

■ Instrucțiuni pentru Testarea Sistemelor de Franare Pneumatice utilizand Trusa Echipament de Testare 435 002 007 0

■ 1. Ediția

Prezentul material nu face obiectul unor modificări periodice.
Noile versiuni se găsesc la INFORM la
www.wabco-auto.com

■ © 2008 WABCO
WABCO

Sub rezerva modificărilor
Version 001/01.1999 (ro)
815 110 035 3

1	Trusa Echipament de Testare	3
1.1	Scop	4
1.2	Constructia	4
1.3	Utilizare	
2	Manometre de presiune pentru uz in ateliere.....	5
2.1	Calibrarea manometrelor de presiune	5
2.2	Porturile de testare.....	6
2.3	Bancul de testare 435 197 000 0	6
2.4.	Echipamente de testare a trailerului 899 709 092 2	6
3	Verificarea sistemelor de franare cu aer comprimat	7
	Verificare vizuala.....	7
	Testarea sistemului de franare functional si de performanta	7
	Verificarea interna a componentelor franelor.....	16
4	Certificat de testare pentru performanta	17
5	Diagrama sistemului de franare cu indicarea portului de testare	18

Spre atentionare

Aceste instructiuni indeplinesc normele standardelor tehnice aplicabile la vehiculele tractante si tractate cu aplicatie in Germania asa cum sunt definite in Sectiunea 29 si Anexa VIII a constructorilor si utilizatorilor germani de auto vehicule.

Sunt bazate pe testele care acum trebuie facute pe franele de aer la testele de franare speciale si in viitor trebuie facute la testul de siguranta.

Pentru o mai buna siguranta, aceste teste, desigur, pot fi efectuate de asemenea in alte tari.

1 Trusa Echipament de Testare

Continutul Trusei WABCO cu echipamentul de testare 435 002 007 0 permite testarea rapida si precisa a tuturor functiilor sistemului de franare pneumatic al vehiculului in concordanta cu normele cerute de catre autoritati.

Trusa este produsa din polistiren rezistent la impact prevazuta in interior cu suport pre-formatat pentru protejarea individuala a componentelor.



Conținut

Nr. de piese	Descriere (completa)	Număr de produs (completa)	Compo-nente	Descriere (component)	Număr de produs (component)
3	Furtun Testare, albastru	452 600 003 0			
3	Furtun Testare, alb	452 600 004 0			
1	Port Testare	463 703 521 2			
3	Niplu dublu M 16×1,5 / M 16×1,5	893 100 204 4			
2	Niplu dublu M 16×1,5 / M 22×1,5	893 101 164 4			
1	Unitate cuplare cu trei cai	452 002 550 0	1 1 1 2 2	Cupla cu trei cai Port Testare Niplu dublu Contra-piulita Inel de presiune Inel O	452 002 133 0 463 703 303 0 893 100 224 4 891 500 454 4 893 030 040 4 897 080 400 4
1	Punga sigilanta		10 15 10 20 10	Inel presiune pentru M 22×1,5 Inel O pentru M 22×1,5 Inel presiune pentru M 16×1,5 Inel O pentru M 16×1,5 Piulita etansare/autoblocanta 4×16×2	893 030 040 4 897 080 400 4 893 030 170 4 897 070 250 4 897 017 910 4
1	Ansamblu cuplare furtun cu port testare pentru sisteme de franare cu un singur circuit	452 300 901 0	1 1 1 2 2	Cupla furtun cu stut Cupla furtun cu supapa Port Testare Inel presiune pentru M 22×1,5 Inel O pentru M 22×1,5	452 201 010 0 452 300 031 0 463 703 303 0 893 030 040 4 897 080 400 4
2	Clema testare cu priza	452 606 000 0			
5	Manometru presiune Scala maxim 16 bari	453 004 007 0			
1	Manometru presiune Scala maxim 25 bari	453 004 009 0			
2	Ansamblu testare cu port testare pentru sisteme de franare cu dublu circuit	452 200 500 0	1	Cupla furtun Port Testare Inel presiune pentru M 22×1,5 Inel O pentru M 22×1,5	452 200 000 0 463 703 115 0 893 030 040 4 897 080 400 4
1	Trusa	435 002 020 2			
1	Instructiuni	815 000 040 3			

1.1 Utilizare

Trusa cu echipamentul de testare este destinata pentru testarea sistemelor de franare cu aer comprimat cu un singur circuit si dublu circuit ale autovehiculelor, sistemele pneumatice de actionare a usilor, sisteme de suspensie pe aer, etc. Testele prevazute in legislatia germana (§ 29 St VZO) au fost luate in considerare in aceste instructiuni.

1.2 Construcția

Carcasa solida produsa din polistiren cu inalta rezistenta la impact, cu incuietoare.

Continutul trusei este dispus intr-un suport intern prevazut cu spatii dedicate, aceasta asigurand componentelor acces facil si o pozitionare ferma cand trusa este deplasata.

Jumatatea superioara a trusei care are capacul incuiabil contine doua manometre de presiune de 16 bari (calibrate), sase furtune de testare cu lungimea aproximativa de 6,5 m fiecare si un set cu "Detaliile legislatiei § 29 StVZO" (Legislatia germana).

