłączniacza (lewy, prawy)
PN1÷PN4	— przekaźniki nadmiarowe
PPN	— przekaźnik pomocniczy nadmiarowy
PPS	— przekaźnik pomocniczy sygnalizacji świetlnej
PPW	— przekaźnik poziomu wody w chłodnicy
PRS	— przekaźnik rozruchu silnika
PBP PBL	— przyciski bocznikowania (prawy, lewy)
PKL	— przekaźnik kontrolny lampek sygnalizacyjnych
PSW	— przekaźnik sprzęgła wentylatora
PT	— przekaźnik termostatu
PPZ	— przekaźnik prądu zwrotnego
PZS	— przekaźnik zatrzymania silnika
PWR	— przekaźnik wielokrotnego rozruchu
PWZ	— przekaźnik wielokrotnego zatrzymania
PZ	— przekaźnik ziemnozwarciowy
P1	— przycisk rozruchowy kotła
PZPP, PZPL	— przyciski przeciwpoślizgowe (prawy, lewy)

REF	— projektory (reflektory)
RW	— opornik regulatora Woodwarda
RSP, RST,	— oporniki sygnałów dźwiękowych
RBC	— opór brzęczka czuwaka
RRM	— opornik potencjometryczny regulacyjny pracy manewrowej
RD2	— opornik silnika pompki oleju
R	— opory
RSD3	— opornik stycznika SO3
ROL ROM	— oporniki wzbudzenia obcego
RR1 RR2	— oporniki wzbudzenia szeregowego
RŁB	— opornik ładowania baterii
RN	— regulator napięcia
RV	— opornik woltomierza
RS2	— opornik stycznika prądu zwrotnego
RB	— opornik bocznikowania
RRW	— opornik regulatora Woodwarda
SL1-SL4	— styczniki liniowe
SOL, i SOM	— stycznik, wzbudzenia obcego
S1-S4	— silniki trakcyjne
SPO	— stycznik pompy olejowej
SPP	— stycznik pompy paliwa
SB1 — SB4	— styczniki bocznikowania
SPZ	— stycznik prądu zwrotnego
SPR	— stycznik pomocniczy rozrządu
SR1 SR2 SR3	— styczniki rozruchowe
SSW	— stycznik sterowania wielokrotnego
STRART	— przycisk rozruchu silnika
STOP	— przycisk zatrzymania silnika
SWW	— stycznik wzbudzenia własnego wzbudnicy
SPL	— stycznik pracy liniowej
SW1, SW2	— stycznik wentylatorów silników trakcyjnych
SZP, SZT	— stycznik przekaźnika ziemnozwarciowego
S	— przekaźnik zwłoczny termostatu kominowego
SDP, SDT	— sygnały dźwiękowe (przedni, tylny)
SD3	— stycznik rozruchowy silnika pompy oleju
WSR	— wyłącznik samoczynny rozrządu
TC	— termostat chłodnicy
To min max	— termostat minimalnej i maksymalnej temperatury oleju silnika spalinowego

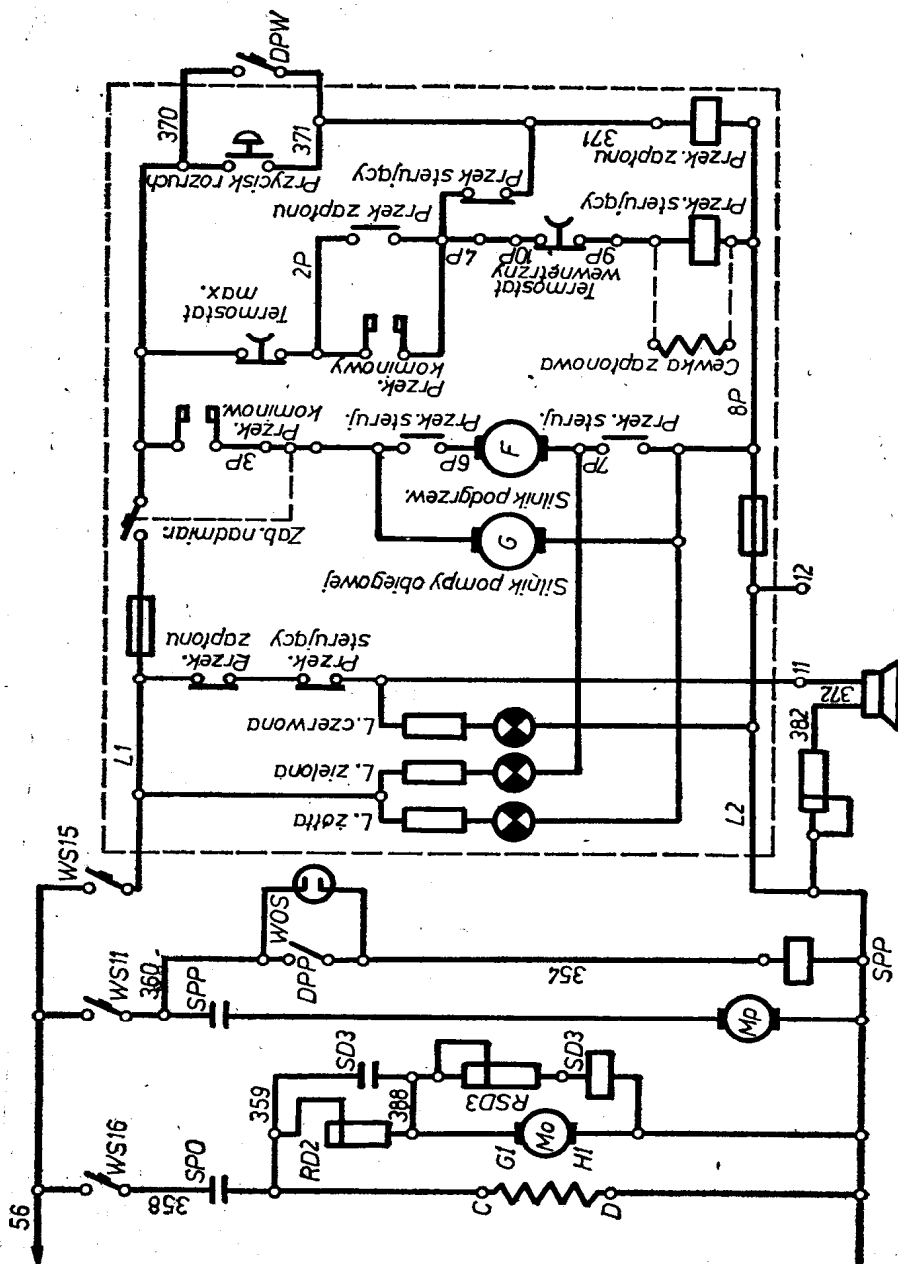
TW	— termostat maksymalnej temperatury wody silnika spalinowego
WBD	— wyłącznik blokady drzwi
W	— wzбудnica
WCL, WCP	— przyciski nożne czuwaka lewy, prawy
WCR	— wyłącznik ciśnienia rozrządu
WN	— wyłącznik blokady nastawnika jazdy
WPL, WPP	— wyłącznik nożny piasecznicy lewy, prawy
WSW1 WSW2	— wyłączniki samoczynne silników wentylatorów
WS5 — WS18	— wyłączniki samoczynne
WSP	— wyłącznik samoczynny prądnicy pomocniczej
WCS	— wyłącznik ciśnieniowy sprężarki
WSB	— wyłącznik samoczynny baterii
WOS	— wyłącznik odpowietrzenia silnika
WPZ	— wyłącznik przekąźnika ziemnozwarciowego
W	— wyłącznik zwłoczny wentylatora
ZC	— zawór czuwaka
ZOH	— zawór odłączniacza
ZOP	— zawór odcinający zasilanie przewodu hamulcowego
ZP	— zawór przeciwpółślizgowy
ZPP, ZPT	— zawory piasecznicy
ZSW	— zawór sprzęgła wentylatora
ZTO	— zawór towarowo-osobowy
ZBL	— zawór biegu luzem sprężarki
Z	— zawór paliwa
Z1, Z2, Z3	— zaciski pomiarowe
Z4, Z5	— zaciski połączeniowe

§ 54

OPIS DZIAŁANIA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH PRZED ROZRUCHEM SILNIKA SPALINOWEGO

1. Opis obsługi podgrzewacza wody (rys. 24).

Pogrzewacz wody służy do podgrzewania wody i oleju w obiegach silnika spalinowego do minimum temperatury koniecznej dla prawidłowego rozruchu silnika spalinowego (olej 25°C woda 35°C) oraz do podtrzymania temperatury wody i oleju w granicach dopuszczalnych przy nie pracującym silniku spalinowym. Załączenie podgrzewacza wody odbywa się wyłącznikiem samoczynnym WS2 lub wyłącznikiem „Ł” w skrzynce sterowniczej podgrzewacza po przekręceniu wyłącznika pokrętnego „uru-



Rys. 24. Podgrzewacz wody, pompa oleju i paliwa lok. SM42.

chomienie pompy wodnej obiegowej" spowoduje to zapalenie się lampki kontrolnej i awaryjne oraz zasilenie sygnału dźwiękowego BSP. Uruchomienie podgrzewacza odbywa się przez przestawienie łącznika dźwigienkowego podgrzewacza wody DPW na pulpicie maszynisty lub naciśnięcie przycisku „Rozruch” w skrzynce sterowniczej. Następuje równocześnie przerwanie obwodu lampki awaryjnej i sygnału dźwiękowego BSP. Kontrola poprawnej pracy podgrzewacza odbywa się samoczynnie w razie jakiegokolwiek nieprawidłowości w pracy podgrzewacza zapala się lampka awaryjna w skrzynce sterowniczej a w kabinie maszynisty słyszeć sygnał dźwiękowy BSP. Wyłączenie podgrzewacza dokonuje się wyłącznikiem samoczynnym WS2 lub wyłącznikiem „Ł” w skrzynce sterowniczej względnie kluczykiem zamka nastawnika WN przez zasilenie cewek wybijakowych wyłączników samoczynnym WSB i WSR.

2. Opis obwodu silnika pompki paliwowej (rys. 24).

Pompka paliwowa Mp podaje paliwo z głównych zbiorników umieszczonych pod ostoją lokomotywy do zbiornika przelewowego. Załączenie silnika pompki paliwowej Mp odbywa się przez przestawienie łącznika dźwigienkowego DPP (pompka paliwowa) na pulpicie maszynisty w położenie „Za”. Dzięki temu zostaje zamknięty następujący obwód: przewód 56 („+”) wyłącznik samoczynny WS11 przewód 360 łącznik dźwigienkowy DPP przewód 354 cewka stycznika pompki paliwowej SPP przewód 201 („—”).

Zasilanie cewki stycznika pompki paliwowej spowoduje zamknięcie styku głównego stycznika SPP (360 — 351) i zasilenie silnika pompki paliwowej Mp.

3. Opis obwodu silnika pompki olejowej i wstępnego smarowania (Rys. 25).

Silnik pompki olejowej uruchamiany jest samoczynnie podczas rozruchu silnika spalinowego (opis uruchomienia w punkcie „Rozruch silnika”) lub przez załączenie impulsowego łącznika dźwigienkowego DPO przez co dostaje zasilanie stycznik pompy olejowej SPO w następującym obwodzie: Przewód 237 „+” wyłącznik samoczynny WS5 styki W1 — W5 wyłącznika zamka nastawnika WN, styki bierne przycisku STOP (241 — 242) styki K3 — K4 nastawnika kierunkowego NK zamknięte w pozycji „0”, styki bierne przekaźnika prądu zwrotnego PPZ, styki bierne stycznika rozruchowego SR1 (239 — 244) załączony łącznik dźwigienkowy DPO, przewód 248 cewka stycznika pompki olejowej SPO przewód 201 (—).

Styki główne stycznika pompki olejowej SPO (358 — 359) rys. nr 24 zamkną obwód silnika pompki olejowej: przewód 56 (+) styki wyłącznika samoczynnego WS16 przewód 358 styki główne stycznika pompki olejowej SPO (358 — 359) opornik silnika pompki olejowej RD2, silnik pompki olejowej Mo zbocznikowany opornikiem RSD3 i cewką stycznika rozruchowego SD3, przewód 201 (—).

Po zadziałaniu stycznika rozruchowego SD3 styki główne tego stycznika (359 — 388) bocznikują opór RD2 w obwodzie zasilania silnika pompki.

Silnik pompki olejowej zostaje zatrzymany po przerwaniu obwodu zasilania stycznika SPO biernymi stykami przekaźnika PPZ po zastartowaniu silnika spalinowego lub wcześniej przez przyciśnięcie przycisku „STOP” lub przestawienie NK na kierunek.

§ 55

ROZRUCH SILNIKA SPALINOWEGO (Rys. 25, 26)

Naciśnięcie przycisku START spowoduje:

1. Zasilenie przekaźnika rozruchu silnika spalinowego PRS.

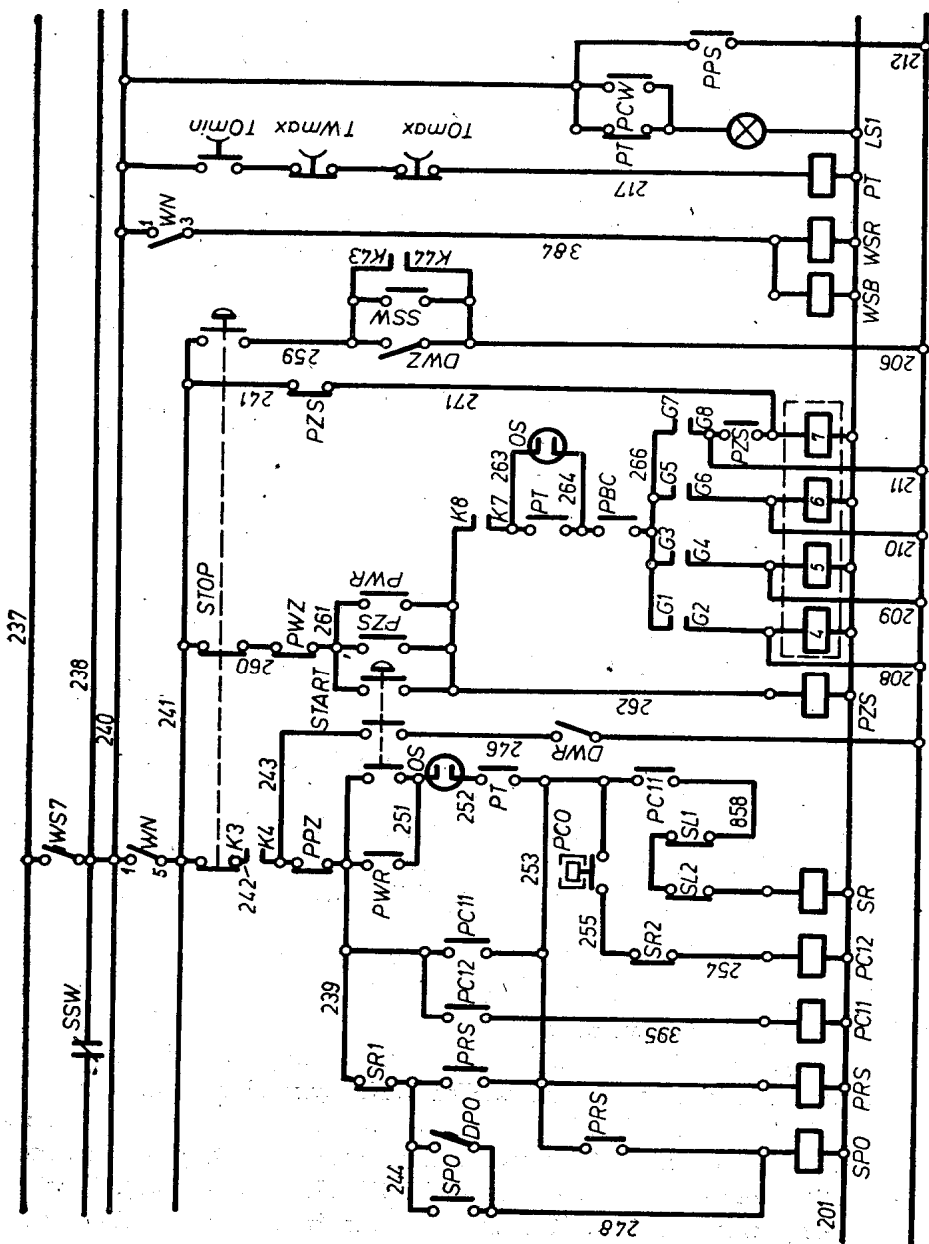
a w konsekwencji zasilenie:

- a) stycznika pompy wstępnego smarowania SPO i uruchomienie tej pompy,
- b) przekaźnika czasowego PC11 (stykami PCO) po wytworzeniu przez pompę ciśnienia (1,5 atn) 150 kPa
- c) przekaźnika czasowego PC12 (stykami PC11),
- d) styczników rozruchowych SR1 SR2, SR3 (stykami PC12),
- e) prądnicy głównej z baterii akumulatorów.

2. Zasilenie przekaźnika zatrzymania silnika PZS.

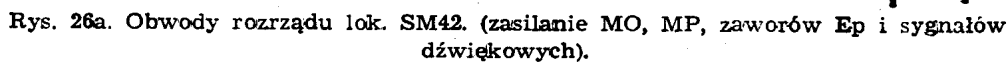
Ad. 1. Zasilenie przekaźnika rozruchu silnika spalinowego PRS w następującym obwodzie:

Przewód 237 („+”) wyłącznik samoczynny WS5 styki W1 — W5 wyłącznika zamka nastawnika WN, styki bierne przycisku STOP (241 — 242) styki K3 — K4 nastawnika kierunkowego NK zwarte w położeniu „0” styki bierne przekaźnika prądu zwrotnego PPZ (243 — 239) styki przycisku START (239 — 251). Styki 1 — 2 odłącznika silników OS, styki przekaźnika termostatów PT (252 — 253) przewód 253 cewka przekaźnika PRS przewód 201 (—). PRS stykami czynnymi (244 — 253) bocznikuje styki przycisku START utrzymując zasilanie własnej cewki po jego zwolnieniu.



Rys. 26. Obwody rozrządu rozruch silnika spalinowego ze zmodernizowanymi urządzeniami sterującymi lok. SM42.

- Ad. 1a. PRS stykami czynnymi (253 — 248) zasila cewkę stycznika pompy wstępnego smarowania SPO.
Stycznik SPO stykami głównymi (358 — 359) Rys. 24 zamyka obwód zasilania silnika pompy wstępnego smarowania Mo.
- Ad. 1b. Gdy ciśnienie wytworzone przez pompę wstępnego smarowania osiągnie wartość 150 kPa (1,5 atn) zamknie swoje styki przekaźnik ciśnienia oleju PCO i zasili przekaźnik PC11; przewód 253, styki PCO przewód 255, styki bierne SR2 przewód 254 cewka PC11 przewód 201 („—”).
- Ad. 1c. Przekaźnik PC11 zamknie swoje styki czynne i zasili przekaźnik PC12 w/g obwodu: przewód 239, styki PC11 przewód 395, cewka przekaźnika PC12 przewód 201 (—).
- Ad. 1d. Przekaźnik PC12 zwiera swoje styki czynne i zasila styczniki rozruchowe w/g obwodu: przewód 253, styki PC12 przewód 256, cewki SR1 SR2 SR3 styczników rozruchowych przewód 201 (—).
Równocześnie stykami (239 — 253) PC12 podtrzymuje zasilanie przewodu 253 ponieważ styki bierne SR1 (239 — 244) zostały rozwarne.
styki bierne SR2 (255 — 254) pozbawiają zasilania PC11 a ten stykami (239 — 395) pozbawia zasilania przekaźnik PC12 którego styki utrzymywane są do 8 s w stanie zamkniętym za pomocą mechanizmu czasowego. Zapobiega to nadmiernemu wyczerpaniu baterii akumulatorów w przypadku trudności uruchomienia silnika.
Jeżeli silnik startuje prawidłowo (3—4 sek) to w momencie gdy prądnica pomocnicza PP osiągnie swoje napięcie znamionowe przekaźnik prądu zwrotnego PPZ stykami biernymi (243 — 239) przerywa zasilanie obwodów rozruchowych. Styki te spełniają również rolę blokady uniemożliwiając zasilanie styczników rozruchowych przy pracującym silniku spalinowym.
- Ad. 1e. Styki główne styczników rozruchowych SR1—3 zwierają się łącząc prądnice główną z baterią akumulatorów, prądnica główna pracuje jako elektryczny silnik szeregowy spełniając role rozrusznika.
- Ad. 2. Zasilenie przekaźnika zatrzymania silnika spalinowego PZS następuje w/g obwodu: przewód 237, włącznik samoczynny WS5 przewód 240, styki W1 — 5 wyłącznika zamka nastawnika, przewód 241, druga para styków biernych przycisku STOP (241 — 260) styki bierne przekaźnika wielokrotnego zatrzymania silnika



PWZ, przewód 261, styki przycisku START (261 — 262), przewód 262, cewka PZS, przewód 201 (—). Przekątnik PZS zamyka swoje styki czynne (261 — 262) bocznikując styki przycisku START oraz styki (211 — 271) w obwodzie zasilania elektromagnesu nr 7.

Uwaga:

W lokomotywach ze zmodernizowanymi urządzeniami sterowniczymi są następujące różnice (Rys. 26 i 26a).

- w punkc. 1 zamiast WS5 jest WS7
- w punkc. 1a zamiast WS16 jest WS12
- w punkc. 1b zamiast PC11 jest PC12
- w punkc. 1c zamiast PC12 jest PC11
- w punkc. 1d zamiast SR1—3 jest SR.

