

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
WYDZIAŁ MECHANICZNY
INSTYTUT POJAZDÓW MECHANICZNYCH I TRANSPORTU
ZAKŁAD INŻYNIERII EKSPLOATACJI POJAZDÓW



Budowa i naprawa samochodów STAR 266 i pochodnych

Wykonał:
Jacek Woźniak
Prowadzący:
dr inż. Tadeusz Wysocki

WARSZAWA 2006r

SPIS TREŚCI

1	Charakterystyka samochodu STAR 266	9
1.1	Opis samochodu	9
1.2	Dane techniczne	9
1.3	Wymiary zewnętrzne samochodu	9
1.4	Różnice konstrukcyjne podwozi 266 pod zabudowy specjalne w stosunku do odmiany podstawowej	13
1.5	Dane techniczne zespołów	13
1.5.1	Silnik	13
1.5.2	Sprzęgło	13
1.5.3	Skrzynia biegów	13
1.5.4	Skrzynka rozdzielcza	13
1.5.5	Wały napędowe	14
1.5.6	Mosty napędowe	14
1.5.7	Koła i ogumienie	14
1.5.8	Zawieszenie	14
1.5.9	Układ kierowniczy	14
1.5.10	Hamulce	14
1.5.11	Układ pneumatyczny	14
1.5.12	Rama	15
1.5.13	Nadwozie	15
1.5.14	Instalacja elektryczna	15
1.5.15	Wciągarka	15
1.5.16	Wyposażenie specjalne	15
1.6	Pojemności i masy	15
1.7	Znakowanie samochodu	16
11	Układ pneumatyczny	262
11.1	Opis układu	262
11.2	Niesprawność układu pneumatycznego	267
11.3	Sprężarka	268
11.3.1	Opis konstrukcji i działania	268
11.3.2	Obsługa sprężarki	271
11.3.3	Wymontowanie i demontaż sprężarki	271
11.3.4	Obudowa	272
11.3.5	Wał korbowy, panewki, łożysko	273
11.3.6	Korbowód	273
11.3.7	Tłok, pierścienie, sworzeń	273
11.3.8	Cylinder	274
11.3.9	Płyta zaworów	274
11.3.10	Głowica	275
11.3.11	Koło pasowe	275
11.3.12	Montaż sprężarki	275
11.3.13	Docieranie sprężarki	276
11.3.14	Sprawdzanie sprężarki po naprawie	276
11.4	Regulator ciśnienia	277
11.4.1	Obsługa i sprawdzenie regulatora	278
11.4.2	Odmrażacz	279
11.4.3	Dwuobwodowy zawór zabezpieczający	280
11.4.4	Zbiornik powietrza	281

11.4.5	Dwuobwodowy mechanizm wspomagający	281
11.4.5.1	Działanie mechanizm wspomagającego przy zwolnionym pedale hamulca	283
11.4.5.2	Działanie mechanizm wspomagającego przy naciskaniu na pedał hamulca	283
11.4.5.3	Działanie mechanizm wspomagającego przy zwalnianiu nacisku na pedał hamulca	283
11.4.5.4	Działanie mechanizm wspomagającego przy uszkodzeniu jednego z obwodów powietrznych	283
11.4.5.5	Działanie mechanizm wspomagającego przy uszkodzeniu obu z obwodów powietrznych	284
11.4.5.6	Sprawdzenie i obsługa mechanizmu wspomagania	284
11.5	Dwuobwodowy zawór przekaźnikowo-sterujący	286
11.5.1	Sprawdzenie działania i obsługa zaworu przekaźnikowo-sterującego	287
11.6	Zawór hamowania przyczepy	287
11.6.1	Sprawdzenie działania i obsługa zaworu hamowania przyczepy	289
11.6.2	Złącza przewodów	289
11.6.3	Złącza kontrolne	290
11.6.4	Obsługa i sprawdzenie złącz kontrolnych	291
11.6.5	Siłowniki pneumatyczne	291
11.6.5.1	Siłownik blokowania mostów napędowych i siłownik sterowania skrzynki rozdzielczej	291
11.6.5.2	Siłownik sterowania listwą pompy wtryskowej	292
11.6.6	Obsługa i sprawdzenie siłowników	292
11.6.6.1	Wymontowanie siłownika tylnego mostu	292
11.6.7	Zawór przepływowy	293
11.6.7.1	Obsługa i sprawdzenie zaworu przepływowego	293
11.6.8	Elektromagnetyczny zawór trójdrożny	293
11.6.8.1	Obsługa i sprawdzenie zaworu elektromagnetycznego	294
11.6.9	Zawór zwrotny	294
11.6.9.1	Obsługa i sprawdzeni zaworu zwrotnego	295
11.6.10	Manometr ciśnienia powietrza	295
11.6.11	Czujnik spadku ciśnienia	295
11.6.12	Sprawdzenie działania układu pneumatycznego	295
11.6.12.1	Sprawdzenie regulatora ciśnienia, zaworów przepływowych, manometru, czujnika ciśnienia w zbiornikach i wydatku sprężarki	295
11.6.12.2	Sprawdzenie szczelności w stanach granicznych	296
11.6.12.3	Badanie szczelności układu pneumatycznego w stanie częściowego zahamowania	296
11.6.12.4	Badanie stopniowości sterowania hamulca	297
11.6.12.5	Badanie zasilania i sterowania przyczepy w układzie jednoprzewodowym	297
17	Badania odbiorcze	385
17.1	Sprawdzenie prawidłowości montażu	385
17.1.1	Warunki szczegółowe odbioru zespołów	385
17.2	Sprawdzenie działania zespołów	386
17.2.1	Sprawdzenie działania silnika	386
17.2.2	Sprawdzenie działania pozostałych zespołów	387
17.3	Próba drogowa	388

Budowa i naprawa samochodów STAR 266 i pochodnych



WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA”
WARSZAWA 1988

CHARAKTERYSTYKA SAMOCHODU STAR 266

1.1. OPIS SAMOCHODU

Terenowy samochód STAR 266, poza przewożeniem ładunków po szosach i drogach o nawierzchniach alpejskich, szczególnie przydatny jest do transportu w trudnych warunkach terenowych, w górach, błocie, piachu itp. bezdrożach. Jest to samochód trzyosiowy (rys. 1-1) o wielu zastosowaniach, wyposażony w silnik z zapłonem samoczynnym typu 359M, o mocy 110 kW, mający napęd na wszystkie koła. Napęd z silnika na koła jest przenoszony przez 5-biegową skrzynkę biegów, 2-przekładniową skrzynkę rozdzielczą, 5 wałów i 5 mosty napędowe.

Ponadto samochód jest wyposażony we wciągarkę mechaniczną o sile uciagu na linie 6000 daN.

Kabina kierowcy całkowicie metalowa, jest umieszczona nad silnikiem. Ma dwa zamykane włazy w dachu nad siedzeniami kierowcy i pasażera. Skuteczne wytłumienie pracy silnika, wygodne, anatomiczne siedzenia z możliwością regulacji ustawienia, leżanka, ogrzewanie i wentylacja, regulowane położenie koła kierowniczego, hydraulicznie sterowane sprzęgło, pneumatycznie wspomagany

hydrauliczny układ hamulcowy, hydraulicznie wspomagany mechanizm kierowniczy, zapewniają kierowcy wygodne warunki pracy.

Samochód jest przystosowany do pokonywania przeszkód wodnych (brodów). Na podwoziu istnieje możliwość zamontowania dwóch rodzajów skrzyń ładunkowych i urządzeń specjalnych, np. cystern do wody lub paliwa, dźwigów itp.

1.2. DANE TECHNICZNE SAMOCHODU

Dane techniczne samochodu, jego odmiany ze skrzynią ładunkową typu 663 i 673 oraz podwozia przeznaczonego pod zabudowę urządzeń specjalnych podane są w tablicy 1.1.

1.3. WYMIARY ZEWNĘTRZNE SAMOCHODU

Wymiary zewnętrzne samochodu STAR 266 oraz podwozia są podane na rys. 1-2 i 1-3.



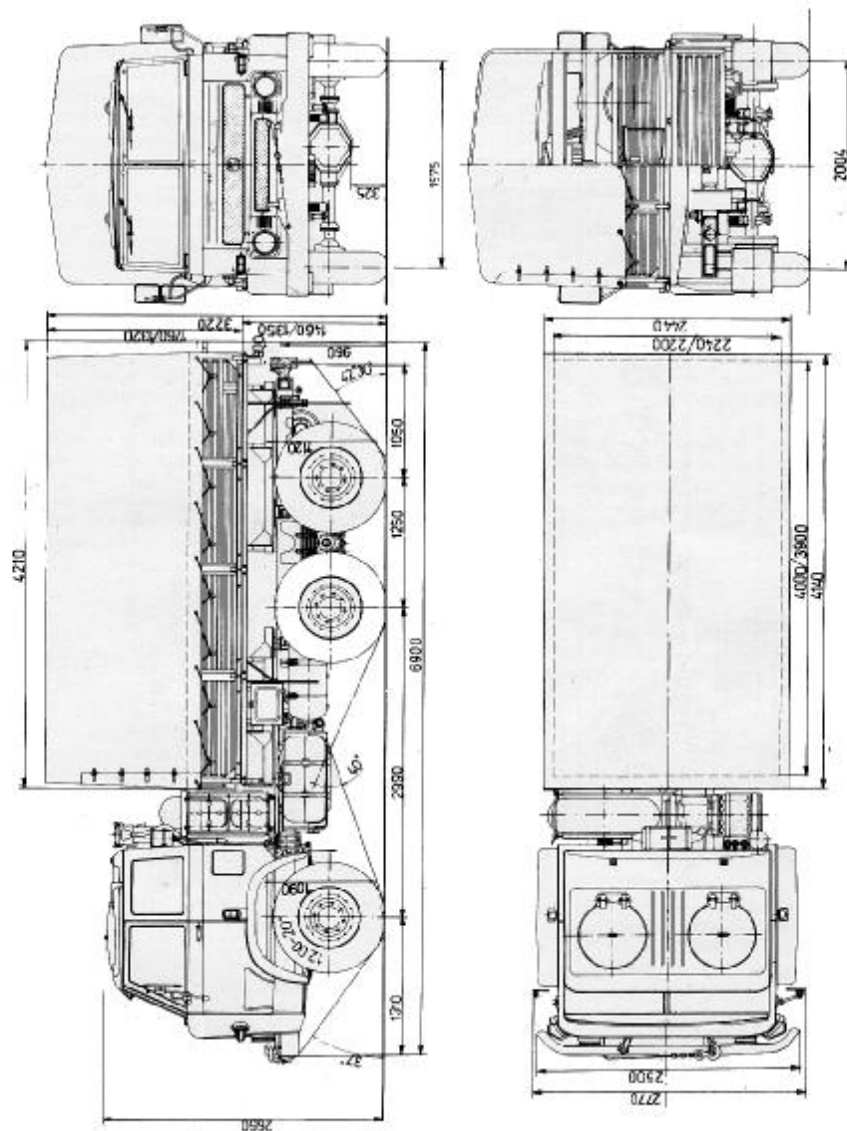
Rys. 1-1. Samochód terenowy STAR 266

Dane techniczne samochodu STAR 266 i podwozia

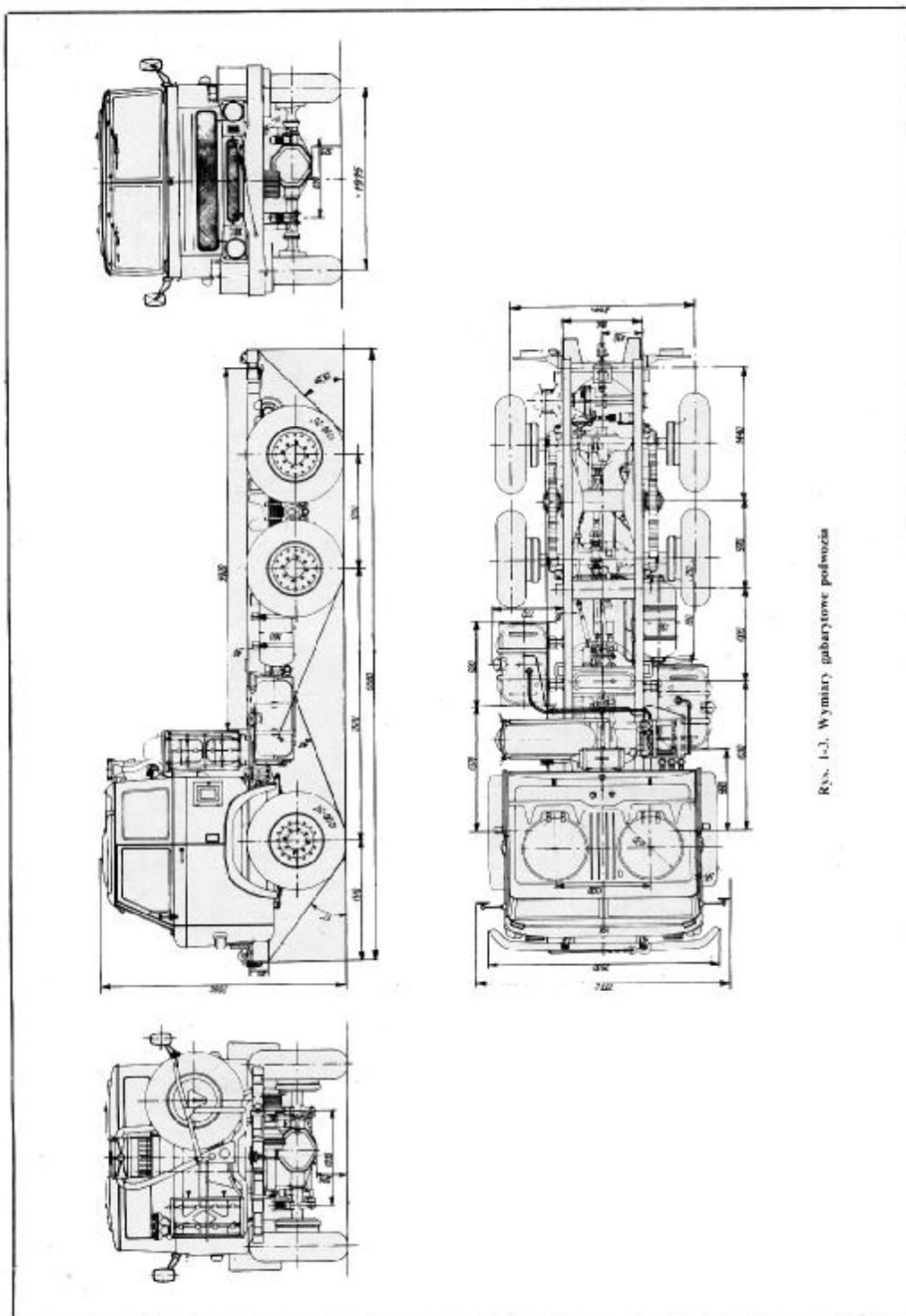
Wyszczególnienie	Jednostka miary	Star 266 ze skrzynią ładunkową 663	Star 266 ze skrzynią ładunkową 673	Podwozie
Dane podstawowe				
Ładowność	kg	3500	3500	4250
nośność podwozia bez kabiny kierowcy	kg			4915
nośność podwozia i kabiny kierowcy	kg			
Masy pojazdu zgodnie z PN-77/S-02014				
Dopuszczalna masa całkowita pojazdu	kg	10850	11070	
Masa pojazdu gotowego do jazdy	kg	7350	7420	
Masa własna	kg	150	150	
Masa obsługi	kg	650	670	
Masa pojazdu w stanie suchym	kg			
Masa podwozia w stanie suchym	kg			
Masa podwozia w stanie suchym (zabiną kierowcy)	kg			
Masa nadwozia	kg	1265	1485	
Masa całkowita holowanej przyczepy	kg	4000	4000	
Obciążenie osi przedniej:				
— w stanie nieobciążonym	kg	3640	3664	
— w stanie obciążonym	kg	3820	3844	
Obciążenie osi tylnej i środkowej:				
— w stanie nieobciążonym	kg	3560	3760	
— w stanie obciążonym	kg	7030	7230	
Wymiary wg PN-72/S-02011				
Długość samochodu	mm	6820	6820	
Długość sprzęgowa samochodu	mm	6580	6580	
Szerokość samochodu	mm	2500	2500	
Wysokość samochodu (do dachu kabiny)	mm	2660	2660	
Wysokość całkowita samochodu	mm	2835 ⁺²⁰ ₋₃₀	3155 ⁺²⁰ ₋₃₀	
Rozstaw osi:				
— przednia — środkowa	mm	2990	2990	
— środkowa — tylna	mm	1240	1240	
Rozstaw kół:				
— przednich	mm	1970	1970	
— tylnych	mm	2004	2004	
Wznios ramy	mm	1120 ⁺²⁰	1120 ⁺²⁰	
Zwis przedni	mm	1310	1310	
Zwis tylny	mm	1280	1280	
Swobodna długość ramy	mm			4440
Wznios powierzchni ładunkowej	mm			
— z obciążeniem	mm	1190	1390	
— bez obciążenia	mm	1280	1460	
Wznios mechanizmu sprzęgającego	mm	1050	1050	
Wysięg mechanizmu sprzęgającego	mm	1040	1040	
Wznios stopnia wejściowego	mm	815	815	

Tablica 1.1.

1	2	3	4	5
Wznios zderzaków:				
— tył — dolna kraweść	mm	1000	1000	
— przód — dolna kraweść	mm	875	875	
Wymiary przestrzeni ładunkowej:				
— długość	mm	3965	3890	
— szerokość skrajni	mm	2140	2200	
— szerokość górnego poziomu	mm	1415	—	
— szerokość dolnego poziomu	mm	1340	—	
— wysokość od górnego poziomu	mm	1600	1730	
— powierzchnia ładowania	m ²	8,48	9,00	
Wysokość ścian bocznej:				
— górnej	mm	400	—	
— całkowita	mm	660	500	
— z nakładkami	mm	945	1085	
Wysokość całkowita z polakami	mm	1760	2068	
Prześwit poprzeczny	mm	325	325	
Kąt natarcia				
Kąt zejścia		37	37	
Kąt rampowy		42,5	42,5	
Zwrotność pojazdu				
Najmniejsza średnica zawracania:				
— w lewo	m	16,9	16,9	
— w prawo	m	16,9	16,9	
Najmniejsza zewnętrzna obrysowa średnica zawracania:				
— w lewo	m	18	18	
— w prawo	m	18	18	
Najmniejsza wewnętrzna obrysowa średnica zawracania:				
— w lewo	m	11,15	11,15	
— w prawo	m	11,15	11,15	
Najmniejsza szerokość skrętu:				
— w lewo	m	4,7	4,7	
— w prawo	m	4,7	4,7	
Zadanie pokonywania wzniosów				
Pokonywanie wzniosów na I biegu:				
— terenowym	%	76	76	
— szosowym	%	41	41	
Dane eksploatacyjne				
Prędkość maks. bez obciążenia	km/h	90	90	
Prędkość maks. umowna bez obciążenia	km/h	87	87	
Prędkość maks. użytkowa z obciążeniem 3500 kg	km/h	86	86	
Kontrolne zużycie paliwa wg PN-67/S-04000	dm ³ /100 km	27	27	
Zasieg bez uzupełniania zbiorników paliwa na dobrej nawierzchni	km	1040	1040	



Rys. 1-2. Wymiary gabarytowe samochodu STAR 266 ze skrzynią ładunkową typu 663



Rys. 1.3. Wymiary gabarytowe podwozia

1.4. RÓŻNICE KONSTRUKCYJNE PODWOZI 266 POD ZABUDOWY SPECJALNE W STOSUNKU DO ODMIANY PODSTAWOWEJ

STAR 266 IRS — skrzynka biegów z przystawką P45/1 z elektromagnetycznym włączaniem i sygnalizacją włączania:

- zmienione tylne zderzaki,
- pompa wtryskowa z regulatorem wielozakresowym,
- instalacja elektryczna 24 V.

STAR 266 CDP04 — skrzynka biegów z przystawką P45/2:

- bez podgrzewacza rozruchowego,
- układ wydechowy z wylotem spalin do przodu z dwoma rozgałęzieniami,
- instalacja elektryczna 24V hermetyczna w części podwozowej,
- pompa wtryskowa z regulatorem wielozakresowym,
- skrzynka rozdzielcza z przystawką z wyjściem napędu do przodu i tyłu, sterowana pneumatycznie.

STAR 266 CD5 — skrzynka biegów z przystawką P45/2:

- bez podgrzewacza rozruchowego,
- układ wydechowy z wylotem spalin do przodu,
- instalacja elektryczna hermetyczna w części podwozowej,

STAR 266 SOM — bez wciągarki i kosza na kanistry:

- w miejscu wciągarki zamontowana prądnica oraz multiplikator,
- pompa wtryskowa (z regulatorem dwuzakresowym) o stabilizacji w zakresie 104-73 Vs (1000 obr./min.),
- zamontowany blok regulacji napięcia prądnicy i przewody,
- zamontowany częstotściomierz,
- uchwyty i klamki odizolowane,
- na obładowaniu silnika podstawa radiostacji.

STAR 266 PON — ma wciągarkę dwutętnową z dwiema liniami.

1.5. DANE TECHNICZNE ZESPOŁÓW

1.5.1. SILNIK

Jest to silnik z zapłonem samoczynnym typu 359M o mocy 110 kW, czterocylindrowy, o układzie cylindrów rzędowym, pionowym, z wtryskiem bezpośrednim, o komorze spalania otwartej w tłoku. Dane techniczne silnika 359M są podane w tabeli 1.2, a jego widok z lewej i prawej strony przedstawiono na rys. 2-1 i 2-2.

Obiegowy układ smarowania silnika jest mieszany: panewki wału korbowego i rozrządu są smarowane olejem pod ciśnieniem, gładzie tulei cylindrowej smarowana jest rozbryzgowo. Miska oleju z pompą główną i pomocniczą jest umieszczona u dołu kadłuba.

Układ zasilania silnika składa się z dwóch zbiorników paliwa, pompy zasilającej typu VSHFM01, dwukomorowego filtra paliwa, pompy wtryskowej typu P76 z regulatorem obrotów typu R8E i automatycznym przestawiaczem kąta wtrysku, przewodów niskiego i wysokiego ciśnienia, wtryskiwaczy typu WIF-40 i przewodów odprowadzających nadmiar paliwa. Do silnika są stosowane pompy wtryskowe i regulatory obrotów różnych odmian, w zależności od przeznaczenia silnika do odmiany samochodu lub podwozia.

Silnik jest chłodzony płynem — obieg płynu jest przymusowy powodowany pompą. W układzie chłodzenia zabudowany jest termostat. Wentylator jest napędzany dwoma paskami klinowymi. Sprężarka jest napędzana dwoma paskami klinowymi.

Multiplikonowy filtr powietrza jest umieszczony na zewnętrznej stronie tylnej ściany kabiny kierowcy. Rozruch silnika w temperaturze otoczenia do 263 K następuje bez dodatkowych urządzeń po-

mocniczych, w zakresie od 263 K do 258 K rozruch następuje przy użyciu grzejnika płomieniowego zamontowanego na kolektorze ssącym silnika. W zakresie temperatur od 258 K do 233 K rozruch jest możliwy przy użyciu specjalnego podgrzewacza rozruchowego ogrzewającego miskę oleju i płyn chłodzący.

Tabela 1.2

Dane charakterystyczne silnika 359M

Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wielkość
Liczba cylindrów		6
Srednica cylindra	mm	110
Skok tłoka	mm	120
Pojemność skokowa	dm ³	6,842
Stopień sprężania		17
Kolejność pracy cylindrów		1-5-3-6-2-4
Moc znamionowa	kW	110
Obroty znamionowe	obr./min.	2800
Obroty maksymalne	obr./min.	3100
Moment maksymalny	Nm	432
Obroty przy maksymalnym momencie	obr./min.	1800-2100
Obroty biegu jałowego	obr./min.	500
Zużycie paliwa w optymalnym punkcie charakterystyki uniwersalnej	mg/KWs	62,2
Rozruch bez dodatkowych urządzeń pomocniczych	K	263
Rozruch przy użyciu rozruchowego grzejnika płomieniowego	K	253
Pojemność układu olejenia	dm ³	min. 14, maks. 16
Ciśnienie w układzie olejenia	MPa	0,2-0,6
Pojemność układu chłodzenia silnika	dm ³	10
Masa silnika w stanie suchym	kg	620

1.5.2. SPRZĘGŁO

Sprzęgło 14", jednoarczowe, suche, z amortyzacją obwodową za pomocą sprężyn i tłumikiem drgań skrętnych. Sterowanie sprzęgła odbywa się hydraulicznie.

1.5.3. SKRZYNIKA BIEGÓW

Skrzynka biegów 5-biegowa typu S5-45 ma pięć biegów do przodu + bieg wsteczny. Synchronizowane są biegi od II do V.

Skrzynka jest zblokowana z silnikiem i sterowana mechanicznie dźwignią z kabiny kierowcy.

Moment wejściowy skrzynki biegów wynosi 450 Nm. W niektórych odmianach samochodu przy skrzynce biegów stosowane są jednobiegowe przystawki typów: N70/10, oraz P45/1 i P45/2.

1.5.4. SKRZYNIKA ROZDZIELCZA

Skrzynka rozdzielcza typu SR-380M, mechaniczna, ma dwa przełożenia: szosowe i terenowe.

Włączenie mostu napędowego przedniego odbywa się silnikiem powietrznym uruchamianym elektromagnetycznym włącznikiem. Most napędowy środkowy i tylny są zawsze napędzane razem. Luz skrzynki rozdzielczej jest sygnalizowany lampką kontrolną na tablicy wskaźników. Sterowanie skrzynką rozdzielczą odbywa się mechanicznie, dźwignią znajdującą się w kabinie.

Skrzynka rozdzielcza jest zamocowana do ramy samochodu za skrzyżką biegów. Napęd ze skrzynki biegów do skrzynki rozdzielczej jest przenoszony krótkim wałem napędowym.

Skrzynka rozdzielcza ma jednoobiegową przystawkę do napędu wciągarki lub innych urządzeń.

Przystawka może pracować w czasie ruchu samochodu jak również w czasie postoju. Przystawka jest włączana silownikiem powietrznym sterowanym zaworem elektropneumatycznym uruchamianym włącznikiem umieszczonym na tablicy wskaźników. W niektórych odmianach samochodów włączenia przystawki dokonuje się dźwignią znajdującą się obok fotela kierowcy. Zmianę kierunku obrotów przystawki uzyskuje się za pomocą biegu wstecznego w skrzynce biegów.

1.5.5. WAŁY NAPĘDOWE

Samochód STAR 266 ma 5 wałów napędowych rurowych, z końcówkami wielowypustowymi, z przegubami krzyżakowymi, oczkowymi, ułożyskowanymi na łożyskach. Do napędu każdego mostu służy oddzielny wał. Są to wały:

- 1) skrzynka biegów — skrzynka rozdzielcza,
- 2) skrzynka rozdzielcza — most przedni,
- 3) skrzynka rozdzielcza — most środkowy,
- 4) skrzynka rozdzielcza — łożysko pośrednie,
- 5) łożysko pośrednie — most tylny.

Wały napędowe mają osłonięte połączenia wielowypustowe uszczelnionymi osłonami żurawami.

1.5.6. MOSTY NAPĘDOWE

Wszystkie trzy mosty w samochodzie STAR 266 są napędzane. Napęd mostu przedniego należy stosować tylko w trudnych warunkach terenowych. Pochwy mostów są łane z włączanymi rurami nośnymi. Przekładnie główne w mostach są pojedyncze, z kołami zębatymi stożkowymi o zębach łukowych (zazębienie Gleasona), o przełożeniu 1:6,33. Mechanizm różnicowy ma cztery satelity i dwie koronki półosi o zębach prostych. Most środkowy i tylny mają mechanizm różnicowy z urządzeniem do blokowania, zapobiegającym niezależnemu obracaniu się kół jezdnych.

Urządzenie do blokowania jest włączane silownikiem pneumatycznym sterowanym zaworem elektropneumatycznym uruchamianym włącznikiem na tablicy wskaźników. Blokowanie mostów stosuje się w terenie pyłkim lub grząskim, wyłącznie w czasie jazdy na wprost. Półosie napędowe kół są odciążone. W masie przednim zastosowano przeguby homokinetyczne kulowe typu Birfield.

1.5.7. KOŁA I OGUMIENIE

Samochód ma 6 kół (oraz 1 zapasowe) pojedynczych, w dwudzielnym obręczy tarczowymi. Wymiar obręczy $9 \times 20''$, ogumienie $12,00 \times 20''$. Konstrukcja opony: 14-przekładkowa, o nośności 2400 kg przy prędkości 85 km/h i ciśnieniu 0,42 MPa. Bieżnik opony z rzeźną terenową T45. Ciśnienie powietrza przy jeździe po szosie 0,42 MPa, przy jeździe w terenie z obciążeniem 3500 kg może być zmniejszone do 0,05 MPa.

Koło zapasowe jest zamocowane pomiędzy kabiną kierowcy a skrzynią ładunkową w pozycji stojącej.

1.5.8. ZAWIESZENIE

Most przedni jest zawieszony na resorach piórowych, podłużnych, półeliptycznych, o szerokości 80 mm, z amortyzatorami teleskopowymi, nierozbieralnymi, obustronnego działania, typu „Armstrong”. Każdy resor jest wyposażony w dwa zderzaki gumowe, z których jeden spełnia rolę zderzaka reakcyjnego.

Most środkowy i tylny mają resory odwrócone, półeliptyczne, o szerokości 80 mm, zamocowane do ramy wahliwe na łożyskach ślizgowych, opierające się kołkami na ślizgaczach mostów.

Siły napędu i hamowania są przenoszone przez drążki reakcyjne. Ruch pionowy w górę mostów jest ograniczony gumowymi zderzakami przymocowanymi do pochw mostów. Ruch pionowy w dół ograniczają stalowe linki podwieszone do podłużnic ramy.

1.5.9. UKŁAD KIEROWNICZY

Samochód STAR 266 może być wyposażony w jeden z dwóch typów przekładni kierowniczych:

— typu ZF 80-60, śrubowo-kulkowa z wewnętrznym wspomaganie hydraulicznym zasilanym pompą PZK5-12B, napędzaną kołami zębatymi od układu rozrządu silnika; ciśnienie nominalne 10 MPa,

— typu ZIL, kulkowa, z zębatką i wyciskiem zębatym, z wewnętrznym wspomaganie hydraulicznym zasilanym pompą łopatkową napędzaną paskiem klinowym od wału korbowego silnika; ciśnienie nominalne 6—7 MPa.

Kolumna kierownicy jest łamana, z dwoma przegubami krzyżakowymi, umożliwiającą ustawienie koła kierowniczego stosownie do warunków anatomicznych kierowcy.

1.5.10. HAMULCE

Hamulce główne hydrauliczne o dwóch niezależnych obwodach: jeden obwód uruchamia hamulce kół przednich, drugi kół środkowych i tylnych. Dwukomorowa pompa hamulcowa jest wspomagana pneumatycznym mechanizmem wspomagającym dwukomorowym.

Cylindry hamulcowe kół mają samoczynną regulację wielkości luzu pomiędzy szczękami a bębniem hamulcowym. Maksymalne ciśnienie płynu hamulcowego 10 MPa. Średnica bębna hamulcowego 420 mm. Średnica wewnętrzna pompy hamulcowej 38,05 mm, skok tłoków pompy hamulcowej: przedniego 43 mm, tylnego 32 mm. Ruch jałowy pedału hamulca w granicach 15—30 mm nie jest regulowany. Hamulec pomocniczy (ręczny) jest mechaniczny, tarczowy, umieszczony na wale napędowym pomiędzy skrzynką rozdzielczą a łożyskiem pośrednim. Sterowanie hamulcem pomocniczym odbywa się dźwignią umieszczoną w kabinie po prawej stronie siedzenia kierowcy.

1.5.11. UKŁAD PNEUMATYCZNY

Instalacja pneumatyczna dwaobwodowa, służy do wspomaganie układu hamulców hydraulicznych, uruchamiania pneumatyczne hamulce przyczepy o jednym lub dwóch obwodach, steruje mechanizmami samochodu oraz uszczelnia zespoły napędowe w czasie pokonywania przeszkód wodnych. Układ jest napełniany powietrzem przez sprężarkę typu HS17 umieszczoną na silniku i napędzaną paskami klinowymi od koła pasowego na pompie wody. Wspomaganie hamulców hydraulicznych odbywa się dwukomorowym, dwaobwodowym mechanizmem wspomagającym działającym na pompie hamulcowej, zasilanym z trójkomorowego zbiornika powietrza o całkowitej pojemności 80 dm³. Czas napełnienia zbiornika powietrzem do ciśnienia roboczego wynosi ok. 3 min.

Hamulce przyczepy są uruchamiane przez zawór hamowania przyczepy sterowany przez mechanizm wspomagający. Połączenie z hamulcami przyczepy jest jedno- lub dwuprzewodowe umożliwiające współpracę z przyczepami o jedno- lub dwuprzewodowym układzie hamulcowym. Powietrzem ze zbiornika sterowane są także: silownik wyłączania pompy wtryskowej, włączanie hamulca wciągarki, włączanie i wyłączanie napędu wciągarki, blokowanie mechanizmów różnicowych mostów napędowych oraz włączanie napędu przedniego mostu. Ponadto samochód jest wyposażony

I. CHARAKTERYSTYKA

zony w układ doszczelnienia zespołów napędowych (silnik, skrzynka biegów, skrzynka rozdzielcza, mosty napędowe i przekładnia wciągarki). Wykorzystuje się do tego celu przedmuchy wewnętrzne silnika i sprężone powietrze z komory głównej zbiornika powietrza o pojemności 40 dm³.