Jumatatea inferioara a trusei contine trei manometre de presiune de 16 bari, un manometru de presiune de 25 bar, toate calibrate, o cupla dubla furtun pentru un singur circuit, doua cuple furtun pentru circuit dublu, unitate cuplare cu trei cai, doua cleme testare cu priza si saibele si suruburile corespondente necesare (vezi de asemenea lista de produse).

1.3 Mod de utilizare

La capetele furtunelor de testare exista piulite fluture cu filete M 16 × 1,5 pentru facilitarea montarii rapide la manometrele de presiune din trusa si la porturile de testare si locasurile de testare de pe vehicul.

Pentru cuplare intermediara la porturile de testare cu conectare la filet M 8 × 1, se afla o clema de testare cu priza.

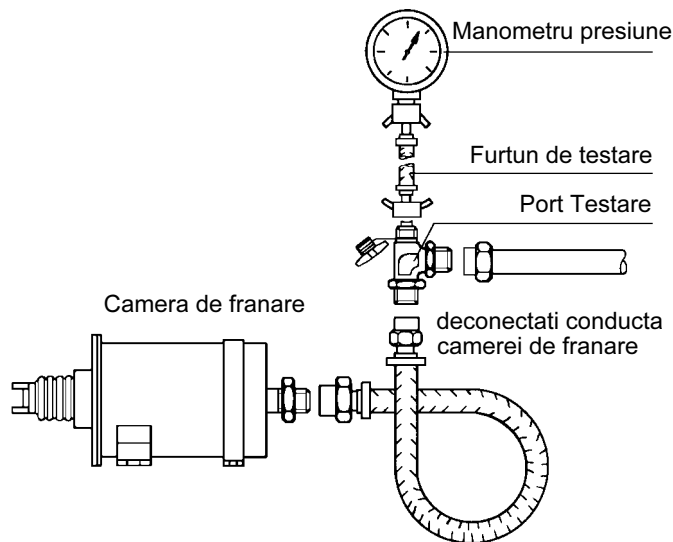
Pentru o mai buna diferentiere cand conectati furtunele, acestea sunt colorate in doua culori. Daca este necesar, cele doua furtune suplimentare se pot conecta pentru obtinerea unui furtun de testare cu o lungime de aproximativ 13 m folosind niplul dublu livrat.

Pentru vehiculele care nu sunt echipate cu porturi de testare, se pot folosi furtunele de testare cu conexiunea de testare 463 703 303 0 (vezi exemplu de utilizare).

Citirea presiunii pe linia de comanda a trailerului sau direct pe furtunul de conectare a vehiculului tractant sau

respectiv a trailerului se poate realiza folosind cupla dubla furtun.

Exemplu de utilizare



Cand testati sistemul de franare cu dublu circuit, trebuie sa utilizati cele doua cuple furtun separate.

Unitatea de cuplare cu trei cai are trei pozitii de functionare. Este destinata pentru ventilarea/golirea si presurizarea conductei de comanda a trailerului. Mai mult, datorita proprietatilor sale graduale ofera posibilitatea de controlare a nivelelor de presiune necesare pentru testare.

Date tehnice

Numarul produsului	435 002 007 0
Dimensiuni	Latime 510 mm Inaltime 160 mm Adancime 375 mm
Greutate	aprox. 15,5 kg
Material	Polistiren de inalta rezistenta la impact
Conținut	Vezi lista produse in pagina 3

2 Manometre de presiune pentru uz in ateliere

Orice specialist al sistemelor de franare are nevoie, inainte de toate, de manometre de presiune care sa faca posibile citirile de presiune in sistemul de franare cu aer comprimat de la compresorul de aer la cuplajul furtunului. In functie de marimea si echiparea vehiculului, mai multe manometre de presiune sunt folosite simultan. Se pot utiliza toate sase manometrele daca trebuie aflata presiunea in ambele circuite de franare, ambele circuite de stocare si presiunea de franare daca exista regulator al fortei de franare sau in diferite locatii de-a lungul sistemului de conducte.

Cum arata aceste manometre si ce anume trebuie observat cand ele sunt utilizate?



Poza de deasupra prezinta un Manometru de Presiune 453 004 007 0 cu valoarea maxima a scalei de 16 bari. In sensul acelor de ceasornic de la pozitia de 0 liniile marcate indica deviatiiile posibile ale acului din pozitia de start. Urmatoarea pozitie este marcarea pozitiei de observat cand se utilizeaza manometrul de presiune.


In poza de deasupra nu este vizibil sigiliu de plumb al manometrului de presiune. Acest sigiliu de plumb este necesar pentru placuta de control care este localizata proeminent in centrul geamului de sticla care protejeaza scala.

Care manometre de presiune sunt folosite in ateliere pentru sistemele de franare?




In practica este aproape evident ca manometrele de presiune in concordanta cu DIN 16005 acopera toate cerintele. Cel mai comun in atelierele de service este manometrul de presiune cu diametrul de 100 mm si grad de calitate de 1.0. Aceasta cifra inseamna ca limita permisiva de eroare in functionare nu trebuie sa depaseasca 1 % din valoarea maxima a scalei.