§ 56

ROZRUCH SILNIKÓW SPALINOWYCH PRZY STEROWANIU WIELOKROTNYM

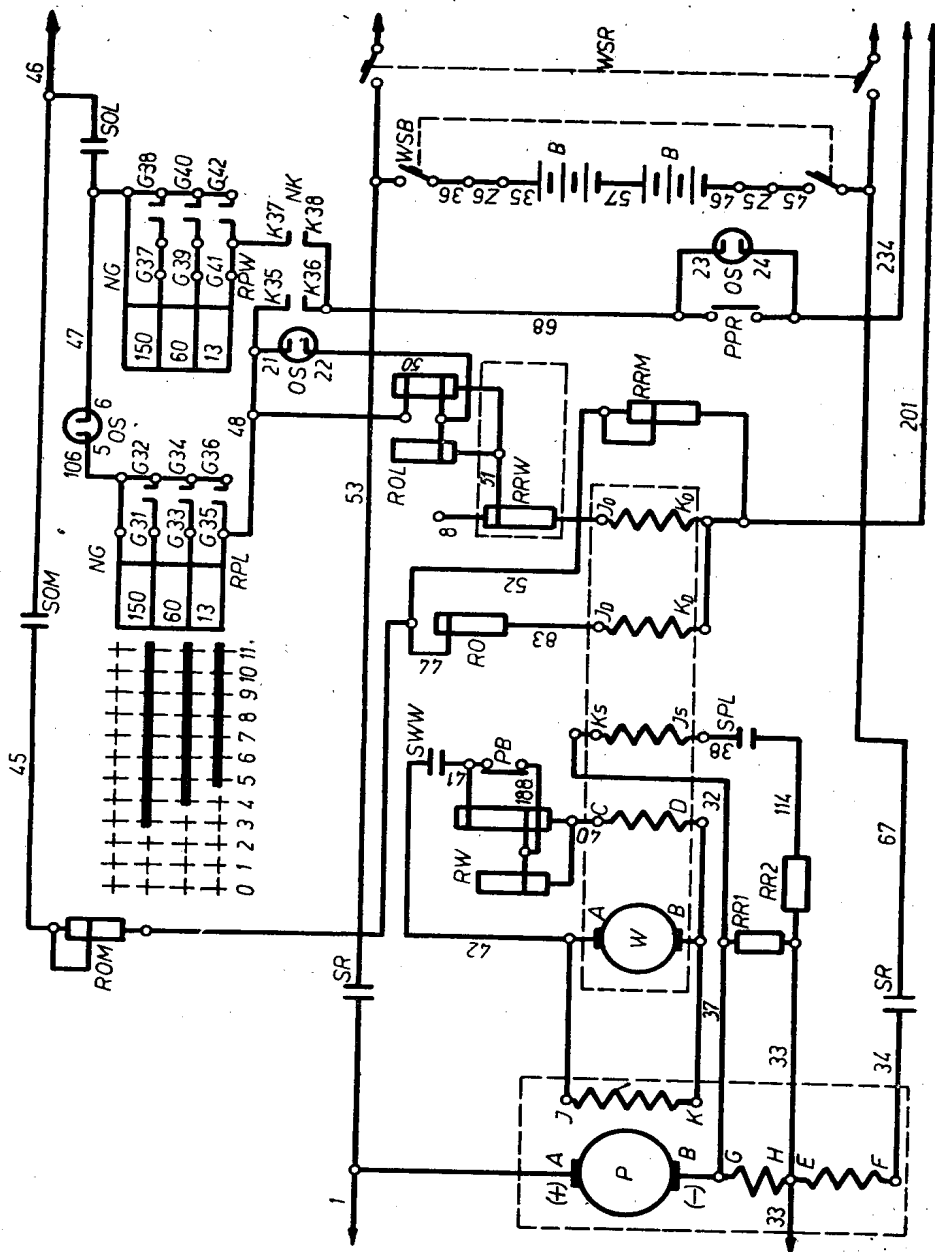
Przy współpracy dwóch lokomotyw sterowanych wielokrotnie możliwe jest przeprowadzenie rozruchu silników spalinowych obydwu lokomotyw z jednego stanowiska maszynisty z tym jednak zastrzeżeniem że czynności przygotowawcze przed uruchomieniem silników spalinowych i załączenie silnika pompki olejowej muszą być wykonane w każdej lokomotywie oddzielnie.

Celem przeprowadzenia rozruchu wielokrotnego należy w lokomotywie sterującej załączyć łącznik dźwigienkowy wielokrotnego rozruchu DWR i po zgaśnięciu lampek sygnalizacyjnych „Uszkodzenie silnika spalinowego”, „Uszkodzenie w lokomotywie sterowanej” nacisnąć na przycisk START. Zasilanie urządzeń sterowniczych będzie takie samo jak podczas uruchamiania silnika spalinowego przy sterowaniu pojedynczym.

§ 57

REGULACJA OBROTÓW SILNIKA SPALINOWEGO

Do regulacji obrotów silnika spalinowego służy regulator Woodwarda działający na zasadzie elektro-hydraulicznej. Regulacja prędkości obrotowej silnika odbywa się na drodze regulacji dopływu paliwa do silnika spalinowego. Każde z nastawień regulatora odpowiada pewnej stałej prę-



Rys. 27. Obwody główne rozruchu silnika spalinowego i wzbudzenia obcego prądnicy głównej lok. SM42.

kości obrotowej silnika którą regulator utrzymuje bez względu na warunki obciążenia.

Wzbudzenie elektromagnesu „4” zwiększa prędkość obrotową o jedną wartość, wzbudzenie elektromagnesu „5” zwiększa obroty o dwie wartości, wzbudzenie elektromagnesu „6” zwiększa prędkość obrotową o dwie wartości, zaś wzbudzenie elektromagnesu „7” obniża prędkość obrotową o dwie wartości. Rys. 25,26.

Regulacja obrotów może się odbywać jedynie po przestawieniu nastawnika kierunkowego NK w pozycje „Przód” lub „Tył” i zasileniu cewki przekaźnika PBC, który zamykając swoje styki czynne (264 — 266) umożliwia zasilanie elektromagnesów regulatora obrotów w/g obwodu:

Przewód 237 („+”) wyłącznik samoczynny WS5 styki W1—W5 wyłącznika zamka nastawnika WN, styki (241 — 260) przycisku STOP, styki (260 — 262) przekaźnika wielokrotnego zatrzymania PWZ styki (261 — 262) przekaźnika PZS, styki K8—K9 nastawnika kierunkowego zamknięte w pozycji P lub T, styki PT, styki (264 — 266) przekaźnika buczka czuwaka PBC, styki G1, G2 nastawnika głównego NG, elektromagnes „4” przewód 201 „—” Zasilenie elektromagnesów „5” „6” „7” odbywa się w taki sam sposób z tym, że w obwodzie elektromagnesu „7” znajdują się jeszcze styki (211 — 271) przekaźnika zatrzymania silnika PZS.

Regulacja obrotów silnika spalinowego w zakresie od obrotów biegu jałowego do obrotów znamionowych bez obciążenia jest możliwa dzięki zastosowaniu przełącznika biegu jałowego PBJ, którego pokrętło należy przestawić w położenie „1”.

Przestawienie pokrętła PBJ w położenie „1” spowoduje:

- 1) Stykami 1 — 2 (PBJ) zasilenie zaworu czuwaka ZC,
- 2) Stykami 3 — 4 (PBJ), przerwanie obwodu stycznika pomocniczego rozrządu SPR,
- 3) Stykami 7 — 8 (PBJ) zasilenie przekaźnika buczka czuwaka PBC i zaworu odcinającego dopełnienie przewodu hamulcowego ZOP.

§ 58

ZATRZYMANIE SILNIKA SPALINOWEGO (Rys. 25)

Zatrzymanie silnika spalinowego odbywa się przez naciśnięcie przycisku STOP. Styki przycisku STOP (241 — 260) przerywają obwód cewki przekaźnika zatrzymania silnika spalinowego PZS. Czynne styki przekaźnika PZS (261 — 262) otwierając się przerywają obwód zasilania elektromagnesów regulatora Woodwarda 4, 5, 6. Jednocześnie nastąpi otwar-

Prędkość obrotowa i moc silnika w zależności od położenia nastawnika jazdy.

Pozycja nastawnika jazdy	Zasilanie prądem elektromagnesów				Stopień regulacji silnika	Prędkość obrotową obr/min.	Moc silnika kW	Moc zespołu kW	Uwagi
	A	B	C	D					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0				X	Stop	0	0	0	stop przyciskiem na pulpicie
0					I	496	0	0	bieg jałowy
1-4					I	496	do 200	do 135±3	
5	X				II	568	270	182	
6					III	640	345	234	
7	X				IV	712	425	286	
8		X	X	X	V	784	515	348	
9	X	X	X	X	VI	856	605	408	
10		X	X		VII	928	700	474	
11	X	X	X		VIII	1000	800	540±3	zmiana wzbudzenia za pomocą opornika na- stawnika jazdy korekta wzbudzenia za pomocą opornika regulatora Wodwarda

cie styków PZS (211 — 271) a zamknięcie styku biernego PZS (24) — 271) dzięki czemu elektromagnes „7” regulatora Woodwarda pozostanie zasilony powodując przestawienie dźwigni listew paliwowych w położenie „0” dawkowania paliwa i zatrzymania silnika. Styki przycisku STOP (247 — 282) przerywają obwód cewki stycznika pomocniczego rozrządu SPR.

Wygasić silnik spalinowy można również poprzez ręczne wyciągnięcie nurnika regulatora obrotów Woodwarda jak też poprzez ręczne ściągnięcie listew paliwowych za pomocą specjalnej rączki umieszczonej w kabinie maszynisty przed stanowiskiem młodszego maszynisty.

W lokomotywach zmodernizowanych zatrzymanie silnika odbywa się w sposób identyczny.

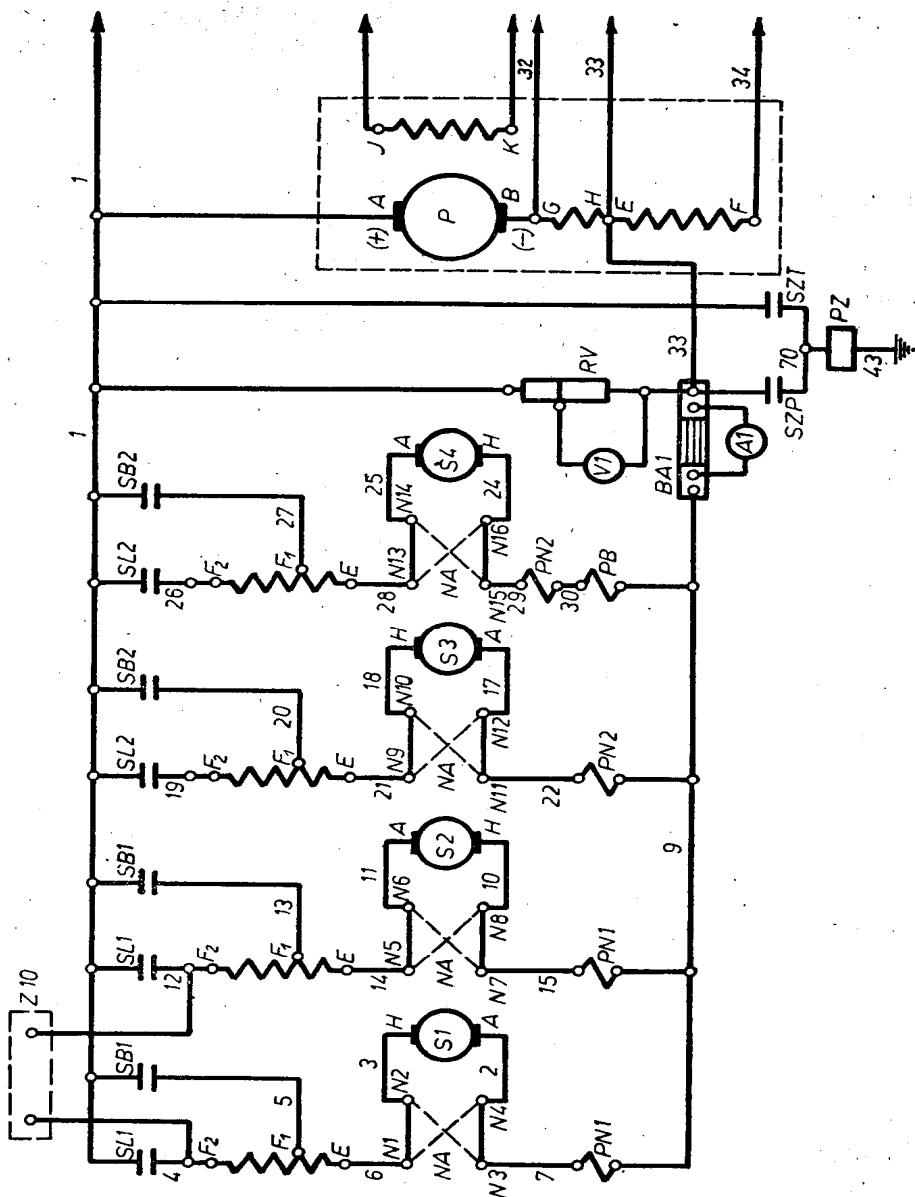
§ 59

URUCHOMIENIE I JAZDA LOKOMOTYWY (Rys. 32, 33, 34)

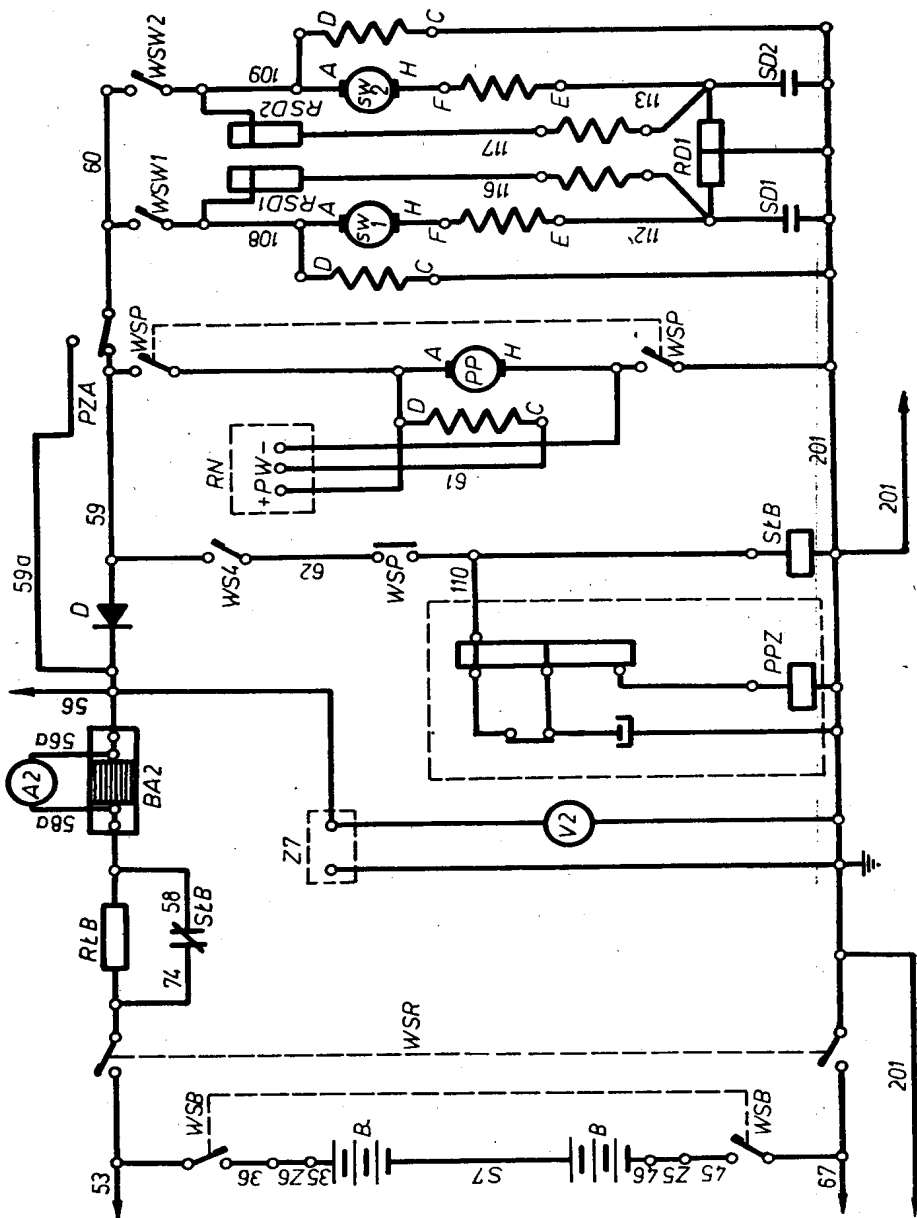
Układ pracy liniowej.

Chcąc uruchomić lokomotywę w układzie pracy liniowej należy wykonać następujące czynności:

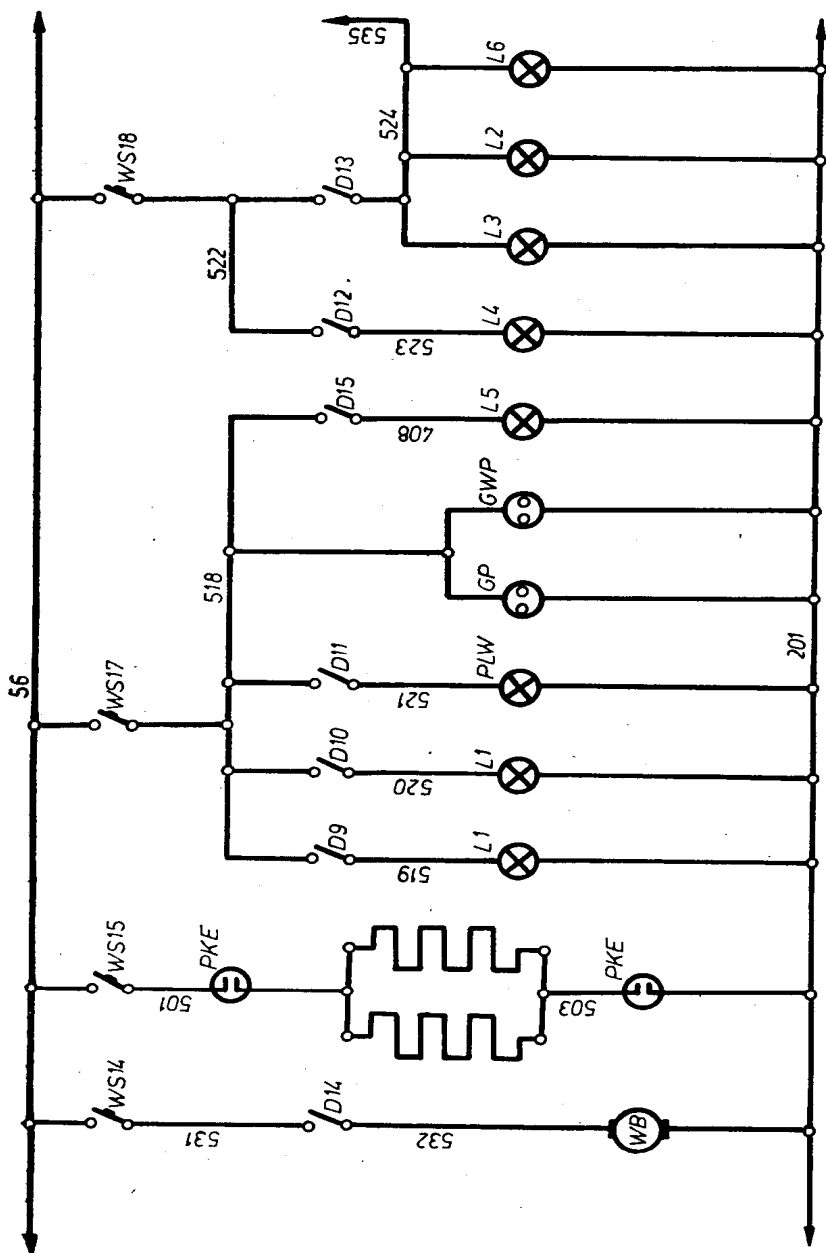
1. **Przełącznik jazdy manwrowej ustawić w pozycji „0”** — nastąpi zasilenie SPL w/g obwodu przewód 237 rys. 25 wyłącznik samoczynny WS5, przewód 240 i dalej na rys. 33 styki (13—14) przełącznika jazdy manwrowej PJM zbocznikowane stykami stycznika wzbudzenia obcego pracy manwrowej SOM (240—305) przewód 305 cewka stycznika pracy liniowej SPL, przewód 201 (—).
2. **Przycisnąć przycisk ręczny lub nożny czuwaka** — nastąpi zasilenie zaworu czuwaka ZC przełącznika buczka czuwaka PBC i zaworu odcinającego ZOP, w momencie przestawienia nastawnika kierunku w pozycję P lub T, do tego momentu ZC i PBC były zasilane zwartymi w pozycji „0” stykami K11 i K12 nastawnika kierunku.
3. **Przestawić nastawnik kierunku w pozycję przód P lub tył T** co spowoduje:
 - a) otwarcie styków K11-K12 w obwodzie ZC i PBC,
 - b) otwarcie styków K3-K4 w obwodzie rozruchowym silnika spalinowego (rys. nr 25),
 - c) zamknięcie styków K8-K7 w obwodzie elektromagnesów 4,5,6,7 regulatora Woodwarda (rys. 25),



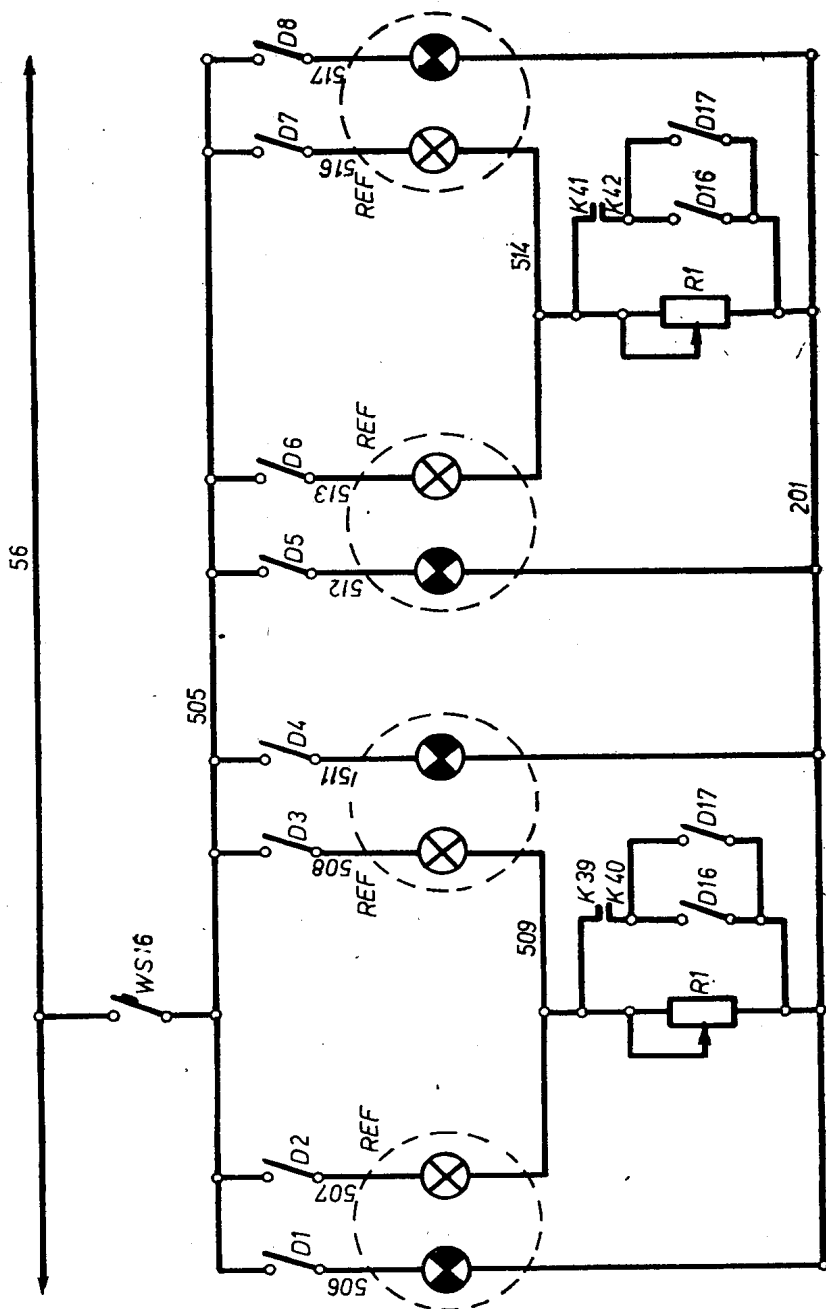
Rys. 28. Obwód główny — prądnicy główna — silniki trakcyjne lok. SM42.