1.5.12. RAMA

Rama jest wykonana z dwóch podłużnic i poprzeczek. Podłużnice są tłoczone, otwarte, o przekroju ceowym, zmiennym na długości, wykonane z blachy o grubości 5 mm. Połączenia podłużnic z poprzeczkami są nitowane. Poprzeczki są tłoczone z blachy stalowej o przekroju otwartym. Zderzak przedni jest tłoczony z blachy stalowej, wzmocniony zastrzałami, odłączany od ramy. Z przodu ramy umieszczono dwa uchwyty holownicze. Zderzaki tylne są odłączane. Obrótowy hak podciągowy zamocowany jest do poprzeczki tylnej ramy.

1.5.13. NADWOZIE

Kabina kierowcy jest typu wagonowego, wykonana z blachy, zgrzewana punktowo; korpus kabiny stanowi nierozbieralną całość. Jest ona dwumiejscowa, dwudrzwiowa, z drzwiami otwieranymi do przodu, o dużej widoczności, z podnoszonymi przednimi szybami i dwoma włazami nad siedzeniami. Kabina ma izolację termiczno-akustyczną, leżak, nadmuch ciepłego powietrza na szyby oraz nogi kierowcy i pasażera. Fotele mają regulację poziomą i możliwość ustawienia pochylecia oparcia. Fotel kierowcy ma także regulację pionową. Kabina jest zamocowana do ramy w czterech punktach, przez poduszki gumowe. Ogrzewanie kabiny jest wodne, o wydajności cieplnej około 4700 W (4000 kcal/h). Silnik dmuchawy urządzenia ogrzewczo-wentylacyjnego ma dwa zakresy obrotów (1500—2000 obr/min). Drzwi kabiny prawe są zamykane od wewnątrz, lewe — zamkiem typu Yale z zewnątrz. Samochód może mieć zamontowaną jedną z dwóch typów skrzyń ładunkowych. Skrzynia typu 663 jest całkowicie metalowa z odbojnicami, z opończą, z dzielonymi pałkami. Pomost skrzyni jest dwupoziomowy (skrzynia „omegowa”). Ściany boczne są zaopatrzone w zamki i przystosowane do instalowania drewnianych nakładek. Tylne ściany są otwierane. Wzdłuż ścian bocznych są umieszczone dwie ławki składane. Trzecia ławka jest ustawiona w środku skrzyni. Ławki są dzielone w połowie swej długości. W skrzyni istnieje możliwość instalowania urządzenia grzewczego z nadmuchiwanym ciepłym powietrzem. Skrzynia jest wyposażona w sygnalizację świetlną łączącą ją z kabiną. Opończę można podnosić na bokach oraz zrolować i zamocować za pomocą pasów na ścianie przedniej skrzyni. Skrzynia ładunkowa typu 673 ma płaski pomost drewniany i metalowe ściany. Ściana tylna i boczne są otwierane. Pałki są mocowane w pomoście, ściany boczne są otwierane bez konieczności demontażu pałków i opończy. Wzdłuż skrzyni, na środku, znajdują się dwie ławki składane. Skrzynia ładunkowa jest wyposażona w sygnalizację świetlną sterowaną z kabiny. Boki i tył opończy można zrolować i zamocować do pałków.

1.5.14. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Instalacja elektryczna jedнопроводова prądu stałego. Znak minus połączony jest z masą. Instalacja jest ekranowana i wodoodporna. Urządzenia elektryczne są wodoodporne lub wodoodporne. Napięcie 12 V, napięcie rozruchu 24 V. Prądnicą prądu zmiennego typu PZ10 bw 12 V, 750 W, regulator napięcia R61/12 bw, rozrusznik R10 cw, dwa akumulatory 6SE-135 Ah.

Instalacja elektryczna samochodu jest przystosowana do zamontowania reflektora szerszego oraz urządzeń specjalnych. Ponadto samochód jest wyposażony w elementy umożliwiające jazdę na światłach zamaskowanych, takie jak przełącznik warstwowy, lampy tylne odległościowe „Notek” i ratniki tunelowe na reflektorach.

Samochód ma również z tyłu, za kabiną, zaciski umożliwiające zasilanie samochodu z obcych źródeł prądu.

Podwozie oznaczone symbolem CDP04 i służące do zabudowy cysterny do przewożenia paliwa oraz IRS mają instalację elektryczną 24 V.

1.5.15. WCIĄGARKA

Jedno- lub dwubębnowa wciągarka jest zamontowana z tyłu ramy, koniec liny z hakiem jest zawieszony na zderzaku przednim. Wyciąganie następuje w pozycji samochodu stojącego przodem do punktu zaczepu. Wciągarka ma reduktor dwustopniowy: pierwszy stopień złożony z kół zębatach stożkowych o zębach prostych, drugi stopień planetarny. Napęd wciągarki następuje z przystawki skrzynki rozdzielczej za pomocą wałów napędowych.

Waly napędowe są dzielone, z przegubami krzyżakowymi i połączone dwoma łożyskami pośrednimi przymocowanymi wewnątrz ramy, przy prawej podłużnicy. Sprzęgło i hamulec wciągarki są uruchamiane pneumatycznie, sterowane zaworami elektropneumatycznymi włączanymi włącznikiem znajdującym się na tablicy wskaźników. Wciągarka jest wyposażona w kołek przeciżeniowy, umieszczony na wałku pierwszego łożyska pośredniego wału napędowego wciągarki, za skrzynką rozdzielczą.

1.5.16. WYPOSAŻENIE SPECJALNE

Samochód STAR 266 jest przystosowany do pokonywania przeszkód wodnych (brodzenia) o głębokości do 1,8 m. Wymaga to jednak zastosowania kilku specjalnych części, które znajdują się w wyposażeniu. W wyposażeniu specjalnym znajdują się także elementy podgrzewacza rozruchowego, jeżeli samochód jest w niego wyposażony.

1.6. POJEMNOŚCI I MASY

Pojemności poszczególnych układów, zbiorników i mechanizmów są podane w tablicy 1.3.

W tablicy 1.4, podano masy głównych zespołów samochodu.

Tablica 1.3

Pojemności nominalne

Miejsce napełnienia	Pojemność w dm ³
Układ smarowania silnika	min. 14, maks. 16
Układ chłodzenia silnika/x chłodnicą	10/20
Zbiorniki paliwa	2 × 150
Skrzynka biegów	7,25
Skrzynka rozdzielcza	4
Przekładnia główne	3 × 6
Przekładnia wciągarki	3
Pompa wtryskowa z regulatorem obrotów	1,3
Zbiornik spryskiwacza szyb przednich	2
Przekładnia mechanizmu kierowniczego; (łącznie ilość w układzie hydraulicznym)	
typu ZIL	3,5
typu ZF	4
Układ hamulców hydraulicznych	2
Sterowanie hydrauliczne sprzęgła	1
Odmrażacz	0,2

Tablica 1.4

Masy głównych zespołów samochodu

Zespół	Masa w kg
Silnik z kładubem żeliwnym (bez sprzęgła i oleja)	620
Sprzęgło	25
Skrzynka biegów: — z olejem	214
— bez oleju	206
Skrzynka rozdzielcza: — z olejem	154
— bez oleju	150
Wały napędowe z łożyskiem pośrednim	87
Most przedni: — z olejem	509
— bez oleju	494
Most tylny lub środkowy: — z olejem	418
— bez oleju	412
Koło kompletne	140
Resor przedni	63
Resor tylny	80
Rama	530
Kabina	660
Skrzynia ładunkowa: kompletna: — typ 663	636
— typ 673	860
Wciągarka	163
Zbiornik paliwa	40

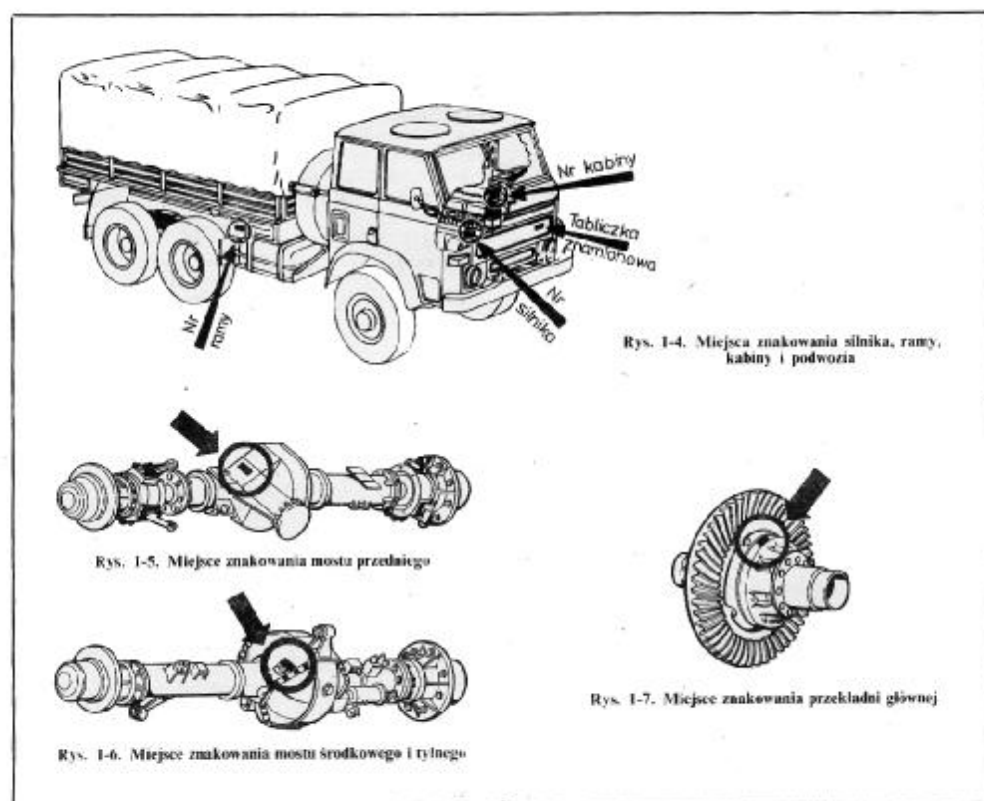
1.7. ZNAKOWANIE SAMOCHODU

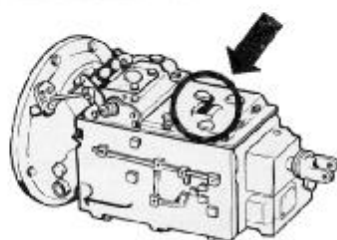
Ważniejsze zespoły samochodu są numerowane, a silnik i podwozie są oznaczone numerem serii produkcyjnej.

Miejsca znakowania zespołów są podane na następujących rysunkach:

- silnika, ramy, kabiny i podwozia — rys. 1-4,
- mostu przedniego — rys. 1-5, środkowego i tylnego — rys. 1-6,
- przekładni głównej — rys. 1-7,
- skrzynki biegów — rys. 1-8,
- skrzynki rozdzielczej — rys. 1-9,
- przekładni kierowniczej — rys. 1-10,
- wałów napędowych — rys. 1-11,
- wciągarki — rys. 1-12,
- dźwigni zmiany biegów — rys. 1-13

Tabliczka znamionowa umieszczona z przodu kabiny, pod atrakcją, pokazana jest na rysunku 1-14.

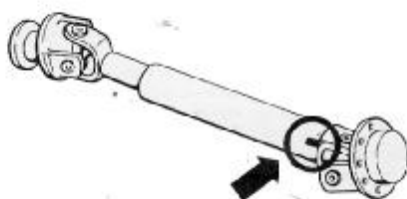




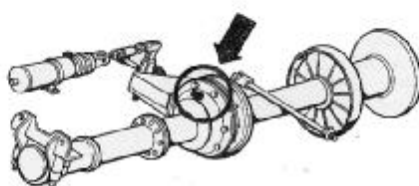
Rys. 1-8. Miejsce znakowania skrzynki biegów



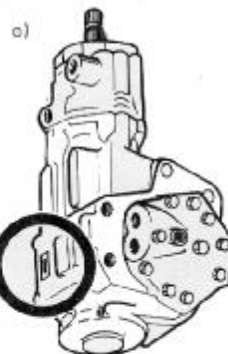
Rys. 1-9. Miejsce znakowania skrzynki rozdzielczej



Rys. 1-11. Miejsce znakowania wału napędowego



Rys. 1-12. Miejsce znakowania wciagarki



Rys. 1-10. Miejsce znakowania przekładni kierowniczej:
a) typu ZF, b) typu ZIL



Rys. 1-13. Miejsce znakowania dźwigni zmiany biegów

FABRYKA SAMOCHODÓW OCEŁOWYCH im. F. Dzierżyńskiego - STARACHOWICE			
Typ	Moc i obr. kW/min	/	
Data produkcji	Ładowność	kg	
Nr podwozia	Nośność podwozia	kg	
Typ silnika	Masa własna	kg	
Nr silnika	Uciąż. maksymalna	kg	
Pojemność składowa silnika	Nr nadwozia	spm.	
	dm	Znak kontrol. technicznej	

Rys. 1-14. Tabliczka znamionowa

11.

UKŁAD PNEUMATYCZNY

11.1. OPIS UKŁADU

Hamulce hydrauliczne samochodu są wspomagane pneumatycznym mechanizmem wspomagającym zasilanym sprężonym powietrzem, połączonym z pompą hamulcową i uruchamianym pedałem hamulca. Siła działająca na tłoki pompy hamulcowej jest znacznie większa od siły wywieranej przez kierowcę na pedał hamulca. Aby więc osiągnąć skuteczne hamowanie wymagany jest niewielki wysiłek ze strony kierowcy.

Mechanizm wspomagający jest dwuobwodowy, każdy z obwodów jest niezależnie zasilany z innej komory zbiornika powietrza. W przypadku uszkodzenia jednego z obwodów, drugi nadal sprawnie wspomaga działanie pompy hamulcowej.

Układ pneumatyczny jest zasilany powietrzem przez jednocylin-drową sprężarkę tłokową umieszczoną z prawej strony silnika i napędzaną paskami klinowymi od koła pasowego pompy wody. Układ wspomagania pneumatycznego hamulców i instalację pokazano na rysunku 11-1. W podwoziach przeznaczonych pod zabudowę występują różnice w ww. schemacie, np. nie ma w nich wciągarki.

W podwoziu przeznaczonym pod zabudowę cysterny są zamontowane dodatkowe silowniki do uruchomienia przystawki skrzynki rozdzielczej oraz hamulca silnikowego.

Poszczególne odmiany układów instalacji pneumatycznej przedstawiają następujące schematy:

A. Schemat instalacji pneumatycznej stosowany do samochodu w odmianie A266 TECH/AUN; A266-CD-5 i A266-PON (rys. 11-2).

B. Schemat instalacji pneumatycznej (rys. 11-3) stosowany do podwozia A266-SOM.

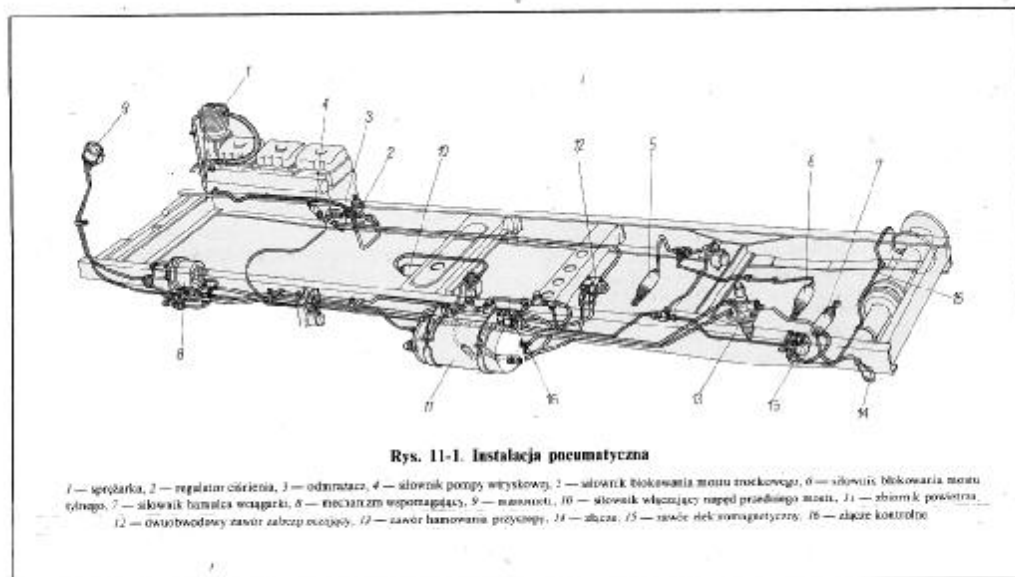
C. Schemat instalacji pneumatycznej (rys. 11-4) montowany do podwozia A266-CDPO4.

D. Schemat instalacji pneumatycznej (rys. 11-5) obowiązujący do podwozia A266-IRS.

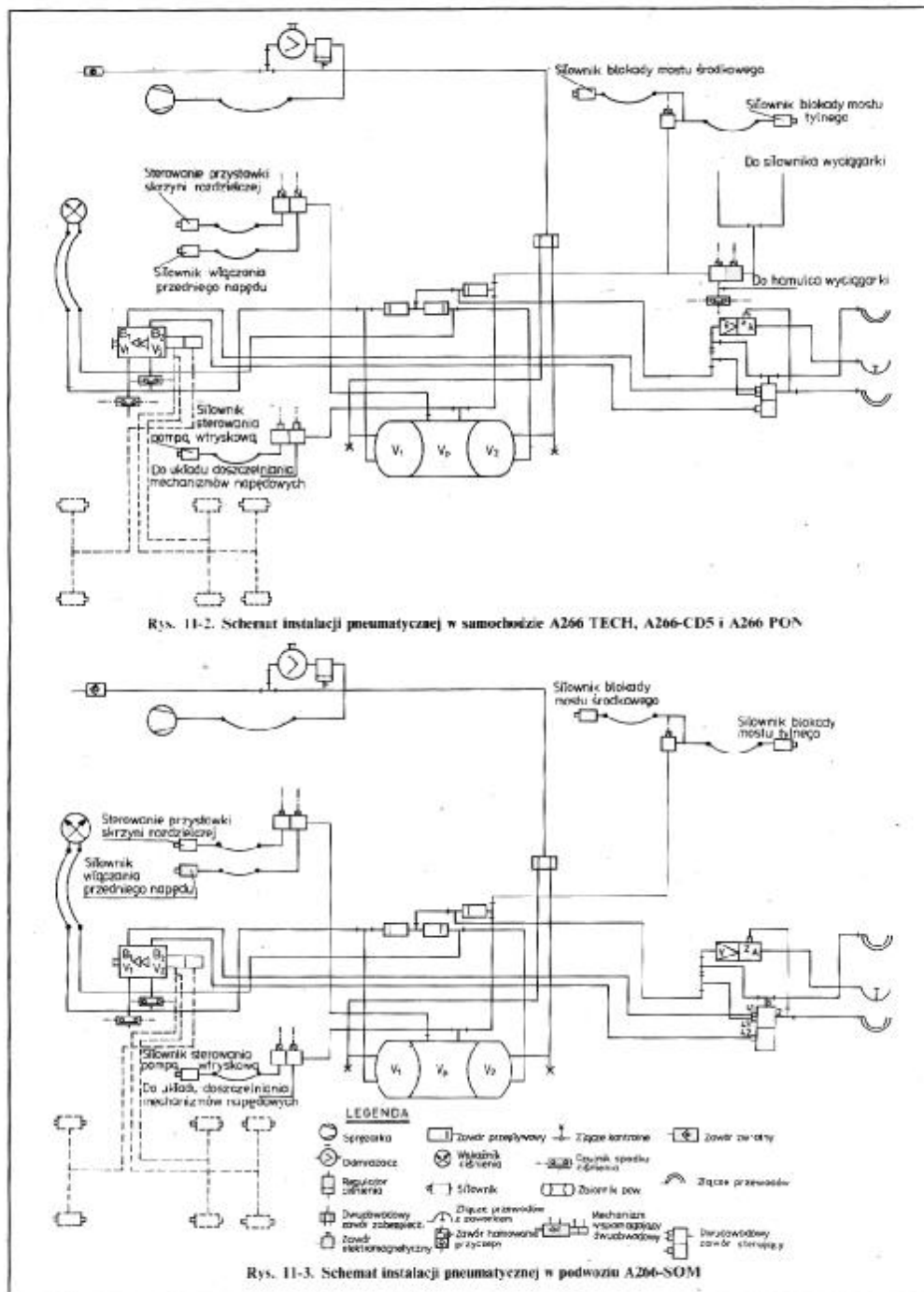
Uwaga

Dla powstałych odmian samochodów takich, jak A266H, A266-WRL, instalacja pneumatyczna jest montowana na bazie ww. odmian. Układ pneumatyczny samochodu stanowią następujące zespoły:

- sprężarka,
- odniracz,
- regulator ciśnienia,
- dwuobwodowy zawór zabezpieczający,
- zawór elektromagnetyczny,
- zawór przepływowy bez przepływu zwrotnego,
- wskaźnik ciśnienia,
- silownik blokady mostów,
- zawór hamowania przyczepy,
- złączko kontrolne,
- czujnik spadku ciśnienia,
- zbiornik powietrza,
- mechanizm wspomagania,
- zawór zwrotny,
- złącze przewodów,
- złącze przewodów w układzie jedнопроводовым,
- złącze zasilające w układzie dwuprzewodowym,
- złącze sterujące w układzie dwuprzewodowym,
- zespoły różnicowe wchodzące do układu pneumatycznego przedstawia tablica 11.1,
- dwukomorowy zawór przełącznikowy.

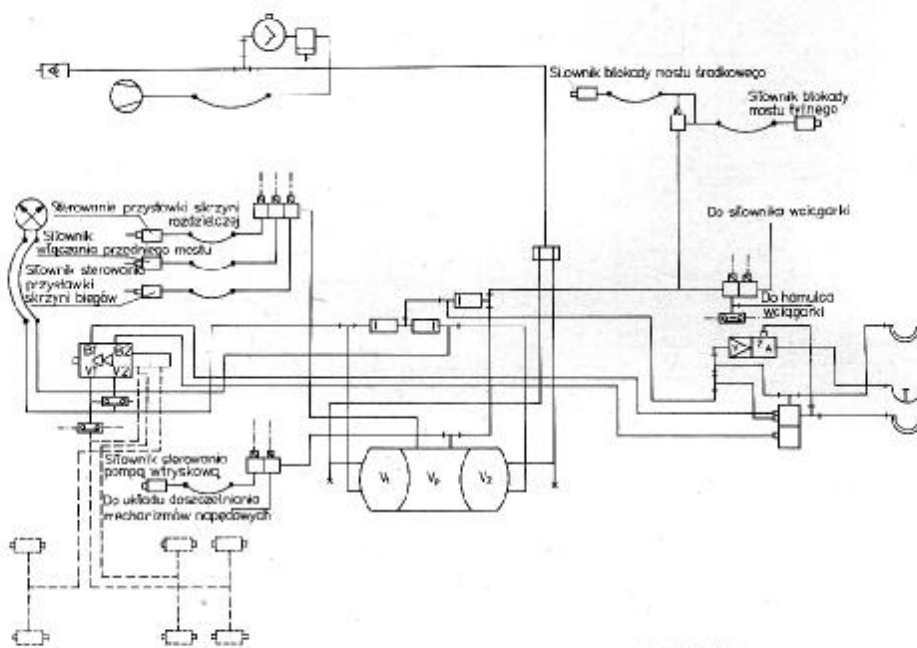


11. UKŁAD PNEUMATYCZNY

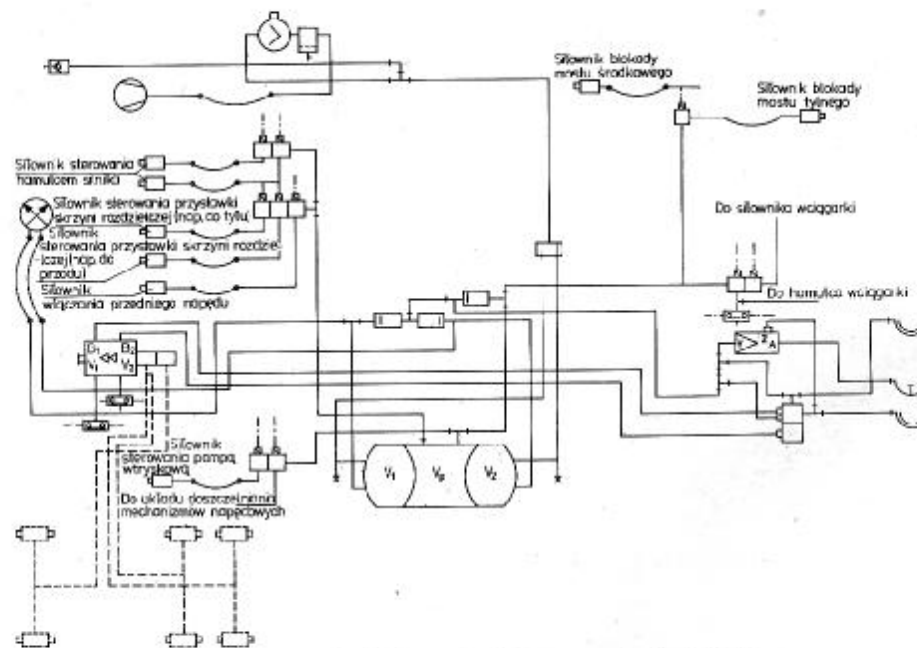


Rys. 11-2. Schemat instalacji pneumatycznej w samochodzie A266 TECH, A266-CD5 i A266 PON

Rys. 11-3. Schemat instalacji pneumatycznej w podwoziu A266-SOM



Rys. 11-4. Schemat instalacji pneumatycznej do podwozia A266-CDPO4



Rys. 11-5. Schemat instalacji pneumatycznej stosowany w podwoziu A266-IRS

II. UKŁAD PNEUMATYCZNY

Wykaz zespołów układu hamulcowego samochodu STAR 266

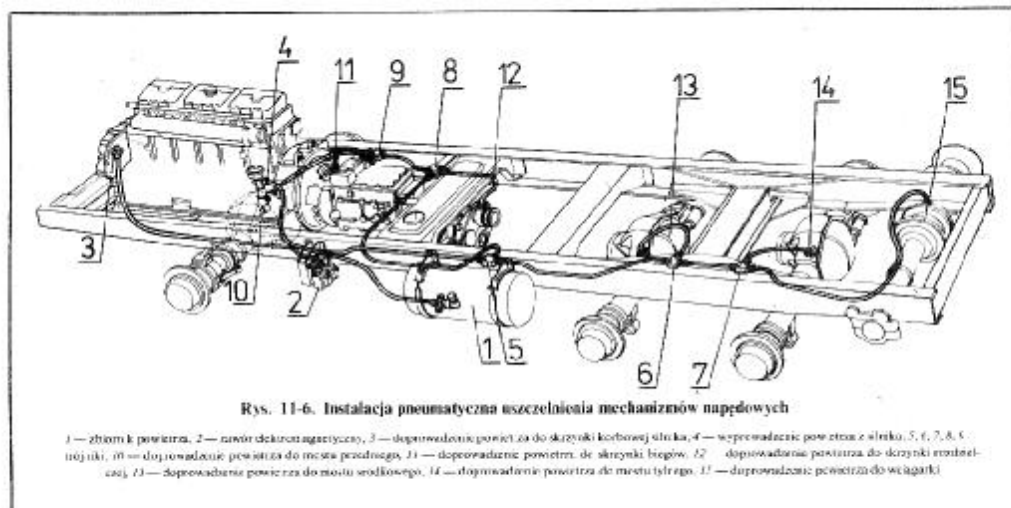
Tablica 11.1

Lp.	Nazwa zespołu	Symbol zespołu	Podstawa Techniki CD5 444.65.201	Podstawa bez wciągarki SOM, Lesnik 444.65.207	PON 444.65.208	CDP04 444.65.209	IRS 444.65.210	ekspert WRL	Uwagi
1		1	4	5	6	7	8	9	10
1	Sprężarka	HS17	1	1	1	1	1	1	
2	Regulator ciśnienia	HRC2	1	1	1	1	1		
3	Manometr podwojny	M60-T/05p- -Wsz P60.86	1	1	1	1	1	1	
4	Odmrażacz	HF11	1	1	1	1	1	1	
5	Dwuobwodowy zawór zabezpieczający	H7Z2	1	1	1	1	1	1	
6	Dwuobwodowy mechanizm wspomagający	HM12	1	1	1	1	1	1	
7	Korek do odwodnienia		3	3	3	3	3	3	
8	Zbiornik powietrza trójkomorowy 40 – 2 x 201	444.62.210	1	1	1	1	1	1	
9	Złącze kontrolne	HP04.2	2	2	2	2	2	2	
10	Zawór przepływowy	56.03.0	3	3	3	3	3	3	
11	Zawór przełącznikowo-sterujący dwuobwodowy	973.002.000.0	1	1	1	1	1	1	
12	Zawór hamowania przyczepy	HZH3	1	1	1	1	1	1	
13	Zawór odcinający	HZM4	—	—	—	—	—	1	
14	Złącze automatyczne sterujące	452.200.212.0	1	1	1	1	1	1	
15	Złącze przewodów zasilające	452.200.211.0	1	1	1	1	1	1	
16	Złącze przewodów z zaworkiem	X50.13.00	1	1	1	1	1	1	
17	Zawór elektromagnetyczny	EZP12	7	5	7	—	8	7	
18	Zawór elektromagnetyczny	EZP24	—	—	—	10	—	—	
19	Czujnik spadku ciśnienia	502.13.20	2	2	2	2	2	3	
20	Czujnik wzrostu ciśnienia	501.15.20	1	1	1	1	1	1	
21	Silownik	HSR1	1	1	1	1	1	1	
22	Silownik włączenia przedniego napędu		1	1	1	1	1	1	integralne części skrzyni rozdzielczej
23	Silownik sterowania hamulcem silnikowym		—	—	—	2	—	—	
24	Silownik sterowania przystawki skrzyni rozdzielczej		1	1	1	1	1	1	integralna część skrzyni rozdzielczej

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	Silownik sterowania przystawki skrzynki biegów			—			1		
26	Silownik blokowania mostu		2	2	2	2	2	2	integralna część mostu
27	Silownik powietrzny $\phi 80 \times 110$	X53.12.00	1	—	1	1	1	1	
28	Hydrauliczny cylinder rozprężający	CHDR-3-44	4	4	4	4	4	4	
29	Hydrauliczny cylinder rozprężający	CHDR-3-51	2	2	2	2	2	2	
30	Sygnalizator uszkodzenia układu hamulcowego	ZHW-9-002	—	—	—	—	—	1	
31	Pojęcień hydrauliczny światła „stop”	556.12.20	1	1	1	1	1	1	
32	Dwuobwodowa pompa hamulców hydraulicznych	411.36.203	1	1	1	1	1	1	
33	Czujnik sygnalizacji zaciągnięcia hamulca postojowego	564.11.00	—	—	—	—	—	1	

Kolejność przepływu powietrza w instalacji jest następująca: ze sprężarki powietrze tłoczone jest przez regulator ciśnienia, admistrację i dwuobwodowy zawór zabezpieczający, do pierwszej i drugiej komory zbiornika o pojemności 20 dm³, zasilających obwody hamulca zasadniczego, a następnie przez układ dwóch zaworów przepływowych, powietrze dostarcza się do układu zasilania i sterowania hamulcami przyczepy w układzie jedno- i dwuprzewodowym. Jednocześnie przez trzeci zawór przepływowy napełniana jest komora o pojemności 40 dm³ zbiornika pomocniczego, służąca do zasilania układu doszczelniania mechanizmów napędowych i pozostałych mechanizmów pomocniczych, tzn. silowników włączania hamulca wciągarki, blokowania mostów napędowych, włączania przedniego napędu, sterowania listwy pompy wtryskowej (gaszenie silnika) itp. Zbiorniki powietrza przyczepy napeł-

nione są po sprzęgnięciu zespołu pojazdów, przez zawór hamowania przyczepy i złącze w układzie sterowania, jedнопrzewodowym. Natomiast w układzie dwuprzewodowym zasilanie odbywa się wprost z instalacji, przez złącze zasilające. Z chwilą naciśnięcia na pedał hamulca następuje uruchomienie mechanizmu wspomagającego 8 działającego na pompę hamulcową. Efekt hamowania proporcjonalny jest do siły nacisku na pedał. Jednocześnie impuls powielony z mechanizmu wspomagającego, przez zawory hamowania przyczepy i dwuobwodowy sterujący-przekaznikowy, powoduje uruchamianie hamulców przyczepy — silowniki pneumatyczne powodujące działanie poszczególnych mechanizmów są uruchamiane powietrzem przepuszczanym przez zawory elektromagnetyczne włączające odpowiednimi przełącznikami znajdującymi się na tablicy wskaźników w kabinie kierowcy.



Rys. 11-6. Instalacja pneumatyczna uszczelnienia mechanizmów napędowych

1 — zbiornik powietrza, 2 — zawór dekompresyjny, 3 — doprowadzenie powietrza do skrzynki korbowej silnika, 4 — doprowadzenie powietrza z silnika, 5, 6, 7, 8, 9 — injektory, 10 — doprowadzenie powietrza do mostu przedniego, 11 — doprowadzenie powietrza do skrzynki biegów, 12 — doprowadzenie powietrza do drążka sterującego, 13 — doprowadzenie powietrza do mostu środkowego, 14 — doprowadzenie powietrza do mostu tylnego, 15 — doprowadzenie powietrza do wciągarki

Instalacja pneumatyczna, poza wspomaganie hamulców hydraulicznych i sterowaniem mechanizmów układu pneumatycznego, ma za zadanie także uszczelnienie mechanizmów napędowych w czasie pokonywania przez samochód przeszkód wodnych.