Pozitia manometrului de presiune la citirea presiunii

Pentru multi (chiar si mecanici vechi) marcajele in concordanta cu DIN 16257 care indica pozitiile corecte ale manometrelor de presiune in procesul de masurare nu sunt cunoscute. Daca pozitia actuala deviaza de la pozitia intentionata cu mai mult decat $\pm 5^\circ$, atunci citirea presiunii va depasi campul tolerantei permisive.

Manometrele de presiune WABCO cu eticheta de calibrare arata semnul pentru pozitionarea orizontala, din moment ce un sondaj a aratat ca in service manometrele sunt aproape tot timpul utilizate in aceasta pozitie. Aceasta inseamna ca atunci cand se fac citiri pe vehicul nimeni nu trebuie sa verifice daca podeaua atelierului este plana, dar un manometru fara acest semn  nu trebuie utilizat in pozitie orizontala in nici un caz, cu exceptia situatiei cand citirile nu sunt importante.

Asigurati-va ca manometrul de presiune este in pozitia corecta cand cititi presiunile.

Marcaje pe scala	Pozitia corecta
fara marcaje	vertical
	vertical
	orizontala
	la un unghi mai mic decat 60 fata de nivelul orizontala

2.1 Calibrarea manometrelor de presiune

Legislatia pentru greutati si masuratori din 11 Iulie 1969 (publicata in Documentul legislative german din 1969, partea 1, pagina 759) stabileste in § 2 (2) ca instrumentele de masurare folosite pentru verificarile oficiale ale traficului pe drumuri trebuie sa fie calibrate.

Autoritatea M.O.T. din Hanovra a primit o scrisoare datata pe 28 Noiembrie 1977 de la Ministerul Economiei Federale din Bonn care stabileste, printre altele, urmatoarele:

Instrumentele de masura pentru verificarea presiunii de aer din sistemele de franare ale vehiculului cu sisteme de franare cu aer comprimat trebuie sa fie supuse calibrarii in concordanta cu legea pentru greutati si masuratori, § 2 (2). In sensul acestei legi, supravegherea oficiala a drumurilor publice nu inseamna numai supervizarea de catre autoritatile de Politie dar si teste facute de institutiile tehnice sau atelierele de reparatii care sunt oficial autorizate sa efectueze astfel de teste in concordanta cu Aplicatia VIII a Standardelor Federale de Siguranta pentru autovehicule.

Necesar pentru calibrare este

- a) aprobarea pentru instrumentul de masurare de la Institutul Federal de Fizico-Tehnica din Braunschweig in concordanta cu legea pentru greutati si masuratori din 15 Ianuarie 1975 App.16, nr.11, si
- b) un sigiliu central aplicat pe instrumentul de masurare.

Amendamentul pentru validitatea regulamentului de calibrare din 14 Decembrie 1979 (publicat in Ziarul Legislativ german, 1979, Partea 1, Pagina 2218) stabileste pentru calibrarea manometrelor de presiune cu gradul de calitate 1,0 o validitate pe o perioada de doi ani.

Valabilitatea perioadei de calibrare este masurata in ani dupa expirarea anului calendaristic in care instrumentul a fost calibrat.

In concordanta cu directiva/norma responsabilitatilor detinatorilor de instrumente de masurare (publicata in Ziarul Legislativ german din 1974, Partea 1, Pagina 1444), fiecare atelier de reparatii-service care efectueaza inspectia autorizata a sistemelor de franare trebuie sa se asigure sa indeplineasca specificatiile legilor calibrarii.

Data de valabilitate de pe eticheta calibrarii nu trebuie sa fie depasita.

2.2 Porturile de testare

Vehiculele majoritatii noilor producatori sunt echipate cu porturi pentru testarea sistemului de franare din fabricatie.

Acestea sunt uzual pozitionate inaintea rezervoarelor de aer, si inaintea si dupa oricare supape care au influenta la presiunea de franare si la cilindri de franare ai vehiculului.

Daca aceste porturi nu sunt prevazute pe vehicul, pot fi montate ulterior si ramanand disponibile dupa testare.

Performanta sistemului de franare nu este afectata prin prezenta acestor porturi de testare.

Indicatie pentru montare

Porturile de testare trebuie sa fie usor accesibile. In cazul montajului prin insurubare-infiletare, trebuie folosita banda de etansare. Daca la solicitarea clientului nu se doreste ca porturile de testare sa ramana montate pe vehicul, se folosesc pentru testare componentele de conectare aflate in trusa cu echipamentul de testare.

2.3 Bancul de testare 435 197 000 0



Bancul de testare 435 197 000 0 a fost special proiectat pentru ateliere de service care repara sisteme de franare. Cu cateva exceptii, toate aplicatiile continand sisteme de franare cu aer comprimat pot fi testate in privinta functionarii si reglajului de presiune.

Bancul de testare contine o menghina solida si este echipat cu patru supape de control de precizie, sapte manometre de presiune (cu valoarea scalei de maxim 25 bari) si un dispozitiv de testare magnetica.

2.4 Echipamente de testare a trailerului 899 709 092 2



Pentru repararea, reglarea si testarea aplicatiilor pentru sistemele de franare cu aer comprimat, WABCO ofera scule speciale cum ar fi dispozitivul de testare a trailerului 899 709 092 2 prezentat deasupra.