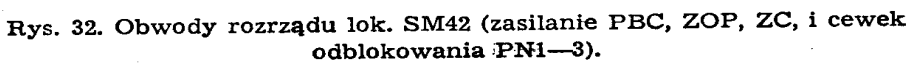
Rys. 29. Obwody ładowania baterii i zasilania silników wentylatorów lok. SM42

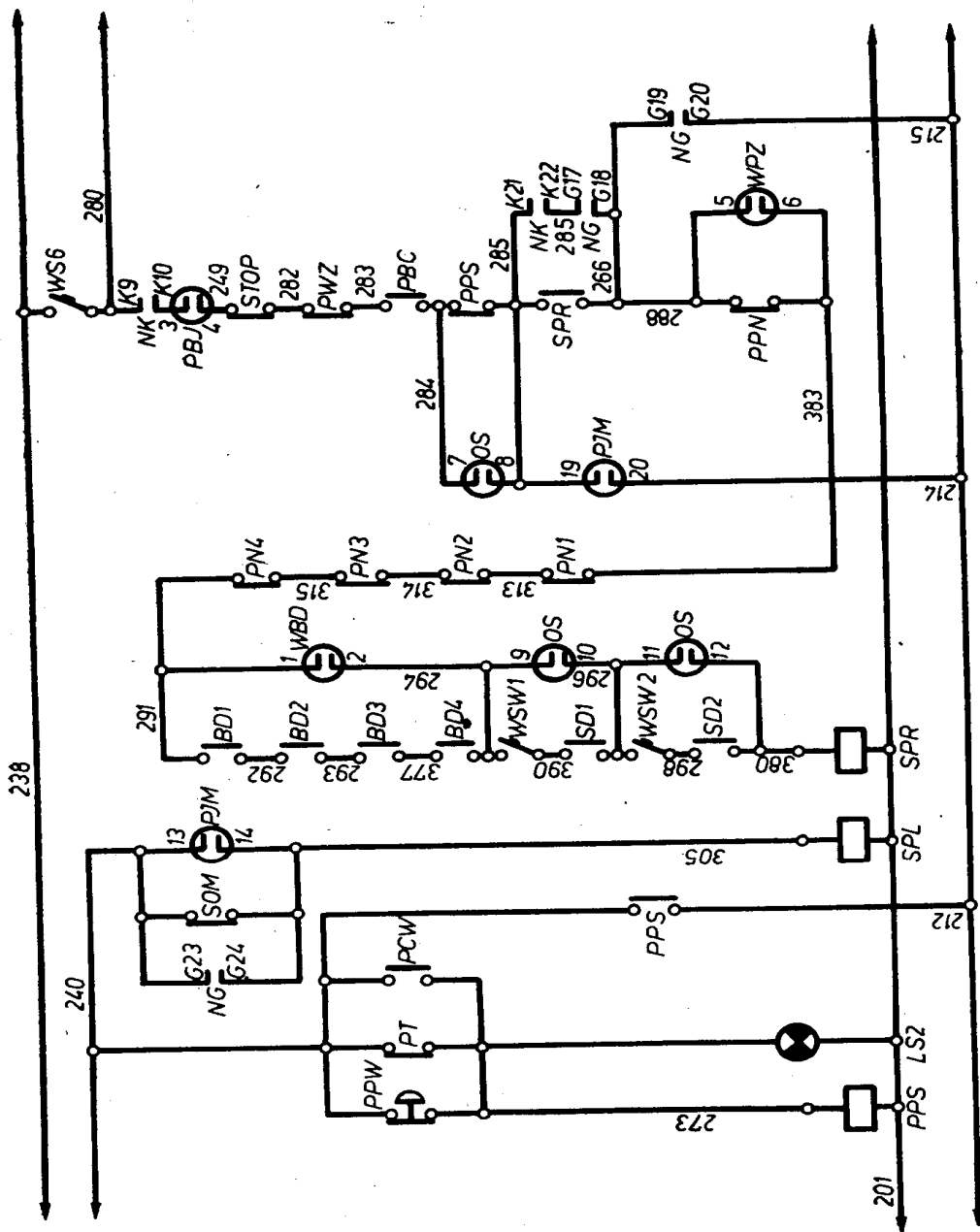


Rys. 30. Obwody oświetlenia i sygnalizacji lok. SM42.

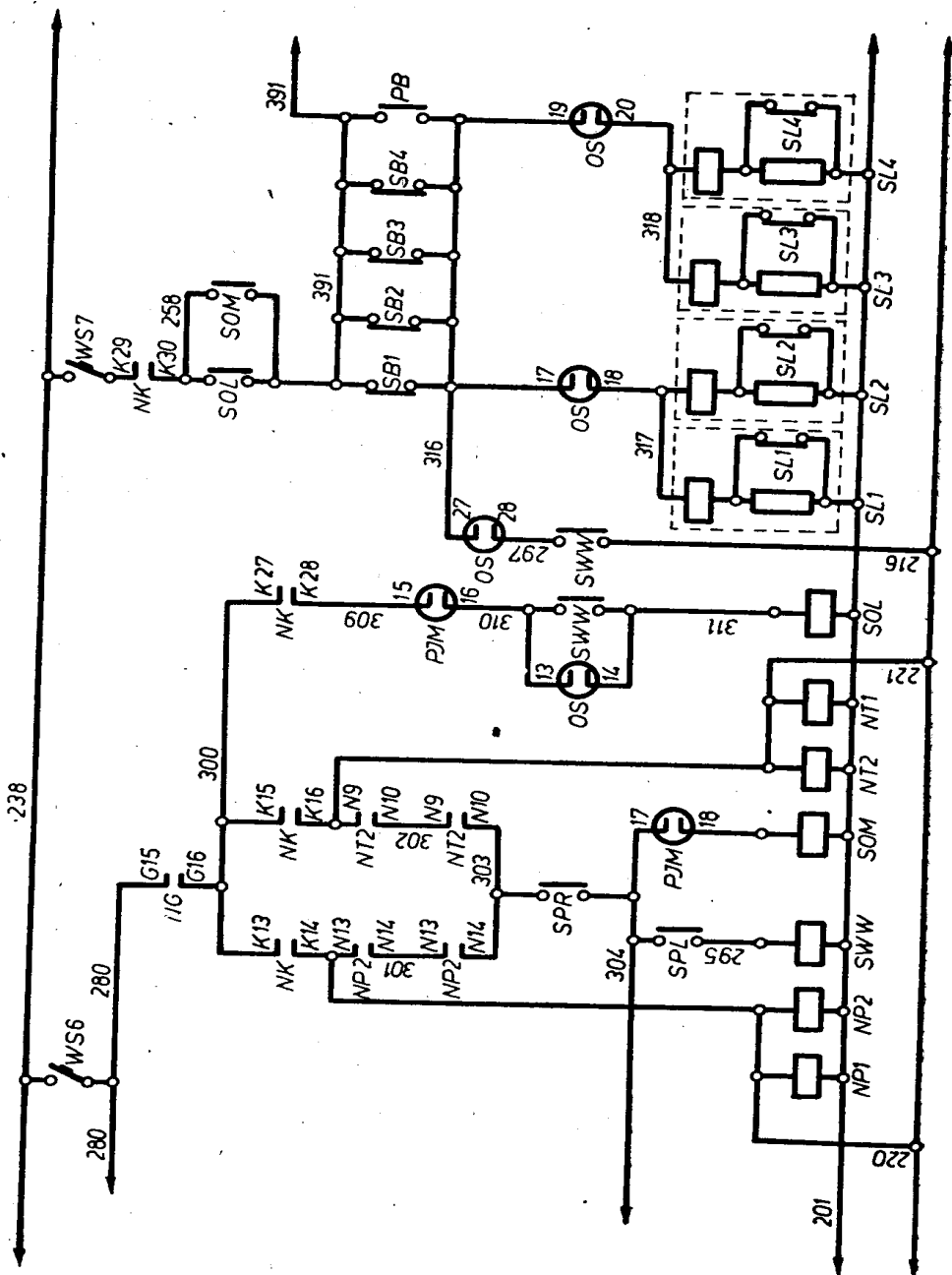


Rys. 31. Obwody oświetlenia i sygnalizacji lok. SM 42.





Rys. 33. Obwody rozrządu Lok. SM42 (styczniki SPL, SPR).



Rys. 34. Obwody rozrządu Lok. SM42 (styczniki SWW, SOL, SOM, SL1 — SL4 oraz zaworów ep. NP1, NP2, NT1, NT2).

- d) zamknięcie styków K29-K30 i przygotowanie zasilania cewek styczników liniowych (rys. 34),
- e) zamknięcie styków K1-K2 i zasilenie cewki stycznika sterowania wielokrotnego SSW lokomotywy sterowanej (Rys. 25) który w przypadku rozrządu wielokrotnego powoduje w lokomotywie sterowanej pozbawienie napięcia wszystkich obwodów rozrządu zasilających przewodem 238,
- f) zamknięcie styków K23-K24 lub K25-K26 (rys. 26a) umożliwia zasilenie zaworów piasecznic ZPP lub ZPT (po wciśnięciu przycisku WPP lub WPL),
- g) zamknięcie styków K13-K14 lub K15-K16 (rys. 34) przygotowuje zasilanie obwodów cewek zaworów Ep nawrotników NP1, NP2 lub NT1, NT2 zależnie od obranego kierunku jazdy,
- h) zamknięcie styków K9-K10 i K21-K22 powoduje zasilanie cewki stycznika pomocniczego rozrządu SPR (Rys. 33) w/g obwodu: przewód 238 „+” wyłącznik samoczynny WS6 styk K9-K10 NK, styki 3—4 przełącznika biegu jałowego PBJ, styki bierne przycisku STOP (249—282), styki bierne przekaźnika wielokrotnego zatrzymania PWZ (282—283) styki czynne przekaźnika buczka czuwaka PBC (283—284), styki bierne przekaźnika pomocniczego sygnalizacji PPS (284—285), styki (K21-K22) NK, styki G (17—G18) nastawnika głównego NG zwarte w pozycji „0”, styki bierne przekaźnika pomocniczego nadmiarowych PPN (288—383) styki bierne przekaźników nadmiarowych PN1-PN4 (383—291), styki BD1-4 (291—294) (zwarte przy zamkniętych drzwiach szafy elektrycznej) styki (294—390) wyłącznika silnika wentylatora WSW1, styki czynne (390—296), stycznika wentylatora SD1, styk (296—298) wyłącznika silnika wentylatora WSW2, styki czynne (298—380) stycznika rozruchowego wentylatora SD2 cewka stycznika pomocniczego rozrządu SPR przewód 201 (—).

Na skutek zadziałania SPR zamkną się:

- Styki SPR (285—288) bocznikujące styki K21 — K22 NK i styki (G17 — G18) NG w obwodzie zasilania SPR,
- Styki SPR (303—304) przygotowujące do zasilania obwód cewki stycznika wzbudzenia. SSW rys. 34.

4. Przedstawienie nastawnika jazdy w pozycję 1 spowoduje:

- a) stykami NG (15—16) zasilanie zaworów ep nawrotników NP1 i NP2 (przy jeździe do przodu). Nawrotnik po przestawieniu zamknie swoje styki NP1 (13—14) i styki NP2 (N13 — N14) które zamykają

obwód zasilania cewki stycznika wzbudzenia wzbudnicy SWW w/g obwodu:

Przewód 238 („+”) wyłącznik samoczynny WS6 styki NG (G15 — G16), styki NK (13—14), styki nawrotnika NP1 (13—14), styki nawrotnika NP2 (13—14) (w pozycji przód) styki czynne SPR (303—304), styki czynne stycznika SPL (304—295), cewka stycznika wzbudzenia wzbudnicy SWW przewód 201 (—),

- b) Stycznik wzbudzenia wzbudnicy SWW swoimi stykami czynnymi między przewodami (310—311) zamyka obwód stycznika SOL,
- c) Stycznik wzbudzenia obcego pracy liniowej SOL swoimi stykami czynnymi (258—291) zamyka następujący obwód zasilania styczników liniowych SL1 — SL4: Przewód 238 „+” wyłącznik samoczynny WS7 styki NK (29—30) zwarte w pozycji P lub T, zwarty styk czynny SOL, styki bierne styczników bocznikowania SB1 — SB4, styki odłącznika silników OS (17—18) i (19—20) przewód 317 i 318 cewki styczników liniowych SL1 — SL4 przewód 201 (—). Styki główne styczników liniowych SL1 — SL4 zamykają obwód główny łączący prądnicę główną z poszczególnymi silnikami trakcyjnymi S1 — S4.
- d) od pozycji 1—11 NG zamykają się następujące obwody zasilające uzwojenia wzbudzenia wzbudnicy i prądnicy głównej: rys. 27.
 - 1) Uzwojenie C — D zostaje załączone przez styk stycznika SWW.
 - 2) Uzwojenie Is — Ks zostaje załączone przez styk stycznika SPL.
 - 3) Uzwojenie Jo — Ko zostaje załączone przez styk stycznika SOL.W obwodzie uzwojenia wzbudzającego Io — Ko znajdują się ponadto:
 - a) Opornik regulacyjny pracy liniowej RPL,
 - b) Opornik wzbudzenia obcego pracy liniowej ROL
 - c) Opornik regulatora Woodworda RRW
- e) W pozycji 1 nastawnika głównego NG oporność opornika regulacyjnego RPL jest największa (160 cm) i maleje przy wzrastających pozycjach NG (w pozycji 11 opornik regulacyjny RPL jest zwarty). Zmniejszenie się oporności opornika RPL powoduje wzrost prądu magnesującego prądnicy głównej a więc wzrost napięcia tej prądnicy.
- f) Otwarcie styków NG (17—18) w obwodzie cewki stycznika SPR (od pozycji 1—11 nastawnika jazdy zasilanie stycznika SPR będzie możliwe tylko przez własny styk czynny SPR (287—288). Styki te jednocześnie są elektryczną blokadą nastawnika jazdy i zmuszają

maszynistę do cofnięcia NG pozycji „0” jeżeli nastąpi przerwa zasilania cewki SPR na pozycjach 1—11 NG.

- g) Otwarcie styków NG (19—20) i przerwanie zasilania przewodem wielokrotnym 215 stycznika SPR.

Uwaga: W lokomotywie sterowanej w przypadku jazdy wielokrotnej, stycznik SPR będzie zasilany przewodem wielokrotnym 214 przez własny styk pomocniczy SPR.

- h) Stykami NG (21—22) przerwanie obwodu umożliwiającego odblokowanie przełączników nadmiarowych.
i) Stykami NG (9—10) przerwanie zasilania zaworu ZOP odcinającego napełniania przewodu hamulcowego.

5. Przedstawienie nastawnika NG w dalsze pozycje (2—11)

powoduje:

- a) przez kombinację zasilania elektromagnesów regulatora obrotów silnika spalinowego zmianę prędkości obrotowej silnika i zmianę dawkowania paliwa
b) zwarcie opornika RPL i dalszy wzrost napięcia prądnicy głównej.

§ 60

URUCHOMIENIE I JAZDA LOKOMOTYWY ZE ZMODERNIZOWANYMI URZĄDZENIAMI STEROWNICZYMI (Rys. 35, 36).

W lokomotywach ze zmodernizowanymi urządzeniami sterującymi są następujące zmiany w stosunku do wersji opisanej poprzednio:

w pkt. 1 zamiast WS5 jest WS7

w pkt. 2 bez zmian

w pkt. 3a bez zmian

w pkt. 3b bez zmian

w pkt. 3c bez zmian

w pkt. 3d w obwodzie SL1 i SL2 nie ma styków nastawnika kierunku

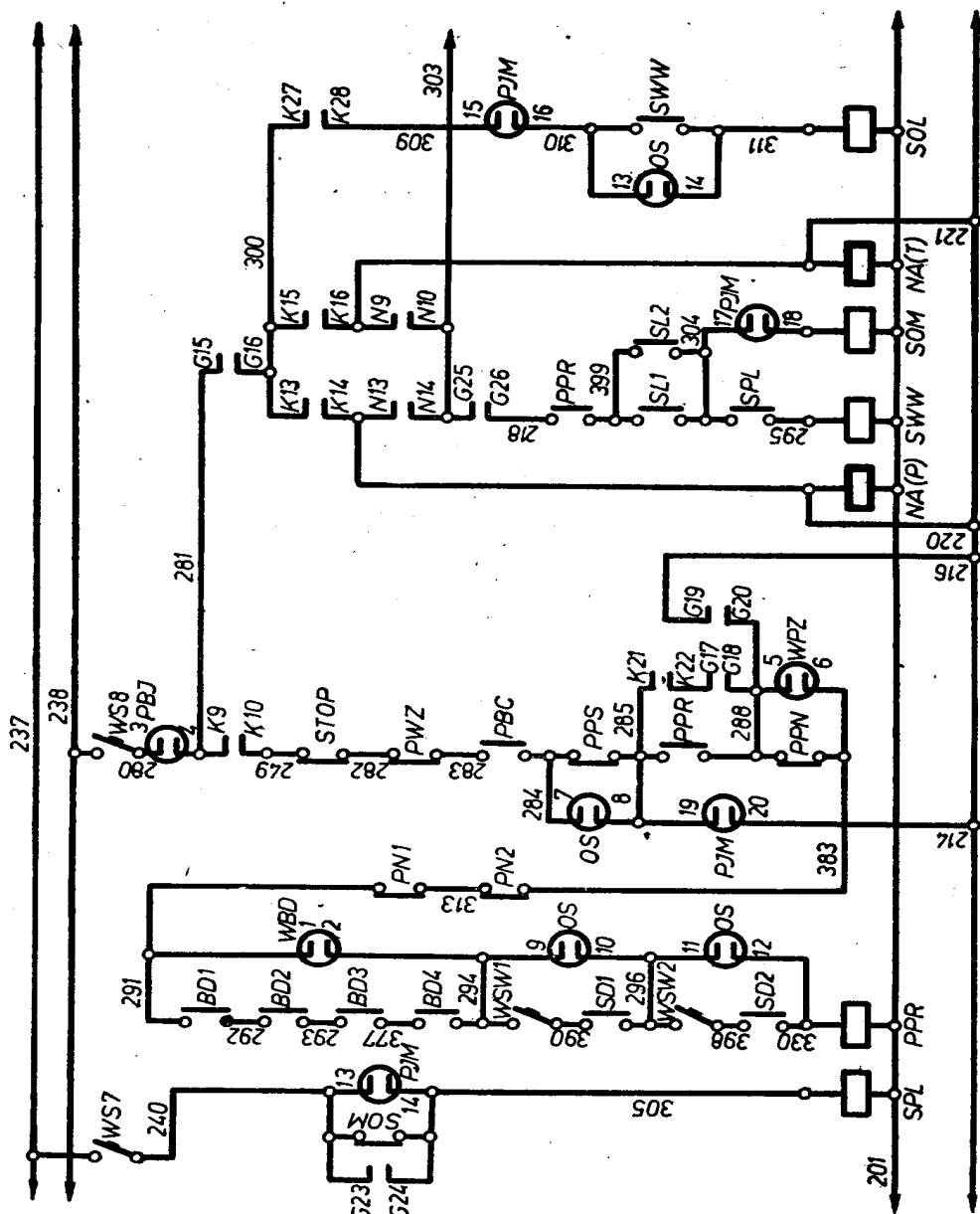
w pkt. 3e bez zmian

w pkt. 3f bez zmian

w pkt. 3g zamiast Ep NP1, NP2 lub Ep NT1, NT2 są Ep NAP, NAT (jeden nawrotnik)

w pkt. 3h zamiast SPR jest PPR, zamiast WS6 jest WS8 zamiast PN1 — PN4 jest PN1 — PN2.