Samochód pokonuje przeszkody wodne o głębokości do 1,8 m i w tym czasie wszystkie mechanizmy napędowe, jak silnik, skrzynka biegów i rozdzielcza, mosty napędowe oraz wciągarka pracują w zanurzeniu. W celu zabezpieczenia mechanizmów napędowych przed przedostaniem się do ich wnętrza wody, zastosowano, poza instalacją pneumatyczną do wspomaganie hamulców, także instalację, przy pomocy której do wnętrza mechanizmów napędowych jest doprowadzone powietrze o nadciśnieniu 0,015...0,03 MPa (0,15...0,30 kg/cm²).

Schemat instalacji pneumatycznej uszczelniania mechanizmów napędowych przedstawiono na rysunku 11-6. Instalacja uszczelniania jest zasilana z komory głównej zbiornika o pojemności 40 dm³, a także wykorzystane są do tego celu przedmuchi wewnętrzne silnika.

Przepływ powietrza ze zbiornika do mechanizmów napędowych: — po włączeniu przełącznika znajdującego się na tablicy wskaźników w kabine, następuje uruchomienie zaworu elektromagnetycznego 2 umożliwiającego przepływ powietrza z komory głównej zbiornika powietrza do skrzynki korbowej silnika 3,

— ze skrzynki korbowej silnika (przy zamkniętym zaworze odpowietrznika) sprężone powietrze i przedmuchi wewnętrzne silnika dostają się do trójnika 5, gdzie następuje rozdzielanie powietrza w kierunku do mostów środkowego i tylnego oraz wciągarki i do mostu przedniego, skrzynki biegów i skrzynki rozdzielczej, — trójniki 6—8 rozdzielają powietrze, kierując je do odpowiednich mechanizmów.

— po wyłączeniu przełącznika na tablicy wskaźników i po otwarciu zaworu odpowietrznika, powietrze z układu uszczelnienia łączy się z atmosferą i następuje wyrównanie ciśnienia.

Instalacja uszczelniania mechanizmów nie wymaga żadnej konserwacji ani regulacji. Należy jedynie utrzymywać ją w czystości, szczególnie zawór elektromagnetyczny i okresowo sprawdzać szczelność połączeń przewodów.

11.2. NIEPRAWIDŁOŚCI UKŁADU PNEUMATYCZNEGO

Na skutek długotrwałej eksploatacji samochodu lub nieodpowiednio przeprowadzanych okresowych obsług technicznych w układzie pneumatycznym mogą wystąpić niesprawności w działaniu, których objawy, przyczyna i sposoby usuwania podane są w tablicy 11.2. Wszystkie urządzenia układu pneumatycznego są tak zbudowane, że nie przewiduje się dokonywania ich regulacji lub naprawy przez bezpośredniego użytkownika samochodu. Regulator ciśnienia, zawory, złącza, mechanizm wspomagający, silowniki są fabrycznie usadowione na działanie w określonym zakresie ciśnienia powietrza, a ich sprawdzenie i ustawienie bez specjalnie do tego celu przeznaczonych urządzeń nie jest możliwe. Dlatego w przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania któregoś z mechanizmów układu pneumatycznego należy wymontować go z samochodu i naprawę lub regulację przeprowadzić w specjalistycznym warsztacie.

W dalszej części rozdziału podano zasady obsługi mechanizmów jaką może przeprowadzić sam użytkownik samochodu. Ponadto podano warunki sprawdzania i odbioru naprawionych mechanizmów, obowiązujące w warsztatach naprawczych.

Tablica 11.2

Niedomagania instalacji elektrycznej i sposoby ich usuwania

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
W położeniu hamowania powietrze przedostaje się przez odpowietrznik	Nieszczelność przy zaworach względnie przy pierścieniu uszczelniającym korpusu zaworów lub przy pierścieniu uszczelniającym osadę trzpienia mechanizmu wspomagającego	Usunąć nieszczelność przez wymianę pierścieni uszczelniających
Brak wzrostu ciśnienia w jednym z obwodów	Zacięcie się jednego z tłoków w dwuosobowym zaworze zabezpieczającym Pęknięcie sprężyny uruchamiającej tłok	Rozebrać zawór, oczyścić, usunąć zacięcie, nasmarować tłok Wymienić sprężynę
Blokowanie hamulców przyczepy	Uszkodzenie membrany w zaworze hamowania przyczepy Zatarcie tłoka wylotu	Wymienić membranę Rozebrać zawór, oczyścić, usunąć zatarcie, nasmarować tłok
Brak ciśnienia w zbiorniku pomocniczym lub zaworu hamowania przyczepy	Zatarty odpowiedni zawór przepływowy	Wymienić zawór
Niewyłączenie się silowników blokowania środkowego lub tylnego mostu, sterowania skrzynką rozdzielczą, wciągarki lub pompy wtryskowej	Brak dopływu prądu do odpowiedniego zaworu elektromagnetycznego Zatarcie się szuwaka zaworu na skutek korozji Zatarcie tłoka w silowniku	Sprawdzić instalację elektryczną, usunąć uszkodzenie Wymienić zawór elektromagnetyczny Rozebrać silownik, oczyścić, usunąć zatarcie, nasmarować powierzchnię cylindra
Niewyłączenie się silowników	Pęknięta sprężyna w zaworze elektromagnetycznym lub silowniku	Wymienić uszkodzoną sprężynę
Regulator ciśnienia powoduje za niskie lub za wysokie ciśnienie w układzie	Zacięcie się tłoka Pęknięta sprężyna Sprężyna stacila sprężystość	Usunąć zacięcie Wymienić sprężynę Dokonać regulacji
Regulator powoduje znaczny wzrost ciśnienia	Zacięcie zaworu bezpieczeństwa	Usunąć zacięcie zaworu bezpieczeństwa i inne uszkodzenia zaworu

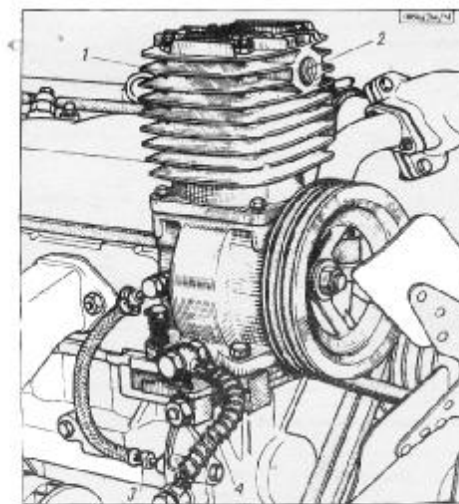
Regulator ciśnienia przepuszcza zanieczyszczone powietrze	Zanieczyszczony spiekany filtr	Oczyszczyć filtr spiekany z zanieczyszczeń
Odmrażacz nie podaje alkoholu do układu	Zbyt niski poziom alkoholu	Sprawdzić, w razie potrzeby uzupełnić poziom alkoholu
Powietrze wydostaje się ze zbiornika	Zatkane otwory przeletowe Nieszczelność podłączenia przewodów	Rozbrać odmrażacz, przeczyszczyć otwory Odkręcić połączenia przewodów, a w razie uszkodzenia końcówek wymienić przewód
Za niskie ciśnienie płynu hamulcowego	Nieszczelność pierścieni uszczelniających tłoków i przewód mechanizmu wspomagającego	Wymienić pierścienie uszczelniające
Zbyt późny początek wzrostu ciśnienia płynu hamulcowego w stosunku do ciśnienia w przyłączy B1 mechanizmu wspomagającego	Nieszczelność pierścieni uszczelniających przebiegu i tłoka	Wymienić pierścienie uszczelniające
Za duże stopniowanie wzrostu i spadku ciśnienia płynu hamulcowego	Zatarcie powłask na cylindrze lub tłokach mechanizmu wspomagającego	Usunąć zatarcie na cylindrze lub tłokach
W położeniu odhamowania powietrze przedostaje się przez odpowietrznik	Nieszczelność przy zaworach mechanizmu wspomagającego	Wymienić zawory

11.3. SPRĘŻARKA

Tablica 11.3

11.3.1. OPIS KONSTRUKCJI I DZIAŁANIA

Sprężarka typu HS17 jest zamocowana na wsporniku przy osłonie kół rozrządu, z prawej strony silnika. Napędzana jest paskami klinowymi od koła pasowego pompy wody (rys. 11-7). Smarowanie sprężarki jest obiegowo-rozpryskowe olejem doprowadzonym z układu olejenia silnika. Dopływ i odpływ oleju oraz przepływ powietrza oznaczono na rysunku 11-7. Zasysanie powietrza przez sprężarkę odbywa się z kolektora ssącego silnika. Sprężarka jest chłodzona strumieniem powietrza wytwarzanym przez wentylator silnika.



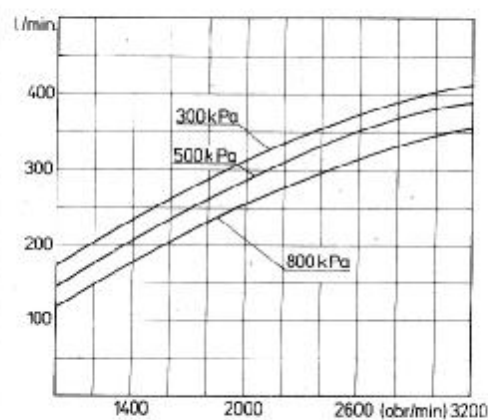
Rys. 11-7. Zamocowanie sprężarki na silniku

1 — doprowadzenie powietrza, 2 — tłoczenie powietrza, 3 — dopływ oleju, 4 — odpływ oleju

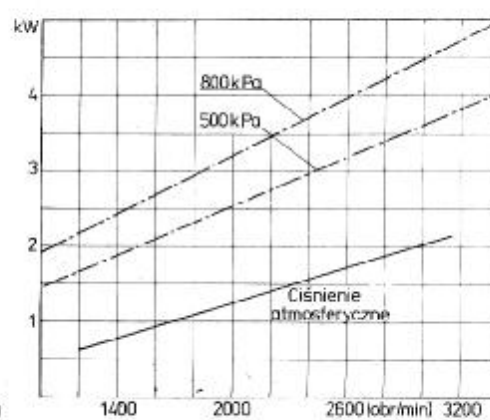
Charakterystyka sprężarki

Dane	Wartość
Liczba cylindrów	1
Średnica cylindra	80 mm
Skok tłoka	36 mm
Pojemność skokowa	229 dm ³
Maksymalne obroty pracy ciągłej	2800 obr./min
Obroty maksymalne chwilowe	3000 obr./min
Wydajność zasysanego powietrza przy maksymalnych obrotach pracy ciągłej i ciśnieniu tłoczenia:	
0,78 MN/m ² (8 kG/cm ²)	320 l/min
0,49 MN/m ² (5 kG/cm ²)	400 l/min
Ciśnienie robocze	0,78 MN/m ² (8 kG/cm ²)
Ciśnienie maksymalne krótkotwałe	0,98 MN/m ² (10 kG/cm ²)
Zużyta moc przy ciśnieniu tłoczenia 0,78 MN/m ² (8 kG/cm ²)	3,5 kW
Masa	11,5 kg

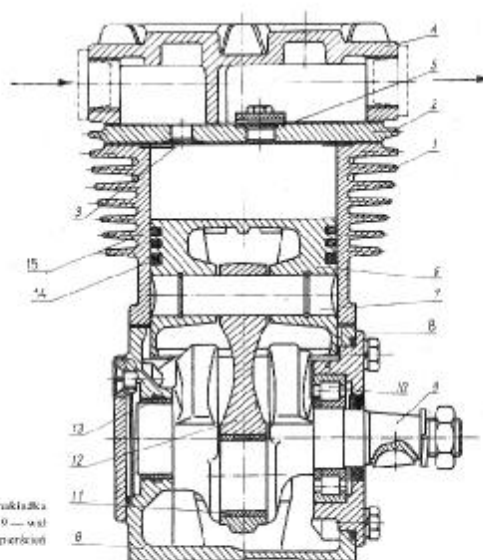
Charakterystykę sprężarki podano w tablicy 11.3, a wykresy wydajności powietrza i poboru mocy pokazano na rysunku 11-8 i 11-9. Główne części sprężarki pokazano na rysunku 11-10. Obudowa 12 jest odlewem żelaznym w kształcie skrzynki zamkniętej od strony końcówki wału korbowego 9 żeliwną oprawą 8 łożyska 11, a z przeciwnej strony pokrywą 16 wykonaną ze stopu lekkiego. Pokrywa 16 i oprawa 8 są uszczelnione elastycznymi pierścieniami. Uzębiony cylinder 1 jest wykonany z żeliwa modyfikowanego o strukturze perlitycznej. Średnica cylindra jest wykonywana w trzech grupach selekcyjnych. Głowica 4 jest odlewem ze stopu lekkiego. Układ ssąco-tłoczący stanowi płyta zaworów 3 z zaworami listwowymi 2 i 5. Wał korbowy 9 jest odkuwką stalową ulepszoną cieplnie. Czop korbowodowy, czop głowicy współpracujący z panewką i powierzchnia współpracująca z pierścieniem uszczelniającym 10 są utwardzone powierzchniowo. Korbowód 14 jest odkuwką ze stopu lekkiego, ma dzielony stopę, w której umieszczone są półpanewki 12. Głowka korbowodu współpracuje ze sworzniem tłokowym 7 bez panewki. Tłok 6 jest wykonany ze stopu lekkiego.



Rys. 11-8. Wykres wydajności zasysanego powietrza



Rys. 11-9. Wykres poboru mocy



Rys. 11-10. Sprężarka HS17 — przekrój

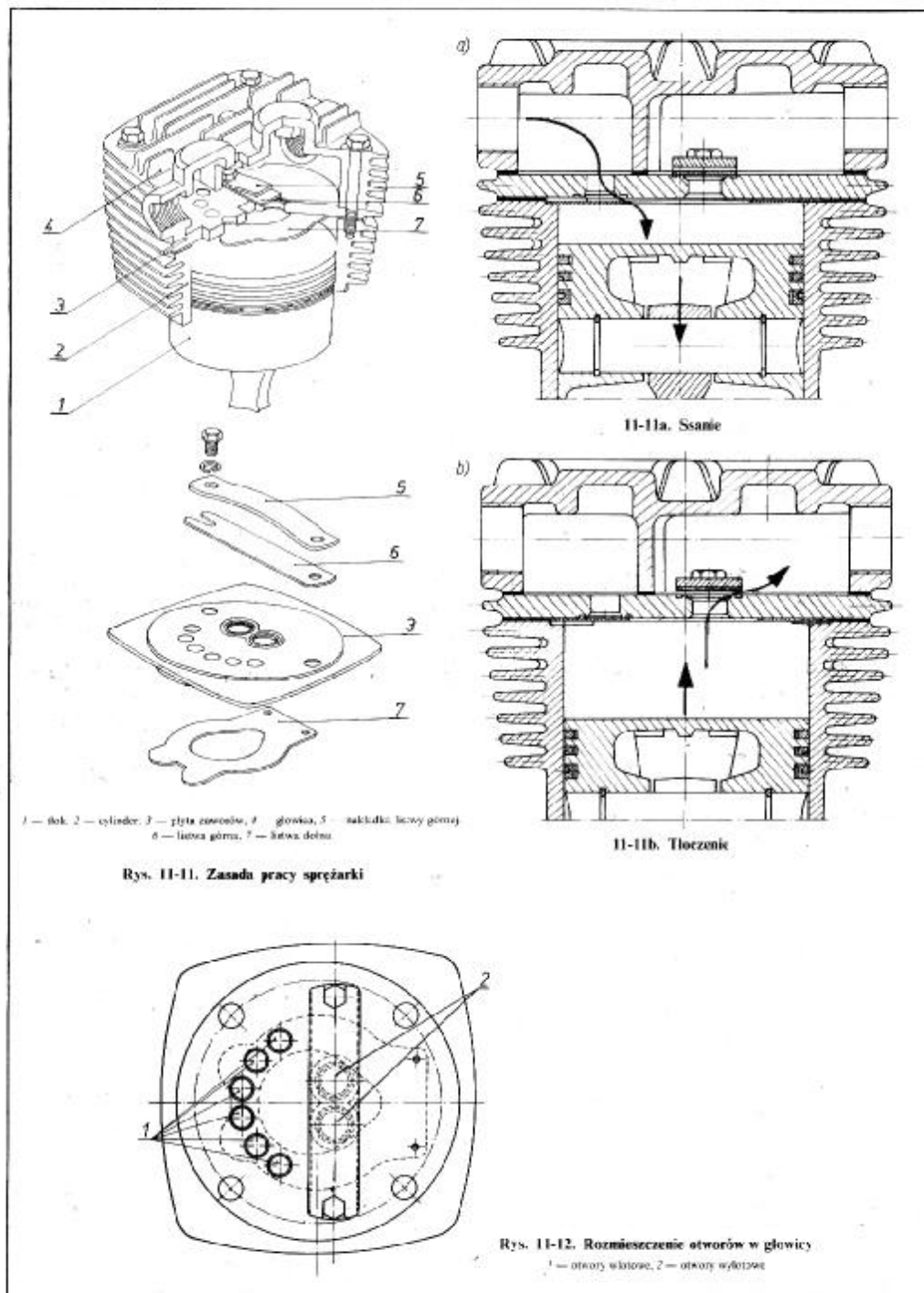
1 — cylinder, 2 — dolna listwa zaworu, 3 — płyta zaworów, 4 — głowica, 5 — nakładka z górną listwą zaworów, 6 — tłok, 7 — osłona tłokowa, 8 — oprawa kołyska, 9 — wał korbowy, 10 — łożysko, 11 — półprędnica, 12 — korbowód, 13 — tarcza, 14 — pierścień zgarniający, 15 — pierścień uszczelniający

Ma trzy pierścienie tłokowe, dwa uszczelniające 14 i jeden zgarniający 15. Tłok jest wykonywany w trzech grupach selekcyjnych. Sworzeń 7 wykonany jest ze stali stopowej i utwardzony powierzchniowo. Przed wysunięciem z tłoka sworzeń jest zabezpieczony pierścieniami osadczymi. Sworzeń tłokowy i tłok wykonywane są w dwóch grupach selekcyjnych, a kojarzenie następuje na podstawie oznaczeń kolorem białym lub czarnym.

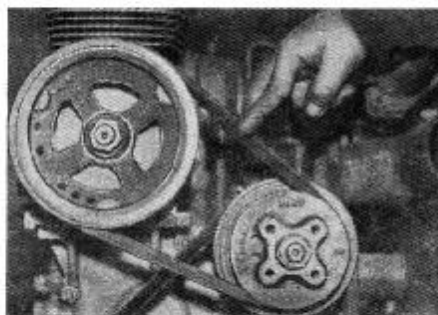
Opis działania sprężarki oparto na rysunku 11-11. Rucho tłoka 6 w dół wytwarza w cylindrze 2 podciśnienie na skutek którego dolna listwa zaworu 2, zakrywająca sześć otworów o 10 mm rozłożonych promieniowo na połowie obwodu płyty zaworów 3, uchyla się i powietrze z kolektora ssącego silnika dostaje się do cylindra (rys. 11-11a).

Górna listwa zaworu 6, przylegając ściśle do powierzchni płyty zaworów, zasłania dwa otwory o 18 mm, uniemożliwiając przepływ zasysanego powietrza do instalacji.

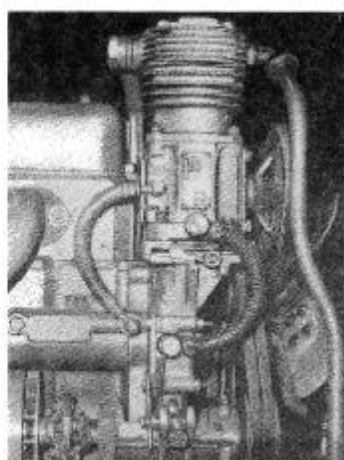
Podczas ruchu tłoka w górę, na skutek wzrostu ciśnienia powietrza w cylindrze, dolna listwa zaworu przylega ściśle do dolnej powierzchni płyty zaworów, uniemożliwiając powrót powietrza do kolektora ssącego silnika. W tym czasie górna listwa zaworu odchyła się odsłaniając dwa otwory wylotowe o 18 mm i powietrze wypływa do instalacji pneumatycznej samochodu (rys. 11-11b). Odchylenie górnej listwy zaworu jest ograniczone nakładką listwy 5. W momencie, gdy tłok osiągnie GMP ciśnienie istniejące w instalacji dociska górną listwę do powierzchni płyty zaworów i zamyka otwory wylotowe. Rozłożenie otworów wlotowych i wylotowych w płycie zaworów pokazano na rysunku 11-12.



11.3.2. OBSŁUGA SPRĘŻARKI



Rys. 11-13. Ugięcie paska klinowego



Rys. 11-14. Śruba przesuwu sapek sprężarki

Sprężarka jest włączona w układ olejenia silnika i wymiana oleju następuje jednocześnie z wymianą oleju w silniku. W czasie wymiany oleju należy wymontować głowicę sprężarki oraz płytę zaworów i dokładnie umyć je w oleju napędowym w celu usunięcia osadu. Po przebiegu każdych 150 000 km, po oczyszczeniu płyty zaworów, należy sprawdzić stan listew zaworów i w razie stwierdzenia trwałego zniekształcenia listew i ich niedokładnego przylegania należy wymienić kompletną płytę zaworów z listwami.

Co 6000 km należy sprawdzić stan, stopień zużycia i naciąg pasów klinowych napędzających sprężarkę. Prawidłowo naciągnięte paski, naciśnięte pośrodku odległości między kołami pasowymi siłą 5 daN, powinny ugiąć się do 15 mm (rys. 11-13).

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego naciągu należy go wyregulować przez pokręcenie śrubą przesuwu sapek sprężarki (rys. 11-14). Niedomagania sprężarki, ich przyczyny i sposób naprawy zamieszczono w tablicy 11.4.

11.3.3. WYMONTOWANIE I DEMONTAŻ SPRĘŻARKI

Dla wymontowania sprężarki z silnika należy:

1. Odkręcić nakrętkę od łącznika prostego przewodu odprowadzającego powietrze i odchylić przewód.
2. Odkręcić nakrętkę od łącznika solankowego przewodu doprowadzającego powietrze z kolektora ssącego i odchylić przewód.
3. Wykręcić śruby łączników przewodów olejowych i odchylić przewody.

4. Zwolnić naciąg pasów klinowych pokręcając śrubą przesuwu sapek i zdjąć paski klinowe.

5. Wykręcić dwie krótkie i dwie długie śruby mocujące sprężarkę do sapek i zdjąć sprężarkę.

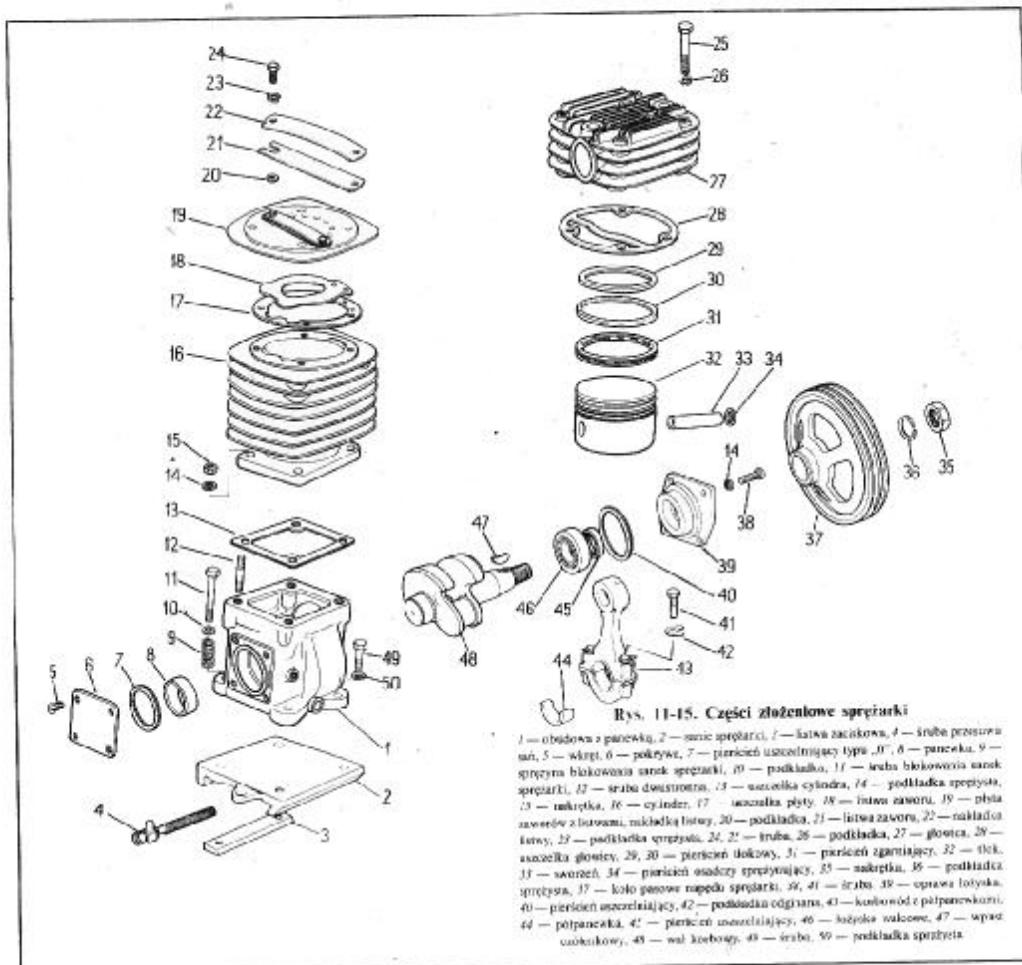
Przed demontażem sprężarki należy oczyścić z kurzu i brudu, a następnie wykonać następujące czynności (rys. 11-15):

1. Odkręcić nakrętkę 35, ściągnąć koło pasowe 37 i wyjąć klin 38.
2. Odkręcić cztery śruby 32 mocujące głowicę, zdjąć głowicę 32, uszczelkę głowicy 39 i płytę zaworów 13.
3. Odkręcić cztery nakrętki 10, zdjąć cylinder 8 i uszczelkę 7.
4. Odgiąć podkładki 36, wykręcić dwie śruby 37, wyjąć korbowód 20 oraz półpanewki 19, wyjąć korbowód z tłokiem. Po wyjęciu potocznie skrócić tuleję korbowodu.
5. Wykręcić cztery śruby mocujące oprawę łożyska 23, wyjąć wał korbowy 17 z oprawą 23 i łożyskiem 21.
6. Ściągnąć oprawę z łożyskiem z wału korbowego.
7. Wcisnąć wał korbowy z pokrywą, a następnie łożysko wałowe.

Tablica 11.4

Niedomagania sprężarki, ich przyczyny i sposoby usuwania

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
Zbyt mały wydatek	Złe doleganie listwy ssącej Złe doleganie listwy tłocznej Pęknięcie lub deformacja listwy zaworu Nieszczelność na powierzchniach styku głowicy lub cylindra z płytą zaworową Zużyta głowica cylindra, zużyte lub zataarte pierścienie tłokowe Nieszczelne złącza przewodu tłoczego Uszkodzony cylinder lub głowica	Oczyszczyć Oczyszczyć Wymienić listwę lub płytę zaworową Wymienić odpowiednią uszczelkę Wymienić odpowiednie części Uszczelnić lub wymienić przewód tłoczny Wymienić
Głośna praca sprężarki	Pęknięty pierścień tłokowy Pęknięta listwa zaworu	Wymienić, sprawdzić stan głowicy Wymienić listwę lub płytę zaworową
Sprężarka nadmiernie nagrzewa się	Zanieczyszczone łożyskowanie cylindra lub głowicy Zbyt duże opory tłoczenia	Oczyszczyć Oczyszczyć zawór tłoczny i przewód tłoczny
Nadmierne zużycie tłoczonego powietrza	Zużyte lub uszkodzone pierścienie tłokowe	Wymienić



8. Ścisnąć specjalnymi kleszczami pierścienie osadzić 25 i wyjąć je z tłoka 27, wycisnąć sworzeń tłokowy 26 i zdjąć tłok z pierścieniami.

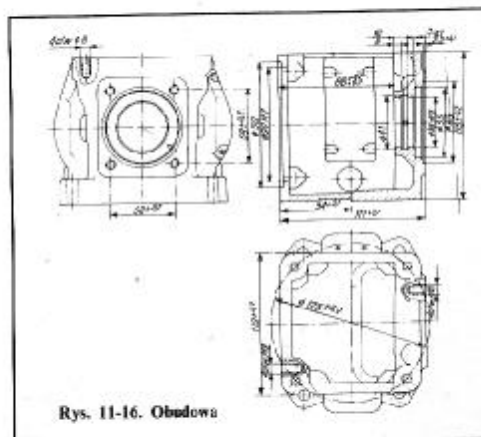
9. Wykręcić cztery wkręty 1 i odjąć pokrywę 2 oraz pierścienie uszczelniające 3.

10. Wycisnąć panewkę 4 z obudowy 5.

Po zdemontowaniu sprężarki wszystkie części dokładnie umyć i wysuszyć, a następnie poddać weryfikacji.

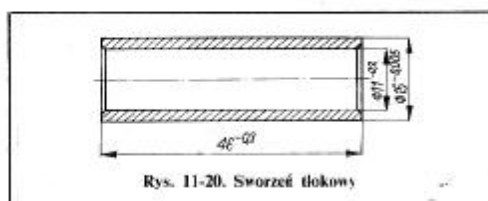
11.3.4. OBUDOWA

Obudowa (rys. 11-15) jest odlewem ze stopu lekkiego. Przy weryfikacji obudowy należy dokładnie sprawdzić czy nie ma ona jakichkolwiek pęknięć na ściankach bocznych, wokół otworów $\varnothing 39$ H6 i $\varnothing 90$ H7, przy otworach $\varnothing 3,5$ pod śruby mocujące sprężarkę, a także przy otworach gwintowanych, które powinny mieć czysty, nie pozrywany gwint. Uszkodzenie lub zerwanie gwintu przekraczające 25% jego długości kwalifikuje obudowę do wymiany. Niepłaskość powierzchni pod cylinder lub powierzchni dolnej obudowy należy usunąć przez dotarcie na płycie żelwnej z użyciem



Średnicę tłoka należy mierzyć mikromierzem w kierunku prostopadłym do osi sworznia tłokowego w odległości 3 mm od dolnej krawędzi. Różnica pomiędzy rzeczywistym wymiarem średnicy tłoka i wymiarem średnicy cylindra nie może przekroczyć 0,35 mm. Tłok należy wymienić jeżeli:

- na płaszczu tłoka widoczne są głębokie ślady nadtopienia materiału lub odkształcenia powierzchni na skutek zatarcia deformującego kształt płaszcza lub rowków pierścieni tłokowych,
- stwierdzono głośnie stuknięcie tłoka i średnica tłoka wykazuje zużycie powodujące nadmierny luz tłoka w cylindrze, a cylinder jest jeszcze dobry,
- stwierdzono mechaniczne uszkodzenie płaszcza tłoka,
- luz sworznia tłokowego w otworze tłoka przekracza 0,03 mm.



Rys. 11-20. Sworznię tłokowy

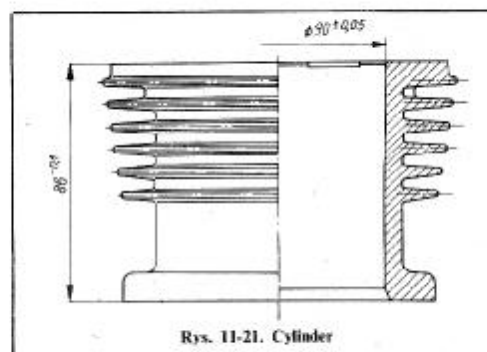
Sworznię tłokowy (rys. 11-20) jest wykonany ze stali 14 HG, nawęglony i hartowany do 60 HRC. Sworznię nie powinien mieć pęknięć, ani śladów wypracowań w miejscu współpracy z korbowodem. Sworznię tłokowy zwykle kwalifikuje się do wymiany razem z tłokiem, ponieważ zużyciu jego powierzchni zewnętrznej towarzyszy zużycie otworu w płaszczu tłoka. Pierścienie tłokowe należy wymienić jednocześnie z tłokiem. W przypadku zmniejszonego wydatku sprężarki, a także po zatarciu powodującym uszkodzenie pierścieni, należy zakwalifikować do wymiany tylko pierścienie tłokowe, jeżeli nie zachodzi potrzeba wymiany tłoka z innych przyczyn. Graniczne luzy, po przekroczeniu których w zależności od charakteru zużycia należy wymienić tylko pierścienie lub kompletny tłok, wynoszą:

- luz na zamkach pierścieni dokowych — 1...1,2 mm
- luz w rowkach pierścieni uszczelniających — 0,2 mm
- luz w rowkach pierścieni zgarniających — 0,15 mm.

11.3.8. CYLINDER

Cylinder spieźarki (rys. 11-21) jest odlewem żeliwnym. Sprawdzając cylinder należy stwierdzić, czy nie ma on pęknięć wokół otworów pod śruby. Dopuszcza się uszkodzenie lub wytłamanie dwóch żeber na 1/4 obwodu.

Gwint w otworze może być uszkodzony maks. na 20% głębokości. Cylinder kwalifikuje się do naprawy, jeżeli gładź cylindrowa jest uszkodzona lub średnica nadmiernie zużyta. Pomiaru średnicy cylindra dokonuje się w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału korbowego, na wysokości odpowiadającej pierścieniom tłokowym, przy ustawieniu tłoka w ZPP. Cylinder należy przetoczyć jeżeli średnica przekroczy wymiar 90,2 mm. Owalność lub stożkowatość otworu nie może przekraczać 0,05 mm. Powierzchnie styku z głowicą i obudową powinny być nieuszkodzone. Po usunięciu staregouszczelnia należy płaszczyznę styku przetrzeć na płycie.