3 Instrucțiuni pentru verificarea sistemelor de franare cu aer comprimat

Aceste instrucțiuni de mai jos au la baza cerințele de testare pentru testul special de frana și procedurile de testare de siguranță care s-au aplicat mai recent.

1. verificare vizuala
2. Testarea sistemului de franare functional si de performanta
3. verificarea interna a componentelor franelor, testarea functionala si de performanta.

Este impartit in:

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare	Comentarii	Portul de testare in diagrama
1. Verificare vizuala	1.1 Cerinte generale		
Conducte si furtune	Conductele si furtunile si cuplajele de furtun fara defecte exterioare, fara corodare si montate corect	Verifica cand conectezi manometrele de presiune	A, G, H
Montarea dispozitivelor	Dispozitivele montate corect si rapid		
Rezervoare de aer	Rezervoare si rezerve de energie (rezervoare de aer, rezerve hidraulice) fara defecte, fara semne vizibile de coroziune externa		
Placuta cu nume (rezervoare de aer)	Rezervele de energie trebuie marcate conform		
Rezervoare de aer	Scurgere/golire/drenaj a rezervoarelor de aer comprimat		
Dispozitive cu gulere de praf	Gulere de praf fara defect	Observa etanseitatea la cilindri hidraulici	
Articulatii	Articulatiile sunt conform protejate, functioneaza usor si nu sunt uzate.		
Cabluri si mansoane	Cablurile si mansoanele cablurilor sunt in ordine, intretinute, fara fisuri vizibile, trase afara sau inodate, clemele de cablu fixate		
Braț cu articulație	Articulatiile fara sudura sau indoite, functioneaza usor si nu sunt defecte		
Frane roata	Reglarea franelor rotii (golire, cursa camerei de franare, grosime element frictionare frane – placute frane, saboti frana, lacat de franare)	In concordanta cu instructiunile producatorului de vehicule sau frana	
		Cursa cilindrului de franare 1/3 la 1/2 din posibila cursa totala	
2. Testul de functionalitate si performanta	2.1 Testul de functionalitate		
Reglatoare de presiune	Reglatoare de presiune Reducere presiune Taierea / decuplarea presiunii	In concordanta cu instructiunile producatorului de vehicule	A, B
Compresor	Compresor lesire	vezi data de productie	A, B
Uscătorul de aer	Verifica rezervoarele de aer	Fara aparitia condensarii apei	A, B

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare	Comentarii	Portul de testare in diagrama
Verifica conductele si locurile pentru scurgere	Etanseitatea sistemului		
	Incarcati intregul sistem pana la decuplarea presiunii cu regulatorul de franare functie de incarcare in pozitia de incarcare completa		
	Decupleaza motorul		
	Verifica presiunea in rezervoarele de aer	Intreupe presiunea	A, B
	Initiati procesul de franare in sistemul de franare de serviciu cu aprox. jumatate din presiunea minima (normal aprox. 3,0 bari)		
	Pentru autovehiculele cu remorci		
	Presurizati intregul sistem cu 6,5 bari min. pe conducta de alimentare		
	Blocati linia de alimentare utilizand mijloace potrivite fara golirea ei pentru a nu rezulta franarea automata	Recomandare: cupla de intrerupere cu sau fara golire (in cutia WABCO cu echipamente de testare)	A, B, J
	Initiati procesul de franare in sistemul de franare de serviciu cu o presiune pe camera de franare de 3,0 bari		
	Asteptati 1 minut		
Cititi presiunea din rezervorul de aer			
Dupa mai mult de 3 minute, scaderea presiunii nu trebuie sa depaseasca 0,4 bar	Daca scaderea in exces peste 0,4 bar este bine sa verificati ambele pozitii in franare si defranare	A, B, J	
Echipamente pentru protectia presiunii	Supapa de protectie cu circuit multiplu, supapa de umplere, supapa de control, avertizari specifice		
	Protectia sistemului de franare de serviciu impotriva scaderii in presiune in circuitele care nu apartin sistemului de service ale autovehiculului		
	Presurizati intregul sistem pana la decuplarea presiunii	Supapa franei de parcare in pozitia de rulare	A, B
	Decupleaza motorul	de exemplu la cupla furtunului de la conducta de alimentare	
	Coborati rapid presiunea intr-un circuit care nu este parte a celor doua circuite de franare de serviciu la sub 3,0 bari		
	Presiunea in ambele circuite trebuie sa se stabilizeze deasupra a 4,0 bari	Actuatorii camerei de franare cu arc de la frana de parcare nu trebuie sa se extinda (protectia de rupere pentru conducta de alimentare)	A, B
	Protectia unui circuit al sistemului de franare de serviciu impotriva pierderii in presiune a altui circuit al sistemului de franare de serviciu		
	Presurizati intregul sistem pana la decuplarea presiunii	In circuitele cu presiune reziduala inalta presiunea trebuie crescuta intai.	A, B
Decupleaza motorul			
Reduceti rapid presiunea in rezervorul de aer a unui circuit din cele doua circuite ale sistemului de franare de serviciu (circuit defect) pana sub 3,0 bari			