Styki PPR (285—288) bocznikują styki K21 — K22 nastawnika NK i styki G17—G18 nastawnika NG.



Rys. 35. Obwody, rozrządu zmodernizowanych urządzeń sterowniczych Lok. SM42 (zasilanie SPL, SWW, SOL, SOM, PPR, Ep NAP i NAT).

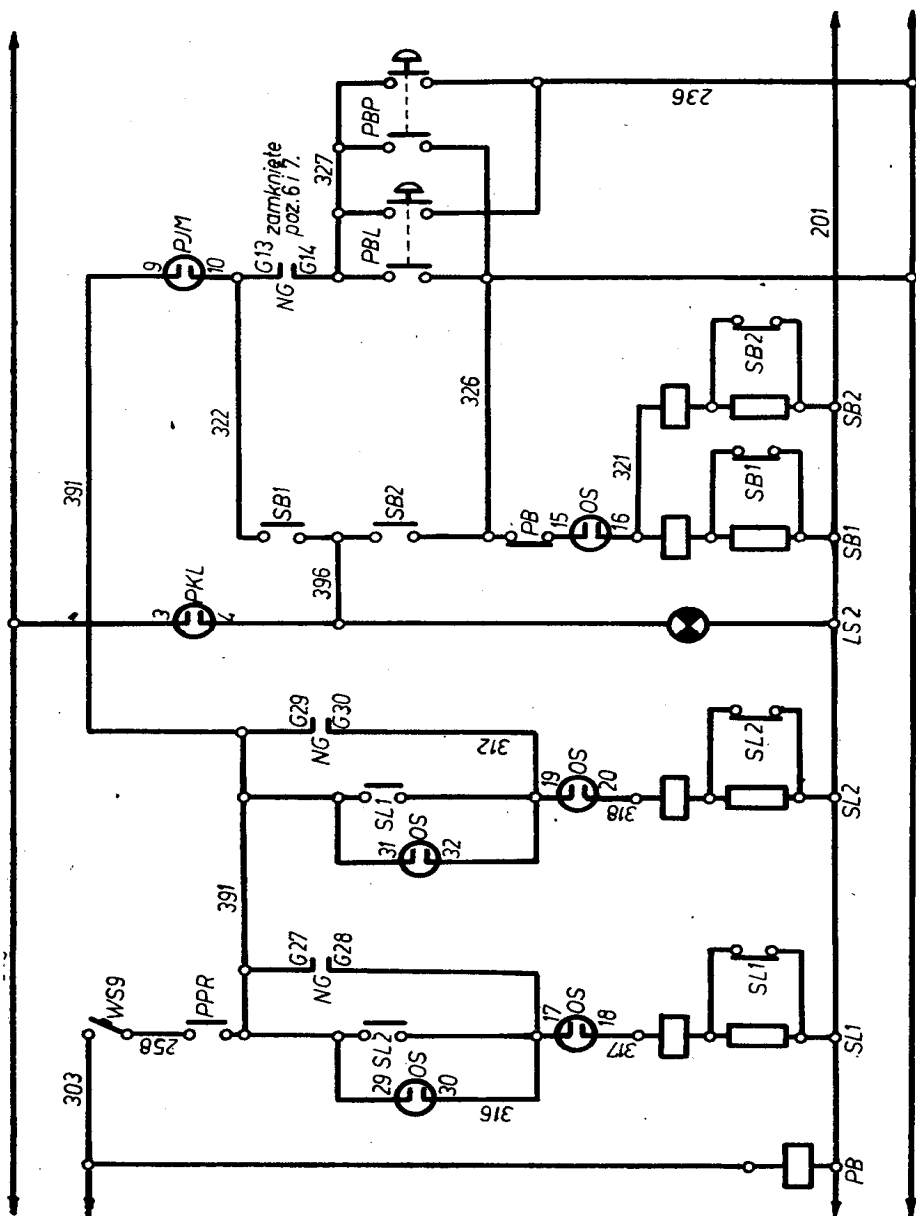
Styki PPR (218—399) przygotowują do zasilania obwód cewki stycznika wzbudzenia SWW i stycznika obcego wzbudzenia pracy manewrowej SOM.

Styki PPR (258—391) przygotowują do zasilania obwód cewek styczników liniowych SL1 SL2

w pkt. 4

1. Na pierwszej pozycji nastawnika głównego NG przy jeździe lokomotywy w układzie pracy liniowej następuje:

- a) Zasilanie cewek zaworów elektropneumatycznych nawrotnika NA (P) lub NA (T) stykami nastawnika głównego G (15—16) w zależności od obranego kierunku jazdy w następującym obwodzie: przewód 238 „+” wyłącznik samoczynny WS8 przewód 280, styki (3—4) przełącznika biegu jałowego PBJ, przewód 281, styki G (15—16) nastawnika głównego NG, przewód 300, jeżeli nastawnik kierunkowy NK ustawiony jest do przodu (P) to przez styki (K13 — K14) NK zasilony zostaje zawór elektropneumatyczny nawrotnika NA (P) jeżeli nastawnik kierunkowy NK ustawiony jest do „tyłu” (T) to przez styki (K15 — K16) NK zasilony zostaje zawór elektropneumatyczny nawrotnika NA (T). Spowoduje to przestawienie nawrotnika na obrany kierunek jazdy, oraz zamknięcie styków nawrotnika NA (N13 — N14) lub (N9 — N10).
 - b) Zasilenie cewki styczników liniowych SL1 i SL2 stykami nastawnika głównego NG (627—628) (629—639) w następującym obwodzie: przewód 328 „+” styki wyłącznika samoczynnego WS8 przewód 280 styki (3—4) przełącznika biegu jałowego PBJ, przewód 281, styki (G15—G16) nastawnika głównego NG, styki NK (K13 — K14) i styki (N13 — N14) NA (P) lub styki (K15 — K16) NK i styki N9 — N10) NA (T) przewód 303 wyłącznik samoczynny WS9, Rys. 36 przewód 258 styki czynne (258—391) przełącznika pomocniczego rozrządu PPR, przewód 391, styki (G27—G28) i (G29—G30) nastawnika głównego NG przewody 316 i 312, styki (17—18) i (19—20) odłącznika silników OS, przewody 317 i 318, cewki styczników liniowych SL1 SL2 przewód 201 (—). Styczniki liniowe zamykają styki pomocnicze (291—216) i (391—312) bocznikują styki NG (G27—G28) i (G29—G30) które od pozycji 4 NG będą otwarte
- Stykami pomocniczymi SL1 SL2 (399—304) przygotowują do zasilania cewkę stycznika wzbudzenia wzbudnicy SWW,
 - Styki główne SL zamykają obwód trakcyjny lokomotywy (prądnicą główną silniki trakcyjne).



Rys. 36. Obwody rozrządu zmodernizowanych urządzeń sterowniczych Lok. SM42 (zasilanie SL1-2, SB1-2).

2. Przedstawienie nastawnika głównego w pozycję „2” spowoduje zamknięcie styków nastawnika głównego NG (G25—G26).

a) Zasilanie stycznika wzbudzenia wzbudnicy SWW, w następującym obwodzie: przewód 238 „+” wyłącznik samoczynny WS8 przewód 280, styki (3—4) przełącznika biegu jałowego PBJ, przewód 281, styki (G15—G16) nastawnika głównego NG, przewód 300. Styki (K13—K14) NK, styki (N13 — N14) NA (P) lub (K15 — K16) NK (N9 — N10) NA (T) przewód 303, styki (G25—G26) nastawnika głównego G styki czynne (218—399) przekaźnika pomocniczego rozrządu PPR, styki czynne (399—304) styczników liniowych SL1 SL2 przewód 304 styki czynne (304—295) stycznika pracy liniowej SPL, przewód 295, cewka stycznika wzbudzenia wzbudnicy SWW przewód 201 (—).

b) Zasilanie stycznika SOL.

S stycznik SWW swoimi stykami czynnymi (310—311) zamyka obwód stycznika obcego wzbudzenia pracy liniowej SOL.

— Stycznik pracy liniowej SPL swoimi stykami głównymi zamyka obwód uzwojenia wzbudzenia wzbudnicy Is — Ks

— stycznik wzbudzenia wzbudnicy SWW swoimi stykami głównymi zamyka obwód uzwojenia wzbudzenia własnego wzbudnicy C — D,

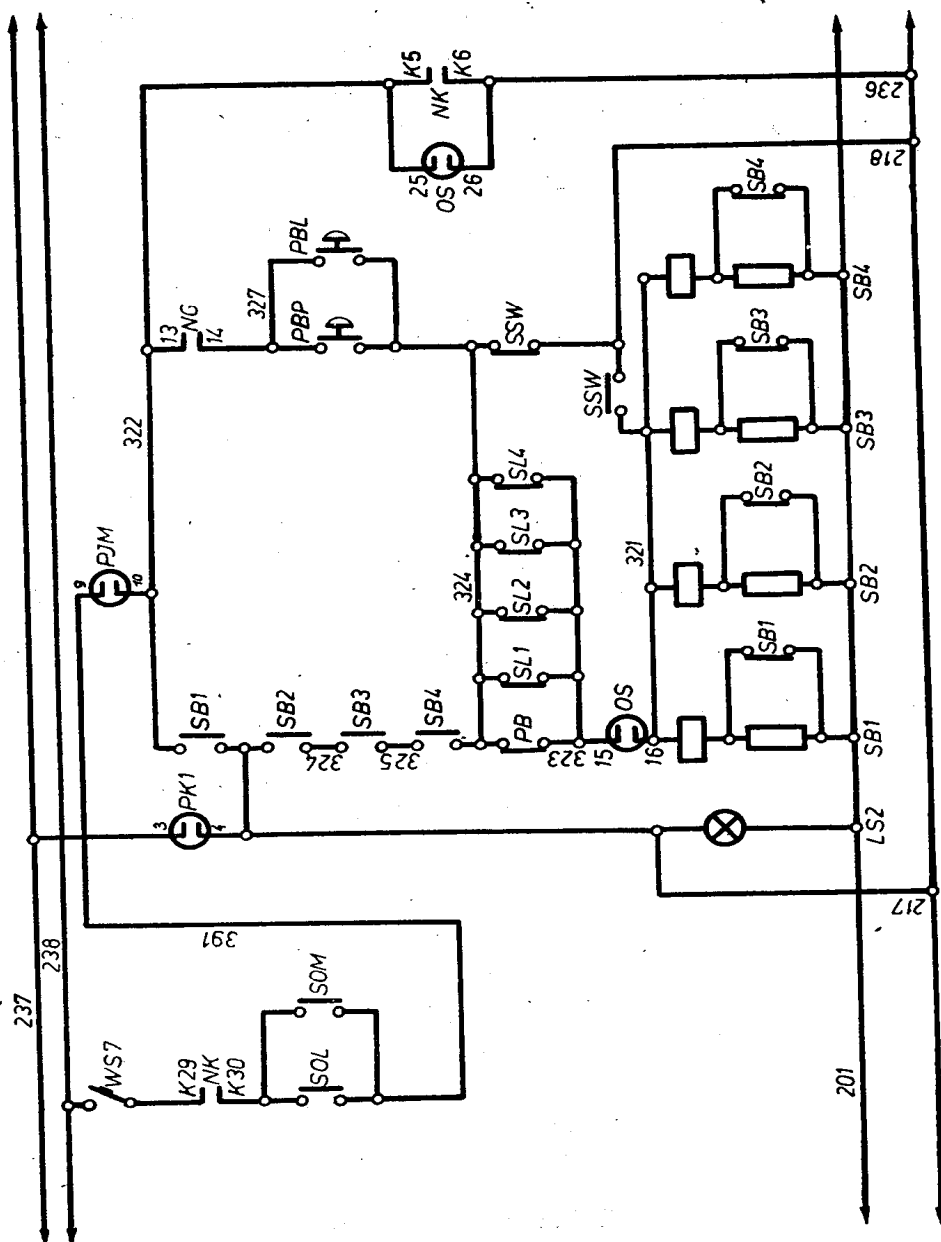
— stycznik obcego wzbudzenia pracy liniowej SOL swoimi stykami głównymi zamyka obwód uzwojenia wzbudzenia obcego wzbudnicy Io — Ko.

Uwaga: Ponieważ styczniki SWW i SOL zasilane zostają na pozycji „2” nastawnika głównego NG to zamykanie styków głównych styczników linkowych SL w obwodzie trakcyjnym odbywa się „beznapięciowo” co znacznie zmniejsza ich zużycie, — brak łuku elektrycznego przy zamykaniu i otwieraniu się styków głównych.

§ 61

JAZDA LINIOWA Z BOCZNIKOWANIEM SILNIKÓW TRAKCYJNYCH (Rys. 37).

Praca z bocznikowaniem silników trakcyjnych może się odbywać wówczas gdy prąd czwartego silnika trakcyjnego wraz ze wzrostem szybkości lokomotywy powyżej 33 km/h zmniejsza się do wartości 180 A. Opada wtedy kotwica przekaźnika bocznikowania PB który jest włączony w ob-



Rys. 37. Obwody rozrządu — bocznikowania silników trakcyjnych Lok. SM42.

wód silnika trakcyjnego S4. Załączenie bocznikowania jest możliwe po ustawieniu nastawnika głównego NG w pozycje „6” lub „7” i naciśnięciu przycisku bocznikowania PBL lub PBP umieszczonego na pulpicie maszynisty. Po naciśnięciu przycisku otrzymują zasilanie cewki styczników bocznikowania SB1—SB4 w następującym obwodzie:

Wyłącznik samoczynny WS7, styki (29—30) NK styki czynne SOL lub SOM przewód 391 styki (9—10) PJM zamknięte w pozycji „0”, styki (13—14) NG — przewód 327, styki przycisku PBL lub PBP, przewód 326, styki bierne przełącznika PB, styki (15—16) odłącznika silników OS, przewód 321, cewki styczników bocznikowania SB1—SB4 przewód 201 (—).

Zwolnienie przycisku PBL lub PBP nie spowoduje przerwania obwodu cewek styczników bocznikowania gdyż styki te zostaną zbocznikowane stykami czynnymi styczników bocznikowania SB1 — SB4 (322—326). Ponadto po zamknięciu styków głównych styczników bocznikowania otwierają się styki bierne tych styczników (391—316) co spowoduje przerwę w obwodzie zasilania cewek styczników liniowych. Styk czynny PB (391—316) był już poprzednio otwarty. Rys. 34.

Zamknięcie styku czynnego SBI powoduje załączenie lampki sygnalizacyjnej LS2 „jazda z osłabionym wzbudzeniem”.

Powrót silników trakcyjnych do pracy z pełnym wzbudzeniem następuje samoczynnie w przypadku wzrostu oporów jazdy co powoduje spadek szybkości lokomotywy. Wzrasta wtedy wartość prądu płynącego w obwodzie głównym. Jeżeli prąd płynący przez czwarty silnik trakcyjny osiągnie wartość 272,5 A przełącznik PB przyciąga kotwicę, następuje zamknięcie jego styków czynnych (391—316), które zasilają cewki styczników liniowych. Styki główne styczników liniowych zamykają się a bierne (326—323) otwierają się i przerywają zasilanie cewek styczników bocznikowania.

Oprócz tego maszynista może w każdej chwili wyłączyć bocznikowanie cofając nastawnik jazdy w pozycje „0”.

§ 62

JAZDA LOKOMOTYWY Z BOCZNIKOWANIEM SILNIKÓW TRAKCYJNYCH W LOKOMOTYWACH ZMODERNIZOWANYCH (Rys. 36).

Praca z bocznikowaniem uzwojeń wzbudzenia silników trakcyjnych może się odbywać wówczas gdy prąd czwartego silnika trakcyjnego wraz ze wzrostem szybkości lokomotywy zmniejszy się do wartości 180 A, przy której opada kotwica przełącznika bocznikowania PB umieszczonego w ob-

wodzie zasilania silnika trakcyjnego S4. Odpowiada to szybkości lokomotywy powyżej 33 km/h. Załączenie bocznikowania jest możliwe po ustawieniu nastawnika głównego NG w pozycje „6” lub „7” i naciśnięciu przycisków bocznikowania PBL lub PBP umieszczonych na pulpicie w kabinie maszynisty. Po naciśnięciu przycisku otrzymują zasilanie cewki styczników bocznikowania SB1 i SB2 w następującym obwodzie:

Wyłącznik samoczynny WS9, przewód 258, styki czynne (258—391) przekaźnika pomocniczego rozrządu PPR, przewód 391, styki (9—10) przełącznika jazdy manewrowej PJM, przewód 322, styki (G13—G14) nastawnika NG zamknięte w pozycji 6 i 7 przewód 327, styki PBL lub PBP, przewód 326 styki bierne (326—323) przekaźnika bocznikowania PB, styki (15—16) odłącznika silników trakcyjnych „OS”, przewód 321, cewki styczników bocznikowania SB1 i SB2, przewód 201 (—).

Zwolnienie przycisku PBL lub PBP nie spowoduje przerwania obwodów cewek styczników bocznikowania, gdyż przyciski te zostają zbocznikowane przez styki czynne (322—396) i (396—326) styczników SB1 i SB2. Zamknięcie styków czynnych (322—396) stycznika SB1 spowoduje załączenie lampki sygnalizacyjnej LS2 „jazda z osłabionym wzbudzeniem”.

Powrót do pracy silników trakcyjnych z pełnym wzbudzeniem odbywa się samoczynnie po wzroście prądu pobieranego przez silnik trakcyjny S4 ponad wartość znamionową wyregulowaną przekaźnikiem PB (272,5 A). Przekaźnik PB przyciąga kotwicę a styki bierne PB (326—323) spowodują przerwanie obwodu zasilania cewek styczników wbocznikowania. Maszynista może w każdej chwili wyłączyć bocznikowanie cofając nastawnik główny NG do pozycji „0”. W odróżnieniu od lokomotywy o nie zmodernizowanych urządzeniach sterowniczych, podczas bocznikowania silników trakcyjnych nie tracą zasilania cewki styczników liniowych SL.

§ 63

UKŁAD PRACY MANEWROWEJ

Do zmiany układu pracy lokomotywy z liniowej na manewrową służy przełącznik pracy manewrowej PJM.

Przejęcie z pracy liniowej na pracę manewrową powinno się odbywać jedynie przy cofnięciu nastawnika jazdy NG do pozycji „0”. Przetworzenie przełącznika jazdy manewrowej z pozycji „0” do pozycji „1” spowoduje: 1. Stykami 11—12 (PJM) zasila zawór czuwaka ZC, przekaźnik bucza czuwaka PBC i zawór odcinający popelnienie przewodu hamulcowego ZOP przez co maszynista nie ma potrzeby obslugiwania czuwaka. Rys. 32.

2. Stykami 9—10 PJM uniemożliwia zasilanie cewek styczników bocznikowania SBI — SB4. Rys. 36 i 37
3. Stykami 13—14 PJM przerywa obwód zasilania cewki stycznika wzbudzenia pracy liniowej SPL a tym samym od pozycji „3” NG (otwierają się styki G23—G24 NG) przerwany zostaje obwód zasilania stycznika wzbudzenia wzbudnicy SWW. Rys. 33 i 35
4. Stykami 17—18 PJM umożliwia zasilanie cewki stycznika wzbudzenia obcego pracy manewrowej SOM. Rys. 34 i 35
5. Stykami 15—16 PJM przerywa obwód zasilania stycznika obcego wzbudzenia pracy liniowej SOL. Rys. 34 i 36
6. Stykami 19—20 PJM przerywa obwód sterowania wielokrotnego uniemożliwiając sterowanie stycznika pomocniczego SPR w lokomotywie sterowanej.
7. W pozycji „1” nastawnika jazdy NG (np. przy jeździe lokomotywy do przodu) nastąpi zasilanie cewki stycznika wzbudzenia obcego pracy manewrowej SOM w następującym obwodzie Rys. 34:
Przewód 238 (+) wyłącznik samoczynny WS6 przewód 280 styki (15—16) NG styki (13—14) NK styki (13—14) NP1, styki (13—14) NP2, styki czynne SPR (303—304) styki (17—18) PJM, cewka stycznika wzbudzenia obcego pracy manewrowej SOM, przewód 201 (—).
- 1) Styki główne SOM (46—45) zamykają obwód uzwojenia wzbudzającego ID — KD wzbudnicy. Rys. 27
- 2) styki pomocnicze czynne SOM (258—391) zamykają obwód cewek styczników liniowych SL1 — SL4. Rys. 34
8. Regulację mocy lokomotywy podczas pracy manewrowej dokonuje się równocześnie przez zmianę położenia nastawnika głównego od pozycji 1—11 przez co uzyskuje się zmianę prędkości obrotowej silnika spalinyowego oraz przez zmianę prądu wzbudzającego wzbudnicy (uzwojenie ID — KD) za pomocą opornika potencjometrycznego RRM. Rys. 27

W lokomotywach o zmodernizowanych urządzeniach sterowniczych stycznik obcego wzbudzenia pracy manewrowej zostaje zasilony na pozycji „2” nastawnika NG stykami G (25—26) rys. 35 wg. następującego obwodu Rys. 34:

Przewód 238 (+), wyłącznik WS8, p. 280, styki PBJ (3—4), p. 281, styki nastawnika NG G(15—16), przy jeździe do przodu styki nastawnika NK (13—14), styki nawrotnika N (13—14), styki nastawnika NG (25—26) zamknięte od pozycji „2”, styki czynne (218—399) PPR, styki pomocnicze czynne (399—304) styczników liniowych SL 1—2, styki (17—18) PJM, p. 307, cewka stycznika SOM, p. 201 (—).

Przy jeździe manewrowej nie ma możliwości jazdy z osłabieniem wzbudzenia silników trakcyjnych (bocznikowanie) i nie jest możliwe jazda wielokrotna dwóch lokomotyw.