Rys. 11-21. Cylinder

Nierównoległość płaszczyzn maks. 0,02 mm. Nieprostokątność osi otworu do płaszczyzn nie powinna przekraczać 0,05/100 mm. Naprawa cylindra polega na szlifowaniu średnicy na wymiar naprawy. Przewiduje się dwukrotne szlifowanie średnicy na wymiary podane w tabeli 11.5. Po przetoczeniu otwór jest honowany. Przed honowaniem należy wykonać fazy, u góry dużą pod kątem 15°, u dołu 0,245°. Tolerancja wymiaru średnicy $D \pm 0,005$. Dopuszczalna stożkowatość otworu 0,01 pod warunkiem że otwór u góry ma być mniejszy.

11.3.9. PLYTA ZAWORÓW

Płyta zaworów (rys. 11-22) po zdjęciu listew zaworów nie powinna posiadać śladów zużycia w postaci pęknięć, odkształceń od równoległości, wypracowań. Wypracowania w płycie powstałe na skutek ruchu listew zaworów nie powinny być głębsze od 0,01 mm. Listwy zaworów powinny całą długością i szerokością przylegać do powierzchni płyty. Niewielkie odkształcenia płyty można usunąć przez docieranie. Dopuszczalna nierównoległość powierzchni przylegania 0,03 mm. Grubość płyty 8-0,4 mm.

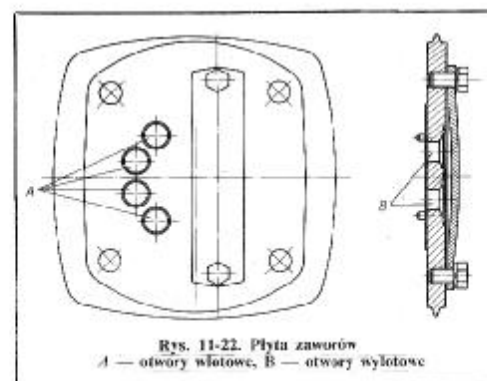
Rys. 11-22. Płyta zaworów
A — otwory wlotowe, B — otwory wylotowe

Tabela 11.5

Grupy selekcyjne cylindrów

Znak	Średnica tłoka $D \pm 0,05$ (mm)	Symbol cylindra	Średnica cylindra $D \pm 0,05$ (mm)
00	89,89	411.042.570.4	90,00
01	89,90	411.042.571.4	90,01
02	89,91	411.042.572.4	90,02

11. Posmarować cylinder i tłok olejem silnikowym i nasunąć cylinder na tłok, a następnie osadzić cylinder na obudowie. Założyć podkładki sprężyste i zakręcić nakrętki. Moment dokręcania nakrętek 15 Nm.
12. Napchnąć smarem pierścienie uszczelniające 17 i wcisnąć go w oprawę łożyska i na wał korbowy.
13. Nałożyć na cylinder uszczelnę płyty, płytę zaworów 2 z listwami zaworów, uszczelnę głowicy i głowicę 4.
14. Założyć na śruby podkładki i przykręcić głowicę dokręcając śruby momentem 25 Nm.

11.3.13. DOCIERANIE SPRĘŻARKI

Jeżeli w czasie weryfikacji zdecydowano o wymianie takich części jak: tłok, cylinder, pierścienie czy korbowód to po zmontowaniu należy sprężarkę dotrzeć.

Urządzenie do docierania musi spełniać następujące warunki:

- 1) stopniowy napęd sprężarki do 2800 obr./min.
- 2) doprowadzenie zasysanego powietrza przez filtr; czystość powietrza ma wpływ na prawidłowość pracy sprężarki.
- 3) połączenie sprężarki z 40 dm³ zbiornikiem powietrza.
- 4) doprowadzenie oleju, którego ciśnienie przy maks. obrotach nie powinno być mniejsze od 0,3 MPa; temperatura oleju 353 ± 5K (80 ± 5 °C).
- 5) chłodzenie sprężarki strumieniem powietrza.

Docieranie należy przeprowadzić w następujących etapach:

- bez obciążenia w czasie 60 s przy 2800 obr./min.
- przy obciążeniu 0,4...0,05 MPa w czasie 150 s przy 2800 obr./min.
- Sprawdzić szczelność połączeń głowicy z cylindrem przy pomocy piany mydlanej,
- przy obciążeniu 0,8 ± 0,5 MPa w czasie 90 s przy 2800 obr./min.
- sprawdzenie wydatku poprzez pomiar czasu napełnienia zbiornika powietrza 40 dm³. Czas napełnienia od 0,4 MPa do 0,8 MPa nie może być większy niż 375 s.

Po odłączeniu przewodu tłoczącego powietrze sprawdzić zaolejenie powietrza. Na białym kartonie ustawionym w odległości 50 cm od wylotu powietrza, z głowicy, w czasie 60 s, nie może powstać jednolita plama oleju. Podczas pracy sprężarki na biegu luzem i pod obciążeniem nie powinno się słyszeć nadmiernego dudnienia i stuków. Po docieraniu ponownie dokręcić nakrętki mocujące cylinder i śruby mocujące głowicę.

11.3.14. SPRAWDZANIE SPRĘŻARKI PO NAPRAWIE

Po dotarciu na stanowisku należy sprawdzić sprężarkę, czy odpowiada ona wszystkim warunkom gwarantującym uzyskiwanie prawidłowych wyników. Wymagania i sposób sprawdzania sprężarki HSI7 jest określony w ZN-K2/MPM/06-38075.

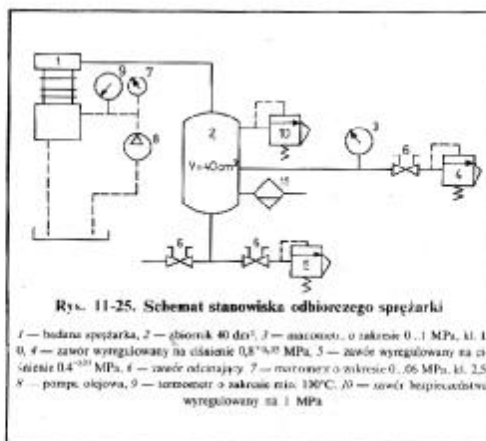
Wymagania stawiane naprawionej sprężarce są następujące:

1. Sprężarka powinna być zmontowana z części nie zużytych, które przy weryfikacji zostały uznane za dobre, lub które zostały naprawione i zachowały prawidłowe parametry.
2. Sprężarka powinna być szczelna. Wycieki oleju i wyciechy sprężonego powietrza na połączeniach i zewnętrznych powierzchniach są niedopuszczalne, zarówno w stanie zimnym jak i nagrzanym. Nie są wyciekami zawilgożenia olejowe wokół elementów ruchomych uszczelnionych pierścieniami uszczelniającymi metalowo-gumowymi, jeżeli zawilgożenia te nie powiększają się w czasie trwania próby. Szczelność zaworu tłoczącego określana jako maksymalny zwrotny przepływ wynosi 0,8 MPa...4 dm³/min.
3. Wydatek sprężarki, tj. maksymalny czas dopełnienia zbiornika 40 dm³ od 400 do 800 KPa przy 2800 obr./min powinien wynosić 24 s.
4. Podczas pracy na biegu luzem i pod obciążeniem nie powinny być słyszalne nadmierne dudnienia i stuk.
5. Przepływ oleju przez sprężarkę przy ciśnieniu 0,3 ± 0,05 MPa powinien wynosić przy temp. 293K (20 °C) od 40 do 120 cm³/min, a przy temp. 353K (80 °C) od 60 do 140 cm³/min.

6. Zaolejenie tłoczonego powietrza dopuszczalne jest jedynie w takim stopniu, aby w czasie 60 s nie powstała jednolita plama olejowa na białym kartonie.

7. Pobór mocy przez sprężarkę powinien być nie większy niż wynika to z wykresu (rys. 11-9).

8. Maksymalna temperatura tłoczonego powietrza powinna być nie większa od 393K (220 °C).



Rys. 11-25. Schemat stanowiska odbiorczego sprężarki

Badania odbiorcze sprężarki należy przeprowadzić na stanowisku, którego schemat przedstawiono na rysunku 11-25.

1. Doprowadzony olej do sprężarki powinien mieć temperaturę 353K (80 ± 5 °C) i ciśnienie 0,3 ± 0,05 MPa. Uruchomienie sprężarki może nastąpić nie wcześniej niż po 15 s od włączenia dopływu oleju lub po stwierdzeniu odpływu oleju.

2. Sprężarka powinna być chłodzona strumieniem powietrza o temp. 283K (+10 °C) do 313K (+40 °C) kierowanym na głowicę i cylinder prostopadle do osi cylindra, pod kątem 30...45° w stosunku do osi wału korbowego. Prędkość strumienia powietrza 4 m/s.

3. Sprężarka powinna zasysać powietrze bezpośrednio z atmosfery, przyłącze ssące bez filtra otwarte jest bezpośrednio do otoczenia.

4. Szczelność obudowy należy sprawdzić przez napowietrzenie do ciśnienia 0,04...0,01 MPa i częściowe zanurzenie lub pokrycie sprężarki płynem nie powodującym korozji. W czasie próby dopuszczalne są pojedyncze pęcherzyki powietrza wokół pierścienia uszczelniającego wał korbowy. Szczelność zaworów tłocznych należy sprawdzić przez pomiar zwrotnego przepływu przy doprowadzeniu do przyłącza tłoczonego głowicy ciśnienia 0,1 MPa i ciśnienia równego najwyższemu ciśnieniu tłoczenia jakie wynika z wykresu (tabl. 11-8).

5. Sprawdzenie wydatku należy dokonać poprzez porównanie faktycznego czasu dopełnienia zbiornika z czasem, który powinien wynosić 24 s.

6. Przepływ oleju przez sprężarkę należy sprawdzić przez pomiar ilości oleju odpływającego do podstawionego naczynia pomiarowego.

7. Sprawdzenie zaolejenia tłoczonego powietrza należy przeprowadzić przez obserwację białego kartonu ustawionego poprzecznie w strumieniu tłoczonego powietrza w odległości 50 mm od jego wylotu ze sprężarki.

Próbę należy przeprowadzić na sprężarce nagrzałej, na biegu luzem.

8. Pobór mocy należy sprawdzić przez pomiar mocy doprowadzonej do końcówki wału korbowego sprężarki.

11.4. REGULATOR CIŚNIENIA

Dla utrzymania w układzie pneumatycznym ciśnienia powietrza w zakresie 0,62...0,75 MPa zastosowany jest regulator ciśnienia typu HRC (rys. 11-26).

W dolnej części zamontowano filtr, który zabezpiecza przed przedostawaniem się do układu drobin oleju oraz pary wodnej.

Ponadto regulator spełnia rolę zaworu bezpieczeństwa upuszczając powietrze do atmosfery po przekroczeniu maksymalnego ciśnienia $1 \pm 0,1$ MPa. W obudowę z boku zamontowano przyłącze umożliwiające pompowanie kół w samochodzie. Główne części regulatora pokazano na rysunku 11-27. Opis działania regulatora ciśnienia oparto na schemacie przedstawionym na rysunku 11-28. Opis działania:

1 — tłoczone ze sprężarki powietrze jest doprowadzone do regulatora przyłączeni 1;

2 — przez filtr 12 i wlot 14 powietrze przedostaje się do komory „a” skąd po otwarciu zaworu 6 przepływa do przyłącza 21 i dalej przez odłączacz do zbiornika powietrza;

3 — jednocześnie otworem 4 powietrze przedostaje się do komory „b” pod tłokiem 2, który pod działaniem maksymalnego ciśnienia w zbiorniku powietrza unosi się do góry pokonując opór sprężyny 17;

4 — ruch tłoka 2 zamyka wylot 9 i otwiera wlot 7 na skutek czego powietrze przepływa również do komory „c” nad tłokiem 8;

5 — na skutek ciśnienia o jednakowej wielkości po obu stronach tłoka 8 zanika siła utrzymująca tłok w górnym położeniu;

6 — dopływające ze sprężarki powietrze powoduje otwarcie zaworu 10 i wypływ sprężonego powietrza przez króciec 3 do atmosfery;

7 — na skutek spadku ciśnienia pod tłokiem 8 i równocześnie pełnym ciśnieniem nad tłokiem, tłok znajdzie się w dolnym położeniu;

8 — przy nadal otwartym zaworze 10 powietrze ze sprężarki będzie wypływało bezpośrednio do atmosfery;

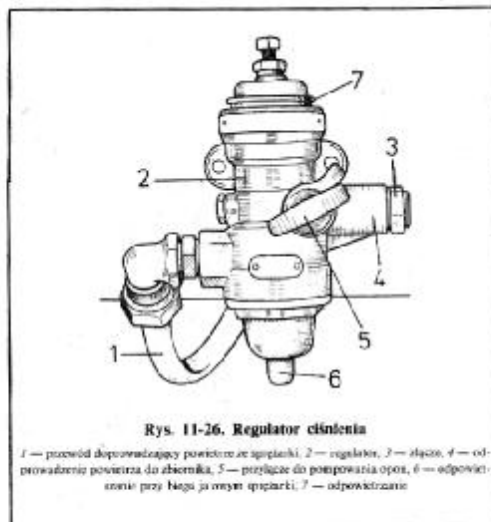
9 — w czasie wypływu sprężonego powietrza do atmosfery usuwane są z regulatora zanieczyszczenia zatrzymane przez filtr 12 (olej, kondensat pary wodnej, zanieczyszczenia mechaniczne itp.);

10 — wypływ powietrza trwa do momentu, gdy w zbiorniku powietrza oraz w komorze „b” regulatora ciśnienie powietrza nie spadnie poniżej ciśnienia włączania, tj. 0,65...0,03 MPa;

11 — spadek ciśnienia spowoduje zadziałanie sprężyny 7 i przesunięcie w dół tłoka 2; przepływ powietrza przez wlot zostaje zamknięty, a przez otwierający się wylot 9 oraz otwór odpowietrzający „E” następuje odpowietrzanie komory „C”;

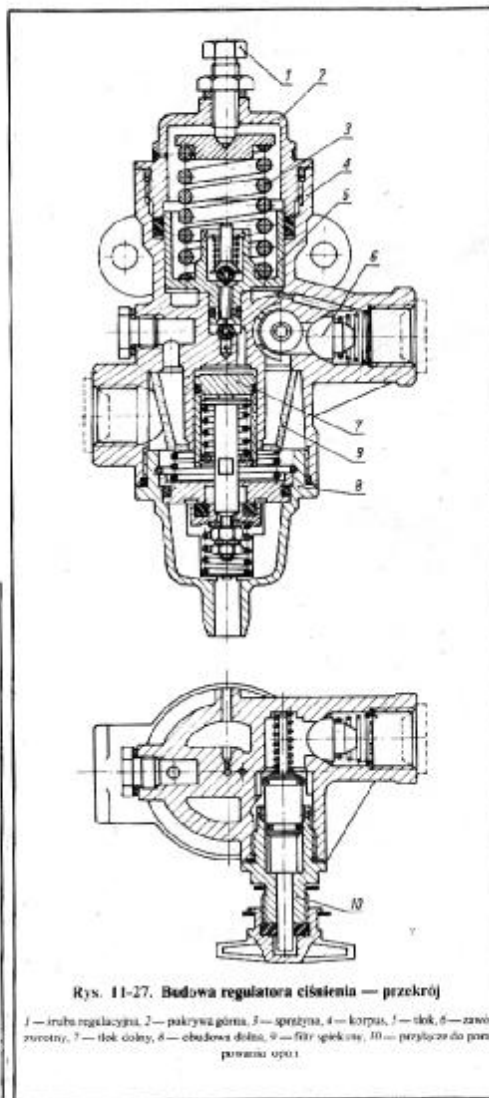
12 — spadek ciśnienia w komorze „c” powoduje ruch w górę tłoka 8 i zamknięcie się zaworu 10 oraz przepływ powietrza do zbiornika, który zostaje dopełniony do ciśnienia włączania.

Jeżeli na skutek zanieczyszczeń wewnętrznych, korozji lub odczyszczeń sprężyn nastąpiło zacięcie w działaniu regulatora to zawór 10



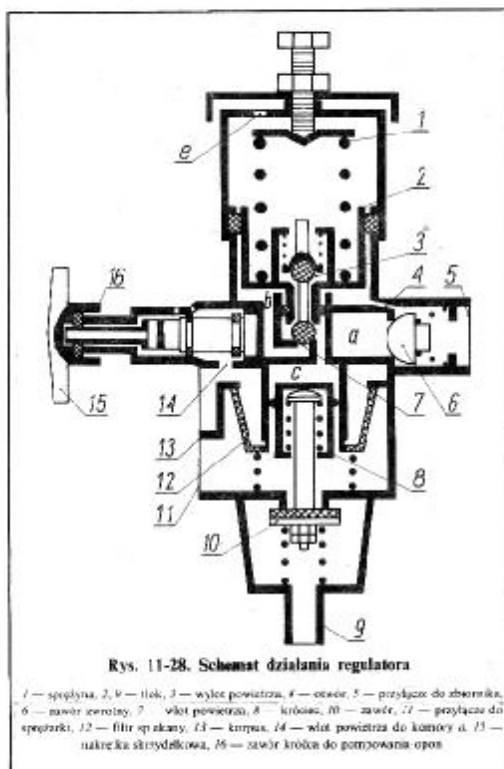
Rys. 11-26. Regulator ciśnienia

1 — przewód doprowadzający powietrze ze sprężarki, 2 — regulator, 3 — tłok, 4 — odprowadzenie powietrza do zbiornika, 5 — przyłącze do pompowania opon, 6 — odpowietrzanie przy biegu jałowym sprężarki, 7 — odpowietrzanie



Rys. 11-27. Budowa regulatora ciśnienia — przekrój

1 — rura regulacyjna, 2 — pokrywa górna, 3 — sprężyna, 4 — korpus, 5 — tłok, 6 — zawór zwrotny, 7 — tłok dolny, 8 — obudowa dolna, 9 — filtr spiekowy, 10 — przyłącze do pompowania opon



bez współdziałania z tłokiem 18, otwiera się przy ciśnieniu $1 \pm 0,1$ MPa i wypuszcza część sprężonego powietrza przez króciec 3 do atmosfery. Regulator ma przyłącze, do którego podłącza się przewód do pompowania kół. Po odkręceniu nakrętki skrzydełkowej 15 i nakręceniu specjalnej końcówki przewodu do pompowania kół, zostaje otwarty zawór 16 umożliwiając przepływ powietrza do kół. Przed przystąpieniem do pompowania kół należy w zbiorniku powietrza obniżyć ciśnienie poniżej ciśnienia włączenia, tj. 0,65 MPa. Dla obniżenia ciśnienia należy kilkakrotnie nacisnąć pedał hamulca. Regulator ciśnienia HRC2 jest przystosowany do okresowej pracy w wodzie, w czasie brodenia samochodu do głębokości 1,8 m. Przed przedostawianiem się wody do wnętrza regulatora ma dodatkowe uszczelnienie.

11.4.1. OBSŁUGA I SPRAWDZANIE REGULATORY

Przy każdym myciu samochodu należy regulator starannie oczyścić z zewnątrz i sprawdzić drożność otworków w pokrywie górnej. W czasie obsługi technicznej, co 6000 km, należy odkręcić obudowę dolną, wyjąć filtr spiękany (rys. 11-29) i przemyć go w benzynie lub rozpuszczalniku nitro.

Po wysuszeniu filtr ponownie zamontować i pokrywę dolną regulatora dokręcić momentem 82 ± 3 Nm.

Regulator ciśnienia jest fabrycznie ustawiony na utrzymanie w układzie pneumatycznym ciśnienia 0,62...0,73 MPa.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w pracy regulatora należy go wymontować z samochodu. Dla wymontowania z samochodu należy wykonać następujące czynności:

1 — odkręcić nakrętkę i odjąć łącznik przewodu doprowadzającego powietrze ze sprężarki,



Rys. 11-29. Filtr spiękany regulatora ciśnienia

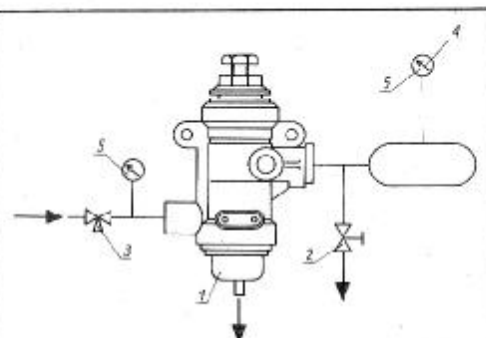
2 — odkręcić nakrętkę i wyjąć łącznik prosty pomiędzy regulatorem i odmrężaczem.

Po wymontowaniu regulatora należy go oczyścić z zewnątrz, rozbrać, dokładnie oczyścić wewnątrz, części uszkodzone wymienić i ponownie zmontować zachowując następujące warunki:

- pokrywę górną i dolną dokręcić momentem 82 ± 3 Nm,
- korek (poz. 34) dokręcić momentem 22 ± 2 Nm,
- złącze (poz. 10) dokręcić momentem 33 ± 3 Nm.

Warunk, jakie powinien spełniać sprawny regulator ciśnienia zawiera norma ZN 69/MPM/06-08344. Sprawdzanie regulatora przed zamontowaniem go do samochodu należy przeprowadzić na stanowisku, którego schemat pokazano na rysunku 11-30.

Regulator ciśnienia powinien być szczelny pod ciśnieniem powietrza 0,72 MPa. W czasie napowietrzania regulatora dopuszcza się ukazanie spod pokrywy baniek mydlnych utrzymujących się w czasie nie krótszym niż 5 s. Spadek ciśnienia w regulatorze do ciśnienia otoczenia, przy ciśnieniu w zbiorniku $\geq 0,45$ MPa, powinien spowodować skuteczne odcięcie przepływu powietrza ze zbiornika do regulatora. Zawór bezpieczeństwa powinien być tak wyregulowany, aby przy wzroście ciśnienia w regulatorze przed zaworem zwrotnym do wielkości 0,72 MPa nastąpiło otwarcie przepływu powietrza ze sprężarki do otoczenia. Przy ciśnieniu przed zaworem zwrotnym niższym od 0,72 MPa zawór bezpieczeństwa powinien być szczelny. Urządzenie do pompowania kół powinno



Rys. 11-30. Schemat stanowiska do sprawdzania regulatora ciśnienia

1 — badany regulator ciśnienia, 2 — zawór odkręcający, 3 — zawór dokładnej regulacji, 4, 5 — manometry (klasa mierzonych: 4 klasy 1,5 — 5 klasy 0,5)

spowodować w momencie jego uruchomienia, przy ciśnieniu w zbiorniku niższym od 0,72 MPa, przepływ powietrza tłoczonego przez sprężarkę do przyłącza do pompowania opon. Wzrost ciśnienia w zbiorniku do 0,72 MPa powinien spowodować bezwzględne połączenie przewodu od sprężarki z otoczeniem. Spadek ciśnienia do 0,62 MPa powinien spowodować połączenie przewodu od sprężarki ze zbiornikiem i odcięcie połączenia z otoczeniem. Do regulacji ciśnienia włączania i wyłączania służy śruba regulacyjna (rys. 11-27, poz. 4). Po złączeniu przeciwnakrętki, wkręcając śrubę powoduje się wzrost napięcia sprężyny i podwyższenie ciśnienia wyłączania. Wykręcanie śruby zmniejsza ciśnienie wyłączania. Regulator powinien być zabezpieczony przed przedostawaniem się do jego wnętrza wody podczas pokonywania przez samochód przeszkody wodnej o głębokości do 1,8 m, przy pracy pod obciążeniem i w czasie wydmuchu.

Próbę wodoszczelności należy przeprowadzić na specjalnym stanowisku w czasie 1800 s przy czym:

- w czasie 600 s obydwie przyłącza regulatora powinny być odpowietrzone,
- w czasie 1200 s regulator powinien pracować na wydmuchu, w tym czasie należy spowodować pięciokrotne przełączenie regulatora na pracę pod obciążeniem w ten sam sposób, aby każde razowo czas napełniania zbiornika wynosił 15...60 s.

Ocenę wodoszczelności należy dokonać przez oględziny wnętrza komory regulacyjnej. W tym celu należy zdemontować obudowę górną regulatora bezpośrednio po zakończeniu próby. Zieranie się wody jest niedopuszczalne, dopuszcza się jedynie zawilgocone powierzchnie nie smarowanych lub pojawienie się pojedynczych kropli na powierzchniach smarowanych.

11.4.2. ODMRAŻACZ

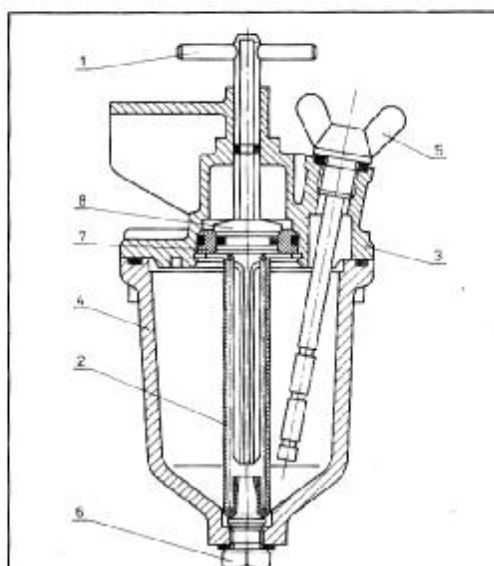
Dla uniknięcia uszkodzeń urządzeń i przewodów w układzie pneumatycznym w czasie pracy samochodu w okresie zimowym, przy spadku temperatury poniżej 273K (0°C), na przewodzie doprowadzającym powietrze do zbiornika jest zamontowany odmrażacz (rys. 11-31). Zadaniem odmrażacza jest włączenie do przepływającego powietrza rozpylonego alkoholu metylowego. Taka mieszanka jest bardziej odporna na zamarznięcie i zabezpiecza sprawną działalność urządzeń pneumatycznych przy niskich temperaturach.

Gdy odmrażacz jest wyłączony i trzpień 1 jest wciśnięty w dol. grzybek zaworu 8 przylega do gniazda zaworu 7, a przepływ powietrza następuje bezpośrednio z otworu wlotowego do wylotowego. Po włączeniu odmrażacza, przez wyciągnięcie do góry trzpienia 1 grzybek zaworu odsłania wnętrze zbiornika 4 i górna część knota znajduje się w strumieniu przepływającego powietrza poruszającego cząstki alkoholu, który znajduje się w knocie zamocowanym dolną częścią w alkoholu. W okresie zimowym należy codziennie sprawdzać poziom alkoholu w odmrażaczu i w razie potrzeby uzupełniać go do stanu maksymalnego. Ilość alkoholu w zbiorniku odmrażacza określają kanałki nacięte na metalowym wskaźniku.

Przed okresem zimowym należy odkręcić cztery śruby mocujące zbiornik do głowicy, odjąć zbiornik i dokładnie go oczyścić. Po ponownym przykręceniu zbiornika, napełnić odmrażacz alkoholem metylowym. Przed okresem letnim należy ustawić trzpień w dolnym położeniu (wyłączony), wykręcić wskaźnik oraz korek spustowy, a następnie, po wypłukaniu zbiornika, ponownie wkręcić korek i wskaźnik. W przypadku stwierdzenia nieszczelności wokół trzpienia lub pod wskaźnikiem należy pierścień uszczelniający trzpienia lub podkładkę wskaźnika wymienić. W czasie naprawy głównej samochodu należy wymienić wszystkie części gumowe, knot oraz części posiadające uszkodzenia.

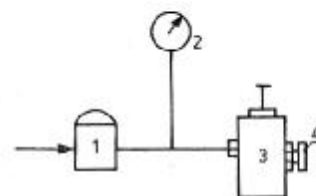
W celu wymontowania odmrażacza należy wykonać następujące czynności:

- 1 — odkręcić nakrętkę łącznicową i odjąć przewód od odmrażacza do zaworu zabezpieczającego.



Rys. 11-31. Odmrażacz BH.039.000.81 R

1 — trzpień, 2 — sprężyna z knotem, 3 — głowica, 4 — zbiornik, 5 — wskaźnik poziomu alkoholu, 6 — śruba spustowa, 7 — gniazdo zaworu, 8 — grzybek zaworu



Rys. 11-32. Schemat stanowiska do sprawdzania odmrażacza

1 — zawór dolnej regulacji, 2 — manometr, 3 — ładunek odmrażacza, 4 — korek nadejściowy

2 — wykręcić dwie śruby mocujące odmrażacz do prawej podłużnicy ramy,

3 — wykręcić łącznik prosty łączący odmrażacz z regulatorem ciśnienia, odjąć odmrażacz.

Jeżeli odmrażacz był rozebrany i wymieniono w nim gumowe uszczelnienie lub knot, przed zamontowaniem powinien być sprawdzony, czy spełnia warunki określone przez normę ZN-78/ZSI-D13-131.

Sprawdzenie szczelności odmrażacza w temperaturze otoczenia 293K (20°C) dokonuje się na stanowisku, którego schemat pokazany jest na rysunku 11-32. Do przyłącza odmrażacza doprowadza się powietrze o ciśnieniu 1 MPa. Drugie przyłącze jest zasłonięte korkiem. W położeniu trzpienia odcinającego, jak i w położeniu dawkowania alkoholu, odmrażacz powinien być całkowicie szczelny. Nieważkie nieszczelności w zakresie temperatur od 248K (-25°C) do 233K (-40°C). Wymaga to sprawdzenia w specjalnej komorze termoklimatycznej. Odmrażacz powinien się łatwo przełączać z położenia odcinającego w położenie dawkowania i odwrotnie.

Przy ciśnieniu zasilającym 0,5 MPa, natężeniu przepływu powietrza 200 lN/min, temperaturze powietrza na wejściu 293K (20°C) i przy maksymalnym napełnieniu odmrężacza (200 cm³) 95% alkoholem, ilość alkoholu przekazanego do układu pneumatycznego samochodu przez odmrężacz ustawiony w położenie dawkowania powinna wynosić nie mniej niż 6,5 g/m³ w stanie rozprężonym. Po zamontowaniu odmrężacza do samochodu należy uruchomić silnik i sprawdzić wodą z mydłem szczelność odmrężacza z regulatorem ciśnienia i przewodem.

11.4.3. DWUOBWODOWY ZAWÓR ZABEZPIECZAJĄCY

Dwuobwodowy zawór zabezpieczający HZZ2 jest w instalacji pneumatycznej zamocowany pomiędzy odmrężaczem i zbiornikiem powietrza. Zadaniem zaworu jest zabezpieczenie wystarczającego dla zahamowania samochodu ciśnienia powietrza w jednym obwodzie mechanizmu wspomagającego w przypadku uszkodzenia drugiego.

Na rysunku 11-33 przedstawiono przekrój zaworu i jego główne części.

Dane techniczne zaworu:

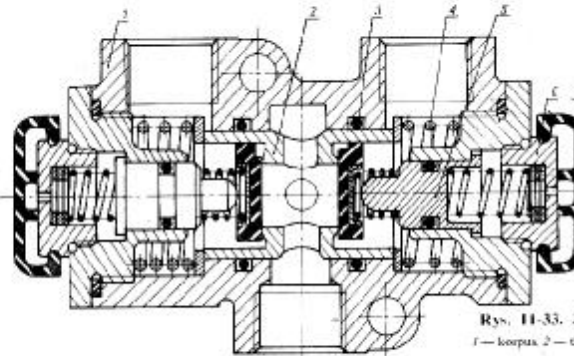
- maksymalne ciśnienie pracy — 0,5 MPa.
- ciśnienie zabezpieczone — 0,58 ± 0,03 MPa

Opis działania zaworu zabezpieczającego oparto na rysunku 11-34. Powietrze napływające ze sprężarki otwiera dwa zawory 4 i 7 i przepływa do dwóch komór 20 dm³ zbiornika powietrza zasilających I i II obwód mechanizmu wspomagającego. W chwili gdy regula-

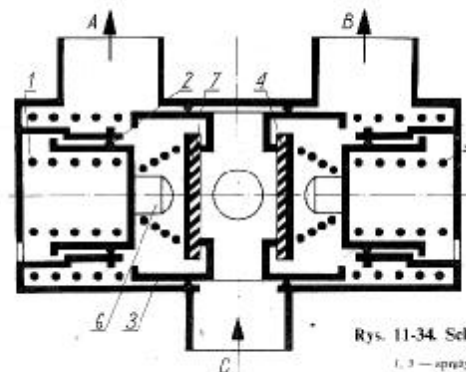
tor ciśnienia odcina dopływ powietrza do komór zbiornika zawory 4 i 7 zamykają się, nie pozwalając na powrotny przepływ powietrza ze zbiornika. Jeżeli np. w I obwodzie mechanizmu wspomagającego nastąpi uszkodzenie powodujące znaczny spadek ciśnienia w tym obwodzie, to pod wpływem różnicy ciśnienia w I i II obwodzie tłok 3 wraz z zaworem 7 przesuwa się w lewo, do oparcia o krawędź 2, a tłok 6 utrzymywany przez sprężynę 8 zamyka zawór 7.

W ten sposób I obwód zostaje odłączony od przewodu zasilającego. Jednak gdy ciśnienie w przewodzie między zaworami w tłoku 3 osiągnie wartość wyższą od ciśnienia 0,58 MPa, na które wyregulowany jest zawór, powietrze będzie dalej uchodzić przez uszkodzony obwód w wyniku upięcia sprężyny 8 na skutek działającego ciśnienia na zawór 7. W nieuszkodzonym obwodzie utrzymywane będzie ciśnienie 0,58 MPa. Po usunięciu uszkodzenia ciśnienie w obwodzie znacznie wzrasta aż do ciśnienia 0,58 MPa, powodującego przesunięcie tłoka 3 w prawo i dalszy równomierny wzrost ciśnienia w obu obwodach. Zawór zabezpieczający nie wymaga żadnej obsługi poza utrzymaniem go w czystości. Dlatego przy wykonywaniu przeglądów okresowych należy dokładnie oczyścić zawór z zewnątrz i sprawdzić drożność otworów odpowietrzających. Jeżeli niesprawność zaworu wymaga wymontowania go z samochodu, należy uczynić to w następujący sposób:

- 1) odkręcić nakrętkę łącznika i wyciągnąć końcówkę przewodu od trójnika do zaworu,
- 2) odkręcić dwie nakrętki łączników i wyciągnąć końcówkę przewodów od zaworu zabezpieczającego do zbiornika,
- 3) odkręcić dwie nakrętki M8 śrub mocujących zawór zabezpieczający do wspornika.