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare	Comentarii	Portul de testare in diagrama
Dispozitiv de avertizare	Avertizare caracteristica trebuie sa emita semnal	In concordanta cu instructiunile producatorului de vehicule	
	Presiunea in alt circuit al sistemului de franare de serviciu (circuit functional) trebuie stabilizata la peste 4,0 bari Repetati acest test cu simularea defectului in celalalt circuit	Activati pedala de frana. Circuitul intact al sistemului de franare de serviciu trebuie sa indice performanta sistemului, ceea ce inseamna ca a fost gresit conectat	A or B, G
	Pentru autovehicule cu remorci		
	Securizati sistemul de franare de serviciu impotriva defectelor din echipamentele auxiliare (inclusiv sistemele de activare a camerelor de franare cu arc)		
	Presurizati intregul sistem cu 6,5 bari min. pe conducta de alimentare		J
	Blocati linia de alimentare utilizand mijloace potrivite fara golirea ei pentru a nu rezulta franarea automata	Recomandare: cupla de intrerupere cu sau fara golire (in cutia WABCO cu echipamente de testare)	
	Reduceti rapid presiunea in rezervoarele de aer sub 4,0 bari		
	Presiunea in rezervoarele de aer ale sistemului de franare de serviciu trebuie stabilizata deasupra a 5,0 bari.		J
Supapă de incarcare	Verificati deschiderea si inchiderea presiunilor la oricare supape de preaplin cu sau fara limitarea curgerii in concordanta cu producatorul de vehicule		
Echipamente pentru sistemul de franare al vehiculului tractant	Sistemul de franare de serviciu (Testari generale)		A și B
	Incarcati intregul sistem pana la decuplarea presiunii cu regulatorul de franare functie de incarcare in pozitia de incarcare completa		
	Decupleaza motorul		
Alimenteaza cu aer comprimat vehiculul tractat	Presiunea la cupla furtunului conductei de alimentare sa fie intre 6,5 si 8,5 bari		G

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare	Comentarii	Portul de testare in diagrama
Robinet frână de serviciu și robinet comandă remorci	Depresati pedala de franare ferm. Presiunea va creste in camerele de franare		D, F
	si la cupla furtunului daca se aplica, trebuie asigurata prompt		H
	La aplicarea completa a franei, presiunea la cupla furtunului trebuie sa fie intre 6,5 si 8,5 bari		H
	Protectia de rupere pentru conducta de comanda: daca ruptura este simulata, presiunea la cupla furtunului conductei de comanda trebuie sa cada la 1,5 bari in timp de 2 secunde cand frana de serviciu a autovehiculului este activata complet, astfel asigurati franarea automata a trailerului.		G, H
	Trebuie asigurata o graduabilitate suficienta	max. 0,5 bar	D și C
	Aprinderea luminilor de frana dupa scurta apasare a pedalei de frana	In concordanta cu instructiunile producatorului de vehicule	
Robinet frână de mână	Inchidere garantata	Gradare max. 0,5 bari	
Arc franare	Verifica eliberarea presiunii	Eliberare presiune: max. 6,0 bari	E
Camera de franare	Verifica presiunea de retur	Presiune retur: max. 0,5 bari	D și F
Echipamente in sistemul de franare a trailerului	Pentru autovehicule cu remorci		
Supapă de frână pentru remorcă	Verifica functionarea sistemului de franare automatic (franarea de urgenta-rapida)	Cand decuplati trailerul trebuie sa se franeze automat	L, M, N
		Sistemul de franare dublu-circuit Presiune retur: max. 0,4 bari Gradare: max. 0,5 bari Avans: in concordanta cu instructiunile producatorului Frânare automată: scadere in presiune $\geq 2,0$ bari	
Supapă de golire / valve de eliberare	Verifica valva de eliberare	Verifica pentru functionare usoara	
Regulatorul forței de frânare	Verifica functionarea si regleaza	Descarcat / semi-incarcat / incarcat in concordanta cu instructiunile producatorului de trailer	
Regulatorul automat al forței de frânare în funcție de sarcină (ALB)	Verifica corelarea valorilor de reglare ale valvei de franare automate functie de incarcare de pe placuta	Testarea valvei automate de franare functie de incarcare in concordanta cu placuta.	C și F
Porturile de testare	fara detalii	Verifica scurgerile/pierderile	