§ 64

JAZDA AWARYJNA DWOMA SILNIKAMI TRAKCYJNYMI

W przypadku uszkodzenia któregośkolwiek z silników trakcyjnych S1 — S4 lub grupy silników (S1 S2) względnie (S3 S4) przewidziano możliwość jazdy dwoma nie uszkodzonymi silnikami trakcyjnymi.

Wybór odpowiednich grup silników S1 S2 lub S3 S4 odbywa się za pomocą odłącznika silników OS.

Przy uszkodzeniu np. silników S3 S4 dalsza jazda silnikami S1 S2 może odbywać się po przekręceniu pokrętła odłącznika silników „OS” w położenie S1 S2 (po uprzednim zerwaniu plomby). W wyniku tego poszczególne styki odłącznika OS spowodują:

1. Styki (11—12) OS bocznikują styki wyłącznika samoczynnego WSW2 i styki czynne SD2 co umożliwia zasilanie stycznika pomocniczego rozrządu SPR lub przekątnika PPR po wyłączeniu z pracy wentylatora silników trakcyjnych SW2.
2. Styki (15—16) OS przerywają obwód zasilania styczników bocznikowania, uniemożliwiając bocznikowanie uzwojeń silników trakcyjnych podczas pracy jedną parą silników trakcyjnych.
3. Styki (19—20) OS przerywają obwód zasilania cewek styczników liniowych SL3 — SL4.
4. Styki (21—22) OS włączają w obwód uzwojenia wzbudzenia Io — Ko wzbudnicy dodatkowy opornik, który ogranicza wzbudzenie prądnicy głównej.
5. Styki (27—28) OS przerywają zasilanie przewodu wielokrotnego 216 uniemożliwiając w ten sposób zasilanie cewek styczników liniowych w lokomotywie sterowanej nie ma więc możliwości pracy wielokrotnej dwóch lokomotyw.

Przy załączonych w lokomotywie dwóch silnikach trakcyjnych jest możliwa ograniczona praca liniowa lub manewrowa a działanie obwodów jest takie same jak poprzednio opisane.

W lokomotywach ze zmodernizowanymi urządzeniami sterowniczymi jazda awaryjna dwoma silnikami jest analogiczna.

URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE PRACĘ SILNIKA SPALINOWEGO

Praca silnika spalinowego typu a8c22 stosowanego w lokomotywach serii SM42 jest zabezpieczona za pomocą zespołu urządzeń, które w szczególnie ważnych przypadkach zapewniają nawet podwójną ochronę.

W skład tych urządzeń wchodzi:

- Awaryjne urządzenie wyłączające — PCW
- Przekaznik ciśnienia oleju PCO
- Regulator bezpieczeństwa obrotów silnika spalinowego
- Siłownik
- Termostaty

1. Awaryjne urządzenie wyłączające.

Regulator Woodwarda jest wyposażony w samoczynne urządzenie wyłączające, które zabezpiecza silnik w razie awarii układu smarnego.

Urządzenie to połączone z głównym kolektorem oleju spełnia następujące zadanie:

- 1) Zatrzymuje natychmiast silnik, jeżeli ciśnienie oleju zmaleje poniżej 270—300 kPa (2,7—3,0 kG/cm²) przy znamionowej liczbie obrotów i poniżej 160—200 kPa 1,6—2 kG/cm² przy obrotach biegu jałowego.
- 2) Zatrzymuje silnik po rozruchu ze zwłoką 40 sek. jeżeli ciśnienie oleju nie osiągnie w tym czasie co najmniej 150 kPa (1,5 kG/cm²).
- 3) Zatrzymuje silnik przy ręcznym wyciągnięciu (nurnika) PCW regulatora Woodwarda.

Zadziałanie urządzenia wyłączającego jest sygnalizowane na pulpicie maszynisty przez zaświecenie lampki sygnalizacyjnej LS1 (uszkodzenie silnika spalinowego) wskutek zamknięcia odpowiedniego obwodu elektrycznego wyłącznikiem alarmowym oznaczonym na rys. 25 rozrządu lokomotywy „PCW”.

2. Przekaznik ciśnienia oleju.

Przekaznik ciśnienia oleju oznaczony na rysunkach PCO umieszczony na wsporniku po lewej stronie silnika jest podłączony do przewodu olejowego wstępnego smarowania. Przekaznik jest aparatem hydrauliczno-elektrycznym działającym na obwody sterowania sytchników rozruchowych w ten sposób, że przy ciśnieniu niższym od 150 kPa (1,5 kG/cm²) blokuje (tzn. uniemożliwia zasilanie PC12) rozruch silnika. Należy zaznaczyć, że rola ochronna przekaznika ogranicza się do rozruchu silnika natomiast po uruchomieniu silnika przekaznik nie ma wpływu na pracę sil-

nika. Przekaznik ciśnienia uzupełnia więc regulator Woodwarda w zabezpieczeniu silnika przed niedostatecznym ciśnieniem oleju, wytwarzanym przez pompę oleju wstępnego smarowania.

3. Regulator bezpieczeństwa.

Regulator bezpieczeństwa znajduje się na przedniej ścianie silnika i jest napędzany przez wał korbowy za pośrednictwem koła zębatego. Sworzeń wyłączający opiera się o bezwładnik dzięki czemu suwak regulatora zapewnia łączność między przewodami czyli doprowadza olej do siłownika. Regulator bezpieczeństwa jest połączony przewodem z siłownikiem wyłączającym pompy wtryskowe, który jest organem wykonawczym regulatora. Gdy liczba obrotów silnika przekroczy wartość maksymalną (1200 ± 20) wówczas bezwładnik wychyli się na zewnętrzną stronę przez co sworzeń wyłączający i suwak przesuną się aż do oporu, a otwarty przewód łączy regulator z siłownikiem. Olej z siłownika spływa do regulatora i dalej do miski olejowej silnika.

Nastawienie uzyskuje się przez odpowiednie napięcie sprężyny regulatora. Po wyłączeniu silnika ponowne jego uruchomienie może nastąpić dopiero po odblokowaniu regulatora za pomocą wciśnięcia sworznia wyłączającego, po uprzednim zerwaniu plomby.

4. Siłownik regulatora bezpieczeństwa

Siłownik regulatora bezpieczeństwa stanowi cylinder z tłokiem, przy czym tłok jest stale pod napięciem sprężyny znajdującej się po stronie tłoczyska tzn. po lewej stronie. Z drugiej strony tłoka przez końcówkę w pokrywie cylindra jest doprowadzony olej z regulatora bezpieczeństwa. W czasie prawidłowej pracy silnika nacisk oleju przewyższa siłę sprężyny i utrzymuje tłok z tłoczyskiem w lewym skrajnym położeniu (tłoczysko maks. wysunięte z cylindra) dzięki czemu ciągle regulacyjne listew paliwowych może się swobodnie przesuwac. To samo dzieje się podczas pracy pompy wstępnego smarowania przed rozruchem silnika. Z chwilą zadziałania regulatora bezpieczeństwa nastąpi spadek ciśnienia oleju w cylindrze i sprężyna przesunie tłok z tłoczyskiem w prawo.

Nakrętka oporowa siłownika osadzona na tłoczysku ściągnie ciągle regulacyjne a wraz z nim i listwy pomp wtryskowych do położenia „stop”. Położenie nakrętki oporowej musi być starannie wyregulowane i zaplombowane.

5. Termostaty.

Termostaty są stosowane w układach wody, oleju i zabezpieczają odpowiednie temperatury pracy silnika. Do ochrony silnika spalinowego

przed nadmiernym wzrostem temperatury oleju i wody służy termostat oleju To, termostat wody TW i termostat chłodnicy TC. Woda w chłodnicy silnika spalinowego jest chłodzona przy pomocy wentylatora załączanego automatycznie za pośrednictwem sprzęgła wentylatora, które sterowane jest przez termostat chłodnicy TC. Gdy temperatura wody w obiegu silnika przekroczy $+80^{\circ}\text{C}$ zadziała termostat chłodnicy, zamykając swoje styki (328—331) które spowodują zasilanie cewki przekaźnika sprzęgła wentylatora PSW. Przekaźnik PSW stykami (328—378) załączy zawór sprzęgła wentylatora ZSW. Wentylator będzie pracował tak długo, aż temperatura w chłodnicy spadnie do wartości $+70^{\circ}$. Przy tej temperaturze termostat TC otwiera swoje styki (328—331) pozbawiając napięcia cewkę przekaźnika PSW. Styki przekaźnika PSW (328—378) otworzą obwód zaworu sprzęgła wentylatora ZSW, który spowoduje odłączenie wentylatora. Gdyby mimo pracy wentylatora temperatura wody nadal wzrastała do wartości $+85^{\circ}\text{C}$ zadziała termostat wody TW max, który przerwie obwód cewki przekaźnika termostatu PT. Przekaźnik PT pozbawiony napięcia zamknie swoje styki bierne PT (240—273). Styki te spowodują zasilanie przekaźnika PPS i zapalenie lampki sygnalizacyjnej LS1 „uszkodzenie silnika spalinowego”. Jednocześnie styki PT (263—264) spowodują przerwanie obwodu elektromagnesów 4, 5, 6, 7 regulatora Woodworda, co spowoduje sprowadzenie silnika spalinowego na bieg jałowy a styki PPS (284—285) rozwierając się spowodują przerwanie obwodu przekaźnika pomocniczego rozrządu PPR (SPR). Przy nadmiernym wzroście temperatury oleju do $+90^{\circ}\text{C}$ działanie przekaźnika PT będzie podobne do wyżej opisanego z tą tylko różnicą, że obwód przekaźnika PT będzie przerywany przez termostat oleju TO max.

Sterowanie sprzęgłem wentylatora chłodnicy może odbywać się również ręcznie za pomocą łącznika dźwigienkowego sprzęgła wentylatora DSW umieszczonego na pulpicie. W układzie olejowym znajduje się termostat temperatury oleju nastawiony na 25°C (co odpowiada temperaturze wody ok. 35°C).

Niższa temperatura oleju niż 25°C powoduje przerwę obwodu elektrycznego rozruchu przez zablokowanie stykami PT zasilania PRS.

§ 66

URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE OBWÓD GŁÓWNY

1. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (Rys. 28).

Przekaźnik ziemnozwarciowy połączony jest z obwodem głównym przy pomocy dwóch styczników SZP (przód) i SZT (tył), które na prze-

mian w zależności od położenia nawrotnika (styki N 15—16 lub 11—12) łączą przekaźnik ziemnowarciowy z przewodem „+” i przewodem „-” obwodu głównego lokomotywy. Obwody cewek tych styczników są zamykane przez styki 3—4 wyłącznika WPZ oraz przez styki pomocnicze NT1, NT2, NP1, NP2 nawrotników NA1 i NA2.

Przy jeździe do przodu obwód cewki stycznika SZP zostaje zamknięty przez styki pomocnicze NP1, NP2.

Przy jeździe do tyłu obwód cewki stycznika SZT zostaje zamknięty przez styki pomocnicze NT1, NT2.

Gdy w obwodzie głównym nastąpi zwarcie do masy (np. przy jeździe lokomotywy do przodu) to zamknięty zostaje obwód przekaźnika ziemnozwarciowego z miejscem w którym nastąpiło zwarcie. Prąd zwarcio-owy o napięciu wyższym jak 40 V przepływając przez cewkę przekaźnika spowoduje jego zadziałanie i zamknięcie styków PZ (328—341), które spowodują:

- 1) Zasilanie cewki przekaźnika pomocniczego PPN, którego styki czynne PPN (328—250) spowodują zapalenie lampki LS3 „Przekaźnik ziemnozwarciowy”.
 - 2) Styki PPN (288—383) przerywają obwód stycznika pomocniczego rozrządu SPR lub PPR i cewki styczników SWW, SOL lub SOM w wyniku czego wzbudnica i prądnicą główna zostają pozbawione wzbudzenia. Następuje otwarcie styczników liniowych.
Jednocześnie zamykają się styki PPN (328—341) podtrzymując w ten sposób zasilanie cewki przekaźnika PPN i świecenie lampki sygnalizacyjnej LS3. Dalsza jazda lokomotywy może być kontynuowana tylko celem dojechania do najbliższej stacji po uprzednim cofnięciu nastawnika głównego NG w położenie „0”, zerwaniu plomby i przestawianiu wyłącznika przekaźnika ziemnozwarciowego WPZ w położenie „1”.
- Przestawienie wyłącznika WPZ w położenie „1” spowoduje:
- 1) Styki 1—2 wyłącznika WPZ zamykają się i powodują, że lampka sygnalizacyjna LS3 świeci stale, przypominając maszyniście o powstałym doziemieniu w obwodach głównych lokomotywy.
 - 2) Styki 3—4 wyłącznika WPZ otwierają się i pozbawiają zasilania cewki styczników SZP i SZT, których styki główne odłączają cewkę przekaźnika PZ od obwodu głównego.
 - 3) Styki 5—6 wyłącznika WPZ zamykają się i bocznikują otwarte styki PPN umożliwiając zasilanie stycznika SPR lub przekaźnika PPR a tym samym umożliwiając jazdę lokomotywy.

2. Przekąźniki nadmiarowe.

Przekąźniki nadmiarowe PN1 — PN4 służą do zabezpieczenia silników trakcyjnych S1 — S4 przed przeciążeniem prądowym. Przekąźniki nadmiarowe są nastawione na zadziałanie przy prądzie 550 A. Zadziałanie, któregośkolwiek przekąźnika nadmiarowego spowoduje rozwarcie jego styków biernych PN i przerwanie obwodu stycznika pomocniczego rozrządu SPR lub przekąźnika PPR, w wyniku czego tracą zasilanie styczniki SWW, SOL lub SOM, wzbudnica i prądnica główna zostają pozbawione wzbudzeń.

Otwarcie styków czynnych SOL lub PPR spowoduje otwarcie obwodu głównego (tracą zasilanie cewki SL1 — SL4) a styki czynne przekąźników PN (328—250) spowodują zaświecenie lampki sygnalizacyjnej LS3 „przekąźniki nadmiarowe”.

Po zadziałaniu przekąźniki nadmiarowe zostają zablokowane.

Powrót do normalnej pracy może nastąpić po odblokowaniu przekąźników. Do odblokowania przekąźników nadmiarowych należy przestawić nastawnik główny NG położenie „0” a nastawnik kierunku pozostawić w położeniu „P” lub „T”.

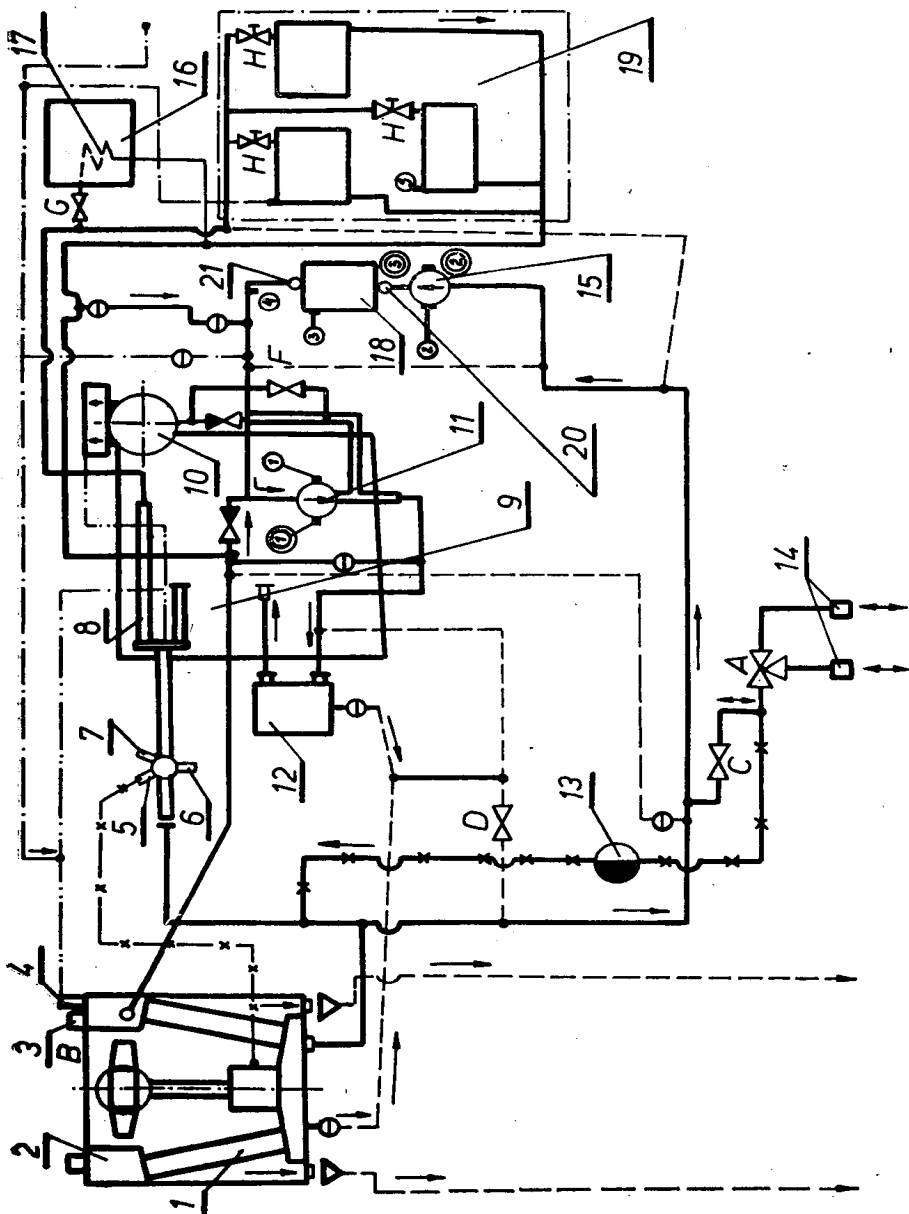
Odblokowanie odbywa się za pomocą impulsowego łącznika dźwignienkowego „DO” „odblokowanie nadmiarowe” umieszczonego na pulpicie maszynisty. Zamknięcie tego łącznika powoduje zasilanie cewek odblokowujących przekąźniki nadmiarowe (Rys. 32).

§ 67

UKŁAD WODNY LOK. SM42

Znaczenie symboli na rysunku nr 38 układu wodnego

1. chłodnica wody
2. wskaźnik minimalnego poziomu wody
3. wlew wody
4. odpowietrzenie chłodnicy
5. termostat załączania wentylatora chłodnicy
6. termostat kapilarny
7. termostat max temperatury wody
8. kolektor na silniku
9. silnik spalinowy
10. turbosprężarka
11. pompa wody na silniku
12. wymiennik ciepła
13. ręczna pompa skrzydełkowa



Rys. 38. Układ wodny Lok. SM42.

L.p.		RODZAJ CZYNNOŚCI	USTAWIENIE KURKÓW							
			A	B	C	D	F	G	H	
1	a	Napełnianie układu przez wlew na chłodnicy		0	Z	Z	Z	Z	0	0
	b	Przez złączkę zgodna z U.I.C. pod ciśnieniem.		Z	0	Z	Z	Z	0	0
				Z	0	Z	Z	Z	0	0
2	c	Przez zassanie pompą ręczną		Z	Z	Z	Z	Z	0	0
				Z	Z	Z	Z	Z	0	0
		Podgrzewanie wody w układzie przed uruchomieniem silnika		Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3	Praca silnika	w okresie lata		Z	Z	Z	Z	Z	0	Z/0
		w okresie zimy		Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
		w okresie lata		Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
4	Spust wody z układu na zewnątrz	w okresie zimy		Z	Z	Z	Z	Z	0	0
		z prawej strony lok.		Z	0	0	0	0	0	0
		z lewej strony lok.		Z	0	0	0	0	0	0

Oznaczenia: 0 – otwarty. Z – zamknięty. D – połączenie dowolne.

Rys. 39. Tabela ustawienia kurków układu wodnego Lok. SM42.

14. końcówka do napełnienia lub spustu wody
 15. pompa obiegowa wody przy podgrzewaczu
 16. zbiornik przelewowy paliwa
 17. węzownica podgrzewacza paliwa
 18. podgrzewacz wody
 19. grzejniki w kabinie maszynisty
 20. termostat sterujący podgrzewacza
 21. termostat max temperatury wody z podgrzewaczem
- A, B, C, D, F, G, H — kurki odcinające.

§ 68

UKŁAD OLEJOWY LOK. SM42

Znaczenie symboli na rysunku Nr 40 układu olejowego

1. Silnik spalinowy
 2. Wymiennik ciepła
 3. Filtry oleju
 4. Pompa wstępnego smarowania
 5. Pompa olejowa
 6. Filtr oleju z wymiennym wkładem do naboru oleju z beczki
 7. Kurek trójdrogowy
 8. Kurek trójdrogowy
 9. Wlew oleju do misy olejowej
 10. Centralne doprowadzenie oleju do silnika
 11. Końcówki spustu oleju z silnika
 12. Spust oleju z wymiennika i filtrów oleju
 13. Zawór odpowietrzenia
 14. Kurek odcinający — spust oleju
 15. Odpowietrzenie wymiennika i filtrów oleju
 16. Spust wody chłodzącej z wymiennika
 17. Końcówka do węża
 18. Spust oleju z silnika
 19. Zawór zwrotny
 20. Przekaznik ciśnienia oleju PCO
- TO2 termostat max temperatury oleju
 TO1 termostat min temperatury oleju
 B Filtr dokładnego oczyszczenia oleju.

Krótki opis układu olejowego silnika spalinowego.