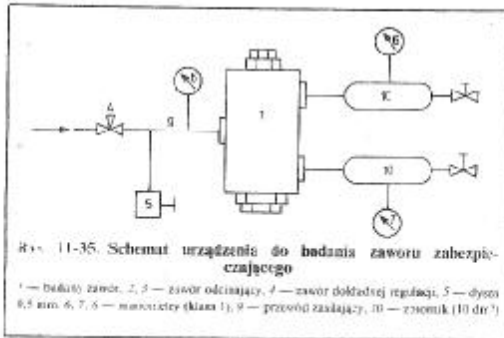


Rys. 11-33. Zawór zabezpieczający dwuobwodowy
1 — korpus, 2 — tłok, 3 — zawór, 4 — sprężyna, 5 — grzązdo korka,
6 — korak, 7 — osłona



Rys. 11-34. Schemat działania zaworu zabezpieczającego
1, 3 — sprężyna, 2 — krawędź, 3, 6 — tłok, 4, 7 — zawór

Zdemontowanie zaworu następuje po wykręceniu dwóch korków z obu stron korpusu. Po wymianie uszkodzonej części korki należy dokręcać momentem 50 Nm.
Naprawiony zawór powinien odpowiadać określonym warunkom, zgodnym z ZN-70/MPM 06-08046. Zawór sprawdza się na stanowisku, którego schemat pokazano na rysunku 11-35.



Zawór powinien być szczelny przy ciśnieniu 0,72 MPa w obu obwodach, przy napowietrzonej przewodzie zasilającym. Sprawne działanie zaworu powinno być następujące:

- gwałtowne i powolne odpowietrzenie przewodu zasilającego przy napowietrzonej obu obwodach zaworu do ciśnienia 0,69 MPa nie powinno powodować zmian wielkości ciśnienia w żadnym z obwodów,
- odpowietrzenie przewodu zasilającego i jednego z obwodów od ciśnienia 0,69 MPa do 0, nie powinno spowodować spadku ciśnienia w drugim obwodzie poniżej wartości 0,69 MPa,
- w czasie zasilania zbiorników napędzonych uprzednio powietrzem do ciśnienia 0,29 MPa i przy odpowietrzeniu jednym z obwodów, w drugim obwodzie — w przewodzie zasilającym zbiorniki ciśnienie powinno wzrosnąć od 0,29 MPa do 0,57 MPa, przy jednoczesnym wydychaniu ze zbiornika odpowietrzonego,
- napowietrzenie zaworu przy odpowietrzonej i odcinanej od otoczenia jednym z obwodów i drugim będącym pod ciśnieniem 0,69 MPa powinno przy ciśnieniu w przewodzie zasilającym 0,57 MPa spowodować połączenie obwodu odpowietrzonego z przewodem zasilającym. Przy dalszym wzroście ciśnienia w przewodzie zasilającym, powinno być możliwe napełnienie obwodu uprzednio odpowietrzonego do ciśnienia 0,69 MPa bez spadku ciśnienia w pozostałym obwodzie.

Próby wodoszczelności należy przeprowadzać na specjalnie do tego przewidzianym stanowisku. Próby należy przeprowadzić następująco:

- w czasie 15 min przyłącze wlotowe powinno być napowietrzone tak, aby w przyłączach wylotowych obydwu obwodów panowało ciśnienie 0,72 MPa,
- w czasie 5 min przyłącze wlotowe i przyłącze wylotowe I obwodu powinno być odpowietrzone, a przyłącze wylotowe II obwodu napowietrzone do ciśnienia 0,69 MPa,
- w czasie 5 min przyłącze wlotowe i przyłącze II obwodu powinno być odpowietrzone, a przyłącze wylotowe I obwodu napowietrzone do ciśnienia 0,69 MPa,
- w czasie 5 min wszystkie przyłącza powinny być napowietrzone. Oceny wodoszczelności należy dokonać na podstawie oględzin wnętrza zaworu demontując go bezpośrednio po zakończeniu próby. Zbieranie się wody jest niedopuszczalne. Dopuszcza się jedynie zawilgocenie powierzchni nie smarowanych lub pojawienie się pojedynczych kropli na powierzchniach smarowanych.

Po zamontowaniu zaworu do samochodu należy po uruchomieniu silnika sprawdzić wodą z mydłem szczelność połączeń przewodów.

11.4.4. ZBIORNIK POWIETRZA

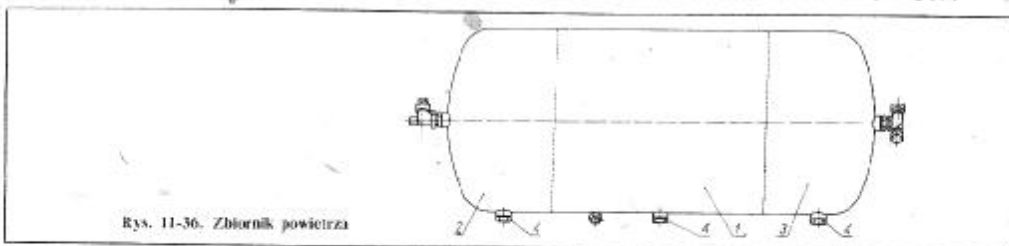
Trójkomorowy zbiornik powietrza (rys. 11-36) o łącznej pojemności 80 dm³ jest zamocowany na wsporniku, przy lewej podłaznicy ramy. Zadaniem zbiornika jest magazynowanie powietrza niezbędnego do działania urządzeń pneumatycznych samochodu. Maksymalne, dopuszczalne ciśnienie powietrza w zbiorniku może wynosić 1 MPa (10 kg/cm²). Wykonanie i sprawdzanie każdego zbiornika określają specjalne wymagania i przepisy objęte rozrządami technicznymi.

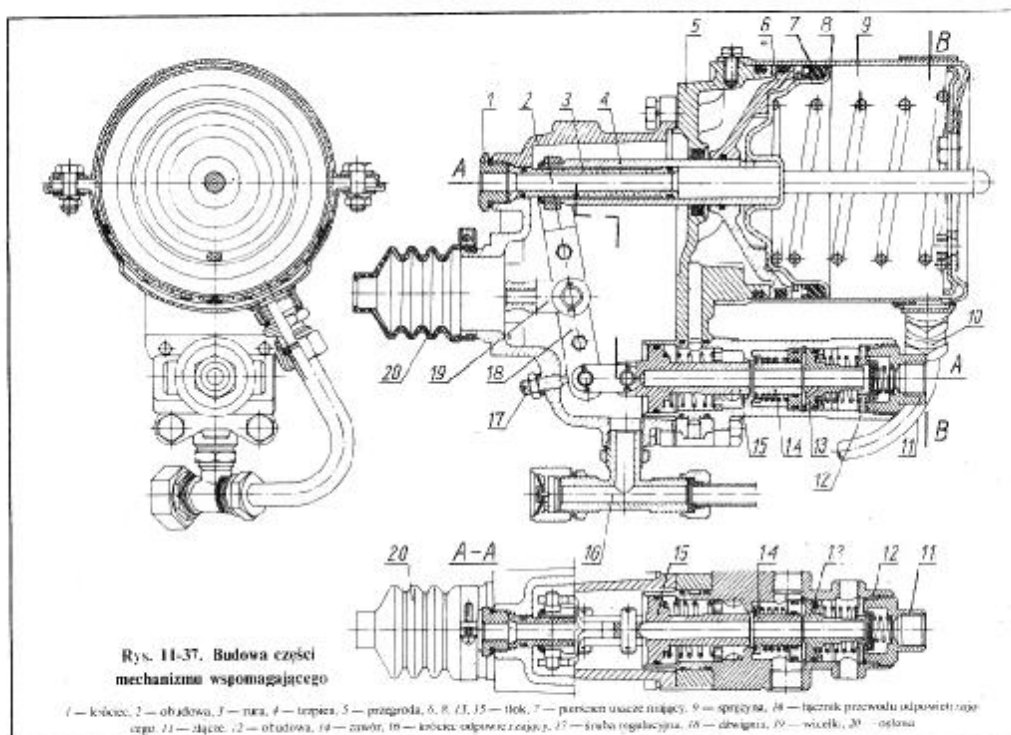
- Z komory zbiornika V_1 o objętości 20 dm³ jest zasilany I obwód mechanizmu wspomagającego,
- Z komory V_2 również o objętości 20 dm³ zasilany jest II obwód mechanizmu wspomagającego. Obie komory wyposażone są w złącza kontrolne umożliwiające diagnostykę układu pneumatycznego i stwarzające drugą obok regulatora ciśnienia możliwość pompowania opon za pomocą przewodu znajdującego się w wyposażeniu samochodu.
- Z komory V_3 o pojemności 40 dm³ z przyłącza „A” zasilane są: układ doszczelnienia mechanizmów napędowych (silnik, skrzynka biegów, skrzynka rozdzielcza, mosty napędowe, przekładnia wciągarki), układy sterowania listwą pompy wtryskowej (gaszenie silnika), blokady tylnego i środkowego mostu, włączania wciągarki hamulca wciągarki.

Drugie przyłącze „B” zasilą silowniki włączania przedniego napędu i przystawki skrzynki rozdzielczej w podwoziu A266-CD5 i A266-PON. W odmianie instalacji pneumatycznej przewidzianej do samochodu A266-CDPO4 oprócz włączania przedniego napędu i przystawki skrzynki rozdzielczej z przyłącza „B” zasilany jest silownik sterowania hamulcem silnikowym, a w podwoziu A266-IRS z tego samego przyłącza zasilana i włączana jest za pomocą silownika przystawka skrzynki biegów (patrz rys. 11-5). Obsługa zbiornika polega na oczyszczaniu go okresowo z zewnątrz z brudu i kurzu oraz spuszczeniu zanieczyszczeń i wody z komór zbiornika.

11.4.5. DWUOBWODOWY MECHANIZM WSPOMAGAJĄCY

Dwuobwodowy jednokomorowy mechanizm wspomagający HM-12 służy do zwiększenia siły nacisku wywieranego przez kierowcę za pośrednictwem pedału hamulca na tłok hydraulicznej pompy hamulcowej. Ponadto mechanizm wspomagający steruje





Rys. 11-37. Budowa części mechanizmu wspomagającego

pneumatycznie zaworem hamowania przyczepy, a tym samym przekazuje impuls do układu sterującego hamulcami przyczepy. Mała wartość ciśnienia wymagana do zadziałania zaworu hamowania przyczepy powoduje wcześniejsze uruchomienie hamulców przyczepy niż hamulców pojazdu. Układ sterowania hamulcami jest tak zaprojektowany, że uszkodzenie jednego z obwodów powietrznych i hamulcowych nie pozbawia możliwości pełnego zahamowania pojazdu. Mechanizm wspomagający zasiany jest sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,62...0,735 MPa (6,2...7,35 kG/cm²) doprowadzonym ze zbiornika powietrza i sterowany mechanicznie pedałem hamulca. Zasadnicze dane techniczne mechanizmu wspomagającego oraz współpraca z pompą hamulcową przedstawia tablice 11.7 i 11.8.

Budowa mechanizmu wspomagania i jego główne elementy składowe przedstawia rysunek 11-37. Charakterystykę ciśnienia i pracy mechanizmu pokazano na rysunku 11-38, a zasadę działania opiszono na podstawie rysunku 11-39.

Tablica 11.7

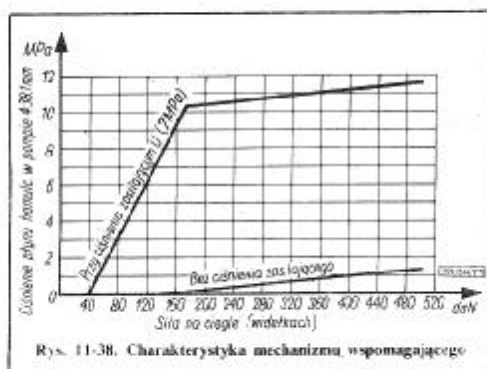
Dane techniczne mechanizmu wspomagającego

Dane techniczne	Wartość
Srednica cylindra	150 mm
Skok trzpienia	75 mm
Maksymalne ciśnienie pracy	0,8 MPa (8 kG/cm ²)

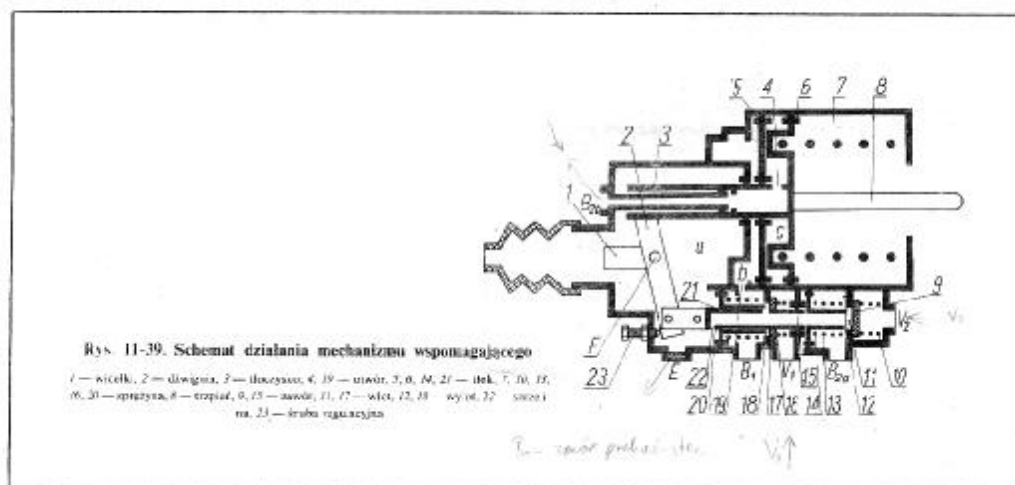
Tablica 11.8

Współpraca mechanizmu wspomagającego z pompą hamulcową

Dane	Jednostka	Badanie I	Badanie II
Ciśnienie zasilania P_1 i P_2	MPa (kG/cm ²)	0,45 (4,5)	0,6 (6,0)
Sila na cigle (widełek) wywierana przez kierowcę	daH (kG)	120	150
Sila działająca na hydrauliczną pompę hamulcową	daH (kG)	750	1000
Ciśnienie płynu hamulcowego	MPa (kG/cm ²)	6,5 (65)	8 (80)
Maksymalna droga cieżna (widełek)	mm	35	35



Rys. 11-38. Charakterystyka mechanizmu wspomagającego



Rys. 11-39. Schemat działania mechanizmu wspomagającego

1 — widełek, 2 — dźwignia, 3 — tłocznica, 4, 19 — otwór, 5, 6, 14, 21 — tłok, 7, 10, 15, 16, 20 — sprężyna, 8 — trzpień, 9, 13 — zawór, 11, 17 — wlot, 12, 18 — wylot, 12 — wylot, 12 — wylot, 23 — śruby regulacyjne

11.4.5.1. DZIAŁANIE MECHANIZMU WSPOMAGAJĄCEGO PRZY ZWOLNIENIUM PEDALA HAMULCA

Przy zwolnieniu pedala hamulca, dźwignia 2, na skutek siły wywieranej przez sprężynę 20 na tłok 21, opiera się o śrubę regulacyjną 23. Tłoki 5 i 6 znajdują się w lewym skrajowym położeniu. Wlot powietrza z przyłącza V_1 do komory „b” jest zamknięty przez zawór dociskany sprężyną 20 na tłok 21. Analogiczna sytuacja istnieje w drugim obwodzie mechanizmu wspomagającego. Tłok 14 w wyniku działania sprężyny 13 znajduje się w lewym skrajowym położeniu. Wylot powietrza 12 jest otwarty, a wlot 11 zamknięty przez zawór dociskany sprężyną 10. Wówczas komora „b”, przez otwór 19, wylot 18 i szczelną 22 łączy się z komorą „a” i przez odpowietrzenie E z atmosferą. Przyłącze B_1 łącznie z zaworem przekątnikowo-sterującym jest również odpowietrzone. Podobnie komora „c”, przez otwór 4, tłocznik 3, przyłącze B_2 , rurę łączącą z przyłączem B_3 , wylot 12, łączy się z atmosferą. Trzpień 8 nie wywiera więc siły na tłok hydraulicznej pompy hamulcowej, hamulce pojazdu są zwolnione.

11.4.5.2. DZIAŁANIE MECHANIZMU WSPOMAGAJĄCEGO PRZY NACISKNIĘCIU PEDALA HAMULCA

Naciskanie na pedał hamulca powoduje przesunięcie widełek 1 w prawo, dźwignia 2 dolnym końcem działa na zawory sterujące umieszczone pod cylindrem. Tłok 21 przesuwając się w prawo opiera się na zaworze 15 zatrzymując tym samym wylot 18. Przy dalszym ruchu w prawo, przesuwając zawór 15, który otwiera wlot 11. Sprężone powietrze przedostaje się z przyłącza V_1 do B_1 oraz przez otwór 19 do komory „b”. Tłok 5, który jest umieszczony suwawie na tłoczysku 3, przesuwając teraz tłok 6 z trzpieniem 8 w prawo. W ten sposób uruchamiana jest hydrauliczna pompa hamulcowa. Przesuw tłoczyska 3 z tłokiem 6 w prawo, przy ustaleniu położenia widełek 1, powoduje przesunięcie tłoka 21 w lewo. Następuje wtedy zamknięcie wlotu 12, odcięcie komory „b” od przyłącza V_1 , czyli ustalenie ciśnienia w tej komorze, a tym samym i ustalenie położenia tłoka 6. Zwiększenie siły sterującej na widełkach 1 powoduje ponowny przesuw w prawo tłoka 21, wzrost ciśnienia w komorze „b”, jak przy opisanym wyżej cyklu pracy, aż do uzyskania w niej maksymalnego ciśnienia. Gdy obwód I działa prawidłowo, a nacisk na pedał hamulca jest powolny, obwód II wchodzi do pracy gdy ciśnienie w komorze „b” osiągnie wartość maksymalną. Dopiero wtedy zawór 15 przesunie tłok 14 do zetknięcia

się z zaworem 9, wylot 12 zostanie zamknięty, zawór 9 przesuwny się w prawo otworzy wlot 11. Sprężone powietrze zacznie przepływać z przyłącza V_2 przez wlot 11, przyłącze B_2 , rurę łączącą z przyłączem B_3 , otwór 4 do komory „c”, aż do uzyskania ciśnienia maksymalnego. Natomiast przy gwałtownym wcisnięciu pedala hamulca nastąpi prawie równoczesne otwarcie wlotów 17 i 11, a tym samym napełnienie komór „b” i „c”, przesunięcie tłoków 5 i 6 w prawo oraz uruchomienie pompy hamulcowej.

11.4.5.3. DZIAŁANIE MECHANIZMU WSPOMAGAJĄCEGO PRZY ZWALNIANIU NACISKU NA PEDAL HAMULCA

Częściowe zwalnianie nacisku na pedał hamulca spowoduje przesunięcie w lewo widełek 1 i związanego z nim przez dźwignię 2 tłoka 21 oraz opartych na nim części. Nastąpi kolejno: zamknięcie wlotu 11, otwarcie wylotu 12, zamknięcie wlotu 17 i otwarcie wylotu 18. Powietrze z komór „c” i „b” przez wnętrza tłoków 14 i 21 oraz wnętrza zaworu 15, a następnie przez odpowietrzenie E zacznie wypływać do atmosfery. Wpływ taki będzie trwał do chwili, gdy tłoki 5 i 6, razem z tłoczyskiem 3 cofną się na tyle, że dźwignia 2 (przy stałym punkcie obrotu F) przesunie swym dolnym końcem tłok 21 w prawo, aż do zamknięcia wylotu 18. Nastąpi wtedy ustalenie ciśnienia w komorze „b”, natomiast komora „c” zostanie całkowicie odpowietrzona. Zupełne odpowietrzenie komory „c”, a więc i całkowite odhamowanie nastąpi przy zwolnieniu nacisku na pedał hamulca.

11.4.5.4. DZIAŁANIE MECHANIZMU WSPOMAGAJĄCEGO PRZY USZKODZENIU JEDNEGO Z OBWODÓW POWIETRZNYCH

Przy uszkodzeniu jednego z obwodów zapewnione jest pełne hamowanie, gdyż drugi obwód mechanizmu wspomagającego uruchamia hydrauliczną pompę hamulcową. Współdziałanie części mechanizmu w czasie hamowania przy uszkodzeniu II obwodu jest identyczne jak opisane w rozdziale 11.4.5.2, jednak bez napełnienia sprężonym powietrzem komory „c”. W przypadku uszkodzenia I obwodu działanie mechanizmu wspomagającego rozpocznie się z chwilą, gdy tłok 21 zostanie przesunięty w prawo tak daleko, że przez zawór 15 i tłok 14 zostanie uchylony wlot 11. Wtedy zacznie się napełniać komora „c”, tłok 15 pozostanie w lewym skrajnym położeniu, a tłok 6, poprzez trzpień 8, uruchomi pompę hamulcową. Ustalenie ciśnienia nastąpi podobnie jak w obwodzie I.

11.4.5. DZIAŁANIE MECHANIZMU WSPOMAGAJĄCEGO PRZY USZKODZENIU OBU OBWODÓW POWIETRZNYCH

Przy uszkodzeniu obu obwodów możliwe jest hamowanie, lecz hydrauliczna pompa hamulcowa uruchamiana jest tylko siłą wywieraną nogą kierowcy przez układ dźwigniowy pedałów. Przy takim hamowaniu tlok 21 opiera się o występ w obudowie, a siła z walek 1 przenoszona jest przez dźwignię 2 na tłoczek 3 i dalej bezpośrednio na trzpień 8, uruchamiający pompę hamulcową.

11.4.5.6. SPRAWDZANIE I OBSŁUGA MECHANIZMU WSPOMAGANIA

Dwuobwodowy mechanizm wspomagający jest fabrycznie wyregulowany i ustawiony. Śruba regulacyjna jest fabrycznie ustawiona (rys. 11-37) i nie zaleca się dokonywania żadnej regulacji mechanizmu wspomagającego w samochodzie.

W przypadku niesprawnego działania mechanizmu wspomagającego należy oddać samochód do zakładu specjalistycznego, który posiada uprawnienia do dokonywania tego rodzaju prac. Można też wymontować uszkodzony mechanizm wspomagający i oddać go do regulacji, a w jego miejsce założyć nowy, sprawdzony mechanizm. W dwuobwodowym mechanizmie wspomagającym zabiegi konserwacyjne przeprowadza się podczas jego montażu w zakładzie producenta są wystarczające na cały okres eksploatacji samochodu do naprawy głównej. Zakład naprawy upoważniony do przeprowadzenia regulacji mechanizmów wspomagających i wyposażony w specjalne urządzenia kontrolne może dokonać przeglądu i naprawy bieżącej mechanizmu stosując się ściśle do warunków podanych w instrukcji opracowanej przez FOS-POLMO w Łodzi. Przegląd mechanizmu może być przeprowadzony na specjalnym stanowisku, które składa się z przystawki uruchamiającej mechanizm wspomagający oraz instalacji pneumatycznej i hydraulicznej. Przysławkę przedstawiono poglądowo na rysunku 11-40. Przymocowany czterema śrubami 6 do korpusu 7 mechanizm wspomagający jest uruchamiany za pomocą ręcznej dźwigni 3 przez łącznik 4 wkręcony do końcówki mechanizmu i prowadzony w prowadnicy. Żądane położenie w początkowej i końcowej fazie obrotu dźwigni jest możliwe do ustalenia za pomocą śruby 1 i nakrętki wspornika 2. Schemat instalacji pneumatycznej i hydraulicznej stanowiska pokazano na rysunku 11-41. Wymontowany z samochodu mechanizm

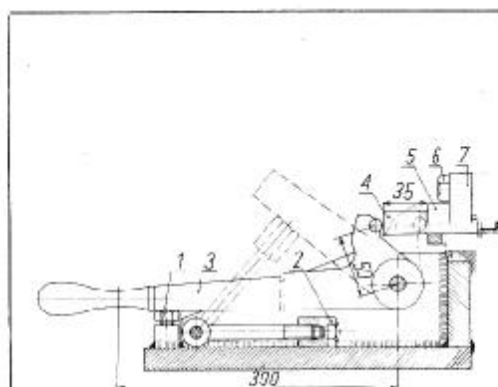
wspomagający montuje się na stanowisku czterema śrubami. Przyłącze 8, zostaje zaślepione, końcówki 6 odłączone od instalacji sprężonego powietrza, zawory 11, 12, 13 zamknięte, nakrętki zaworów zwrotnych 15 i 16 luźno wkręcone. Następnie cały układ należy połączyć z instalacją nie montując pompy hamulcowej. Kończówkę 6 połączyć z końcówką instalacji sprężonego powietrza i otworzyć odpływ zaworu 11.

Sprawdzenie skoku trzpienia:

- napowietrzyć przyłącze V_1 zaworem 6 do ciśnienia 0,05 MPa (0,5 kg/cm²) i obrócić dźwignię przystawki w położenie końcowe,
- sprawdzić skok trzpienia (winen on wynosić 75 mm),
- zwolnić dźwignię przystawki.

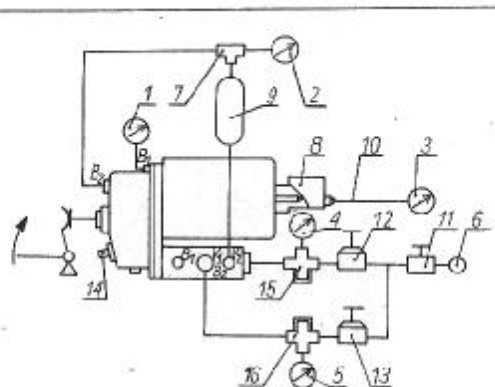
Regulacja mechanizmu wspomagającego:

- zamontować pompę hamulcową do mechanizmu wspomagającego, a następnie odkręcić przeciwnakrętkę i wkręcić wkręt regulacyjny 14 do położenia, przy którym manometr 1 wskaże ciśnienie 0,05 MPa (0,5 kg/cm²),
- wkręcić powoli wkręt regulacyjny do położenia, przy którym wskazania manometru 1 spadną do 0 Pa, po czym wykręcić go o 1,5 obrotu i zabezpieczyć przeciwnakrętką,
- zaworami 12 i 13 napowietrzyć przyłącze V_1 i V_2 do ciśnienia 0,45 MPa (4,5 kg/cm²) wskazanego na manometrach 4 i 5 następnie wykonać dźwignię pę pełnych zahamowań, obserwując manometr 3, ciśnienie płynu hamulcowego powinno wynosić 9,5 MPa (95 kg/cm²),
- podwyższyć ciśnienie w przyłączach V_1 i V_2 do 0,6 MPa (6 kg/cm²), przy czym wskazania manometru 3 powinny wynosić 13,9 MPa (139 kg/cm²), w położeniu hamowania manometry 1 i 2 powinny wskazywać ciśnienie równe doprowadzonemu,
- zamknąć zawór 11 odpowietrzając układ, zamknąć zawory 12 i 13, a następnie otworzyć zawór 11,
- zaworem 13 napowietrzyć przyłącze V_1 do ciśnienia 0,35 MPa (3,5 kg/cm²) wskazanego na manometrze 5, a zaworem 12 napowietrzyć przyłącze V_2 do ciśnienia 0,3 MPa (3 kg/cm²),
- wykonać pełne zahamowanie dźwignią przystawki i obserwować manometry 1 i 5 oraz 2 i 4, ciśnienie wskazane przez każdą parę manometrów powinno być jednakowe,
- zamknąć zawór 12 i powoli odpowietrzyć nakrętkę zaworu zwrotnego 16 przyłącze V_1 , przez co obniży się ciśnienie wskazane przez manometr 2, jednak nie powinno spaść ono do 0 Pa.



Rys. 11-40. Przysławka do sprawdzania mechanizmu wspomagającego

1 — śruba regulacyjna, 2 — nakrętka wspornika, 3 — dźwignia, 4 — łącznik, 5 — tłoczek, 6 — śruba, 7 — korpus.



Rys. 11-41. Schemat instalacji pneumatycznej i hydraulicznej stanowiska do regulacji mechanizmu wspomagającego

1, 2, 3, 4, 5 — manometry, 6 — końcówka, 7 — przysławka, 8 — pompa hamulcowa, 9 — zbiornik, 10 — przewód, 11, 12, 13 — zawory odłączające, 14 — wkręt regulacyjny, 15, 16 — zawory zwrotne.

11. UKŁAD PNEUMATYCZNY

Sprawdzenie obrotu I mechanizmu:

— nakrętką zaworu zwrotnego 15 odpowietrzyć przyłącze V_2 a następnie nakrętką zaworu 13 odpowietrzyć przyłącze V_1 do ciśnienia 0,7 MPa (7 kG/cm²), stopniowo za pomocą śruby odchylać dźwignię przystawki i obserwować manometr 3, początek wzrostu ciśnienia płynu hamulcowego powinien nastąpić w chwili, gdy wskazanie manometru 1 wyniesie 0,06 MPa (0,6 kG/cm²), przy dalszym wzroście ciśnienia do 0,6 MPa (6 kG/cm²) i obrocie dźwigni przystawki, wskazania manometru 3 powinny być mniejsze od 13,5 MPa (139 kG/cm²), wskazania manometru 2 nie powinny wzrastać;

— za pomocą nakrętki wspornika 2 (rys. 11-41) odchylać w prawo, a następnie w lewo dźwignię przystawki obserwując manometr 3, (rys. 11-71), stopniowanie wzrostu i spadku ciśnienia płynu hamulcowego wskazanego na manometrze 3 powinno być możliwe o wartości nie większą niż 0,05 MPa (0,5 kG/cm²).

Sprawdzenie obrotu II mechanizmu:

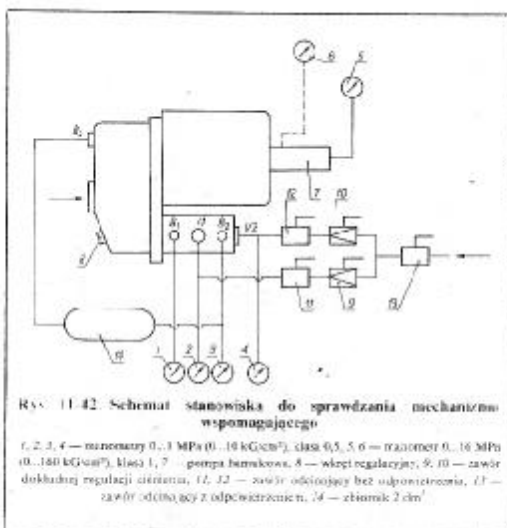
— zamknąć zawór B1 nakrętką zaworu zwrotnego 16 odpowietrzyć złącze V_1 , przyłącze V_2 napowietrzyć do ciśnienia 0,7 MPa (7 kG/cm²) wskazanego na manometrze 4, stopniowo odchylać dźwignię przystawki i obserwować manometr 3, początek wzrostu ciśnienia płynu hamulcowego wskazanego na manometrze 3 powinien nastąpić w chwili, gdy wskazania manometru 2 osiągną 0,06 MPa (0,6 kG/cm²), przy dalszym wzroście ciśnienia do 0,6 MPa (6 kG/cm²) i obrocie dźwigni wskazania manometru 3 powinny być nie mniejsze niż 13,9 MPa (139 kG/cm²), a ciśnienie wskazanym przez manometr 2 powinno wzrastać;

— za pomocą nakrętki wspornika odchylać w prawo, a następnie w lewo dźwignię przystawki obserwując manometr 3, stopniowanie wzrostu i spadku ciśnienia płynu hamulcowego wskazanego na manometrze 3 powinno być możliwe o wartości nie większą niż 0,05 MPa (0,5 kG/cm²).

Typowe niedomagania mechanizmu wspomagającego oraz sposoby ich usuwania podano w tabeli 11.2.

Mechanizm wspomagający, który został poddany przeglądowi i regulacji powinien odpowiadać określonym wymogom.

W tym celu mechanizm wspomagający jest badany na specjalnym urządzeniu, którego schemat przedstawiono na rysunku 11-42. Warunki techniczne i wymagania stawiane mechanizmowi wspomagającemu są podane w ZN-78/MPM.06.08052. Niektóre z tych wymagań podano niżej.



1. Ciśnienie 0,8 MPa (8,0 kG/cm²) doprowadzone do przyłączy V_1 i V_2 w stanie odhamowania może obniżyć się w sposób widoczny na manometrach w czasie 15 s od chwili odciążenia wlotów od ww. przyłączy.

2. Spadek ciśnienia w przyłączy B_2 , w stanie pełnego zahamowania przy odpowietrzoną przyłączy B_1 , po napowietrzeniu przyłączy B_2 do ciśnienia 0,08 MPa (0,8 kG/cm²) powinien być nie większy niż 0,08 MPa (0,8 kG/cm²) w czasie 15 s od chwili odciążenia wlotów od przyłączy V_1 , V_2 ciśnienie w przyłączy B_1 nie powinno wzrastać w sposób widoczny na manometrze.

3. Stopniowe hamowanie przy ciśnieniu w przyłączy V_1 i V_2 o wartości 0,7 MPa (7,0 kG/cm²) powinno spowodować wyrównanie ciśnień w przyłączach V_1 i B_1 , przy czym siła uruchamiająca powinna być nie większa niż 2 kN (200 kG). Dalsze hamowanie powinno spowodować wyrównanie ciśnień w przyłączach V_2 i B_2 .

4. Stopniowe hamowanie przy ciśnieniu w przyłączy V_2 o wartości 0,7 MPa (7,0 kG/cm²) i przyłączy V_1 odpowietrzoną, powinno spowodować wyrównanie ciśnień w przyłączach V_2 i B_2 , przy czym siła uruchamiająca powinna być nie większa niż 2 kN (200 kG).