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare
	<p>2.2 Testul de performanta pentru franele rotii</p> <p>Intarzierea trebuie stabilita ca o proportie a testarii greutatii vehiculului. Cand determinam intarzierea, fortele de actionare permise sau presiunile de franare trebuie sa nu fie suplimentare/complementare.</p>
Valori de referinta	<p>2.2.1 Definirea intarzierii:</p> $z = \frac{\text{suma fortelor de franare pe circumferinta rotii}}{\text{greutatea vehiculului}^{1)}} \times 100 [\%]$ <p>1) Forta de greutate (N) este obtinuta prin multiplicarea masei totale (kg) inmultita cu factorul 10 (g in jurul a 10 m/s²). Pentru semiremorci sau remorci de constructie similara: este suma fortelor pe axa</p>
	<p>2.2.2 Determinarea intarzierii la sistemul de franare de serviciu pe standul de testare a franarii</p>
	<p>2.2.2.1 Corelarea cu valorile de referinta pentru vehicule asa cum prevede producatorul de vehicule si corelarea sa cu limitarea valorilor asa cum este aratat in tabel in Sectiunea 2.2.6. trebuie stabilite. Fiecare valoare de referinta reiese de la o valoare de intrare (exemplu aplicarea unei forte sau introducerea unei presiuni la cilindri de franare ai rotii) si forta corespondenta de franare de pe axa. Corelarea la cerintele minime ale intarzierii este astfel impusa sa se stabileasca.</p>
	<p>2.2.2.2 Daca nu sunt definite valorile, in 2.2.2.1. sunt disponibile, minima intarziere trebuie stabilita asa cum se prezinta in tabelul inferior 2.2.6 dedesubt dupa cum urmeaza:</p>
Intarzierea ca procent a testului de greutate	<p>2.2.2.2.1 Determinarea intarzierii la vehicule cu sistem de franare cu aer comprimat</p> <p>Daca fortele de franare sunt masurate pe un vehicul care este neincarcata, partial incarcata sau incarcata la capacitatea maxima permisa, determinati urmatoarele Z_{PM} (%):</p> $Z_{PM} = \frac{F_1 + F_2 + \dots + F_n}{P_M} \times 100 [\%]$ <p>Definitii:</p> <p>Z_{PM} Intarzierea la neincarcata, partial incarcata sau vehicul incarcata complet [%]</p> <p>F Forta de franare [N] pe axa 1 la n</p> <p>P_M Testarea greutatii vehiculului [N]</p> <p>Vehiculele trebuie testate numai utilizand aceasta metoda daca testarea greutatilor este cunoscuta.</p>

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare
Extrapolarea fortelor de franare	<p>Daca procedurile de deasupra nu pot fi utilizate pentru stabilirea corelantei pentru definirea intarzierii minime, atunci trebuie determinata conform formulei de mai jos:</p> $z = \frac{F_1 \times i_1 + F_2 \times i_2 + \dots + F_n \times i_n}{G_Z} \times 100 [\%]$ <p>Definitii:</p> <p>Z intarzierea [%]</p> <p>G_Z Forta greutatii totale admise ca incarcarea la vehicul [N]</p> <p>F_1 Forta de franare pe prima axa determinata la presiunea p_1 [N]</p> <p>F_2 Forta de franare pe axa a doua determinata la presiunea p_2 [N]</p> <p>F_n Forta de franare pe ultima axa determinata la presiunea p_n [N]</p> <p>i_1 $\frac{p_{N1} - 0,4}{p_1 - 0,4}$</p> <p>$i_n$ $\frac{p_{Nn} - 0,4}{p_n - 0,4}$</p> <p>$p_{N1...n}$ presiunea de comanda maxima [bar] stipulata de catre producatorul acelei axe. Daca $p_{N1...n}$ nu este comunicata, presiunea calculata trebuie utilizata. Axele la a caror presiune de comanda este limitata de valorile de comanda, presiunea aplicata trebuie sa fie cea maxima.</p> <p>$p_{1...n}$ presiunea de comanda [bar] aplicata la cilindrul (cilindri) de franare pe axa respectiva pentru testarea franei</p> <hr/> <p>2.2.2.2.2 Determinarea intarzierii la vehicule cu alte sisteme de franare Urmand procedura definita in 2.2.2.1 si instructiunile producatorului de vehicul.</p>
Intarzierea la sistemul de franare al parcarii	<p>2.2.3 Determinarea intarzierii sistemului de franare al parcarii pe standul de testare al franarii Intarzierea trebuie sa atinga valoarea minima asa cum este definite in tabel la 2.2.6 pentru PBS, sau la limita blocarii. Intregul efect poate fi testat pe panta inclinata a unui deal sau prin masurarea fortei tractoare la un test de tractiune.</p>
Masurarea in timpul unui test de drum	<p>2.2.4 Masurarea in timpul unui test de drum (permisibil numai intr-o anumita limita) Masurarea in trafic trebuie realizata astfel incat cea mai mare posibila completa intarziere este atinsa fara vreo blocarea a rotilor.</p> <hr/> <p>2.2.4.1 Determinarea intarzierii la autovehicule Daca masuratorile sunt efectuate pe un vehicul neincarcata, partial incarcata sau incarcata la capacitatea maxima permisa, trebuie folosit un dispozitiv de masurare a franei cu imprimanta. Minima intarziere asa cum este definite in tabel la 2.2.6 trebuie atinsa. Daca dispozitivul de masurare a franei cu imprimanta nu indica intarzierea z [in %], dar intarzierea b [in m/s^2], intarzierea aproximativa este stabilita prin multiplicarea valorii intarzierii cu factorul 10.</p>