Smarowanie silnika odbywa się za pomocą trzech obiegów:

1. obiegu wysokiego ciśnienia,
 2. obiegu niskiego ciśnienia,
 3. obiegu wstępnego smarowania.
- 1) Obieg wysokiego ciśnienia służy do smarowania układu korbowo-tłokowego. Olej jest zasysany przez pompę oleju na silniku z misy olejowej poprzez filtr siatkowy. Z pompy olej przepływa przez wymiennik ciepła i dwa równoległe filtry oleju do głównego kolektora oleju silnika, następnie odpowiednimi otworami olej dochodzi do wszystkich łożysk układu korbowo-tłokowego i do chłodzenia tłoków. Tuleje cylindrowe są smarowane mgłą olejową, wytworzoną podczas rozbryzgiwania oleju wyciekającego z chłodzenia tłoka oraz z górnego i dolnego łożyska korbowodowego. Wyciekający i rozbryzgiwany wewnątrz skrzyni korbowej olej spływa następnie do misy olejowej silnika, przeciekając po drodze przez blachę perforowaną umieszczoną jako sito w górnej części misy olejowej. Zadaniem blachy perforowanej jest odpowietrzenie oleju.
- Z głównego kolektora olejowego olej jest doprowadzony nie tylko do układu korbowo-tłokowego ale również do następujących urządzeń:
- regulatora bezpieczeństwa
 - siłownika regulatora bezpieczeństwa przez regulator bezp.
 - regulatora Woodwarda
 - dwóch filtrów odśrodkowych oleju.
- 2) Obieg oleju niskiego ciśnienia smaruje łożyska wałów rozrządowych i dźwigni zaworowych w głowicach oraz wodziki popychaczy zaworowych i wodziki pomp wtryskowych. Obieg ten zaczyna się od kryzy redukcyjnej (dławiącej) za zaworem regulacyjnym ciśnienia oleju.
- Dopływa on do czterech kolektorów niskiego ciśnienia, po dwóch dla każdego rzędu cylindrów. Dwa dolne kolektory rozprawdzają olej do łożysk wałów rozrządu oraz do wodzików popychaczy i pomp wtryskowych. Dwa górne kolektory zapewniają smarowanie dźwigni zaworowych w głowicach.
- Ciśnienie smarowania obiegu niskiego ciśnienia wynosi od 100 kPa (1 kG/cm²) do 150 kPa (1,5 kG/cm²).
- 3) Obieg oleju wstępnego smarowania służy do przesmarowania układu korbowo-tłokowego przed rozruchem silnika spalinowego. Dokonuje się za pomocą pompy zębatej z zaworem przelewowym nastawionym na ciśnienie 300 kPa (3 kG/cm²). Pompa jest napędzana silnikiem elektrycznym prądu stałego o napięciu 80 V i mocy 2,8 kW przy 1450 obr/min.

UKŁAD PALIWOWY LOK. SM42

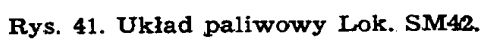
Znaczenie symboli na rysunku 41 układu paliwowego

1. Silnik spalinowy
 2. Podgrzewacz wody
 3. Zbiornik główny paliwa
 4. Zbiornik dodatkowy paliwa
 5. Zbiornik przelewowy paliwa
 6. Pompa ręczna skrzydełkowa
 7. Pompa paliwa elektryczna
 8. Pompa paliwa na silniku (podająca)
 9. Filtr paliwa na silniku
 10. Wlew paliwa
 11. Wskaźnik poziomu paliwa na zbiornikach
 12. Filtry paliwa
 13. Zawór zwrotny
 14. Zbiornik ściekowy z nieszczelności układu
 15. Złącze specjalne
 16. Odprowadzenie przecieków paliwa i oleju z rozrządu
 17. Odprowadzenie przecieków paliwa z wtryskiwaczy
 18. Wężownica ogrzewcza w zbiorniku paliwa
- B, D, E, H, J, G, N — kurki odcinające

Krótki opis układu paliwowego.

Zadaniem układu paliwowego jest zasilanie paliwem silnika spalinowego. W skład układu paliwowego wchodzi ważniejsze zespoły i urządzenia:

1. Pompa ręczna skrzydełkowa,
 2. Elektryczna pompa paliwa odśrodkowa,
 3. Pompa paliwa na silniku,
 4. Filtr paliwa na silnika,
 5. Pompy wtryskowe,
 6. Wtryskiwacze.
- 1) Zadaniem pompy ręcznej skrzydełkowej jest zasilanie paliwem zbiornika przelewowego w przypadkach awarii elektrycznej pompy odśrodkowej.
 - 2) Elektryczna pompa paliwa odśrodkowa jest zasadniczą pompą podającą paliwo ze zbiorników dolnych do zbiornika przelewowego. Wydajność pompy wynosi 35 l/min.
 - 3) Pompa paliwa na silniku jest to pompa zębata napędzana z prawego



USTAWIENIE KURKÓW W UKŁADZIE PALIWA LOK SM42

L.p.	RODZAJ CZYNNOŚCI	USTAWIENIE KURKÓW										
		B	D	E	F	G	H	J	K	L		
1	Napełnianie zbiornika głównego.	G	D	Z	D	Z	Z	Z	Z	Z	0	0
2	a Napełnianie zbiornika przelewowego pompą elektr.	G	D	Z	D	Z	Z	Z	Z	Z	0	0
	b Napełnianie zbiornika przelewowego pompą ręczną	G	D	Z	D	Z	Z	Z	Z	Z	0	0
3	Jazda normalna / na rezerwie paliwa	G	0	Z	D	Z	Z	Z	Z	Z	0	0
4	a Podgrzewacz wody zasilany paliwem	G	D	Z	0	Z	Z	Z	Z	Z	0	0
	b Podgrzewacz wody paliwo odcięte	G	D	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	0	0
5	a Spust paliwa z układu	G	D	Z	D	0	Z	Z	Z	Z	0	0
	b Spust osadu	G	D	Z	D	Z	0	Z	Z	Z	0	0
6	c Spust paliwa ze zbiornika przelewowego do zbiornika głównego.	G	D	Z	D	Z	Z	0	Z	0	Z	0
	Odpowietrzenie układu pompą elektryczną lub ręczną	G	D	Z	D	Z	Z	Z	Z	0	Z	Z

Oznaczenia: O-otwarty Z-zamknięty D-potężenie dowolne
Kurki B na lok. do nr. 963 Kurki K i L na lok. od nr. 964

Rys. 42. Tabela ustawienia kurków układu paliwowego Lok. SM42.

wału rozrządczego za pomocą specjalnego sprzęgła kłowego. Wydajność pompy wynosi 13 l/min. przy obrotach znamionowych silnika.

Pompa ta ma za zadanie doprowadzić paliwo pod ciśnieniem ok. 100 kPa (1 kG/cm²) do pomp wtryskowych.

- 4) Filtr paliwa jest włączony do układu paliwowego bezpośrednio za zębatą pompą paliwa.

Filtr ten służy do oczyszczania paliwa z zanieczyszczeń. Składa się z dwóch elementów filtrujących z których jeden może być wyłączony kurkiem trójdrogowym w przypadku uszkodzenia drugiego.

- 5) Pompa wtryskowa typu PAL PC1C 16 Lf lub PO1c 160 L stanowi jedną z najprecyzyjniejszych części układu paliwowego. Silnik posiada osiem indywidualnych, jednosekcyjnych pomp wtryskowych oddzielnych dla każdego cylindra. Pompa działa według zasady pomp typu Boscha.

- 6) Wtryskiwacz typu PAL VN 175 T 313 lub odpowiednik krajowy stanowi wtryskiwacz zamknięty. Wtryskiwacz wyregulowany jest na ciśnienie 220 ± 2 kG/cm². Końcówka wtryskiwacza na 8 kalibrowanych otworków rozpylających którymi doprowadzane jest paliwo bezpośrednio do cylindrów silnika spalinowego.

Doprowadzenie paliwa do cylindrów silnika spalinowego odbywa się następująco:

Ze zbiornika przelewowego paliwo grawitacyjnie sływa do pompy podającej paliwo przez zamontowany na korpusie silnika filtr skąd jest tłoczone pod ciśnieniem ok. 100 kPa (1 kG/cm²) do poszczególnych pomp wtryskowych. Pompy wtryskowe tłoczą paliwo pod ciśnieniem do wtryskiwaczy. Wtryskiwacze otwierając się przy ciśnieniu 22 MPa (220 kG/cm²) wtryskują paliwo w postaci rozpylonej mgły do poszczególnych cylindrów silnika spalinowego.

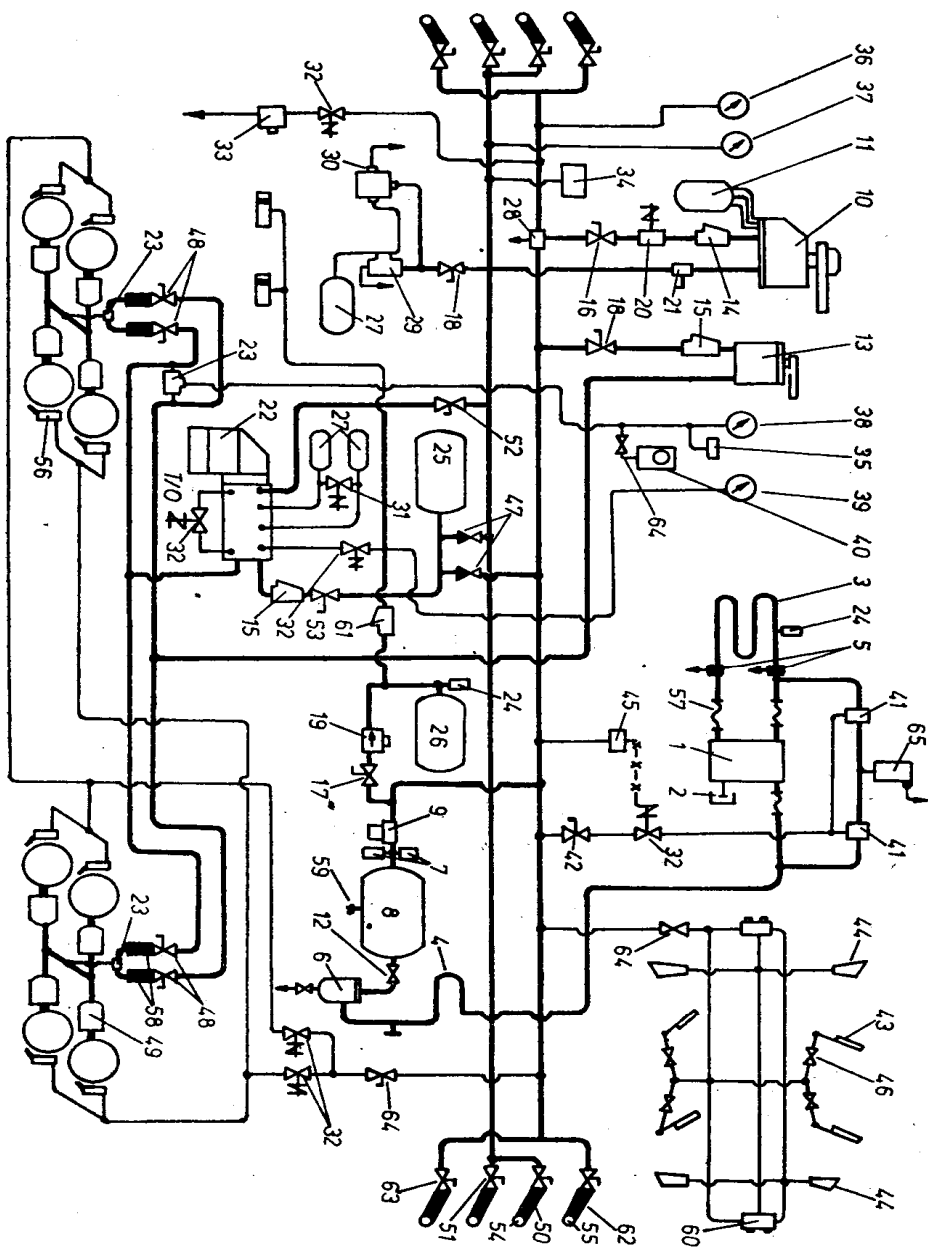
§ 70

UKŁAD PNEUMATYCZNY LOK. SM42

Znaczenie symboli na rysunku 43 układu pneumatycznego

1. Sprężarka powietrza
2. Filtry powietrza
3. Chłodnica I stopnia sprężania
4. Chłodnica II stopnia sprężania
5. Zawór odcimający
6. Odoliwacz
7. Zawór bezpieczeństwa 820 kPa (8,2 kG/cm²)

8. Zbiornik powietrza 800 l (główny)
9. Rozpylacz alkoholowy
10. Zawór główny maszynisty FV4a
11. Zbiornik trójkomorowy zaworu maszynisty
12. Zawór zwrotny
13. Dodatkowy zawór maszynisty (krzywkowy) FD1a
14. Filtr powietrza
15. Filtr powietrza
16. Kurek odcinający
17. Kurek odcinający prawy
18. Kurek odcinający lewy
19. Zawór redukcyjny
20. Zawór elektropneumatyczny odcinający
21. Zawór nagłego hamowania
22. Zawór rozrządczy systemu Oerlikon LSt1
23. Podwójny zawór zwrotny.
24. Zawór bezpieczeństwa 520 kPa 5,2 kG/cm²)
25. Zbiornik powietrza 130 l (pomocniczy).
26. Zbiornik powietrza 57 l (kontrolny).
27. Zbiornik powietrza 6 l (sterujący, wyrównawczy, czuwaka).
28. Odwadniacz.
29. Zawór czuwaka.
30. Dławik.
- 31—32. Zawory elektropneumatyczne FV5.
33. Zawór redukcyjny.
34. Wyłącznik ciśnieniowy rozrządu typ WCU.
35. Wyłącznik ciśnieniowy cylindrów hamulcowych WCU.
36. Manometr MGO-TKP 16-2,5p5 (dla zbiornika głównego)
37. „ (dla przewodu hamulcowego).
38. „ (dla cylindra hamulcowego).
39. „ (dla obwodów pomocniczych).
40. Szybkościomierz rejestrujący RT — 935
41. Zawory biegu luzem.
42. Kurek odcinający.
43. Wycieraczki.
44. Syreny.
45. Wyłącznik ciśnieniowy sprężarki typu WCU.
46. Kurek specjalny.
47. Zawór zwrotny.



Rys. 43. Układ pneumatyczny Lok. SM42.

48. Kurki odcinające.
49. Cylindry hamulcowe.
50. Kurek końcowy prawy.
51. Kurek końcowy lewy.
52. Prawy kurek odcinający z odpowietrzeniem.
53. Lewy kurek odcinający z odpowietrzeniem.
54. Sprzęg hamulcowy.
55. Sprzęg powietrzny z zaworkiem.
56. Dysza piasecznicy.
57. Połączenie elastyczne sprężarki.
58. Wąż hamulcowy L-505
59. Kurek spustowy głównego zbiornika powietrza.
60. Podwójny zawór syreny.
61. Filtr powietrza.
62. Kurek końcowy prawy.
63. Kurek końcowy lewy.
64. Zawór odcinający.
65. Tłumik.

§ 71

SPRĘŻARKA POWIETRZNA

Na lokomotywie SM42 zainstalowano sprężarkę dwustopniową jedon-stronnego działania bezwodzikową o układzie cylindrów „V” i kącie roz-widlenia 90° przystosowana do napędu przez przekładnię pasową.

Wydajność sprężarki 199 m³/h przy obrotach znamionowych 1630 obr/min.

Czas napełniania zbiorników od 0 do 800 kPa (8,0 kG/cm²) na obrotach biegu jałowego nie powinien przekraczać 10 min. zaś przy obrotach zna-mionowych nie powinien przekroczyć 6 min. Czas napełniania od 700—800 kPa (7,0 do 8,0 kG/cm²) nie powinien przekraczać odpowiednio 50 sek. i 30 sek.

W skład układu chłodzenia sprężarki wychodzą:
chłodnica międzystopniowa zamontowana poza sprężarką w lokomotywie oraz wentylator osiowy zamontowany na kole pasowym sprężarki.

§ 72

URZĄDZENIA HAMULCOWE

1. Hamulec zespolony.

Lokomotywa wyposażona jest w hamulce samoczynny systemu Oer-likon a zasadnicze części składowe pokazane są na rysunku układu po-

wietrznego. Przy hamowaniu hamulcem pneumatycznym dociskane są klocki hamulcowe do obręczy kół dwustronnie na wszystkich osiach.

2. Hamulec ręczny.

Hamulec ręczny działa tylko na pierwszy zestaw kołowy tylnego wózka lokomotywy. Uruchamia się go za pomocą dźwigni w budce maszynisty.

Skoki tłoków hamulcowych powinny mieścić się w granicach od 60 do 100 mm.

3. Lokomotywy z wózkami typu 1 LN wyposażone są w hamulec pneumatyczny z układem dźwigniowym działający na wszystkie koła. Hamowanie odbywa się przy pomocy 2 cylindrów 9-cio calowych z nastawiającym skok. Każdy cylinder hamulcowy napędza układ dźwigni jednej strony wózka, hamowanie kół jest dwustronne.

Luz 9 mm między klockiem a obręczą każdego koła regulowany jest przez samoczynny nastawiacz. Gdy skok tłoka przekracza $60 + 3$ mm dzięki działaniu urządzenia regulacyjnego zastępuje wydłużenie tłoczyska o 2 mm. Wskutek zużywania się klocków hamulcowych następuje wydłużenie się tłoczyska. Gdy po pełnym zahamowaniu ukaże się na tłoczysku czerwony pasek, a klocki hamulcowe nie są jeszcze całkowicie zużyte jest to oznaka, że wydłużenie tłoczyska osiągnęło wartość graniczną i należy tłoczysko skrócić i przeregulować przekładnią hamulcową aby umożliwić dalsze hamowanie. Dla skrócenia tłoczyska należy najpierw odciągnąć zapadkę na łbie tłoczyska i przez skręcanie jej główki ustawić ją w stanie odciągniętym.

Następnie należy obracać pokrętle tłoczyska tak długo aż zostanie ono doprowadzone do najmniejszej długości. Wówczas należy zapadkę zwolnić a pokrętło tak ustawić, aby zapadka wpadła w otwór w pokrętle co zabezpiecza od niezamierzonego obrotu.

W lokomotywie SM42 z wózkami 1 LN hamulec ręczny działa na obydwa zestawy tylnego wózka.

§ 73

URZĄDZENIA PRZECIWPÓŻAROWE

Lokomotywa serii SM42 od nr 874 wyposażona jest w urządzenia sygnalizacji przeciwpożarowej oraz 3 gaśnice halonowe i koc azbestowy.

Sprawdzenie sygnalizacji pożarowej polega na sprawdzeniu stanu płołby na wyłączniku buczka alarmowego (WB) na pulpicie. Sprawdzeniu prawidłowości sygnalizacji pożarowej po uprzednim załączeniu ba-

terii akumulatorów (WSB) w szafie elektrycznej oraz załączeniu wyłącznika samoczynnego WS5 na tablicy wyłączników na pulpicie sterowniczym. W tym celu należy przycisnąć przycisk kontrolny na pulpicie sterowniczym a naciśnięcie to powinno spowodować:

1. Zaświecenie lampki czerwonej „kabina maszynisty i szafa” sygnalizującej pożar w szafie elektrycznej i pod podłogą budki.
2. Zaświecenie czerwonej lampki „kabina maszynowa przednia” sygnalizującej pożar w przedziale maszynowym przednim (czujniki topikowe 120°C) odezwanie się buczonego alarmowego (BA) na pulpicie sterowniczym.

§ 74

WYKAZ OLEJÓW I SMARÓW STOSOWANYCH NA LOKOMOTYWIE

Misa olejowa	Superol 14 WW
Regulator Woodward	Lux 5
Turbosprężarka	turbinowy T30
Łożyska zawieszenia silników trakcyjnych	osiowy U
Przekładnia główna	KZL lub KZZ
Przeguby	ŁT4 lub ŁT2
Nadwozie, ślizgi, derzaki	osiowy U
Urządzenia cięgłowe	osiowy U
Sprężarka powietrzna	SD10 lato SD6 zima
Skrzynia rozdzielcza	Hipol 15.

§ 75

WYKAZ URZĄDZEŃ ZAPŁOMBOWANYCH, KTÓRE MASZYNISTA SPRAWDZA PRZY „PC”

1. Silnik spalinowy
 - 1) Regulator obrotów Woodwarda
 - 2) Regulator bezpieczeństwa obrotów (sworzeń)
 - 3) Siłownik
 - 4) Listwy paliwowe
 - 5) Regulacja pomp wtryskowych
 - 6) Regulator ciśnienia oleju
 - 7) Prądniczka obrotomierza silnika spalinowego
2. Szafa wysokiego napięcia
 - 1) Wyłącznik przełącznika ziemnozwarciowego,
 - 2) Wyłącznik blokady drzwi,

- 3) Wyłącznik awaryjny rozrządu,
 - 4) Odłącznik grup silników trakcyjnych „OS”,
 - 5) Wyłącznik awaryjny sprężarki „AWS”,
 - 6) Regulator napięcia.
3. Podwozie:
- 1) Prądniczka napędu szybkościomierza.
 - 2) Zawór bezpieczeństwa zbiornika głównego i ciśnienia rozrządu.
 - 3) Podgrzewacz wody.

10.1 Uwagi ogólne

W rozdziale podano zasadnicze czynności wykonywane w czasie uruchamiania, jazdy i po zakończeniu pracy lokomotywy. Czynności te ujęto w kolejności, w jakiej trzeba je wykonać. Czynności wykonuje maszynista bez użycia dodatkowych przyrządów.

Ponadto szczególną uwagę skoncentrowano na typowych usterkach w pracy lokomotywy.

Mogą one być wykryte przez maszynistę na podstawie wskazań przyrządów pokładowych lub oględzin zewnętrznych. Usterki występujące w pracy podczas jazdy lokomotywy usuwa w miarę swych możliwości maszynista, aby w ten sposób zapobiec większym opóźnieniom ruchowym. Przy usterkach poważniejszych maszynista powinien prowadzić dalszą jazdę z wykorzystaniem odpowiedniego układu pracy awaryjnej, a w uzasadnionych okolicznościach — doprowadzić pociąg tylko do najbliższej stacji, żądając podmiany lokomotywy. Maszynistę obowiązuje znajomość: budowy, działania oraz obsługi lokomotywy i jej urządzeń składowych. Szczegółowy zakres obowiązków maszynisty podają odpowiednie instrukcje służbowe. Wszystkie zauważone usterki w pracy lokomotywy maszynista powinien odnotować w książce pokładowej lokomotywy.