5. Odpowietrzenie przyłączy V_1 od stanu, gdy w przyłączy V_1 panowało ciśnienie 0,35 MPa (3,5 kG/cm²), a w przyłączy V_2 ciśnienie 0,3 MPa (3,0 kG/cm²), przy pełnym zahamowaniu i wlocie ciśnienia do przyłączy V_2 powinno spowodować obniżenie ciśnienia w przyłączy B_2 , lecz nie do 0 Pa.

6. Wzrost ciśnienia w przyłączy B_1 do wartości nie większej niż 0,06 MPa (0,6 kG/cm²) podczas stopniowego hamowania, gdy w przyłączy V_1 panuje ciśnienie 0,7 MPa (7 kG/cm²) oraz przy odpowietrzoną przyłączy V_2 powinien spowodować początek wzrostu ciśnienia płynu hamulcowego, przy czym siła uruchamiająca powinna być nie większa niż 600 N (60 kG). Wzrost ciśnienia w przyłączy B_1 do wartości 0,45 MPa (4,5 kG/cm²) oraz 0,6 MPa (6,0 kG/cm²) powinien spowodować wzrost ciśnienia płynu hamulcowego do wartości nie mniejszej niż 6,5 MPa (65 kG/cm²) i 8,8 MPa (88 kG/cm²). W całym zakresie hamowania stopniowanie ciśnienia w przyłączy B_1 powinno być możliwe o wartości nie większą niż 0,05 MPa (0,5 kG/cm²).

7. Wzrost ciśnienia w przyłączy B_2 do wartości nie większej niż 0,06 MPa (0,6 kG/cm²) podczas stopniowego hamowania, przy ciśnieniu w przyłączy V_2 0,7 MPa (7,0 kG/cm²) oraz przy odpowietrzoną przyłączy V_1 powinien spowodować początek wzrostu ciśnienia płynu hamulcowego, przy czym siła uruchamiająca powinna być nie większa niż 800 N (80 kG). Wzrost ciśnienia w przyłączy B_2 do wartości 0,45 MPa (4,5 kG/cm²) oraz 0,6 MPa (6,0 kG/cm²) powinien spowodować wzrost ciśnienia płynu hamulcowego do wartości nie mniejszych niż podane w tabeli 11.8.

W całym zakresie hamowania stopniowanie ciśnienia w przyłączy B_1 powinno być możliwe o wartości nie większą niż 0,05 MPa (0,5 kG/cm²).

Odmiana mechanizmu wspomagającego przeznaczonego do okresowej pracy w wodzie powinna być zabezpieczona przed przedostaniem się do jego wnętrza wody w czasie hamowania i odhamowania na głębokości do 1,0 m. Nadejście wody do wnętrza komory biernej mechanizmu wspomagającego po upływie 10 s od szybkiego odhamowania pod wodą na głębokości 1,0 m powinno być nie większe niż 0,03 MPa (0,3 kG/cm²). Badania uszczelnionego mechanizmu wspomagającego należy przeprowadzić na specjalnym stanowisku. Powietrze powinno być doprowadzane od strony odpowietrznika, wartość ciśnienia powinna wynosić 0,03...0,05 MPa (0,3...0,5 kG/cm²), przy czym mechanizm powinien być uszczelniony od strony mocowania pompy hamulcowej i od strony siły uruchamiającej. Przyłącza B_1 i B_2 powinny być połączone przewodem, a pozostałe przyłącza zaślepione. Próby wodoszczelności mechanicznej należy przeprowadzić w czasie 1800 s (30 min), przy czym w czasie 500 s (15 min) przyłącza V_1 i V_2 powinny być odpowietrzone i powinno znajdować się w nich ciśnienie 0 warto-

ści 0,7 MPa (7,0 kg/cm²). W tym czasie należy dokonać pięciokrotnego pełnego zahamowania. Sprężone powietrze zasilające stanowisko powinno być dokładnie oczyszczone z domieszek pary wodnej i oleju.

Wodoszczelność ocenia się na podstawie oglądu wnętrza mechanizmu wspomagającego, demontując go bezpośrednio po zakończeniu próby. Zbieranie się wody jest niedopuszczalne, dopuszcza się jedynie zawilgocenie powierzchni nie smarowanych, lub pojawienie się pojedynczych kropli na powierzchniach smarowanych.

11.5. DWUOBWODOWY ZAWÓR PRZĘKAŹNIKOWO-STERUJĄCY

Dwuobwodowy zawór przełącznikowo-sterujący jest stosowany w dwuobwodowym układzie sterującym hamulcami przyczepy (dwa lub kombinowanym systemie).

Zawór ten umożliwia hamowanie przyczepy przy sterowaniu z dwuobwodowego układu hamulca samochodu — wzrostem ciśnienia.

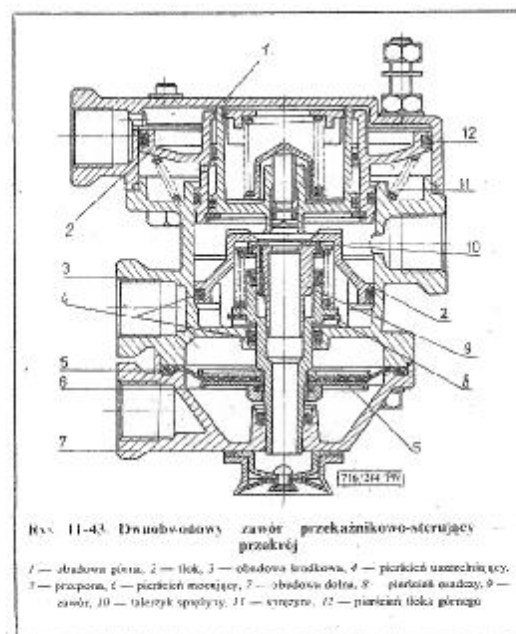
Przekrój i główne części zaworu pokazano na rysunku 11-43.

Opis działania zaworu jest oparty na schemacie pokazanym na rysunku 11-44. W czasie jazdy, przy zwolnionych hamakach pojazdu, są napowietrzone w sposób ciągły przestrzeń *d* połączona przez przełącznik 6 z siłownikami sprężynowymi i przestrzeń *c* zasilana przez przyłącze 1 ze zbiornika.

Przepona 12 znajduje się w dolnym położeniu końcowym.

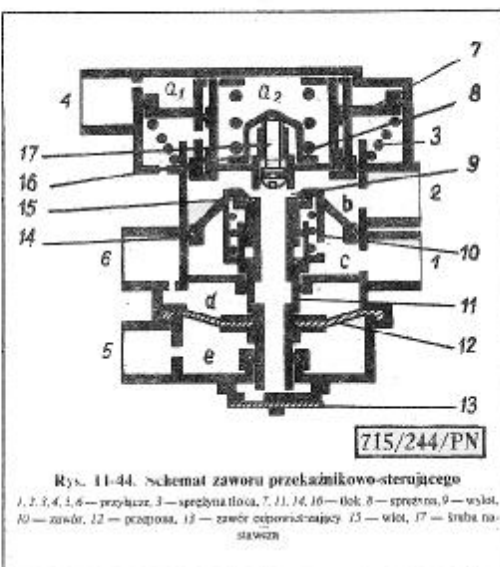
Przewód hamulcowy wychodzący z przyłącza 2 do przyczepy jest odpowietrzany przez wylot 9 i zawór odpowietrzający 12. Sterowanie dwuobwodowym mechanizmem wspomagającym.

W przypadku uruchomienia hamulca zasadniczego pojazdu powietrze pod ciśnieniem przepływa z obwodu pierwszego przez przyłącze 4 do przestrzeni *a*₁ i *a*₂. Wskutek tego tłoki 7 i 16 poruszają się razem w kierunku dolnym. W wyniku zetknięcia się tłoka 16 z zaworem 10 zostaje zamknięty wylot 9, a następnie otwiera się



Rys. 11-43. Dwuobwodowy zawór przełącznikowo-sterujący — przekrój

1 — obwód górny, 2 — tłok, 3 — obwód środkowy, 4 — pierścień uszczelniający, 5 — przepona, 6 — pierścień mocujący, 7 — obwód dolny, 8 — pierścień uszczelniający, 9 — zawór, 10 — tłok sprężyny, 11 — wylot, 12 — pierścień tłoka głównego



Rys. 11-44. Schemat zaworu przełącznikowo-sterującego

1, 2, 3, 4, 5, 6 — przyłącze, 7, 11, 14, 16 — tłok, 8 — sprężyna, 9 — wylot, 10 — zawór, 12 — przepona, 13 — zawór odpowietrzający, 15 — wlot, 17 — śruba nastawcza

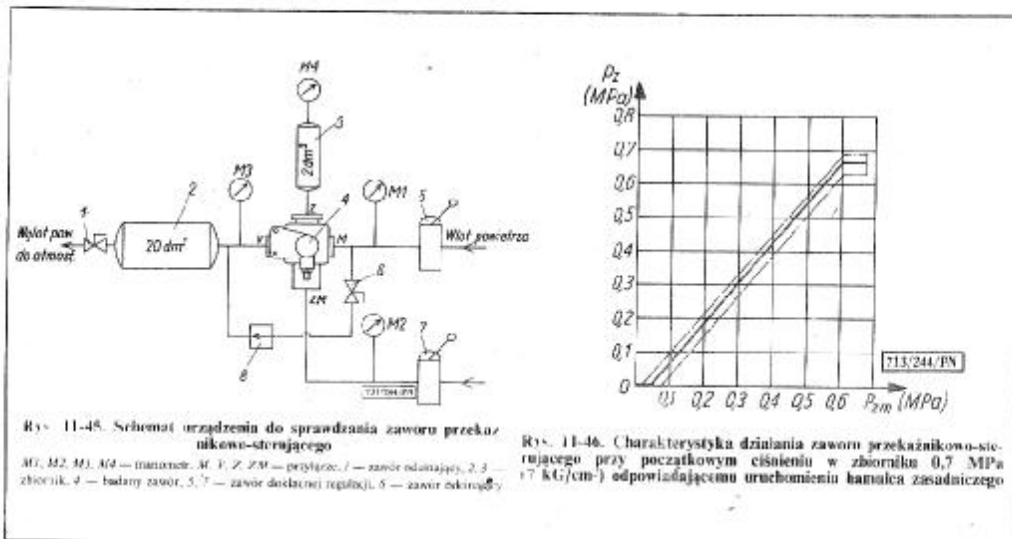
wylot 15. Sprężone powietrze przedostaje się z przyłącza 1 do przyłącza 2 i zasilą przewód sterujący przyczepę odpowiednio do ciśnienia panującego w instalacji hamulcowej pojazdu ciągnącego, przy czym odbywa się to z wyprzedzeniem zależnym od nastawianego wstępnego napięcia sprężyny 8.

Przy hamowaniu częściowym, na skutek wypierzenia narastania ciśnienia w przestrzeni *b* w stosunku do ciśnienia w przestrzeni *a*₂, większa wartość tego pierwszego, po pewnym czasie, spowoduje podniesienie tłoka 16. Przesuwający się wówczas zawór 10 zamyka wlot 15 i zostaje tym samym odcięty dopływ powietrza do przewodu przyczepy. Przy pełnym hamowaniu tłok 16 utrzymuje wlot 15 w pozycji otwartej. Przez zmianę napięcia wstępnego sprężyny 8, które dokonuje się za pomocą śruby nastawczej 17, otrzymuje się zmianę wyprzedzenia narastania ciśnienia w przyłączu 2 w stosunku do ciśnienia w przyłączu 4.

Równocześnie z dopływem do zaworu sprężonego powietrza sterującego z obwodu pierwszego jest doprowadzane pod ciśnieniem powietrze z obwodu drugiego do przyłącza 5, które napędza przestrzeń *e* znajdującą się poniżej przepony 12. Na skutek otwarcia wlotu 15 do przestrzeni *b* dopływa sprężone powietrze, które przyczynia się do tego, że przeważają siły wywierane przez tłok 14 i wówczas położenie przepony 12 nie zmienia się. Gdyby na skutek uszkodzenia został wyłączony z działania pierwszy obwód hamulca zasadniczego (przyłącze 4 nie jest napowietrzane) i zasilane byłoby sprężonym powietrzem przełącznik 5, to przepona 12, na skutek oddziaływania ciśnienia roboczego hamowania w przestrzeni *e*, byłaby przemieszczona w kierunku górnym wspólnie z tuleją tłoka 11, zaworem 10 i tłokiem 14. Tłok 16, który znajduje się w położeniu ustalonym, zamyka wylot 9 i otwiera wlot 15. Przewód sterujący przyczepę jest zasilany odpowiednio do hamowania pojazdu ciągnącego.

Przy częściowym hamowaniu tłok 14 przemieszcza się w kierunku dolnym i powoduje zamknięcie wlotu 15 oraz uzyskanie położenia końcowego. Jest to spowodowane narastaniem w przestrzeni *b* ciśnienia powietrza odpowiadającego ciśnieniu w przewodach przyczepy. Natomiast przy pełnym hamowaniu wlot 15 pozostaje otwarty. Hamowanie przyczepy za pośrednictwem drugiego obwodu następuje zawsze bez wyprzedzenia.

11.5.1. SPRAWDZANIE DZIAŁANIA I OBSŁUGA ZAWORU PRZEKAŹNIKOWO-STERUJĄCEGO



Dwuchwodowy zawór przekąźnikowo-sterujący nie wymaga specjalnej obsługi i konserwacji. Obsługa zaworu polega jedynie na utrzymaniu go w czystości.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu zaworu należy go wymontować z samochodu i oddać do regulacji w specjalistycznym warsztacie. Sprawdzenie prawidłowości działania oraz regulację zaworu należy przeprowadzić na specjalistycznym stanowisku, którego schemat przedstawiono na rysunku 11-45.

Wymagania jakim powinien odpowiadać zawór są zawarte w normie zakładowej. Główne założenia ww. normy podano poniżej. Szczelność zaworu.

1. Po połączeniu przyłącza ZM z zaworem dokładnej regulacji 7 i wyregulowaniu ciśnienia na manometrze M2 na 0,7 MPa (7 kg/cm²) badany zawór powinien być szczelny.
2. Po połączeniu przyłącza M z zaworem dokładnej regulacji 5, zamknięciu zaworu odcięcia 6 i wyregulowaniu ciśnienia na manometrze M1 na 0,7 MPa (7 kg/cm²) przyłącze F zaworu powinno być szczelne.
3. Po połączeniu przyłącza F i Z należy napowietrzyć badany zawór za pomocą zaworu dokładnej regulacji 5 do ciśnienia 0,75 MPa (7,5 kg/cm²), a następnie obniżyć ciśnienie zaworu 5. Po zaregulowaniu manometru M4 i dalszym spadku ciśnienia na manometrze M1 przyłącze ZM zaworu powinno być szczelne.
4. Po tej próbie i odłączeniu przyłącza M zawór powinien być szczelny.
5. Po podłączeniu przyłącza ZM należy nastawić za pomocą zaworu dokładnej regulacji 5 ciśnienie na manometrze M3 na 0,7 MPa (7 kg/cm²), a następnie zaworem 7 powoli napowietrzyć badany zawór do ciśnienia 0,7 MPa (7 kg/cm²) na manometrze M2 i sprawdzić szczelność badanego zaworu.

Działanie zaworu odpowiadające uruchomieniu hamulca zasadniczego

1. Początek wzrostu ciśnienia w przyłączy Z powinien nastąpić przy powolnym napowietrzeniu przyłącza ZM do ciśnienia 0,04 MPa (0,4 kg/cm²) oraz ciśnieniu w przyłączy F ciśnienia 0,7 MPa (7 kg/cm²).

2. Wzrost ciśnienia w przyłączy Z w zależności od wzrostu ciśnienia w przyłączy ZM powinien przebiegać zgodnie z wykresem połączonym na rysunku 11-46. Krzywa zależności ciśnienia w przyłączy Z od ciśnienia w przyłączy ZM powinna mieścić się w obrębie zakresowanego pola na wykresie.

3. Stopniowanie ciśnienia w przyłączy ZM o maksimum 0,03 MPa (0,3 kg/cm²) powinno powodować zmianę ciśnienia w przyłączy Z.

4. Przy wzroście ciśnienia w przyłączy ZM do 0,7 MPa (7 kg/cm²) ciśnienie w przyłączy F i Z powinno być jednakowe.

11.6. ZAWÓR HAMOWANIA PRZYCZEPY

Zawór hamowania przyczepy (rys. 11-47) stosuje się w pojazdach samochodowych wyposażonych w jednoprzewodowy lub dwuprzewodowy układ hamulcowy przystosowany do holowania przyczepy.

Charakterystykę działania zaworu przedstawia rysunek 11-48. Wielkości techniczne zaworu hamowania przyczepy zamieszczone w tabeli 11.9. Zadaniem zaworu jest ograniczenie ciśnienia powietrza przepływającego z pojazdu ciągnącego do zbiornika układu hamulcowego przyczepy do około 0,52 MPa (5,2 kg/cm²). Zawór powoduje również spadek ciśnienia w czasie hamowania w przewodzie łączącym pojazd z holowaną przyczepą.

Działanie zaworu hamowania przyczepy opisano w oparciu o schemat (rys. 11-48). Przy zwolnionych hamulcach sprężyna 5 utrzymuje przeponę 6 i tuleję 7 w dolnym położeniu. Wtedy wylot 8 jest zamknięty, a wlot 9 otwarty. Sprężone powietrze przepływa ze zbiornika samochodu do przyłącza F oraz dalej do przyłącza A (połączony z przewodem do przyczepy) i równocześnie wpływa do komory 4 pod tłokiem 3. Z chwilą osiągnięcia w przyłączy A ciśnienia około 0,52 MPa (5,2 kg/cm²) następuje zamknięcie wlotu 9 na skutek przesunięcia się tłoka opartego na sprężynie w dół. W ten sposób zostaje ograniczone ciśnienie dostarczane do układu hamulcowego przyczepy.

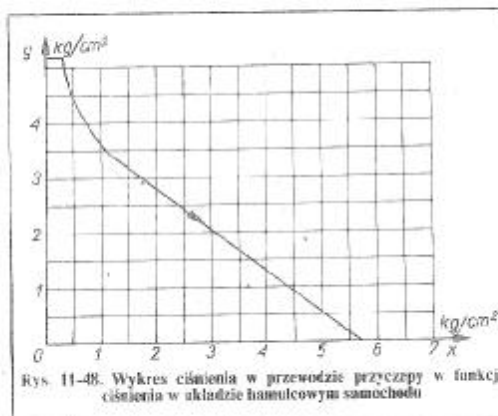
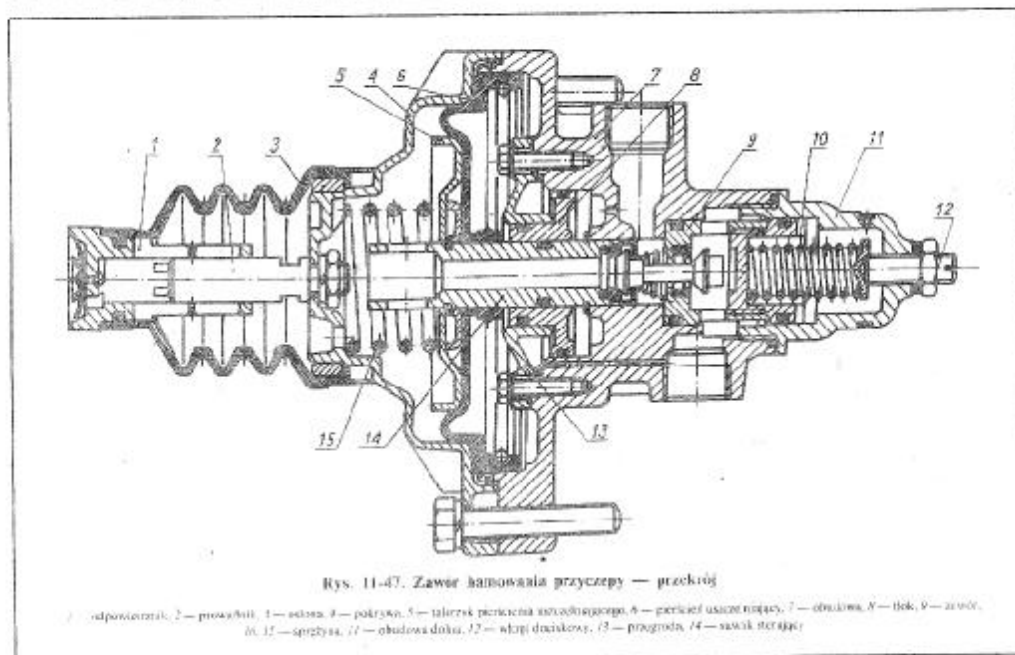
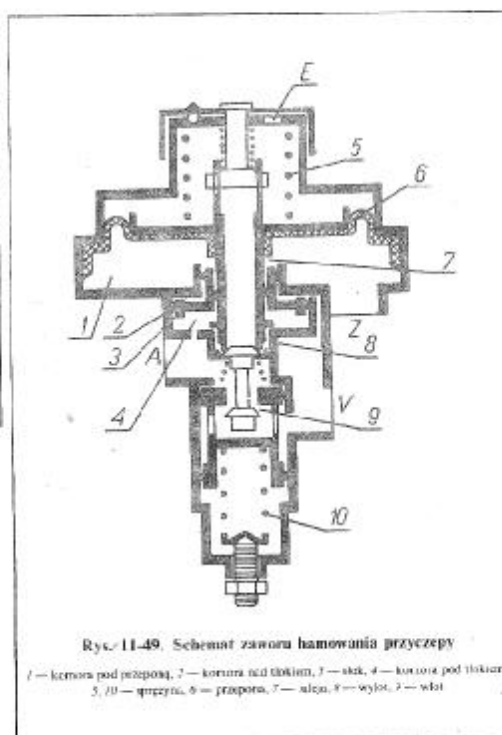


Tabela 11.9

Dane techniczne zaworu hamowania przyczepy

Dane	Jednostka	Wartość
Spadek ciśnienia w przewodzie przyczepy przy ciśnieniu 0,1 MPa (1 kg/cm ²)	MPa (kg/cm ²)	0,13...0,18 (1,3...1,8)
Ciśnienie w układzie hamulcowym samochodu przy całkowitym odpowietrzeniu przewodów przyczepy	MPa (kg/cm ²)	0,55...0,6 (5,5...6)
Maksymalne ciśnienie pracy	MPa (kg/cm ²)	0,14 (1,4)



Przy hamowaniu samochodu następuje wzrost ciśnienia w komorze 1. Ciśnienie jest takie samo jak w silownikach hamulcowych samochodu, tzn. przy ciśnieniu 0,02...0,04 MPa (0,2...0,4 kg/cm²) przepłona 6 z tuleją 7, pokonując opór sprężyny 5, uderza się do góry, wskutek czego wylot 8 zostaje otwarty. Spowoduje to gwałtowne odpowietrzenie przyłącza A do takiego ciśnienia, jakie jest potrzebne do wyprzedzenia hamowania przyczepy w stosunku do samochodu. Dalsze spadki ciśnienia w przyłączy A zapobiega tłok 3, który na skutek równoczesnego spadku ciśnienia w komorze 4, przy pełnym ciśnieniu w komorze 2, przesuwają się w dół. Powoduje to zabranie tulei 7 przez tłok 3 i zamknięcie wylotu 8. Dalszy wzrost ciśnienia w komorze 1 powoduje dalszy spadek ciśnienia w przyłączy A z zachowaniem wyprzedzenia hamowania przyczepy. Przy ciśnieniu 0,50...0,55 MPa (5...5,5 kg/cm²) w komorze 1 uzyskuje się całkowite odpowietrzenie przewodu przyczepy. Zwolnienie hamulców samochodu powoduje spadek ciśnienia w komorze 1, wskutek czego tuleja 7 ponownie przesuwają się w dół i tym samym wlot 9 zostaje otwarty. Powietrze ze zbiornika w samochodzie ma więc ponownie wolny przebieg do przewodu A przyczepy.

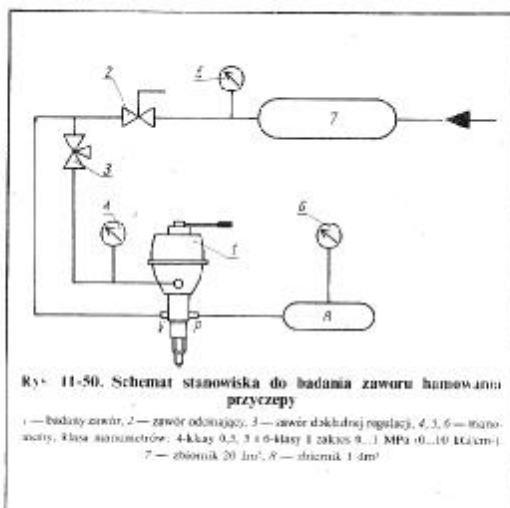
Oznaczenia:

F = przyłącze do zbiornika powietrza pojazdu holowanego,
Z = przyłącze łączące z zaworem przebiegowo-sterującym,
A = przyłącze łączące z układem hamulcowym przyczepy,
E = odpowietrzenie

11.6.1. SPRAWDZANIE DZIAŁANIA I OBSŁUGA ZAWORU HAMOWANIA PRZYCZEPY

Zawór hamowania przyczepy jest wyregulowany fabrycznie i nie wymaga żadnych czynności regulacyjnych w samochodzie. Obsługa zaworu polega jedynie na utrzymaniu go w czystości. Dlatego przy wszystkich czynnościach obsługowych należy zawór dokładnie oczyścić, zwracając uwagę na drożność otworów wyprowadzających powietrze do atmosfery.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu zaworu hamowania przyczepy, polegających na zbyt późnym lub zbyt wczesnym działaniu hamulców przyczepy, należy zawór wymontować i oddać do regulacji w specjalistycznym warsztacie. Sprawdzenie prawidłowości działania oraz regulację zaworu należy przeprowadzić na specjalnym stanowisku, którego schemat przed-

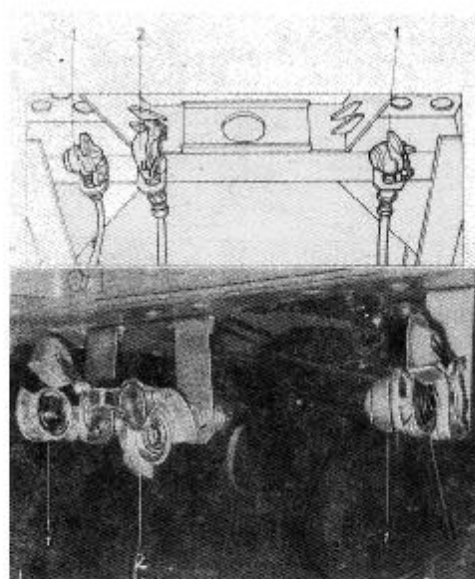


stawiono na rysunku 11-50. Wyregulowany zawór powinien odpowiadać warunkom ZN-74 MPM/06-19021, wg następujących punktów:

- zawór powinien być szczelny w stanie odhamowania pod ciśnieniem 0,75 MPa (7,5 kg/cm²),
- stan pełnego odhamowania powinien nastąpić przy ciśnieniu atmosferycznym w przyłączy Z połączonej z zaworem sterującym, o ciśnieniu 0,7 MPa (7 kg/cm²) w przyłączy F₁ połączonej ze zbiornikiem i ciśnieniu zredukowanym do wartości 0,52 MPa (5,2 kg/cm²) w przyłączy P₁ połączonej z przystawką G przyczepy. Dopuszcza się w przyłączy P₁ w pierwszej chwili po odhamowaniu ciśnienie o wartości 0,03 MPa (0,3 kg/cm²) wyżej od nominalnego,
- początek spadku ciśnienia w przyłączy P w przedziale podczas hamowania powinien nastąpić przy wzroście ciśnienia w przyłączy Z w przedziale ciśnienia P₁,
- spadek ciśnienia w przyłączy P w przedziale wartości P₂ powinien nastąpić przy ciśnieniu 0,06 MPa (0,6 kg/cm²) w przyłączy Z. Całkowite odpowietrzenie w przyłączy P powinno nastąpić po osiągnięciu w przyłączy Z ciśnienia o wartości P₃,
- wzrost ciśnienia w przyłączy P w przedziale wartości P₄ powinien nastąpić przy spadku ciśnienia w przyłączy Z do wartości 0,45 MPa (4,5 kg/cm²). Natomiast wzrost ciśnienia w przyłączy P do wartości 0,52 MPa (5,2 kg/cm²) powinien nastąpić przy całkowicie odpowietrzeniu przyłączy Z,
- stopniowy wzrost ciśnienia i jego spadek w przyłączy P w czasie hamowania i odhamowania nie powinien być większe niż 0,02 MPa (0,2 kg/cm²).

11.6.2. ZŁĄCZA PRZEWODÓW

Złącza przewodów służą do łączenia ze sobą powietrznych układów hamulcowych pneumatycznych pojazdów holowanych (ciągnionych) w systemie jedнопроводовым lub двупроводовым.

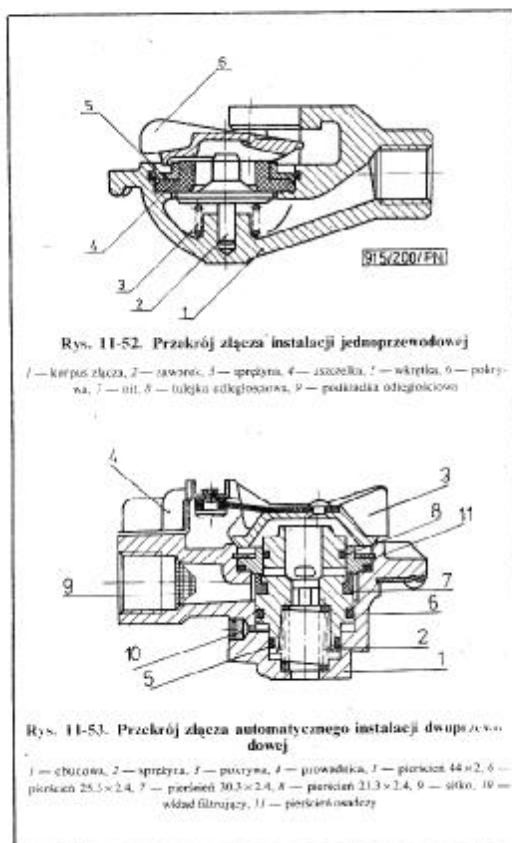


Rys. 11-51. Złącza do instalacji przyczepy

1 — złącze do jedнопроводовой instalacji przyczepy, 2 — złącze do двупроводовой instalacji przyczepy

Pozwalają one na pewne i szybkie połączenie i rozłączenie przewodów instalacji powietrza. Sposób zamocowania i rozmieszczenia złącz instalacji mierzonej w podwoziu A266 przedstawia rysunek 11-51.

Złącza do układu jedнопроводowego przedstawia rysunek 11-52. Kiedy przyczepa jest odłączona od samochodu sprężyna 4 dociska zaworek 2 do powierzchni uszczelki 3. W czasie holowania układ pneumatyczny samochodu jest połączony z układem hamulcowym przyczepy za pomocą złącza X50.13 i złącza X50.12 na przewodzie hamulcowym przyczepy. W stanie połączonym otwarcie zaworka 2 w złączu powoduje kucie złącza X50.12, który wciskając zaworek umożliwia przepływ sprężonego powietrza z układu pneumatycznego samochodu do przewodów hamulcowych przyczepy.



Instalacja dwupołowodowa układu pneumatycznego jest połączona z przyczepą za pomocą złącz wg rysunku 11-53. Obsługa złącz przewodów hamulcowych polega na oczyszczeniu w czasie podłączenia i utrzymaniu w czystości. Podczas jazdy bez przyczepy złącze należy osłonić pokrywą zewnętrzną. Jeżeli zachodzi konieczność naprawy należy wymienić pierścień 1...8 i kłaćki filtrujące 12. Wymontowanie złącz przewodów należy przeprowadzić przez odkręcenie nakrętek łączników oraz wysunięciu końcówek z przewodów, a następnie odkręcić nakrętki mocujące złącza do wsporników.

11.6.3. ZŁĄCZA KONTROLNE

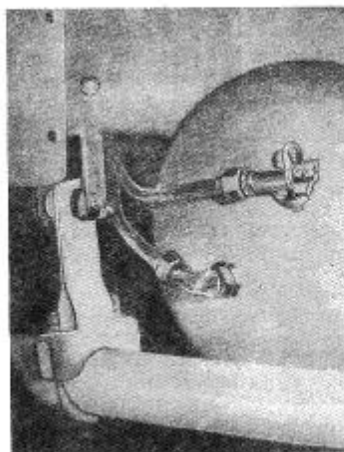
W układzie pneumatycznym samochodu są zamontowane dwa złącza kontrolne, służące do podłączenia manometrów w czasie badań diagnostycznych układu za pomocą zestawu diagnostycznego PZD₁. Umieszczenie złącz umożliwia przeprowadzenie badań bezpośrednio w samochodzie, bez konieczności rozmontowania układu. Ponadto jedno ze złącz (np. przy zbiorniku) może być użyte do podłączenia przewodu do pompowania gumienia.

Umieszczenie złącz kontrolnych:

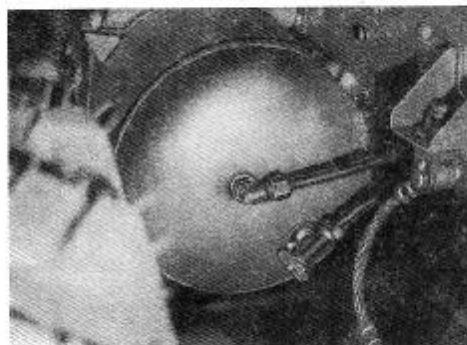
— pierwsze złącze o symbolu HPO4.2 jest zamontowane przy komorze zbiornika powietrza 20 dm³ (rys. 11-54) zasilającej pierwszy obwód wspomagania,

— drugie złącze o symbolu HPO4.2 jest zamontowane na komorze zbiornika powietrza 20 dm³ zasilającej drugi obwód wspomagania (rys. 11-55).