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare
Masurarea in timpul unui test de drum	<p>Determinarea intarzierii la autovehicule</p> <p>Pentru determinarea performantei sistemului de franare a remorcii, testul de drum trebuie efectuat in combinatia autotractor-remorca si numai franele de pe remorca se activeaza.</p> <p>Aproximarea intarzierii pe remorca este calculate conform formulei de mai jos:</p> $z_{PMA} = z_{PM} \frac{F_M + F_{M'}}{P_{M'}} [\%]$ <p>Definitii:</p> <p>z_{PMA} intrazierea pe remorca [%]</p> <p>z_{PM} intarzierea pe unitatea autotractor-remorca folosind numai sistemul de franare a remorcii [%], determinate similar ca la 4.1</p> <p>P_M Forta de greutate de pe vehiculul tractant/tragator [N]</p> <p>$P_{M'}$ Forta totala statica normala dintre rotile remorcii si zona de contact a anvelopei [N]. Vehiculele pot fi testate cu acesta metoda numai incarcate si cand testele de greutate sunt cunoscute.</p>
	<p>2.2.5 Calculatia performantei franarii</p>
	<p>2.2.5.1 Intarzierea minima</p> <p>Minima intarziere prezentata in interiorul tabelului 2.2.6 trebuie atinsa de catre vehicul.</p>
Diferentele dintre fortele de franare	<p>2.2.5.2 Performanta identica la franare</p>
	<p>2.2.5.2.1 Sistemul de franare de serviciu</p> <p>Deasupra a doua-treimi din zona de testare, diferenta dintre fortele de franare pe roti nu trebuie sa depaseasca 25% din valoarea cea mai mare masurata.</p> <p>Evaluarea trebuie sa asigure ca valoarea masurata pe timpul in care roata este blocata nu este luata in calcul.</p> <p>Cand masurarea este efectuata in testele de drum, o performanta identica de franare (alunecare, derapare, infranare) trebuie calculata, nici o deviere de la traseul real nu este permisa.</p>
	<p>2.2.5.2.2 Instalatiya franei de stationare</p> <p>Diferenta dintre fortele de franare in imediata apropiere superioara a zonei limita de blocare nu trebuie sa depaseasca 30% din valoarea cea mai mare masurata. Cand cititi valorile masurate, nici o roata a axei care e testata nu are voie sa fie blocata. Daca evaluarea automata este aplicata, numai diferenta indicata sub limita de blocare trebuie luata in calcul.</p>
<p>2.2.5.2.3 Formula pentru stabilirea performantei identice de franare</p> $\frac{\text{diferenta fortelor de franare pe axa}}{\text{cea mai mare forta de franare pe o axa}} \times 100 \dots [\%]$	

2.2.6. Minima intarziere si fortele de actionare permise (detalii gasiti in Ghidul pentru testarea de siguranta)

tipul vehiculului	Sistemul de franare de serviciu			Instalația frânei de staționare		
	$z \geq$ (%)	F_H (daN)	F_F (daN)	$z \geq$ (%)	F_H (daN)	F_F (daN)
M	48	--	70	15	60	70
N	43	--	70	15	60	70
O (remorci) pana la 25 km/h peste 25 km/h	25	--	--	15	60	--
		(P _M 6,5 bari)		15	60	--
alte vehicule pana la 25 km/h peste 25 km/h	25	--	70	15	60	70
	40	--	70	15	60	70

Abrevierea folosita are urmatoarele intelesuri:

z = intarziere**SBS** = Sistem de franare de serviciu**F_F** = Forta piciorului (in pedala)

PBS = Sistem de franare pentru parcare

F_H = Forta bratului

Semnificatia listei tipurilor de vehicule (tipurile EC)

Comentarii WABCO:

vehicul tip M:

vehicul tip N:

vehicul tip O:

vehicul pentru transport pasageri

vehicul pentru transport bunuri/marfuri

remorci (semiremorci si remorci cu protap)

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare	Comentarii WABCO
Functionarea sistemului de franare al parcarii	<p>Sistem de franare al parcarii</p> <ul style="list-style-type: none"> Functionarea sistemului de franare al parcarii sa fie asigurat fie pe un banc de testare pentru sisteme de franare sau pe o suprafata de drum cu buna aderenta. Aici fiecare procentaj de franare in concordanta cu valoarea minima din tabel pentru sistemul de franare al parcarii cu referinta la greutatea de incarcare permisa sau limita de blocare trebuie atinsa. 	
Avertizare specifica franei cu arc	<ul style="list-style-type: none"> La frane cu arc, verificati functionarea caracteristicii 	In concordanta cu instructiunile producatorului de vehicule
Sustinerea actiunii franei	<p>Sustinerea actiunii franei</p> <ul style="list-style-type: none"> Fortele de franare trebuie sa fie cel putin 6 % din greutatea permisa de incarcare a vehiculului 	
Alte sisteme de franare	<p>Functionarea altor sisteme de franare</p> <ul style="list-style-type: none"> Aceste sisteme de franare trebuie testate intr-un test de drum 	
	<p>Sisteme de franare hidraulice si vacumatice</p> <ul style="list-style-type: none"> Pentru sistemele de franare hidraulice si vacumatice testarea este corespondenta si in concordanta cu instructiunile producatorilor 	
Sistem antiblocare (ABS)	<p>Facilitatea anti-blocare</p> <ul style="list-style-type: none"> Pe vehiculele cu sistem anti-patinare, verificati oricum daca aceasta caracteristica de siguranta functioneaza in concordanta cu instructiunile producatorilor (Circuitul de siguranta in combinatie cu caracteristica de avertizare – numai aprinderea si stingerea lampii avertizoare) 	<ol style="list-style-type: none"> <u>Vehicul tractant si vehicul tractat cu ABS</u> Contact pus = becul de avertizare tractor si remorca aprinse si lampa info aprinsa Motorul pornit= lampa info oprita <u>Vehicul tractant cu ABS si remorca fara ABS:</u> Contactul pus si motorul mergand = becul avertizor de siguranta tractor si lampa info aprinse <u>Autocamion singur (autobus)</u> Contactul pus si motorul pornit = lampa de siguranta aprinsa (lampa info oprita) <p>Cand porniti vehiculul sau unitatea combinata tractor-remorca, lampa de siguranta trebuie sa se stinga cel tarziu la 10,0 km/h</p>
Frane prin impingere	<p>Sisteme de franare prin impingere la vehicule tractate</p> <hr/> <p>Funcționare</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificati functionarea usoara a caracteristicilor de transfer (protap si articulatie) in cazul unui sistem automatic de retragere (cupla automata a prinderii), prin activarea PBS cursa protapului sa nu depaseasca mai mult de 2/3 din cursa total <hr/> <p>Ineficacitate</p> <ul style="list-style-type: none"> Testati numai sistemul PBS Fiecare procent de franare z sa fie cel putin 15 % din referinta greutatii de incarcare premise a vehiculului tractant sau punctul de blocare sa fie atins 	