10.2 Przygotowanie lokomotywy do jazdy

Przed uruchomieniem lokomotywy należy wykonać oględziny lokomotywy i sprawdzić, czy jest właściwy:

1. Stan kół, a szczególnie ich obręczy, resorów, cięgier prowadników maźnic, dźwigni i klocków hamulcowych oraz wszystkich urządzeń umocowanych na podwoziu.
2. Stan aparatury elektrycznej, silników trakcyjnych, prądnicy głównej i maszyn pomocniczych.

3. Stan wyłączników samoczynnych na tablicy wyłączników w pulpicie oraz wyłączników samoczynnych i styczników w szafie elektrycznej (wszystkie wyłączniki samoczynne oprócz wyłącznika BATERIA AKUMULATORÓW powinny być załączone).
4. Stan silnika spalinowego i jego urządzeń pomocniczych (turbosprężarki, podgrzewacza wody, układu olejowego, paliwowego i wodnego).
5. Poziom oleju w misce olejowej silnika spalinowego, w sprężarce, w skrzyni rozdzielczej wentylatora chłodnic i w osłonach przekładni zębatych silników trakcyjnych (w razie potrzeby uzupełnić).
6. Stan nasmarowania wszystkich pozostałych dostępnych części trących (w razie potrzeby nasmarować).
7. Poziom wody w chłodnicy (przez kontrolę na wlewie do chłodnicy, a w lokomotywach o wyższej numeracji na szkle wodowskazowym).
8. Poziom paliwa w zbiornikach, a szczególnie w zbiorniku przelewowym.
9. Stan urządzeń piasecznic i napełnianie zbiorników piasecznic piaskiem.
10. Stan gaśnic, wycieraczek szyb, prędkościomierza (z taśmą), sygnałów świetlnych i dźwiękowych.
11. Stan pomostów i jakości zamknięcia wszystkich drzwi przedziałów maszynowych.
12. Stan wyposażenia lokomotywy w narzędzia.
13. Stan przygotowania lokomotywy do okresu pracy, w którym pracuje lokomotywa (zima, lato).

Następnie po wejściu do kabiny maszynista powinien wykonać następujące czynności wstępne:

1. Odczytać uwagi poprzedniego maszynisty zapisane w książce pokładowej lokomotywy oraz sprawdzić, czy odnotowano usunięcie uszkodzeń lub usterek i czy je faktycznie usunięto w lokomotywie.
2. Włożyć i przekręcić klucz w zamku nastawnika i załączyć baterię akumulatorów za pomocą wyłącznika samoczynnego BATERIA AKUMULATORÓW znajdującego się w szafie elektrycznej (załączenie baterii spowoduje zaświecenie się czerwonej lampki sygnalizacyjnej USZKODZENIE SILNIKA SPALINOWEGO).
3. Sprawdzić działanie projektorów, lamp sygnalizacyjnych i oświetleńowych oraz elektrycznych sygnałów dźwiękowych.
4. Sprawdzić napięcie baterii na podstawie wskazań woltomierza na pulpicie i działanie instalacji urządzeń przeciwpożarowych.
5. Jeśli w wyniku kontroli poziomu paliwa w zbiorniku przelewowym trzeba uzupełnić w nim paliwo, to należy załączyć silnik pompki za pomocą łącznika dźwigienkowego na pulpicie POMPKA PALIWA ZAŁ.; niedopuszczalne jest załączenie pompki paliwa przy próżnych zbiornikach głównych; wyłączenie pompki wykonuje się łącznikiem dźwigienkowym POMPKA PALIWA WYŁ.
6. Zamknąć drzwi szafy aparatuwej.

Po sprawdzeniu stanu lokomotywy i wykonaniu czynności wstępnych maszynista decyduje na podstawie uzyskanych wyników, czy lokomotywa jest należycie przygotowana do wykonania dalszych czynności związanych z rozruchem silnika spalinowego i jazdą.

W razie uzyskania pozytywnych wyników przyjmuje on lokomotywę do pracy, odpowiadając w pełni za jej stan, aż do chwili odstawienia lokomotywy po skończonej jeździe.

10.3 Rozruch silnika spalinowego

W celu wykonania rozruchu silnika spalinowego maszynista jest obowiązany:

1. Sprawdzić, czy nastawniki kierunkowy i jazdy znajdują się w położeniu zerowym.
2. Odblokować nastawnik maszynisty przez włożenie i przekręcenie klucza w zamku nastawnika i załączyć baterię akumulatorów (czynności te są konieczne, jeżeli po przygotowaniu lokomotywy do jazdy według p. 10.2 był wyjmowany klucz z zamka).
3. Załączyć na pulpicie łącznik dźwigienkowy **PODGRZEWACZ WODY**, który spowoduje rozruch podgrzewacza wody i wyłączenie sygnału dźwiękowego podgrzewacza.
4. Sprawdzić temperaturę wody i oleju silnika spalinowego, a gdy temperatura oleju jest wyższa niż 25°C (co występuje przy niedługim postoju lokomotywy, od chwili zatrzymania silnika), nacisnąć na pulpicie przycisk **START**.

Jeśli natomiast sprawdzenie temperatury wykazało niższą temperaturę oleju, to wówczas nie można naciskać przycisku **START**, gdyż silnik nie jest przygotowany do rozruchu i świeci się lampka sygnalizacyjna na pulpicie **USZKODZENIE SILNIKA SPALINOWEGO**. W tym przypadku po upływie około 10 minut od chwili załączenia podgrzewacza według punktu 3 maszynista powinien załączyć na pulpicie łącznik dźwigienkowy **POMPKA OLEJU** i przy podgrzewaniu w ten sposób oleju gorącą wodą kontrolować w wymienniku ciepła temperaturę na termometrze wody (termometr oleju nie wskazuje wtedy zmian, ponieważ jest umieszczony w głównym obiegu oleju). Gdy temperatura wody osiągnie około 35°C , wówczas zgaśnięcie lampki na pulpicie **USZKODZENIE SILNIKA SPALINOWEGO** świadczy o właściwej już temperaturze oleju i dopiero wtedy maszynista powinien nacisnąć przycisk **START**.

5. Sprawdzić regulację prędkości obrotowej silnika spalinowego bez obciążenia od obrotów biegu jałowego do znamionowych. Sprawdzenie takie należy wykonać przez zmianę położenia koła napędowego nastawnika głównego z pozycji 0 do pozycji 11, z jednoczesnym odczytaniem na obrotomierzu obrotów silnika, po uprzednim przestawieniu:

- PRZEŁĄCZNIKA BIEGU JAŁOWEGO w położenie 1,
 - nastawnika kierunkowego w położenie NAPRZÓD lub W TYŁ.
6. Utrzymać na dużych obrotach bez obciążenia silnik spalinowy tak długo, aż sprężarka napelni zbiornik główny powietrza do ciśnienia $700 \div 800 \text{ kPa}$ ($7 \div 8 \text{ kG/cm}^2$).
 7. Z powrotem przestawić PRZEŁĄCZNIK BIEGU JAŁOWEGO i nastawnik kierunkowy w położenie 0.

10.4 Jazda lokomotywą w zakresie pracy liniowej

Po wykonaniu czynności związanych z rozruchem silnika spalinowego maszynista może przystąpić do uruchomienia lokomotywy.

W tym celu należy:

1. Załączyć odpowiednie wyłączniki osygnalizowania lokomotywy.
2. Załączyć w miarę potrzeby oświetlenie.
3. W czasie czynności koniecznych przy uruchamianiu obserwować działanie oraz wskazania przyrządów pomiarowych i lampek kontrolnych.
4. Wykonać próbę hamulca przed rozpoczęciem jazdy na wszystkich pozycjach głównego zaworu hamulcowego i zaworem dodatkowym.
5. Sprawdzić, czy hamulec ręczny jest zluźniany.
6. Sprawdzić prawidłowość działania regulatora ciśnienia sprężarki i ciśnienia oleju w sprężarce (w pierwszych lokomotywach świeci się lampka OLEJ SPRĘŻARKI, a w dalszych lokomotywach ciśnienie oleju wskazuje manometr na sprężarce lub w kabinie maszynisty).
7. Sprawdzić, czy PRZEŁĄCZNIK BIEGU JAŁOWEGO i PRZEŁĄCZNIK JAZDY MANEROWEJ znajdują się w położeniu 0.
8. Nacisnąć na wyłącznik nożny lub przycisk ręczny czuwaka.
9. Przestawić nastawnik kierunkowy w położenie NAPRZÓD lub W TYŁ, w zależności od kierunku jazdy.
10. Sprawdzić działanie czuwaka; w tym celu trzeba zwolnić nacisk na przycisk czuwaka, aż do momentu zadziałania sygnału (brzęczyka).
11. Sprawdzić działanie syren, piasecznic i wycieraczek.
12. Obracać stopniowo koło napędowe nastawnika głównego z położenia 0 w pozycję 1 do 11, tak aby nie nastąpiło przekroczenie wartości sumarycznego prądu nastawienia przekładników nadmiarowych na amperomierzu silników trakcyjnych.

Wraz z obrotem koła napędowego nastawnika powinien następować wzrost prędkości obrotowej silnika spalinowego od 496 do 1000 obr/min, a więc i zwiększenie prędkości jazdy lokomotywy. Z chwilą osiągnięcia prędkości około 33 km/h maszynista powinien cofnąć nastawnik jazdy w pozycję 6 lub 7 i nacisnąć jeden z przycisków bocznikowania, umieszczonych na pulpicie z lewej i prawej strony. Zwolnienie nacisku na przycisk powinno nastąpić z chwilą zaświecenia się na pulpicie lampki sygnalizacyjnej niebieskiej JAZDA Z OSŁABIENIEM WZBUDZENIA.

Powrót na pełne wzbudzenie silników trakcyjnych maszynista może dokonać przez cofnięcie na okres przejściowy nastawnika głównego do pozycji 0 i ponowne jego ustawienie w pozycję jazdy. Powrót na pełne wzbudzenie silników następuje także samoczynnie wówczas, gdy skutek zmniejszenia prędkości lokomotywy zwiększą się prądy pobierane przez silniki trakcyjne. Jazda bez bocznikowania jest sygnalizowana zgaśnięciem lampki niebieskiej.

Podczas jazdy maszynista powinien pamiętać o następujących wskazówkach:

1. Położenie rączki nastawnika kierunkowego wolno zmieniać tylko w czasie postoju lokomotywy, gdyż w przeciwnym razie mogą wystąpić uszkodzenia silników trakcyjnych.
2. Podczas jazdy rączka głównego zaworu hamulcowego powinna być normalnie ustawiona w pozycji II (jazdy).
3. W chwili ruszania należy utrzymywać rączkę nastawnika głównego w pozycji 1÷3 po kilka sekund, po stwierdzeniu, że pociąg rusza lekko, tzn. że jest całkowicie odhamowany, należy dopiero przestawić rączkę tego nastawnika w dalsze pozycje.
4. W czasie jazdy trzeba zwracać uwagę na wskazania wszystkich przyrządów pomiarowych i lampek sygnalizacyjnych. W szczególności należy pamiętać, że:

- wskazówka amperomierza nn powinna znajdować się na części skali miernika ŁADOWANIE,
- wskazania obrotomierza silnika powinny odpowiadać każdorazowo pozycji, na jakiej znajduje się nastawnik główny,
- wskazania ciśnieniomierza oleju oraz termometrów wody i oleju powinny być zgodne z następującymi wartościami:

ciśnienie oleju smarnego	500÷700 kPa (5÷7 kG/cm ²)
--------------------------	--

temperatura wody chłodzącej silnika	60°÷80°C
temperatura oleju smarnego	60°÷90°C

- ciśnieniomierze układu sprężonego powietrza powinny wskazywać następujące ciśnienia:

ciśnieniomierz ZBIORNIK GŁÓWNY	0,7÷0,8 MPa (7÷8 kG/cm ²)
ciśnieniomierz PRZEWÓD GŁÓWNY	0,5 MPa (5 kG/cm ²)
ciśnieniomierz ZBIORNIK ROZRZĄDU	0,5 MPa (5 kG/cm ²)
ciśnieniomierz CYLINDER HAMULCOWY (przy hamowaniu)	do 0,4 MPa (4 kG/cm ²) lub 0,62 MPa (6,2 kG/cm ²) w lokomotywach z wózkami 1LN

5. Przed rozpoczęciem hamowania lub przyhamowania z lokomotywy należy sprowadzić rączkę nastawnika głównego do pozycji 0, przy czym rączka nastawnika kierunkowego musi pozostać w położeniu

jazdy. Do hamowania służy, jak wiadomo, zawór główny maszynisty, używany w razie potrzeby do hamowania całego pociągu (hamulec zespolony) lub zawór dodatkowy, używany w razie potrzeby do hamowania samej lokomotywy (hamulec bezpośredni). W przypadku pierwszym maszynista ustawia rączkę zaworu w jedną z pozycji hamowania podanych na rysunku 5-5, a w przypadku drugim — przestawia nastawnik jazdy z pozycji 0 w pozycję HAMOWANIE.

W razie niebezpieczeństwa maszynista może zahamować nagle za pomocą zaworu Ackermana, umieszczonego obok zaworu głównego maszynisty.

6. Oprócz sposobów hamowania podanych w punkcie 5 może również wystąpić hamowanie samoczynne lokomotywy lub pociągu w następujących przypadkach:
 - po zwolnieniu nacisku na przycisk czuwaka w okresie dłuższym niż 5÷8 sekund; działanie czuwaka jest sygnalizowane brzęczykiem i oprócz zahamowania nagłego powoduje wyłączenie wzbudzeń wzbudnicy oraz odłączenie napięcia od prądnicy głównej i przestawienie pracy silnika na bieg jałowy;
 - po użyciu hamulca bezpieczeństwa w doczepionych wagonach. Odłączenie napięcia prądnicy głównej występuje również wskutek zadziałania wyłącznika rozrządu.
7. W tych przypadkach hamowania, w których nastawnik główny znajduje się w położeniu 1÷11, należy po rozpoczęciu hamowania przestawić nastawnik główny w położenie 0.
8. Wyluzowanie hamulca w całym składzie pociągu wykonuje się zaworem głównym maszynisty lub przyciskiem ODLUŻNIACZ HAMULCA.
9. Aby zmienić kierunek jazdy należy:
 - zatrzymać lokomotywę,
 - przestawić nastawnik kierunkowy w przeciwne położenie,
 - przestawić nastawnik główny w pozycję jazdy według wskazówki podanej w punkcie 3.

10.5 Jazda lokomotywą w zakresie pracy manewrowej

Układ obwodów dostosowany do pracy manewrowej należy używać wówczas, gdy lokomotywa ma być zatrudniona w manewrach lub na górcie rozrządowej.

W tym przypadku, po dokonaniu rozruchu silnika spalinowego według punktu 10.3, maszynista powinien wykonać takie same czynności jak przy uruchomieniu lokomotywy w zakresie pracy liniowej według punktu 10.4, z następującymi zmianami:

1. Zamiast czynności podanych w punkcie 7 należy sprawdzić, czy PRZEŁĄCZNIK BIEGU JAŁOWEGO i nastawnik główny są ustawione w położenie 0 oraz przestawić PRZEŁĄCZNIK JAZDY MANEWROWEJ z położenia 0 w położenie 1.

2. Czynności wymienione w punkcie 8 i 10 nie są wykonywane, ponieważ styki przycisków czuwaka są zablokowane przez odpowiedni ze-
styk przełącznika jazdy manewrowej.
3. Czynności według punktu 10 należy zastąpić następującymi, w zależ-
ności od numeru lokomotywy:
 - w lokomotywach od nr 4 do 40 należy obracać koło nastawnika
głównego z położenia 0 w pozycje 1 do 11 zależnie od wymaganej
prędkości i obciążenia: zmiana pozycji nastawnika głównego nie
ma tu wpływu na zmianę prędkości obrotowej silnika spalinowego,
która jest ustawiona przełącznikiem jazdy manewrowej na stałą
wartość 712 obr/min w chwili jego przestawienia w położenie 1;
 - w lokomotywach od nr 41 należy ustawiać koło nastawnika głów-
nego w pozycję 1 do 11, odpowiadającą požądanej prędkości obro-
towej silnika spalinowego jak w zakresie pracy liniowej, a siłę po-
ciągową lokomotywy regulować opornikiem potencjometrycznym
pracy manewrowej, umieszczonym po lewej stronie w kabinie ma-
szynisty przy obudowie zaworu maszynisty.

W zakresie pracy manewrowej nie jest możliwe bocznikowanie sil-
ników trakcyjnych oraz nie jest możliwa praca wielokrotna lokomotyw.
Podczas jazdy należy przestrzegać wskazówek podanych dla jazdy loko-
motywy w zakresie pracy liniowej.

10.6 Zatrzymanie silnika spalinowego i odstawienie lokomotywy

Po zakończeniu jazdy, przed opuszczeniem lokomotywy, maszy-
nista powinien:

1. Ustawić rączkę głównego zaworu maszynisty w położenie wyłączone
(podwójna trakcja).
2. Zwolnić przycisk czuwaka.
3. Wyluzować hamulce przyciskiem odluźniacza.
4. Ustawić nastawnik kierunkowy w położenie 0.
5. Wyłączyć podgrzewacz wody, gdy temperatura wody zmniejszy się
do 60°C i oleju do 50°C (za pomocą wyłącznika samoczynnego POD-
GRZEWACZ WODY na tablicy wyłączników samoczynnych w pul-
picie lub przy skrzynce sterowniczej podgrzewacza).
6. Nacisnąć przycisk STOP, co spowoduje zatrzymanie silnika spalino-
wego.
7. Zablokować nastawnik maszynisty przez obrót i wyjęcie z zamka
klucza, co spowoduje wyłączenie samoczynnego wyłącznika baterii
akumulatorów i samoczynnego wyłącznika rozruchu, a w lokomoty-
wach do nr 24 również samoczynnego wyłącznika prądnicy.
8. Wyłączyć wszystkie łączniki dzwignienkowe na pulpicie.
9. Dociągnąć hamulec ręczny.
10. Spuścić kondensat z odolwiacza i zbiornika głównego powietrza.
11. Wpisać w książkę pokładową uwagi dotyczące usterek i ewentual-
nych uszkodzeń spostrzeżonych w czasie jazdy do usunięcia w war-
sztacie.

12. Sprawdzić stan kół, wózków i wieszaków oraz stan nagrzania łożysk.
13. Opuszczając lokomotywę zamknąć na klucz drzwi wyjściowe z kabiny.

Jeśli odstawienie lokomotywy odbywa się w okresie zimowym, to należy pozostawić podgrzewacz wody w stanie załączonym i zastosować się ponadto do wskazówek podanych w punkcie 10.8 OBSŁUGA LOKOMOTYWY W OKRESIE ZIMOWYM.

Gdy lokomotywa jest odstawiona na dłuższy okres (np. do naprawy), wówczas należy spuścić wodę z układu chłodzenia i z podgrzewacza. Sekcje chłodzące, wylot wentylatora chłodnic i kominiek tłumika wydechu spalin trzeba przykryć osłonami brezentowymi, a komin podgrzewacza pokrywą, należącą do wyposażenia lokomotywy.

10.7 Jazda wielokrotna dwóch lokomotyw

Przygotowanie lokomotywy do ruchu należy wykonać w ten sam sposób, jak podano w punkcie 10.2, z tym że czynności te maszynista wykonuje najpierw w jednej, a potem w drugiej lokomotywie. Następnie należy włożyć wtyczki złącza wielokrotnego w gniazda obu sąsiednich lokomotyw. Czynność ta powinna być wykonana po uprzednim upewnieniu się, że nastawniki kierunkowe i główne obu lokomotyw są ustawione w położeniach zerowych.

W obu lokomotywach maszynista wykonuje jeszcze następujące czynności:

- sprawdza, czy przełącznik jazdy manewrowej i przełącznik biegu jałowego na pulpicie maszynisty znajdują się w położeniu 0,
- pozostawia w stanie odblokowanym nastawnik jazdy przy ustawionym w położeniu zerowym nastawniku kierunkowym,
- załącza podgrzewacz wody za pomocą impulsowego łącznika dźwigienkowego na pulpicie PODGRZEWACZ WODY lub na skrzynce sterowniczej podgrzewacza START,
- sprawdza temperaturę wody i oleju silnika spalinowego, a w tej lokomotywie, w której temperatura oleju jest niższa niż 25°C, załącza impulsowy łącznik dźwigienkowy POMPA OLEJU, po upływie około 10 min, od chwili załączenia podgrzewacza.

Po wykonaniu wymienionych czynności maszynista wychodząc z kabiny lokomotywy sterowanej ustawia rączkę głównego zaworu hamulcowego w położenie wyłączone i przechodzi do kabiny lokomotywy, z której ma być prowadzona jazda i wykonuje rozruch silników spalinowych przy sterowaniu wielokrotnym. W tym celu maszynista powinien:

- załączyć na pulpicie łącznik dźwigienkowy wielokrotnego rozruchu,
- nacisnąć przycisk START, gdy zgaśnie lampka sygnalizacyjna na pulpicie USZKODZENIE SILNIKA SPALINOWEGO i lampka USZKODZENIE W LOKOMOTYWIE STEROWANEJ (przy sterowaniu wielokrotnym dwóch lokomotyw można także wykonać rozruch silników

spalinowych w każdej lokomotywie oddzielnie, postępując według punktu 10.3),

- sprawdzić regulację prędkości obrotowej silników spalinowych bez obciążenia od obrotów jałowych do znamionowych (patrz pozycje 5, 6 i 7 punktu 10.3).

Dalsze czynności maszynisty związane z jazdą, dozorem w czasie jazdy, hamowaniem, zatrzymaniem i zmianą kierunku jazdy lokomotyw (bez zmiany kabiny) odbywają się w ten sam sposób, jak w przypadku jednej lokomotywy.