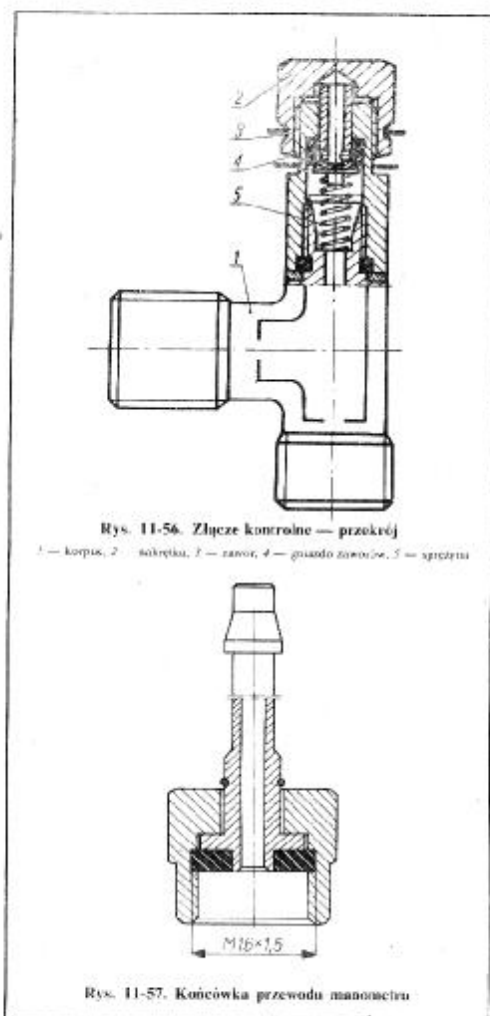
Ciepłota pracy złącz kontrolnych wynosi 0,8 MPa (8 kg/cm²). Na rysunku 11-56 jest pokazany przekrój złącza kontrolnego HPO4.2.



Rys. 11-54. Złącze kontrolne HPO4.2 przy komorze zbiornika 20 dm³ — I obwód wspomagania



Rys. 11-55. Złącze kontrolne HPO4.2 przy komorze zbiornika 20 dm³ — II obwód wspomagania



Rys. 11-56. Złącze kontrolne — przekrój
1 — korpus, 2 — nakrętka, 3 — zawór, 4 — gniazdo zaworu, 5 — sprężyna

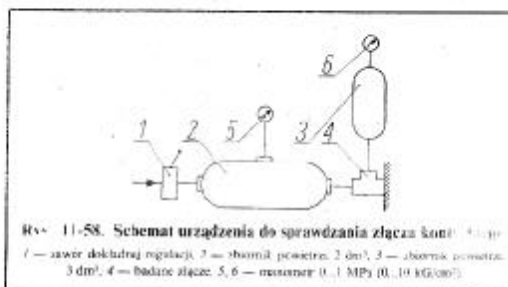
Rys. 11-57. Końcówka przewodu manometru

Działanie złącza kontrolnego jest następujące. Zawór 3 w położeniu zamkniętym jest dociskany do gniazda 4 przez sprężynę 5 i ciśnienie powietrza w układzie. Po odkręceniu nakrętki 2 i nakręceniu specjalnej końcówki (rys. 11-57) zawór 3 zostaje otwarty umożliwiając pomiar ciśnienia. Po skończonych pomiarach i odkręceniu końcówki przewodu sprężyna 5 z powrotem dociska zawór 3 do gniazda 4. Nakrętka 2 dodatkowo uszczelnia i zabezpiecza wnętrze zaworu przed zanieczyszczeniem.

W przypadku wymiany złącza na skutek uszkodzenia należy je montować w pojeździe tak, aby osłowa była pionowa lub niewiele odchylona od pionu, a nakrętka znajdowała się u góry.

11.6.4. OBSŁUGA I SPRAWDZANIE ZŁĄCZ KONTROLNYCH

Złącza kontrolne nie wymagają czynności obsługowych poza utrzymaniem ich w czystości. Złącza, które uległy uszkodzeniu i uniemożliwiają pomiar ciśnienia sprężonego powietrza w układzie,



Rys. 11-58. Schemat urządzenia do sprawdzania złącza kontrolnego
1 — zawór dokładnej regulacji, 2 — zbiornik powietrza 2 dm³, 3 — zbiornik powietrza 3 dm³, 4 — badane złącze, 5, 6 — manometry 0...1 MPa (0...10 kg/cm²)

należy wymienić na nowe. Sprawdzenie działania złącza kontrolnego należy przeprowadzić na specjalnym stanowisku, którego schemat przedstawiono na rysunku 11-58. Warunki sprawdzenia złącza kontrolnego ujęte są w ZN-70; MPM 06.08048.

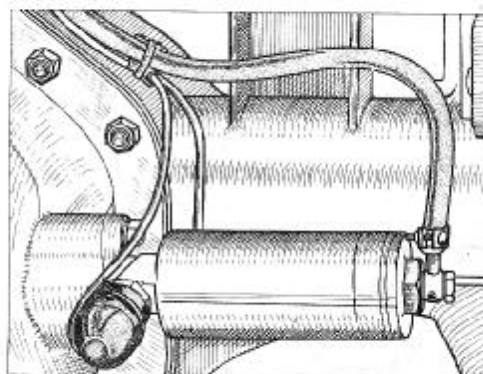
Złącze kontrolne powinno być szczelne przy ciśnieniu powietrza 0,8 MPa (8,0 kg/cm²). Sprawdzenie złącza należy przeprowadzić w następujący sposób:

- zaworem dokładnej regulacji należy napełnić zbiornik 2 dm³, a później do ciśnienia 0,4 MPa (4 kg/cm²), a następnie do ciśnienia 0,8 MPa (8,0 kg/cm²), przy czym ciśnienie musi się szybko wyrównać do wskazanej wielkości na manometrze M₁,
- dopuszczalne opóźnienie wyrównania ciśnienia wynosi 5 sekund,
- taką samą próbę należy wykonać dla przepływu odwrotnego przy szybkim obniżeniu ciśnienia z 0,4 MPa (4 kg/cm²) do 0 MPa,
- szczelność złącza należy sprawdzić przy podłączeniu zbiornika 0,5 dm³ z manometrem M₂ podłączonego do zbiornika.

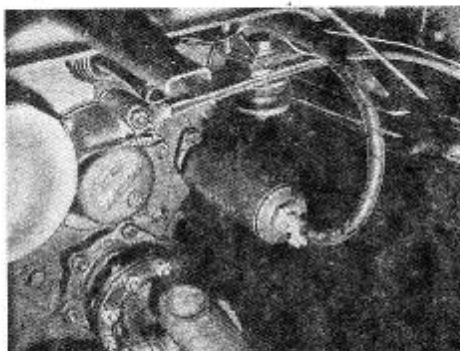
11.6.5. SIŁOWNIKI PNEUMATYCZNE

11.6.5.1. SIŁOWNIKI BLOKOWANIA MOSTÓW NAPĘDOWYCH I SIŁOWNIK STEROWANIA SKRZYŃKI ROZDZIELCZEJ

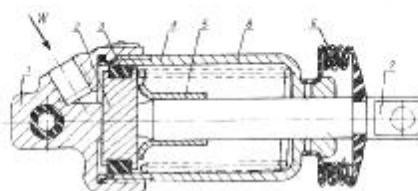
Siłowniki zamocowane przy środkowym i tylnym moście napędowym (rys. 11-59) służą do uruchamiania blokady mostów w czasie jazdy w ciężkich warunkach terenowych. Siłownik sterowania skrzynki rozdzielczej (rys. 11-60) służy do włączania przełożeń skrzynki w czasie jazdy w terenie lub na szosie. Przekrój siłownika pokazano na rysunku 11-61. Dopływ powietrza do siłownika następuje przez otwór wlotowy W. Powietrze działające na tłok 5 przesuwa wraz z nim popychacz 7. Z chwilą ustania ciśnienia powietrza sprężyna 2 cofa popychacz, z nim razem i tłok 5. Czujnik 6 służy do sygnalizowania włączenia siłownika.



Rys. 11-59. Siłownik blokowania mostu napędowego

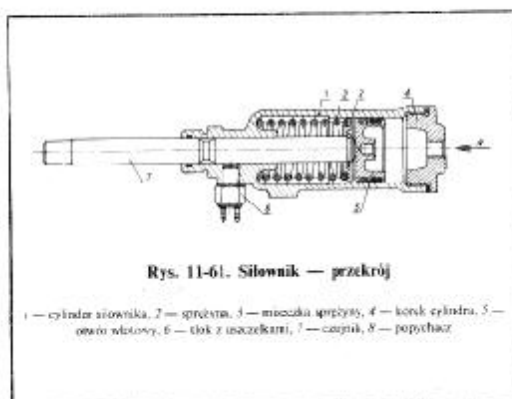


Rys. 11-60. Silownik sterowania skrzynki rozdzielczej



Rys. 11-63. Silownik — przekrój

1 — otwór wlotowy, 2 — tłok, 3 — uszczelka tłoka, 4 — sprężyna, 5 — tulejka, 6 — otwór wylotowy, 7 — trzpień, 8 — korpus, 9 — obrotowa

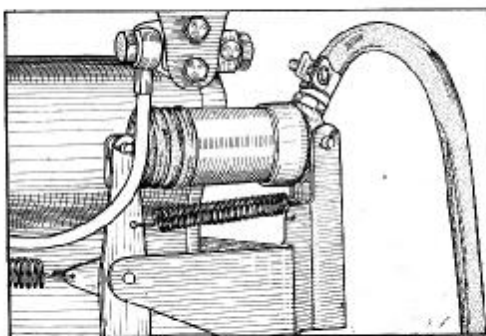


Rys. 11-61. Silownik — przekrój

1 — cylinder silownika, 2 — sprężyna, 3 — muszka sprężyny, 4 — korpek cylindra, 5 — otwór wlotowy, 6 — tłok z uszczelnieniem, 7 — czepki, 8 — popychacz

11A-52. SIŁOWNIK STEROWANIA LISTWĄ POMPY WTRYSKOWEJ

Silownik pneumatyczny (rys. 11-62) służy do sterowania listwą pompy wtryskowej. Na rysunku 11-63 pokazano przekrój silownika i jego budowę. Skok trzpienia wynosi 25 ± 1 mm. Silownik działa na zasadzie przesuwania tłoka 2 przez sprężone powietrze otworem 1 w obszarze 9. Tłok 2 pod wpływem wzrostu ciśnienia przesuwa się wewnątrz korpusu 8 popychając jednocześnie trzpień 7. Przy zaniku nadciśnienia tłok i trzpień z tuleją się cofają przez sprężynę 4.



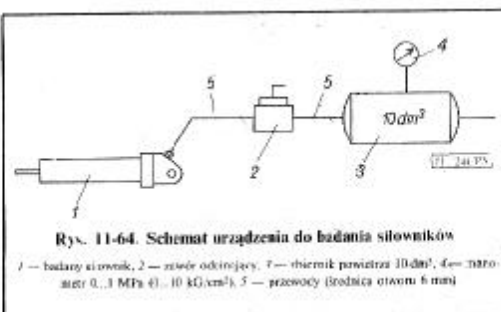
Rys. 11-62. Silownik sterowania listwą pompy wtryskowej

11.6.6. OBSŁUGA I SPRAWDZANIE SIŁOWNIKÓW

Siłowniki sprężynowe blokowania mostu tylnego sterowania pompą wtryskową nie wymagają specjalnej, czy też okresowej konserwacji. Niesprawne działanie siłownika kwalifikuje go do wymiany.

Sprawność siłowników należy sprawdzać na urządzeniu, którego schemat pokazano na rysunku 11-64 w następujący sposób:

1. Zbiornik powietrza napełnić do ciśnienia $0,45 \text{ MPa}$ ($4,5 \text{ kg/cm}^2$). Zawór odcinający powinien być zamknięty. Tłok powinien zająć tylko położenie krańcowe i silnie przylegać.
2. Otworzyć zawór odcinający. Tłok musi przejść aż do przedniego położenia krańcowego. Sprawdzić szczelność siłownika za pomocą piany mydlanej. Skontrolować prawidłowość skoku, który powinien wynosić 25 ± 1 mm dla siłownika sterowania pompy wtryskowej, a 85 ± 1 mm dla siłownika blokowania mostu tylnego.
3. Zamknąć zawór odcinający. Tłok powinien natychmiast powrócić w położenie wyjściowe na skutek działania sprężyny powrotnej.
4. Siłę wynikającą z działania siłownika sprawdzić za pomocą dynamometru sprężynowego. Dla siłownika sterowania pompy wtryskowej siła powinna wynosić 300 N (30 kg), a dla siłownika blokowania mostu tylnego 390 N (39 kg).



Rys. 11-64. Schemat urządzenia do badania siłowników

1 — badany siłownik, 2 — zawór odcinający, 3 — zbiornik powietrza 10 dm^3 , 4 — manometr $0...1 \text{ MPa}$ ($0...10 \text{ kg/cm}^2$), 5 — przewody (średnica otworu 6 mm)

11.6.6.1. WYMONTOWANIE SIŁOWNIKA BLOKOWANIA MOSTU TYLNEGO

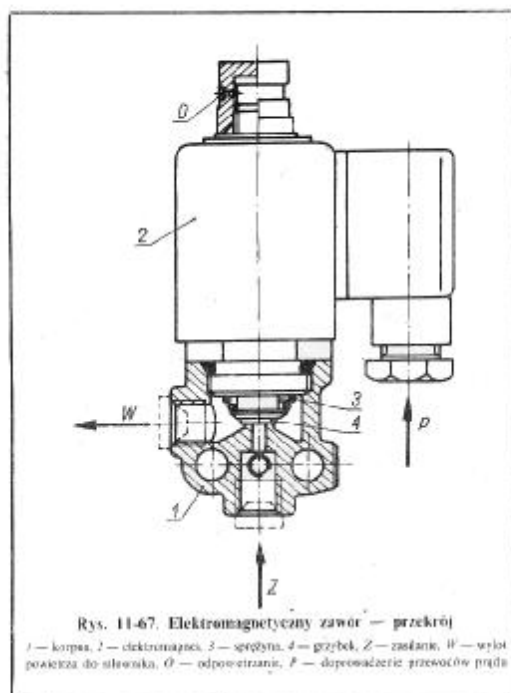
Wymontowanie siłownika blokowania mostu tylnego:

- poluzować śrubę w opasce zaciskowej na przewodzie od zaworu elektromagnetycznego do siłownika i ciągnąć przewód z końcówki,
- odłączyć końcówki przewodów od czujnika włączenia siłownika,
- odkręcić dwie nakrętki M10 i wyciągnąć siłownik osadzony końcówką w pokrywce mostu.

Tablica 11.10

Dane techniczne zaworu elektromagnetycznego

Dane	Jednostka	Wartość
Napięcie prądu stałego	V	12
Natężenie	A	1,25
Rodzaj pracy		ciągła
Cisnienie robocze	MPa (kg/cm ²)	0,8 (8)
Temperatura pracy	K (°C)	233...333 (-40...+60)
Średnica przepływu	mm	2,5



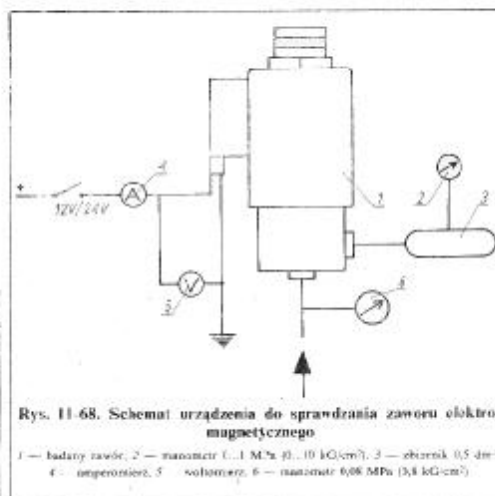
Rys. 11-67. Elektromagnetyczny zawór — przekrój

1 — korpus, 2 — cewka elektromagnetyczna, 3 — sprężyna, 4 — grzybek, Z — zasilanie, W — wylot powietrza do silnika, Ø — odpowietrzanie, P — doprowadzenie przewodów prądu

11.6.1. OBSŁUGA I SPRĄDZANIE ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO

Elektromagnetyczny zawór trójdrożny EZP12 nie wymaga obsługi. Przy dokonywaniu przeglądów okresowych należy go dokładnie oczyścić z brudu, zwracając uwagę na połączenia elektryczne oraz na drożność otworów odpowietrzających i stan zasłonek gumowej. Nie działający zawór należy wymienić na nowy. Warunki sprawdzania zaworu podane są w ZN-75/MPM/06-08077.

Sprawdzenie zaworu przeprowadza się na specjalnym stanowisku, którego schemat jest przedstawiony na rysunku 11-68. Zawór elektromagnetyczny powinien być szczelny pod ciśnieniem 0,8 MPa (8,0 kg/cm²) przy otwartym przepływie powietrza (elektromagnes włączony). Po włączeniu zasilania elektromagnesu powinno nastąpić szybkie wyrównanie ciśnień powietrza po stronie wlotowej i wylotowej. Po wyłączeniu zasilania elektromagnesu powinno nastąpić szczelne odcięcie strony wlotowej napowietrzanej do ciśnienia 0,8 MPa (8,0 kg/cm²) oraz odpowietrzenie strony wlotowej do ciśnienia mniejszego niż 0,03 MPa (0,3 kg/cm²) w ciągu maks. 15 sekund.



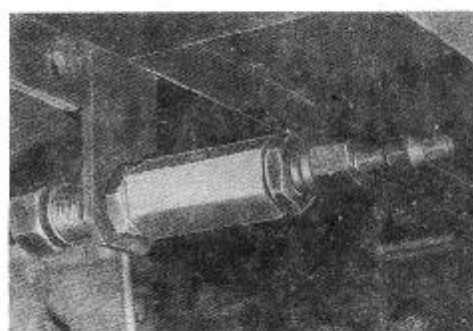
Rys. 11-68. Schemat urządzenia do sprawdzania zaworu elektromagnetycznego

1 — badany zawór, 2 — manometr 0...1 MPa (0...10 kg/cm²), 3 — ciężarownica 0,5 dm³, 4 — amperomierz, 5 — termistor, 6 — solenoid, 6 — manometr 0/08 MPa (0/8 kg/cm²)

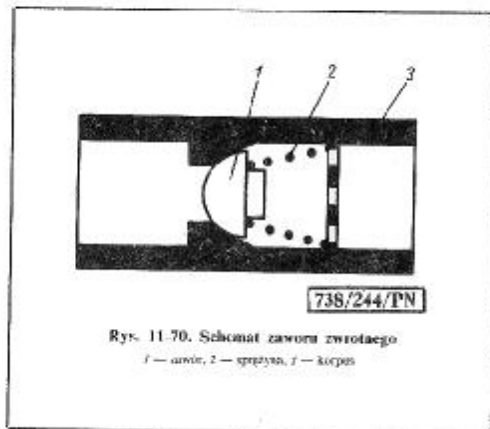
11.6.9. ZAWÓR ZWROTNY

Zawór zwrotny HZZ1 (rys. 11-69) jest umieszczony na końcu przewodu dodatkowego, wyprowadzonego z przewodu głównego pomiędzy regulatorem ciśnienia a odmrążaczem. Zawór ma za zadanie napełnienie układu pneumatycznego powietrzem doprowadzonym z obcego źródła w przypadku uszkodzenia sprężarki, czy też silnika samochodu. Niesprawność sprężarki, czy też silnika umożliwia holowanie uszkodzonego samochodu, niezbędnym więc jest napełnienie układu powietrzem o określonym ciśnieniu. Do tego celu służy zawór zwrotny, który umożliwia przepływ powietrza w przewodzie w jednym kierunku i odcina przepływ w kierunku przeciwnym.

Schemat zaworu zwrotnego jest pokazany na rysunku 11-70. Przepływ powietrza przez zawór może nastąpić tylko w kierunku oznaczonym strzałką. Taki kierunek przepływu jest możliwy na skutek uchylenia zaworu 1 przez przepływające powietrze. Natomiast podczas przeciwnego kierunku przepływu zawór 1 zostaje docisnięty do gniazda w korpusie 3 sprężyną stożkową 2 oraz siłą pochodzącą od ciśnienia powietrza w obecnym kierunku przepływu. Maksymalne ciśnienie pracy wynosi 0,8 MPa (8 kg/cm²), a ciśnienie otwarcia zaworu 0,02 MPa (0,2 kg/cm²).



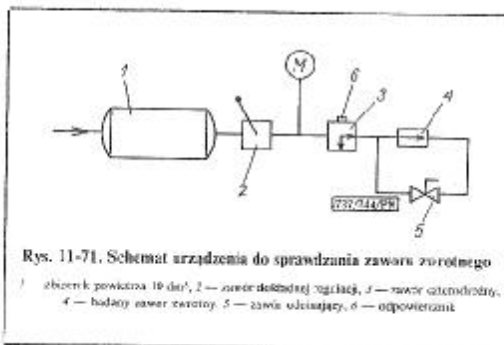
Rys. 11-69. Zawór zwrotny



Rys. 11-70. Schemat zaworu zwrotnego
1 — uszczelnienie, 2 — sprężyna, 3 — korpus

11.6.1. OBSŁUGA I SPRAWDZANIE ZAWORU ZWROTNEGO

Zawór zwrotny ze względu na swoją prostą konstrukcję nie wymaga specjalnej obsługi i konserwacji, poza utrzymaniem go w czystości. Zawór sprawdza się na urządzeniu, którego schemat pokazano na rysunku 11-71. Główne wymagania dotyczące zaworu są zawarte w ZN-72/MPM/06-08063. Zawór powinien zapewnić przepływ powietrza w kierunku zgodnym ze strzałką na korpusie i odcinać przepływ w kierunku przeciwnym. Otwarcie przepływu powinno nastąpić przy różnicy ciśnień między stroną zasilaną a wylotem maximum 0,02 MPa (0,2 kg/cm²). Zawór powinien być szczelny w zakresie ciśnienia 0...0,85 MPa (0...8,5 kg/cm²) oraz powinien zapewnić szczelność zwrotnego przepływu w zakresie 0,02...0,8 MPa (0,2...8 kg/cm²). Szczelność sprawdzić pianą mydlaną.

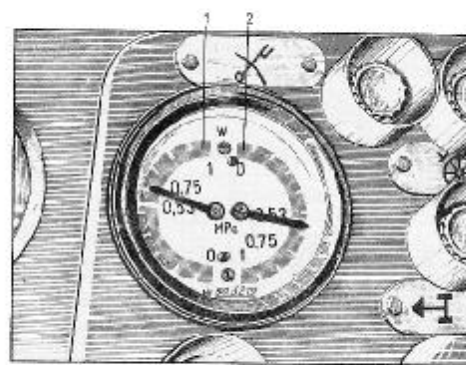


Rys. 11-71. Schemat urządzenia do sprawdzania zaworu zwrotnego
1 — zbiornik powietrza 10 dm³, 2 — zawór doładowej regulacji, 3 — manometr ciśnieniowy, 4 — badany zawór zwrotny, 5 — zawór odciążający, 6 — odpowietrznik

11.6.10. MANOMETR CIŚNIENIA POWIETRZA

Manometr ciśnienia powietrza typu M60-T/05p-Wsp-P60.86 w układzie pneumatycznym samochodu jest umieszczony na tablicy wskaźników w kabinie kierowcy. Jest to manometr podwójny (rys. 11-72), który wskazuje ciśnienie w zbiorniku powietrza (prawa skala) w komorze P_1 i P_2 . Manometr jest włączony do układu pneumatycznego w przewód do mechanizmu wspomagającego.

Jazdę samochodem można rozpocząć, gdy ciśnienie wskazane przez manometr wynosi 0,62...0,73 MPa (6,2...7,3 kg/cm²). Rozpoczęcie jazdy przy ciśnieniu niższym od 0,62 MPa (6,2 kg/cm²) nie daje gwarancji pełnej skuteczności działania mechanizmu wspomagającego.



Rys. 11-72. Manometr ciśnienia powietrza

1 — skala ciśnienia w zbiorniku, 2 — skala ciśnienia w przewodzie do kontrolce przyczepy

11.6.11. CZUJNIKI SPADKU CIŚNIENIA

W układzie pneumatycznym samochodu są zamontowane dwa czujniki spadku ciśnienia. Jeden z nich jest umieszczony za mechanizmem wspomagającym na przewodzie obwodu głównego. Drugi na przewodzie obwodu pomocniczego. Oba są połączone z lampką kontrolną na tablicy wskaźników, która zapala się przy spadku ciśnienia poniżej 0,55 MPa. Natomiast czujnik wzrostu ciśnienia jest umieszczony na przewodzie do silownika hamulca wciągarki w samochodzie A266, C2004 i A266-IRS.

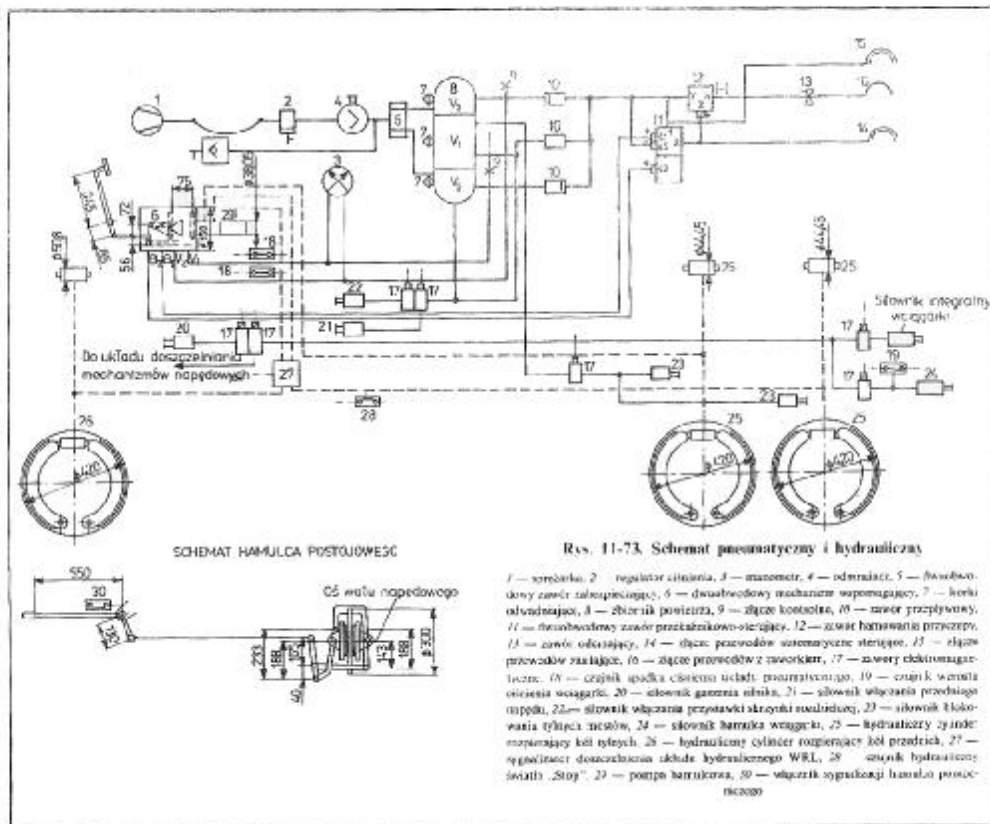
11.6.12. SPRAWDZANIE DZIAŁANIA UKŁADU PNEUMATYCZNEGO

Badania diagnostyczne układu pneumatycznego w samochodzie można przeprowadzić przy użyciu przenośnego zestawu o symbolu PZD-1, produkcji Fabryki Osprzętu Samochodowego w Łodzi. Podany w opisie przebieg badań układu pneumatycznego samochodu STAR jest oparty o instrukcję stosowania zestawu. Przed przystąpieniem do badań należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić poziom oleju w silniku (ewentualnie uzupełnić),
- sprawdzić szczelność połączeń przewodów doprowadzających i odprowadzających filtr powietrza,
- sprawdzić i wyregulować naciąg paska klinowego napędu sprężarki,
- spuścić zanieczyszczenia ze zbiornika powietrza,
- sprawdzić połączenia przewodów, wszystkich urządzeń pneumatycznych, uszczelnienia,
- ustawić samochód nie obciążony na twardym poziomym podłożu.

11.6.12.1. SPRAWDZANIE REGULATORY CIŚNIENIA, ZAWORÓW PRZEPŁYWOWYCH, MANOMETRU, CZUJNIKA CIŚNIENIA W ZBIORNIKACH I WYDATKU SPRĘŻARKI

1. Odpowietrzyć wszystkie komory zbiornika powietrza przez zaworki zwrotne łączące kontrolnych, lub przez kilkakrotne naciśnięcie pedału hamulca przy uruchomionym silniku.
2. Podłączyć manometry kontrolne do złącz kontrolnych w punktach 17 i 13 (rys. 11-73).
3. Uruchomić silnik samochodu utrzymując go na maksymalnej prędkości kątowej. W chwili uruchomienia silnika włączyć stoper. Wskazania manometru na tablicy wskaźników powinny pokrywać się ze wskazaniami manometrów kontrolnych z dokładnością $\pm 0,02$ MPa ($\pm 0,2$ kg/cm²) w całym zakresie. Lampka kontrolna



spadku ciśnienia w układzie powinna zgasnąć, gdy ciśnienie osiągnie wartość 0,43...0,55 MPa (4,3...5,5 kg/cm²). Należy kontrolować przebieg wzrostu ciśnienia w punktach A i B. Od chwili zadziałania zaworów przepływowych, prędkość wzrostu ciśnienia powinna znacznie się zmniejszyć lub utrzymać się bez zmian w podanych wyżej granicach. Gdy ciśnienie osiągnie wartość 0,62 MPa (6,2 kg/cm²) zakończyć pomiar czasu. Czas napełnienia układu pneumatycznego powinien wynosić maks. 180 s.

4. Ustalić średnią prędkość obrotową silnika, wyciągnąć kilkadziesiąt pedał hamulca. Ciśnienie w punktach A i B powinno zmniejszyć się do wartości ciśnienia włączenia regulatora 0,62 MPa (6,2 kg/cm²), w tym momencie powinien ustać wypływ powietrza z odpowietrznika regulatora, a następnie ciśnienie powinno ponownie wzrosnąć do wartości włączenia, tj. 0,75 MPa (7,5 kg/cm²).

11.6.12.2. SPRAWDZANIE SZCZELNOŚCI W STANACH GRANICZNYCH

1. Uruchomić silnik rozpoczynając jednocześnie pomiar czasu.
2. Po upływie 1200 s od chwili zatrzymania silnika określić wartość spadków ciśnienia w komorach zbiornika. Spadek ciśnienia powinien wynosić nie więcej niż 0,015 MPa (0,15 kg/cm²).
3. Uruchomić silnik ustalając średnią prędkość obrotową, w chwili pierwszego aydemchu z regulatora ciśnienia uruchomić silnik.

4. Wejść do koła pedał hamulca i utrzymać go w położeniu pełnego hamowania, co spowoduje pomiar spadku ciśnienia w komorach zbiornika w chwili zahamowania. Spadki ciśnienia powinny wynosić mniej niż 0,01 MPa (0,1 kg/cm²) w każdym zbiorniku.
5. Zwolnić pedał hamulca.

11.6.12.3. BADANIE SZCZELNOŚCI UKŁADU PNEUMATYCZNEGO W STANIE CZĘŚCIOWEGO ZAHAMOWANIA

1. Podłączyć manometry kontrolne w punktach A i C (punktem C jest eksploatacyjnie zaślepienie przyłącze B₁ mechanizmu wspomagającego, z którego należy wykroić śrubę zaślepiającą, za punktem: złącze kontrolne na 20 dm³ komorze zbiornika powietrza).
2. Wejść stopniowo pedał hamulca do położenia, przy którym ciśnienie C osiągnie wartość wynoszącą 0,3 MPa (3 kg/cm²). Utrzymując położenie pedału w czasie 180 s od chwili ustalenia się ciśnienia dokonać obserwacji ciśnienia w układzie. Manometr w punkcie A nie powinien wykazywać spadku ciśnienia.
3. Zwolnić pedał hamulca.
4. Podłączyć manometry kontrolne w punkcie B i D (punktem D jest eksploatacyjnie zaślepienie przyłącze B₂ mechanizmu wspomagającego, z którego należy wyjąć zaślepkę, punktem B złącze kontrolne na przewodzie do zaworu przepływowego).
5. Powtórzyć czynności wymienione w punktach 2 i 3.

11A.124. BADANIE STOPNIOWOŚCI STEROWANIA HAMULCA

1. Podłączyć manometry w punktach C i D.
2. Uruchomić silnik ustalając średnią prędkość kątową.
3. Wycisnąć stopniowo pedał hamulca:
 - ciśnienie powinno zmieniać się proporcjonalnie do skoku pedału, w punkcie C powinno wzrastać (od 0 Pa), a w punkcie D powinno wskazywać 0 Pa, przy osiągnięciu w punkcie C ciśnienia 0,62...0,75 MPa (6,2...7,5 kG/cm²) i dalszym naciśnięciu pedału ciśnienie w punkcie D powinno szybko osiągnąć tą samą wartość;
 - światło „stop” powinno zapalić się, gdy ciśnienie w punkcie C osiągnie wartość nie większą niż ciśnienie zwarcia styków czujnika wzrostu ciśnienia, tj. 5...20 kPa (0,05...0,20 kG/cm²);
 - ciśnienie manometru na tablicy wskaźników powinno pokrywać się ze wskazaniami manometrów C i D z dokładnością 0,02 MPa (0,2 kG/cm²) w całym zakresie ciśnień;
 - w stanie pełnego zahamowania ciśnienia w punktach C i D powinny osiągnąć wartości 0,47...0,55 MPa (4,7...5,5 kG/cm²).
4. Zwolnić stopniowo pedał hamulca:
 - ciśnienie w punkcie D powinno szybko spaść do 0 Pa, a w punkcie C utrzymywać się do chwili, gdy w punkcie D osiągnie 0 Pa, a następnie proporcjonalnie do ruchu pedału spaść także do 0 Pa;
 - światło „stop” powinno zgasić się, gdy w punkcie C ciśnienie osiągnie wartość zwarcia styków czujnika wzrostu ciśnienia, tj. 0,43...0,55 MPa (4,3...5,5 kG/cm²).