Jeśli maszynista zmienia kabinę sterującą i przechodzi do drugiej lokomotywy, to powinien wykonać następujące czynności w lokomotywie opuszczanej:

- przestawić nastawnik kierunkowy w położenie 0,
- zwolnić nacisk na przycisk czuwaka,
- rączkę głównego zaworu maszynisty ustawić w położenie wyłączone (podwójna trakcja).

Zatrzymanie silników spalinowych obu lokomotyw odbywa się przez naciśnięcie przycisku STOP w jednej z lokomotyw. Zatrzymanie natomiast silnika tylko w lokomotywie sterującej jest możliwe po sprowadzeniu w niej nastawnika kierunkowego w położenie 0 i jednoczesnego naciśnięcia impulsowego łącznika dźwigienkowego STOP WIELOKROTNY i przycisku STOP.

Czynności podczas odstawienia lokomotyw są takie same, jak w przypadku jednej lokomotywy. Czynności wykonuje maszynista najpierw w jednej, a potem w drugiej lokomotywie.

Należy pamiętać, że współpraca dwóch lokomotyw ze sterowaniem z jednej kabiny jest możliwa tylko w zakresie pracy liniowej.

10.8 Obsługa lokomotywy w okresie zimowym

Przed nadejściem mrozów lokomotywa musi być specjalnie przygotowana do warunków eksploatacji w okresie zimowym. Część prac przygotowawczych wykonuje warsztat, a pozostałe — maszynista.

W czasie przyjmowania lokomotywy do pracy maszynista jest zobowiązany sprawdzić stan przygotowania lokomotywy do warunków zimowych.

W ramach przygotowania lokomotywy do warunków zimowych należy wykonać następujące prace:

- sprawdzić układ chłodzenia silnika spalinowego i skuteczność pracy podgrzewacza oraz usunąć wszystkie niedomagania,
- wymienić smary z letnich na zimowe zgodnie z instrukcją smarowania lokomotywy,
- sprawdzić stan osłon brezentowych w wyposażeniu lokomotywy,
- sprawdzić jakość ocieplenia kabiny maszynisty, stan techniczny grzejników kabinowych i grzejników szyb, uszczelnień drzwi i okien,

- w układzie sprężonego powietrza przeciwzamarzacz napełniać okresowo alkoholem,
- sprawdzić gęstość elektrolitu w baterii akumulatorów i doprowadzić do właściwej dla warunków zimowych,
- wyregulować regulator napięcia na prąd ładowania baterii akumulatorów dla warunków zimowych.

W okresie nastawiania mrozów maszynista musi szczególnie pamiętać, że praca silnika spalinowego jest niedopuszczalna, gdy temperatura wody obniży się do około 40°C . Dlatego też w okresie zimowym przy spadkach temperatury maszynista powinien ograniczyć chłodzenie wody w chłodnicy, zasłaniając pokrywami brezentowymi sekcje chłodzące po prawej stronie oraz z przodu po lewej stronie lokomotywy. Przesłanianie brezentami tylnych sekcji chłodzących po lewej stronie lokomotywy nie jest wskazane ze względu na dopływ w tym miejscu gorącej wody z silnika i turbosprężarki.

Po zakończeniu pracy pozostawianie lokomotywy na mrozie jest możliwe tylko wówczas, gdy pracuje podgrzewacz lub spuszczone wodę z układu chłodzenia silnika spalinowego.

Przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C podgrzewacz wody może zapewnić utrzymanie temperatury oleju $+25^{\circ}\text{C}$ za pośrednictwem gorącej wody w wymienniku ciepła i w tym przypadku dla dłuższego postoju lokomotywy można ze względu na oszczędność paliwa zatrzymać silnik spalinowy.

Jeśli natomiast temperatura otoczenia jest niższa, to w czasie postoju lokomotywy, oprócz pracującego podgrzewacza, musi także stale pracować na biegu jałowym silnik spalinowy, aby w ten sposób nie dopuścić do obniżenia temperatury oleju poniżej $+25^{\circ}\text{C}$.

Spuszczenie wody z układu chłodzenia może być wykonane tylko wówczas, gdy temperatura wody nie różni się od temperatury otoczenia więcej niż o $20\div 30^{\circ}\text{C}$. Układ należy opróżnić całkowicie, zwracając szczególną uwagę na całkowite odwodnienie pompy oraz podgrzewacza wody. Do opróżnienia wody z podgrzewacza należy używać węża gumowego, aby nie zalać wnętrza kabiny maszynowej i silników trakcyjnych.

W okresie zimy należy również zasłaniać brezentami żaluzje wlotu powietrza do przedziałów maszyn elektrycznych. W razie zadymki śnieżnej zasłonięcie żaluzji przedziału maszyn elektrycznych (w tym również wlotu powietrza z zewnątrz do wentylatora przedziału sprężarkowego i chłodzenia silników trakcyjnych) jest bezwzględnie konieczne.

10.9 Postępowanie w przypadkach typowych usterek i uszkodzeń

Sygnalizacja usterek i uszkodzeń

Typowe usterek i uszkodzenia występujące podczas pracy lokomotywy są na bieżąco sygnalizowane maszyniście przez odpowiednie lampki i mierniki, kontrolujące w sposób ciągły stan zasadniczych urządzeń i ich apa-

ratury zabezpieczającej. Wymienione lampki, mierniki i aparaturę zabezpieczającą opisano szczegółowo w pierwszej części niniejszej książki.

Zasadnicze stany awaryjne są sygnalizowane w sposób następujący:

1. Zadziałanie przekaźników nadmiarowych występuje podczas przeciążenia lub uszkodzenia elektrycznego któregośkolwiek silnika trakcyjnego i jest sygnalizowane zaświeceniem się lampki czerwonej na pulpicie PRZKAŹNIKI NADMIAROWE. Jednocześnie następuje wyłączenie napięcia prądnicy głównej i wzbudnicy. W celu odblokowania przekaźników maszynista sprowadza nastawnik główny do położenia 0 i załącza impulsowy łącznik dźwigienkowy ODBLOKOWANIE PRZKAŹNIKÓW NADMIAROWYCH. Próba odblokowania może być trzykrotna i jeśli nie jest skuteczna, świadczy to o uszkodzeniu silnika, który w razie dalszej jazdy należy odłączyć.

2. Zadziałanie przekaźnika ziemnozwarciowego występuje podczas zwarcia doziemnego w obwodach głównych lokomotywy i jest sygnalizowane zaświeceniem się lampki sygnalizacyjnej czerwonej na pulpicie PRZKAŹNIKI NADMIAROWE (przekaźnik ziemnozwarciowy).

Jednocześnie następuje wyłączenie napięcia prądnicy głównej i wzbudnicy. W celu przekonania się, czy w tym przypadku przyczyną świecenia lampki nie jest ewentualne zadziałanie przekaźników nadmiarowych, maszynista wykonuje najpierw odblokowanie jak opisano poprzednio. Mimo powstałego zwarcia dalsza jazda lokomotywy jest możliwa, po uprzednim zerwaniu plomby i przestawieniu w szafie elektrycznej pokrętła WYŁĄCZNIKA ZIEMNOZWARCIOWEGO z położenia 0 w położenie 1.

Usterka powinna być usunięta w warsztacie.

3. Uszkodzenia i niedomagania w pracy silnika spalinowego są sygnalizowane zaświeceniem się lampki na pulpicie USZKODZENIE SILNIKA SPALINOWEGO. Lampka ta świeci się przy następujących stanach awaryjnych:

- wzrost temperatury wody lub oleju w obiegach silnika spalinowego powyżej dopuszczalnych wartości (dla wody 80°C , dla oleju 90°C), jak również spadek temperatury oleju poniżej 15°C ,
- spadek ciśnienia oleju w regulatorze Woodwarda poniżej 188 kPa ($1,88 \text{ kg/cm}^2$) przy 1000 obr/min lub 116 kPa ($1,16 \text{ kg/cm}^2$) przy 496 obr/min,
- spadek poziomu wody w chłodnicy poniżej dopuszczalnego.

Równocześnie z zaświeceniem się lampki sygnalizacyjnej następuje wyłączenie napięcia prądnicy głównej i wzbudnicy oraz — przy stanie awaryjnym a) — następuje dodatkowo sprowadzenie silnika spalinowego na bieg jałowy (ok. 500 obr/min.).

W każdym z tych przypadków usterka musi być usunięta, aby mogła być kontynuowana dalsza jazda lokomotywą.

4. Stany awaryjne w lokomotywie sterowanej podczas jazdy wielokrotnej dwóch lokomotyw są sygnalizowane w lokomotywie sterującej za-

świeceniem się białej lampki na pulpicie **USZKODZENIA W LOKOMOTYWIE STEROWANEJ**. Lampka ta kontroluje:

- a) wzrost temperatury wody lub oleju w obiegach silnika spalinowego oraz spadek temperatury tego oleju, poza wartości dopuszczalne,
- b) spadek ciśnienia oleju w regulatorze Woodwarda,
- c) spadek poziomu wody w chłodnicy (tylko w lokomotywach do nr 302),
- d) zadziałanie przekaźnika ziemnozwarciowego,
- e) zadziałanie przekaźnika nadmiarowego.

Po zaświeceniu tej lampki maszynista powinien z lokomotywy sterującej odblokować przekaźniki nadmiarowe w ten sam sposób jak podczas prowadzenia jednej lokomotywy. W razie świecenia się nadal lampki, należy sprawdzić, która lampka świeci się w lokomotywie sterowanej, aby zlokalizować w ten sposób usterkę. Dalsze postępowanie jest takie samo jak podczas prowadzenia jednej lokomotywy.

Nadmierna temperatura wody silnika spalinowego

Jeśli temperatura wody przekracza często lub stale 80°C , to należy zatrzymać silnik spalinowy lub sprowadzić jego pracę na bieg jałowy i sprawdzić następujące urządzenia:

1. Wentylator chłodnic. Gdy wentylator obraca się zbyt wolno lub wcale się nie obraca, to w takim przypadku należy włączyć sprzęgło cierne ręczne za pomocą łącznika dźwigniowego na pulpicie lub sprzęgło awaryjne (po uprzednim zatrzymaniu silnika) dźwignią na skrzynce przekładniowej.

Jeśli powodem usterki jest uszkodzenie napędu wentylatora i napędu sprężarki, to należy: dojechać tylko do najbliższej stacji, żądając podmiany lokomotywy i uszkodzoną lokomotywę przekazać do naprawy w warsztacie. W porze zimowej może okazać się, że załączanie wentylatora nie jest konieczne ze względu na zbyt niską temperaturę otoczenia.

2. Poziom wody w chłodnicy. Normalnie poziom wody w chłodnicy jest sygnalizowany zaświeceniem lampki **USZKODZENIE SILNIKA SPALINOWEGO**, ale może się zdarzyć, że lampka ulegnie przepaleniu. W tym przypadku wystąpi po obniżeniu poziomu wody wyłączenie wzbudzenia prądnicy głównej i wzrost temperatury wody. Przy stałym ubytku wody należy sprawdzić przewody wody, smarowniczeki pomp wody i wszystkie złączki gumowe. W razie potrzeby zaślepić nieszczelną sekcję chłodnicy i usunąć doraźne przecieki, a następnie uzupełnić wodą układ chłodzenia.
3. Termometr kapilarny. Prawidłowość jego wskazań można oceniać zgrubnie podczas podgrzewania układu chłodzenia podgrzewaczem wody. Przy wskazaniach temperatury wody około 35°C powinien być możliwy rozruch silnika spalinowego. Usterkę termometru trzeba odnotować w książce pokładowej lokomotywy w celu jego wymiany przy najbliższej naprawie.

4. Pompę wody. W razie stwierdzenia uszkodzenia pompy na silniku dalsza praca silnika nie jest dopuszczalna.
5. Chłodnice. W razie podejrzeń, że drażność sekcji chłodzących nie jest prawidłowa, trzeba odnotować w książce pokładowej konieczność wykonania naprawy w warsztacie.

Ponadto należy sprawdzić, czy obciążenie lokomotywy nie przekracza wartości podanych na tabliczce właściwości trakcyjnych lokomotywy, umieszczonej na pulpicie maszynisty.

Niedomagania w pracy silnika spalinowego

Najczęściej spotykane niedomagania w pracy silnika spalinowego ze wskazaniem tych, które może usuwać maszynista zestawiono w tablicy 11-1 (patrz str. 311).

Uszkodzenia silników trakcyjnych

W razie uszkodzenia któregośkolwiek silnika trakcyjnego (lub grupy silników S_1 i S_2 lub S_3 i S_4) jest możliwa dalsza jazda awaryjna lokomotywy grupą silników nie uszkodzonych, w celu doprowadzenia pociągu do najbliższej stacji. Wtedy bocznikowanie silników w pracy nie jest możliwe. W celu przystosowania lokomotywy do pracy awaryjnej należy wykonać następujące czynności:

- zatrzymać lokomotywę,
- sprowadzić nastawnik główny i kierunkowy w położenie 0 i zwolnić nacisk na przycisk czuwaka,
- po stwierdzeniu, który silnik lub która grupa silników jest uszkodzona, zerwać plombę z pokrętła ODŁĄCZNIKA SILNIKÓW,
- przestawić pokrętło odłącznika silników w położenie S_1 , S_2 lub S_3 , S_4 , w zależności od tego, którą grupą silników ma być prowadzona jazda,
- spowodować odłączenie uszkodzonej grupy silników za pomocą odłączników grupowych nawrotników w szafie elektrycznej,
- wyłączyć wyłącznik samoczynny silnika wentylatora uszkodzonej grupy silników trakcyjnych.

Naprawa silników powinna być wykonana w warsztacie, po zjeździe lokomotywy.

Uszkodzenie zespołu wentylatora chłodzenia silników trakcyjnych

W razie uszkodzenia zespołu wentylatora chłodzenia silników trakcyjnych, dalszą jazdę lokomotywy z wyłączonym wentylatorem można kontynuować awaryjnie tylko po wyłączeniu z obwodu głównego odłącznikiem także grupy silników trakcyjnych, które pozbawione zostają chłodzenia. Czynności związane z wyłączeniem uszkodzonego wentylatora i silników trakcyjnych są takie same jak przy uszkodzeniu silników trakcyjnych.

Naprawa zespołu wentylatora powinna nastąpić w warsztacie.

Uszkodzenie lokomotywy sterującej w czasie pracy wielokrotnej

W razie uszkodzenia lokomotywy sterującej podczas wykonywania pracy w układzie wielokrotnym, w zakresie uniemożliwiającym dalszą pracę

trakcyjną tej lokomotywy, jest możliwe prowadzenie jazdy lokomotyw z pracującą trakcyjnie lokomotywą sterowaną ze sterowaniem wielokrotnym z lokomotywy uszkodzonej.

W celu przygotowania do tego rodzaju prowadzenia jazdy lokomotyw należy:

- 1) zatrzymać lokomotywy, sprowadzić nastawnik główny i kierunkowy w położenie 0 i zwolnić nacisk na przycisk czuwaka,
- 2) w lokomotywie uszkodzonej (sterującej) zatrzymać silnik spalinowy według wskazań podanych w końcowej części punktu 10.6, a następnie:
 - przestawić pokrętko odłącznika silników trakcyjnych w szafie aparatu w położenie 0 po uprzednim zerwaniu plomb,
 - nacisnąć przycisk czuwaka i przestawić nastawnik kierunkowy w położenie NAPRZÓD lub W TYŁ,
 - nacisnąć przycisk START i kontynuować jazdę jak podczas pracy dwóch czynnych lokomotyw.

Brak napięcia w obwodach rozrządu

W razie stwierdzenia, że woltomierz baterii nie pokazuje napięcia, należy sprawdzić wyłącznik samoczynny BATERIA AKUMULATORÓW, umieszczony w szafie aparatu. Jeśli po załączeniu tego wyłącznika woltomierz nadal nie wskazuje napięcia, to należy sprawdzić kolejno — począwszy od baterii — wszystkie obwody w celu znalezienia usterki i usunąć ją.

Uszkodzenie prądnicy pomocniczej

Po uszkodzeniu prądnicy pomocniczej nastąpi zanik jej napięcia, odwzburzenie prądnicy głównej i zanik siły pociągowej lokomotywy, a wskazówka amperomierza baterii znajdzie się w skali ROZŁADOWANIE.

W tym przypadku należy: sprowadzić nastawnik główny w położenie 0, zatrzymać lokomotywę i wyłączyć wyłącznik samoczynny prądnicy pomocniczej w szafie elektrycznej, co umożliwi zasilanie silników wentylatorów i innych urządzeń z baterii akumulatorów.

Ze względu na bardzo szybkie wyczerpanie wówczas baterii, jazda awaryjna z wyłączoną prądnicą pomocniczą może być prowadzona tylko do najbliższej stacji. Tu należy sprawdzić prądnicę i usunąć usterki.

Uszkodzenie wyłącznika ciśnieniowego sprężarki

W tym przypadku należy zerwać plombę i przestawić pokrętko AWARYJNEGO WYŁĄCZNIKA SPRĘŻARKI (umieszczonego w szafie elektrycznej) z położenia 0 w położenie 1. Podczas dalszej jazdy ciśnienie powietrza należy regulować wówczas łącznikiem dźwigienkowym na pulpicie STEROWANIE RĘCZNE SPRĘŻARKI przez ręczne załączanie i wyłączanie zaworu biegu jałowego sprężarki, na podstawie wskazań ciśnienia powietrza w przewodzie zasilającym odczytywanych z manometru znajdującego się na pulpicie.

Uszkodzenie sprężarki

Jeśli pociąg jest prowadzony jedną lokomotywą, to dalsza jazda nie jest możliwa.

W razie jazdy dwoma lokomotywami należy w lokomotywie z uszkodzeniem zatrzymać silnik spalinowy, odłączyć napęd uszkodzonej sprężarki przez zdjęcie pasków klinowych, a następnie prowadzić dalszą jazdę po rozruchu silnika spalinowego, przy czynnej jednej sprężarce.

Uszkodzenie wyłączników krańcowych blokady drzwi

W tym przypadku należy zerwać plombę i przestawić pokrętło WYŁĄCZNIK BLOKADY DRZWI w szafie aparatuowej z położenia 0 w położenie 1 i w tym stanie jechać dalej. Pamiętać trzeba, że nie można otwierać wtedy drzwi szafy aparatuowej bez uprzedniego wyłączenia nastawnikiem głównym wzbudzenia wzbudnicy i prądnicy, gdyż przy dotknięciu do urządzeń nastąpi porażenie prądem elektrycznym. W chwili otwierania drzwi w tym przypadku silnik spalinowy musi być zatrzymany lub pracować na biegu luzem (500 obr/min).

Uszkodzenie wyłącznika ciśnieniowego rozrządu

Uszkodzenie wyłącznika ciśnieniowego rozrządu w czasie jazdy spowoduje wyłączenie wzbudzenia. W takim przypadku należy zatrzymać lokomotywę, zerwać plombę z WYŁĄCZNIKA AWARYJNEGO ROZRZĄDU w szafie aparatuowej, a następnie przestawić jego pokrętło z położenia 0 w położenie 1. W takim stanie jazda awaryjna może być prowadzona tylko do najbliższej stacji.

Nadmierne wyladowanie baterii

W razie stwierdzenia, że bateria jest znacznie rozładowana, można przeprowadzić jej wzmożone ładowanie przy najbliższym dłuższym (kilkugodzinnym) postoju lokomotywy.

W tym celu należy:

- przestawić pokrętło WYŁĄCZNIKA WZMOŻONEGO ŁADOWANIA BATERII z położenia 0 w położenie 1,
- przestawić pokrętło PRZEŁĄCZNIKA BIEGU JAŁOWEGO z położenia 0 w położenie 1,
- uruchomić silnik spalinowy i po przestawieniu nastawnika kierunkowego w położenie NAPRZÓD lub W TYŁ obracać kołem nastawnika głównego z pozycji 0 w pozycje od 1 do 11; w czasie ładowania maksymalny prąd wskazywany przez amperomierz baterii nie może przekraczać 80 A dla baterii kwasowej i 30 A dla baterii zasadowej,
- po zakończeniu wzmożonego ładowania sprowadzić w podanej kolejności koło nastawnika głównego, dźwignię napędową nastawnika kierunkowego oraz pokrętła WYŁĄCZNIKA WZMOŻONEGO ŁADOWANIA BATERII i PRZEŁĄCZNIKA BIEGU JAŁOWEGO w położenie 0.

Bardzo często rozładowanie baterii w lokomotywie może świadczyć o wadliwej pracy regulatora napięcia lub o uszkodzeniu baterii akumulatorów. W tym przypadku należy wykonać odpowiednią regulację lub naprawę w warsztacie.

W razie uszkodzenia prądnicy pomocniczej bateria może być ładowana z zewnątrz (bez wyjmowania jej ze skrzyni). W tym celu przewody źródła zewnętrznego prądu stałego o napięciu znamionowym 110 V, z możliwością regulacji wartości tego napięcia, należy przyłączyć do zacisków Z7 i Z8, w szafie aparatuwej.

Podczas takiego ładowania baterii należy przestrzegać instrukcji ładowania i utrzymania zaleconej przez dostawcę akumulatorów.

Ściąganie uszkodzonej lokomotywy ze szlaku

W razie potrzeby ściągnięcia lokomotywy ze szlaku należy: zablokować nastawnik główny i kierunkowy, wyjąć klucz z zamka blokującego i odłączyć silniki trakcyjne za pomocą odłączników grupowych obydwóch nawrotników w szafie elektrycznej, a rączkę głównego zaworu hamulcowego ustawić w położeniu WYŁĄCZONE. Lokomotywę należy ciągnąć za lokomotywą pociągową. Przy ciągnięciu na dłuższym odcinku składu pociągu z uszkodzoną lokomotywą należy połączyć z lokomotywą i z wagonami sprzęgi hamulcowe przewodu głównego, jak to przewidują odnośne przepisy PKP.