11A.125. BADANIE ZAŚNIANIA I STEROWANIA PRZYZCZEPY W UKŁADZIE JEDNOPRZEWODOWYM

1. Podłączyć manometr kontrolny w punkcie H (złącze przewodów hamulca przyczepy).

2. Drugi manometr podłączyć w punkcie C (przyłącze B₁ mechanizmu wspomagającego).
3. Uruchomić silnik ustalając średnią prędkość obrotową — ciśnienie w punkcie H powinno utrzymywać się w granicach 0,44...0,58 MPa (4,4...5,8 kG/cm²).
4. Wycisnąć stopniowo pedał hamulca:
 - ciśnienie w punkcie H powinno zmniejszać się proporcjonalnie do skoku pedału, ciśnienie w punkcie C powinno wzrastać proporcjonalnie do skoku pedału;
 - w chwili, gdy ciśnienie w punkcie C osiągnie wartość 0,62...0,75 MPa (6,2...7,5 kG/cm²), powinien nastąpić wymagany strzałek ciśnienia w złączu H;
 - przy pełnym zahamowaniu przewód do hamulców przyczepy powinien być odpowietrzony.
5. Zwolnić stopniowo pedał hamulca:
 - ciśnienie w punkcie H powinno wzrastać proporcjonalnie do skoku pedału;
 - przy całkowitym zwolnieniu pedału ciśnienie w punkcie H powinno osiągnąć wartość 0,44...0,58 MPa (4,4...5,8 kG/cm²);
 - unieruchomić silnik.

W przypadku, gdy wartości parametrów kontrolnych wykraczają poza dopuszczalne granice, należy wymontować z samochodu zespół lub kilka zespołów, których działanie może mieć wpływ na badane parametry. Wymontowane zespoły należy poddać indywidualnym badaniom na stanowisku, wykryć usterki, dokonać naprawy i regulacji. Po zamontowaniu zespołów układu pneumatycznego samochodu należy ponownie sprawdzić wartości parametrów kontrolnych.

BADANIA ODBIORCZE

Każdy samochód STAR 266 po przeprowadzeniu naprawy głównej należy poddać dokładnemu sprawdzeniu w celu stwierdzenia czy jego stan techniczny gwarantuje pełną sprawność eksploatacyjną i całkowite bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Sprawdzenie to polega na:

- 1) kontroli prawidłowości montażu poszczególnych zespołów i całego samochodu,
 - 2) kontroli właściwego działania poszczególnych zespołów i układów samochodu,
 - 3) przeprowadzeniu próby drogowej w celu zbadania zachowania się samochodu w czasie ruchu.
- Niniejsze opracowanie oparto o obowiązujące w FSC — Starachowice warunki techniczne wykonania i odbioru samochodu STAR 266 oraz inne związane normy i warunki techniczne.

17.1. SPRAWDZANIE PRAWIDŁOWOŚCI MONTAŻU

Samochód powinien być zmontowany z części nowych lub naprawionych w określony sposób, bez zniekształceń, uszkodzeń, zanieczyszczeń, granicznego zużycia lub innych wad mogących mieć wpływ na działanie zespołów, a tym samym całego samochodu. Montaż powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującą dokumentacją techniczną, a wszystkie elementy i mechanizmy samochodu powinny działać zgodnie z ustalonymi dla nich warunkami technicznymi.

Sprawdzenie przeprowadza się w sposób wizualny lub przy użyciu specjalnych, przeznaczonych do określonego celu przyrządów. Połączenia spawane i zgrzewane powinny być wykonane bez kraterów, pęknięć, podtopień, przecieków, porów, wyprysków. Zakończenie spoin chłodzonych powinno zachodzić na ich początek. Montaż punktowe nie mogą powodować zniekształceń materiału między nimi. Połączenia nitowe powinny być wykonane tak, aby główki nitów przylegały do powierzchni części łączonych.

Wielkość zakuwek po zainstalowaniu powinna być zgodna z dokumentacją techniczną lub normami przedmiotowymi.

Wypływy lub nie wypełnienia, względnie wystawanie główek ponad 1 mm przy nitach krytych, są niedopuszczalne. Niedopuszczalne są także szczeliny pomiędzy częściami łączącymi.

Jakość połączeń nitowanych sprawdza się słuchowo przez ostukiwanie młotkiem. Połączenia śrubowe powinny być wykonane i zabezpieczone zgodnie z dokumentacją techniczną w sposób zapewniający ich trwałość. Do montażu powinny być użyte nakrętki i śruby oznaczone znakami grup własności mechanicznych.

Połączenia gwintowe powinny być odpowiednio dokręcone. Połączenia wisłkowe lub zaciskowe oraz inne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, w sposób estetyczny.

Wszystkie zbiorniki, przewody oraz ich połączenia powinny być szczelne. Przecieki paliwa, oleju, płynu hamulcowego i amortyzatorowego oraz wody są niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest także przedostawanie się spalin z układu wydechowego oraz powietrza z układu pneumatycznego.

Przy olejowych uszczelnieniach ruchowych mogą występować zawilgocenia powierzchni uszczelnianych. Odrywanie się kropli oleju z nagranych mechanizmów samochodu jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne są również ślady ocierania przewodów o elementy samochodu.

17.1.1. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE ODBIORU ZESPOŁÓW

1. Kabina kierowcy nie powinna mieć śladów odprysków lakieru, zadrapań, wgnieceń i falistości. Dopuszczalne są miejscowe nierówności, o ile nie wpływają ujemnie na estetyczny wygląd kabiny. Poprawy lakiernicze nie powinny różnić się barwą i odcieniem od całej kabiny w stopniu widocznym przy świetle rozproszonym z odległości 2,5 m.

Nieznaczne zacieki, zanieczyszczenia i powierzchniowe rysy dopuszczalne są tylko w miejscach mało widocznych (wewnętrzna strona błotników pod siedzeniami itp.). Blachy drzwi i ścian kabiny nie powinny być zagniecione lub załamane. Szyby okien przednich, bocznych, tylnych oraz opuszczane w drzwiach powinny być czyste, bez zadrapań, porysowań i innych uszkodzeń. Przy kabinie powinny być zamocowane wsteczne lusterka.

2. Wnętrze kabiny powinno być czyste. Obicie ścian, sufitu i drzwi powinno być pewnie przymocowane za pomocą spinek nie powinno być podarte lub zabrudzone. Siedzenia kierowcy i pasażera powinny mieć nie podarte obicia, nie powinny być znacznie wgniecione i powinny dać się łatwo ustawić w każdym położeniu, a zamocowanie ich powinno być pewne.

Dywaniaki podłogi powinny być całe z wyraźnym profilem na gumie. Pokrywa silnika powinna szczelnie przylegać na całym obwodzie do otworu. Okna przednie, tylne, boczne i w drzwiach powinny być szczelne i nie przepuszczać kurzu i wody.

Sprawdzenie szczelności kabiny należy przeprowadzić przez opryskiwanie kabiny wodą. Woda wydobywająca się z węża strumieniem, odpowiadającym rzęsiściemu deszczowi w czasie 5 minut nie powinna przeciekać do wnętrza kabiny.

Ciśnienie wody w wężu powinno wynosić 0,15 MPa (1,5 kg/cm²), a wylot węża ustawionego pod kątem 45° w stosunku do pionu powinien znajdować się w odległości 2,5...3 m od kabiny. Ogrzewanie kabiny powinno być wyczuwalne przy otwartych przepustnicach szyb przednich i wylotach na nogi.

3. Drzwi kabiny powinny zamykać się i otwierać lekko, bez zacięć i oporów, jednak nie mogą otwierać się samoczynnie podczas jazdy. Drzwi otwarte maksymalnie nie powinny uderzać o zderzak przedni. Rygiel zamka drzwiowego powinien po zaryglowaniu unieruchamiać klamkę. Zamek drzwi powinien otwierać się kluczem lekko, bez zacięć. Zamek drzwi prawych, po zamknięciu od wewnątrz, powinien zabezpieczać drzwi przed otworzeniem z zewnątrz. Mechanizm podnoszenia szyby w drzwiach powinien działać lekko, bez zacięć i zabezpieczać przed samoczynnym opadaniem szyby.

4. Szyby przednie w czasie jazdy samochodu nie powinny po ich zabezpieczeniu w pozycji otwartej zmieniać ustalonego położenia. Spryskiwacz szyb powinien rozpylać płyn lub wodę na szybę kierowcy i pasażera tak w czasie postoju, jak również w czasie jazdy.

5. Leżanka w kabinie po zamocowaniu jej w stanie złożonym na tylnej ścianie kabiny nie powinna samoczynnie opadać w czasie jazdy samochodem.

6. Obłachowanie silnika w kabinie kierowcy oraz drzwiczki schowków na akumulatory powinny się lekko otwierać i zamykać, lecz nie powinny samoczynnie otwierać się w czasie ruchu samochodu.

7. Wlew chłodnicy powinien być szczelny. Sterowanie roletą chłodnicy powinno działać płynnie i bez zacięć. Spryskiwacz szyb powinien rozpylać płyn lub wodę na szyby w czasie postoju i jazdy samochodu.

8. Skrzynia ładunkowa powinna być zamocowana do ramy tak, aby nie powodowała stuków w czasie jazdy. Oponcza skrzyni ładunkowej powinna być cała i równo opinać się na palakach. Których powinny być nie pęłamane i nie wysuwać się ze swych gniazd podczas jazdy samochodem. Burt skrzyni ładunkowej powinny być nie porysowane, bez zagnieceń i odprysków lakieru. Zamki nie mogą się otwierać samoczynnie w czasie jazdy. Nakładki ażurowe na ściany boczne oraz na ścianę przednią nie powinny podczas jazdy samochodem wysuwać się ze swych gniazd i nie wywoływać nadmiernego hałasu. Ławki boczne i środkowe powinny mieć całe nie polamane deski i być trwale zamocowane.
9. Tablica wskaźników powinna być kompletna. Wszystkie wskaźniki, wyłączniki, przełączniki powinny być pewnie zamocowane, nie powinny mieć pociętych szkieł i innych uszkodzeń mechanicznych.
10. Koło kierownicy powinno być prawidłowo ustawione. Ramiona koła przy ustawieniu kół przednich do jazdy na wprost powinny zajmować położenie prostopadłe do osi samochodu. Dopuszczalna odchyłka prostopadłości $\pm 15^\circ$. Jałowy ruch koła kierownicy przy ustawieniu kół przednich w kierunku jazdy na wprost, przy pracującym silniku nie powinien przekraczać wartości 15° .
11. Pedale sprzęgła i hamulca powinny mieć gumowe nakładki o wyraźnym profilu. Ruch jałowy pedału sprzęgła powinien wynosić 30...50 mm, a pedału hamulca do 35 mm. Pedale przy naciskaniu nie powinny ocierać o krawędzie otworów w podłodze kabiny.
12. Ogumienie kół powinno być nie zniszczone, bez ładów uszkodzeń, przecięć, przebiegów. Nie powinno być trwale zanieczyszczone, np. lakierem. Bieżniki opon powinny mieć wyraźną, nie uszkodzoną rzeźbę. W jednym samochodzie ogumienie wraz z knem zapasowym powinno być tego samego typu pod względem kształtu i wykonania.
13. Kola jezdne powinny być wyważone zgodnie z dokumentacją techniczną oraz powinny obracać się na łożyskach w piastach ze stałymi oporami lecz bez wyczuwalnych luzów poosiowych. Ciśnienie w oponach kół przy jeździe szosowej powinno wynosić 0,42 MPa ($4,2 \text{ kg/cm}^2$), a przy jeździe w terenie z obciążeniem 3500 kg powinno mieścić się w granicach 0,05...0,42 MPa ($0,5...4,2 \text{ kg/cm}^2$).
14. Ustawienie kół przednich powinno odpowiadać określonym warunkom. Wielkości kątów pochylenia i wyprzedzenia sworzni zwrotnicy oraz kąta pochylenia kół i ich zbieżność oraz sposób ich sprawdzania szczegółowo podano w rozdziale 11. Rozstawienie osi i kół winno być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Dopuszczalne przesławienie rozstawienia kół środkowego i tylnego mostu wynosi $\pm 35 \text{ mm}$.
15. Po odchyleniu pokrywy silnika należy sprawdzić ukończenie silnika oraz prawidłowość montażu jego poszczególnych części zewnętrznych. Przewody wodne powinny być tak zamocowane, aby w czasie przebiegu samochodu nie ocierały się o tuncł chłodnicy lub element kabiny.
16. Ilość oleju w silniku sprawdzana za pomocą wskaźnika powinna być w granicach między minimum a maksimum. Ilość płynu w układzie chłodzenia, ilość płynu w zbiornikach płynu hamulcowego i sterowania hydraulicznego oraz w zbiorniku sprzęgła wspomagania kierownicy powinna odpowiadać szczegółowym wymaganiom w tym zakresie.
17. Przewody oraz ich połączenia w układach zasilania paliwem, olejenia silnika, chłodzenia, hamulców hydraulicznych oraz wspomagania hydraulicznego kierownicy muszą być szczelne; przecieki są niedopuszczalne.
18. Wszystkie punkty smarowania powinny być napelniane świeżym smarem. Zaciiski akumulatorów powinny być pokryte warstwą wazeliny technicznej.
19. Naciętki wszystkich połączeń, a w szczególności takich jak

zawieszenia silnika, kabiny, skrzyni ładunkowej, kół, resorów, drążków kierowniczych, drążków reakcyjnych, połączeń wałów, łożysk pośredniego, powinny być odpowiednio dokręcone i zabezpieczone.

20. Końcówki wałów pędnych z przegubami powinny być zmontowane wraz z wałami o identycznych numerach kolejnych i oznaczonych na nich położeniu. Złącza wałów pędnych winny leżeć w jednej płaszczyźnie.

21. Linka szybkościomierza powinna być zaplombowana.

22. Poziom oleju w skrzynce biegów, skrzynce rozdzielczej i reaktorze wałgacki powinien sięgać dolnej krawędzi otworu wlewowego, a w przekładniach głównych otworu przelewowego.

23. Pomiaru zawartości CO w kabine należy dokonać w czasie postoju samochodu i 5-minutowej pracy silnika, na biegu luzem, przy uwzględnieniu krótkotrwałego przejścia na maksymalne obroty silnika. Pomiaru dokonać przy użyciu pompki Dregera (ze wskaźnikiem rurkowym CO), na wysokości głowy kierowcy — z obu siedzeń. W czasie pomiaru drzwi, okna i wazy powinny być zamknięte. Dopuszczalna zawartość CO w kabine wynosi 0,00240/00.

17.2. SPRAWDZANIE DZIAŁANIA ZESPOŁÓW

Po dokonaniu sprawdzenia prawidłowości montażu i ukończenia samochodu należy sprawdzić działanie poszczególnych zespołów. Sprawdzenia należy dokonać w zależności od ich funkcjonalnego działania, przez bezpośrednie bądź pośrednie uruchomienie. Ich funkcjonalne działanie należy oceniać przez wyczuwalne, słuchowe lub wzrokowe określenie prawidłowości pracy. Dopuszcza się w przypadkach budzących wątpliwości posługiwanie się odpowiednimi miernikami, czy też urządzeniami umożliwiającymi dokonanie oceny w sposób jednoznaczny. W tym celu należy uruchomić silnik i po sprawdzeniu jego działania przejechać samochodem niewielki odcinek na zamkniętej przestrzeni bez wychodzenia na drogę publiczną.

17.2.1. SPRAWDZANIE DZIAŁANIA SILNIKA

Silnik samochodu po naprawie powinien mieć odpowiedziona układ zasilania, a akumulatory powinny być w pełni naładowane.

1. Rozruch silnika przy temperaturze otoczenia powyżej 283K ($+10^\circ\text{C}$) powinien nastąpić po włączeniu rozrusznika trwającym do 10 s, bez stosowania dodatkowych urządzeń rozruchowych. Dopuszczalna liczba włączeń rozrusznika maks. 5.

Rozruch silnika w temperaturze otoczenia do 263K (-10°C) powinien nastąpić po włączeniu rozrusznika trwającym do 10 s, bez stosowania dodatkowych urządzeń rozruchowych. Rozruch silnika w temperaturach od 263K (-10°C) do 253K (-20°C) powinien nastąpić po włączeniu rozruchowego grzejnika płomieniowego i rozrusznika trwającym do 15 s, przy czym jeżeli silnik zaczyna pracować, czas pracy rozrusznika może wynosić 25 s.

2. W niższych temperaturach otoczenia, np. 263K...253K (-10°C ... -20°C) rozruch jest możliwy przy użyciu podgrzewacza rozruchowego (w oddzielnym naczyniu) płynu chłodzącego do temperatury 353K (80°C) i oleju silnikowego do temperatury 343K (70°C). Posługiwanie się urządzeniem grzewczym omówione jest w Instrukcji obsługi samochodu.

Przy włączeniu rozrusznika nie powinny występować zacięcia i „odbijania”. Włącznik rozruchowy powinien działać pewnie i bez zacięć tak, aby przy pierwszym położeniu powodował włączenie rozruchowego grzejnika płomieniowego, a przy drugim położeniu uruchomienie rozrusznika.

3. Temperatury cieczy chłodzącej w pracującym silniku przy otwartej rozecie chłodnicy powinna być utrzymana w granicach 343K...373K (70°C ... 100°C). Ciśnienie oleju w podgrzanym silniku przy obrotach silnika „luzem” nie niższe jak 0,2 MPa (2 kg/cm^2) — na obrotach maks. nie wyższe jak 0,6 MPa (6 kg/cm^2).

4. Układ sterowania pompy wtryskowej powinien działać lekko i bez zacięć. Zakres ruchu pedału przyspieszenia powinien umożliwić pełne wychylenie dźwigni regulatora obrotów, który powinien działać płynnie, bez zacięć i oporów i nie dopuszczać do przekraczania maksymalnych obrotów.

Pedał przyspieszenia przy niepracującym silniku powinien być odchylony od płaszczyzny pionowej o kąt ok. 20° (w kierunku do przodu samochodu).

Często ręczne sterowanie pompy wtryskowej powinno dać się umiejscowić w dowolnie wybranym położeniu, zapewniając stałe obroty silnika.

5. Silnik w całym zakresie obrotów nie powinien wykazywać nadmiernych drgań, hałasowości i stuków odbiegających od przyjętych jako normalne dla tego typu silników.

Dopuszcza się drgania na obrotach biegu jałowego i wywołane nierównomiernością pracy aparatury wtryskowej.

6. Zatrzymanie silnika powinno nastąpić włącznikiem na tablicy wskaźników.

7. Dawkowanie i spalanie paliwa powinno być prawidłowe, bez dymienia.

8. Wskaźniki na tablicy wskaźników powinny wskazywać następujące wartości w okresie eksploatacji:

- ciśnienie oleju w granicach 0,2...0,6 MPa (2...6 kg/cm²),
- temperatura wody w granicach 343K...373K (70...103°C),
- ciśnienie powietrza w granicach 0,62...0,735 MPa (6,2...7,35 kg/cm²),
- amperomierz powinien wskazywać ładowanie.

9. Po zakończeniu badań należy sprawdzić, czy do miski oleju nie przedostaje się płyn z układu chłodzenia. W tym celu należy samochód pozostawić bez ruchu na okres ok. 12 godzin. Po tym okresie należy odkręcić korek spustu i spuścić nieco oleju. Jeżeli razem z olejem wypłynie woda zebrana na dnie miski, będzie to oznaczać przedostawanie się wody do miski oleju.

17.2.2. SPRAWDZANIE DZIAŁANIA POZOSTAŁYCH ZESPÓŁÓW

1. Sprężko powinno włączać się płynnie i umożliwić pewne i elastyczne łączenie silnika bez nagłych szarpnięć. Powinno być wyzwalane działanie hydraulicznego wspomagania. Ruch jałowy pedału sprzęgła powinien mieścić się w granicach 30...50 mm.

2. Przelączenie biegów w skrzyni biegów i skrzynie rozdzielczej nie powinno powodować zgrzytów, a koła przesuwane powinny zaciągać się łatwo. Mechanizmy włączające poszczególne załączniki powinny działać lekko, bez zacięć i z wyraźnym położeniem włączenia. W czasie biegu luzem nie powinny występować stuknięcia. Niedopuszczalne jest samoczynne włączenie się lub wyłączenie mechanizmów.

3. Mechanizmy blokujące mostu środkowego i tylnego winny działać sprawnie i bez zacięć przy zasilaniu powietrzem o ciśnieniu 0,55...0,735 MPa (5,5...7,5 kg/cm²).

Elektromagnetyczne sterowanie siłownika pneumatycznego włączania przedniego napędu winno działać sprawnie i bez zacięć przy zasilaniu powietrzem o ciśnieniu 0,55...0,735 MPa (5,5...7,5 kg/cm²).

4. Układ kierowniczy w czasie jazdy nieobciążonego samochodu po ulepszonej nawierzchni przy pełnym skręcie w lewo i w prawo powinien działać lekko i bez zacięć.

Układ wspomagania mechanizmu kierowniczego pracuje właściwie, jeżeli podczas postoju samochodu z uruchomionym silnikiem na powierzchni twardej, równej, suchej i czystej można wykonać bez nadmiernego wysiłku pełny skręt kołem kierowniczym w lewo i w prawo. Maksymalna siła na kole kierowniczym w czasie wchodzenia w zakręt, na powierzchni betonowej, przy minimalnym promieniu skrętu i szybkości ok. 1,4 m/s (5 km/h), nie może przekroczyć 100 N (10 kg).

5. Amortyzatory w czasie jazdy samochodu po odcinku przeszkód

terenowych lub nierównej nawierzchni powinny wykazywać funkcjonalne działanie.

6. Układ hamulcowy powinien być napełniony płynem hamulcowym i odpowietrzony. Poziom płynu powinien znajdować się w granicach oznaczeń „min” i „max” znajdujących się na zbiorniku. Hamulce powinny działać pewnie po naciśnięciu pedału, z wyrównanym wspomaganie przez układ pneumatyczny.

Regulator ciśnienia w powietrznym układzie nadciśnieniowym hamulca powinien:

— łączyć sprężarkę z atmosferą przy ciśnieniu 0,22...0,30 MPa (2,2...3,0 kg/cm²),

— łączyć sprężarkę ze zbiornikiem przy ciśnieniu 0,62...0,735 MPa (6,2...7,35 kg/cm²).

Po odpowietrzeniu układu hydraulicznego hamulców pedał hamulca winien stawiać lekki opór na drodze do 35 mm. Bębny hamulcowe przy zwolnionych hamulcach nie powinny w czasie jazdy nagrzewać się.

7. Luz pomiędzy wkładkami ciernymi a tarczą hamulca postojowego (ręcznego) powinien wynosić 1...2 mm i nie może powodować nagrzewania się hamulca w czasie jazdy samochodu.

Okładziny cierne powinny być czyste, niedopuszczalne jest zatuszowanie okładzin.

8. Zbiorniki paliwa powinny być szczelne i czyste. Przemieszczanie się zbiorników w czasie jazdy jest niedopuszczalne.

Wlew paliwa powinien być po zamknięciu szczelny. Połączenie przewodów powinno być szczelne i nie wykazywać żadnych przecieków. Niedopuszczalne jest ociekanie się przewodów, a także samoczynne otwieranie się i spadanie korka wlewu paliwa podczas jazdy samochodu.

9. Lina wciągarki nie powinna mieć żadnych uszkodzeń. Po naciśnięciu na hęben lina powinna być ułożona równomiernie. Niedopuszczalne jest samoczynne włączenie się hamulca wciągarki przy włączonym jej napędzie. Włączenie hamulca przy odłączonym napędzie mechanizmu wciągarki z przysiadką skrzyni rozdzielczej powinno spowodować zahamowanie mechanizmu wciągarki obciążonego siłą na linie nie przekraczającej 6000 kg. Maksymalna siła w linie wciągarki powinna wynosić 5,4...6 kN (5400...6000 kg), a wytrzymałość liny i urządzenia zabezpieczające przed przecięciem muszą te gwarantować.

10. Układ doszczelnienia mechanizmów powinien być szczelny. Sprawdzenie działania układu doszczelnienia przeprowadza się na niezamurzymym samochodzie. Po zamknięciu zaworu na odpowietrzniku silnika i doprowadzeniu powietrza z komory zbiornika powietrza instalacji pneumatycznej samochodu, układ doszczelnienia mechanizmów napędowych oraz poszczególne elementy i zespoły powinny zapewniać utrzymanie ciśnienia min. 0,02 MPa (0,2 kg/cm²) przy pracującym silniku oraz dopuszczalny spadek ciśnienia o 0,03 MPa (0,3 kg/cm²) do 0,015 MPa (0,15 kg/cm²) w czasie 3 minut przy niepracującym silniku i maksymalnym ciśnieniu powietrza w zbiorniku.

Dopuszczalne nadciśnienie w skrzyni korbowej silnika pracującego i niepracującego przy zasilaniu powietrzem z instalacji pneumatycznej samochodu wynosi 0,03 MPa (0,3 kg/cm²). Pomiar ciśnienia w układzie doszczelnienia wykonać przez podłączenie manometru do korka wlewu wciągarki.

11. Instalacja elektryczna samochodu powinna działać sprawnie. Alternator powinien ładować akumulatory podczas jazdy samochodu na biegu bezpośrednim w zakresie szybkości od ok. 8,3 m/s (30 km/h) do szybkości maksymalnej przy zapalonych światłach głównych i przy włączonej wycieraczce.

Akumulatory powinny być w stanie naładowanym zgodnie z instrukcją fabryczną. Zaciski akumulatorów powinny być pokryte warstwą wazeliny technicznej.

Kierunkowskazy migowe powinny działać przy każdym ich włączeniu. Częstotliwość światła powinna wynosić 90 ± 30 przerw na minutę. Światło „stop” powinno zapalać się przy naciśnięciu pedału hamulca i gasnąć po zwolnieniu pedału hamulca.

12. Lampy przednie samochodu nieobciążonego ustawionego na płaszczyźnie poziomej w odległości 10 m i prostopadle do tablicy kontrolnej powinny być tak ustawione, aby wiązki światła szosowych rzucone na tablicę znalazły się w 10 cm poniżej i 20 cm szerzej od osi umiejscowienia reflektorów w samochodzie.

13. Wszystkie wskaźniki, lampki kontrolne, przełączniki tablicy wskaźników powinny wykazywać prawidłowe działanie przy każdorazowym ich włączeniu. Wycieraki po uruchomieniu wycieraczki powinny na całej długości przylegać i ścierać mokrą szybę po kilku wychyleniach, bez skoków i zacięć oraz pozostawiania rys. Sygnał dźwiękowy powinien wydawać głos czysty i donośny.

14. Zaciśki zewnętrzne źródeł prądu powinny zapewniać przepływ prądu rozruchu przy podłączeniu do nich zewnętrznych źródeł prądu. Sprawdzenie zaciśków zewnętrznych źródeł prądu należy przeprowadzić po podłączeniu własnego źródła zasilania (akumulatorów) i włączeniu zewnętrznego źródła prądu stałego. Rozruch silnika powinien nastąpić na tych samych warunkach jak przy użyciu własnego źródła zasilania.

15. Urządzenia oświetlające i sygnalizujące przy odpowiednich położeniach przełącznika warstwowego powinny działać zgodnie ze swoim przeznaczeniem. Włącznik głowicy akumulatorów powinien działać pewnie i bez zacięć. Samoczynne przełączanie się włącznika jest niedopuszczalne.

16. Wszystkie pozostałe urządzenia elektryczne po włączeniu powinny wykazywać prawidłowe działanie. Zwisy przewodów elektrycznych oraz ich ocieranie o ostre krawędzie są niedopuszczalne. Po ustawieniu przełącznika światła w położenie światła zamaskowanych, świecenie lamp jest niedopuszczalne (z wyjątkiem światła zamaskowanych).

17. Po zamontowaniu części palnikowej urządzenia rozruchowego silnika do wymiennika ciepła i po wykonaniu pozostałych czynności związanych z zasilaniem w paliwo i elektryczność oraz uruchomieniem; podgrzewacz rozruchowy powinien pracować — świeci się zielona lampka kontrolna.

18. Resory i amortyzatory powinny działać płynnie, bez zacięć. Siłzalki ugięcia resorów podano w rozdziale 9.

19. Uchwyt sprężu specjalnego i pomocniczego powinny w sposób trwały i pewny utrzymywać zamocowane w nich przedmioty, pewnie zamykać się i lekko otwierać i uniemożliwiać wypadanie mocowanego sprzętu podczas jazdy samochodem.

17.3. PRÓBA DROGOWA

Sprawdzenia mechanizmów należy dokonać w czasie próby drogowej na drodze o długości co najmniej 50 km w dwóch etapach przy prędkości przewidzianej w instrukcji obsługi dla samochodów niedotartych i zgodnie z uzgodnioną technologią:

I etap — 30 km

II etap — 20 km po przebiegu 30 km i usunięciu usterek.

1. Głośność pracy samochodu należy ocenić słuchowo. Funkcjonalne, prawidłowe i niezawodne działanie mechanizmów należy sprawdzać przez pomiary, obserwację i techniczną ocenę ich pracy.

2. Stopień nagrzania się mechanizmów należy sprawdzać dotykiem ręki lub w przypadkach wątpliwych za pomocą odpowiednich przyrządów pomiarowych.

Temperatura obudów mechanizmów za wyjątkiem silnika w czasie prób nie powinna przekroczyć 148K (75°C).

3. Sprawdzenia blokady mechanizmów różnicowych mostów napędowych dokonywać należy tylko w czasie jazdy samochodem na wprost (nie przy skrętach).

4. Sprawdzenia dobiegu należy dokonywać w czasie jazdy samochodu na tym samym odcinku drogi w obu kierunkach przy temperaturze powietrza powyżej 263K (-10°C) z szybkością ok. 8,5 m/s (30 km/h) i siłą wiatru nie przekraczającej 3 m/s. Za wynik uważa się średnią arytmetyczną z pomiaru w obydwu kierunkach. Średnia ta powinna wynosić 150 m.

5. Sprawdzenie przystosowania do brodenia odbywa się przez trzykrotne zanurzenie w basenie kompletnego samochodu, przy czym głębokość basenu wynosi 1,8 m, a czas próby trwa 20 minut dla każdego zanurzenia. Brodenie może się odbywać przy temperaturach dodatnich. Czynności przygotowawcze przed próbą brodenia i po próbie określa instrukcja obsługi samochodu. W czasie próby brodenia dokonać przerwy w pracy silnika i ponownie uruchomić go po maks. 3 minutach. Przedstawianie się wody do mechanizmów i elementów wodoszczelnych jest niedopuszczalne za wyjątkiem obudowy sprzęgła. Dopuszczalna ilość wody w obudowie sprzęgła nie większa jak 300 cm³.

6. W czasie jazdy samochodu nie powinno występować brzęczenie układu wydechowego. Niedopuszczalne są przedmuchy z układu wydechowego oraz ocieranie się przewodów z innych zespołów samochodu o układ wydechowy.

7. Praca skrzynki biegów, skrzynki rozdzielczej, przekładni głównych, przystawki dodatkowego napędu i innych mechanizmów, nie powinna powodować nadmiernego hałasu, dudnienia, stuków i wycia odbiegającego od pracy niedotartych kół zębatych.

8. Szczelność układu powietrznego sprawdzić w czasie 10 minut przy niepracującym silniku. Wielkość spadku ciśnienia nie powinna przekroczyć 0,02 MPa przy ciśnieniu 0,72:0,88 MPa (7,2 kG/cm²).

9. Całkowite zahamowanie niedotartego i nieobciążonego samochodu jadącego z prędkością 8,5 m/s (30 km/h) na drodze poziomej o nawierzchni twardej, równej, suchej i czystej powinno nastąpić na odcinku nie dłuższym jak 9 m przy zachowaniu równomierności hamowania kół.

Dopuszczalne jest zarzucenie pojazdu do maksimum o szerokości opony.

10. Hamulec postojowy (ręczny) powinien zapewnić postój samochodu obciążonego ładunkiem 3500 kG, bez przyczep, na pochyłości co najmniej 23%.

11. Koła jezdne powinny być wyważone oraz obracać się nałożonych piast ze stałymi oporami bez wyczuwalnych luzów.

12. Wąły napędowe nie powinny wykazywać wyczuwalnych drgań w całym zakresie obrotów.

13. Sprawdzić szczelność kabiny pod natryskiem wody.

Dopuszcza się nieznaczne zawilgocenia wnętrza drzwi, przecieki kroplowe opadające z odwiewników powinny spływać na zewnątrz kabiny rurkami ściekowymi.

Po przeprowadzeniu próby drogowej należy samochód poddać ponownym oględzinom. W celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki oleju ze skrzynki biegów i skrzynki rozdzielczej, przekładni głównych, a także przecieki wody w którymkolwiek miejscu układu chłodzenia, czy nie jest słyszalne uchodzenie powietrza z układu pneumatycznego. Ponadto należy sprawdzić wszystkie przewody i połączenia układu zasilania i wydechowego. Jeżeli badania odbiorcze samochodu po naprawie głównej zakończyły się we wszystkich punktach pomyślnie, samochód może być dopuszczony do ponownej eksploatacji.

W tablicach 17.1. i 17.2. podano zestawienie norm branżowych i zakładowych odnoszących się do samochodu STAR.