Pozitia de testare	Proceduri necesare de testare	Comentarii WABCO
3. Examinarea interioara	O examinare interioara a diferitelor componente trebuie efectuata daca acest lucru este prescris de catre producatorii vehiculului, sistemul de franare sau axele sau daca devine necesar dupa vizualizare, testarea functionalitatii sau ineficacitatii.	
	O examinare interioara a diferitelor componente trebuie efectuata daca acest lucru este prescris de catre producatorii vehiculului, sistemul de franare sau axele sau daca devine necesar dupa vizualizare, testarea functionalitatii sau ineficacitatii.	Numai daca defecte functionale devin evidente
	<p>Agregate</p> <p>O examinare a starii diferitelor componente ale sistemului de franare trebuie efectuata in concordanta cu instructiunile de reparare al producatorilor de vehicule sau ale sistemului de franare, daca componentele sistemului de franare nu au fost inlocuite prin schimbarea componentelor.</p>	In cazul reparatiilor, toate piesele uzate, toate componentele de etansare si arcurile mai mici de 2,2 mm spira uzate trebuiesc inlocuite. Cand asamblati componente, luati in calcul tabelul cu lubrifianti WABCO si instructiunile de testare.
	Dupa asamblare, revizuiti totul vizual, testati functional si verificati eficienta.	din vehicul

4 Certificat de testare pentru performanta

Producatorul sistemului de franare Testarea greutatii vehiculului (P_M) daN
 Tipul sistemului de franare Incarcarile permise a axei 1: / 2/ 3/ 4..... daN
 Calculatia presiunii sau presiunea franei max.pentru vehicul / o singura axa p_N /...../...../..... bari Greutatea de incarcare permisa G_z (la semiremorci incarcarile totale permise a axei)..... daN

Valorile citite la standul testului de franare:

	Instalația frânei de serviciu						Fortele sistemului de franare al parcarii Fortele franei (daN)	Greutatea vehiculului incarcarile axei (testul greutatii) (daN)
	Fortele franei (daN)			presiunea in cilindru p (bar)	$i = \frac{p_N - 0,4}{p - 0,4}$	F × i		
	stanga	dreapta	total (F)					
Axa 1:								
Axa 2:								
Axa 3:								
Axa 4:								
Total								

Procentul de franare functie de greutatea testata a vehiculului (numai daca testarea greutatii este cunoscuta):

$$z_{PM} = \frac{F_1 + F_2 + \dots + F_n}{P_M} \times 100 [\%] = \dots\dots\dots \%$$

Procentajul franarii functie de incarcarea permisa la vehicul (extrapolare):

$$z = \frac{F_1 \times i_1 + F_2 \times i_2 + \dots + F_n \times i_n}{G_z} \times 100 [\%] = \dots\dots\dots \%$$

Eficacitatea Procentului franarii al sistemului de franare al parcarii (functie de greutatea permisa a incarcarii vehiculului):

$$z_{FBA} = \frac{F_{FBA}}{G_z} \times 100 [\%] = \dots\dots\dots \% \quad \text{sau:} \quad \text{depasirea limitei de blocare} \quad \square$$

Diferenta fortelor de franare: $\frac{\text{diferenta dintre fortele de franare pe o axa}}{\text{cea mai mare forta de franare pe o axa}} \times 100 \dots\dots[\%]$ SBS: %
 PBS: %

Fora greutatii (N) este obtinuta prin multiplicarea greutatii totale cu factorul 10 (acceleratia gravitacionala g in jurul valorii de 10 m/s²). Astfel 1 daN (1/10 N) al fortei este aproximativ egalul 1 kg in greutate.

Indicație: Pentru semiremorci sau remorci de constructie similara: in locul fortei de greutate, folositi totalul fortelor pe axa!

5 Diagrama sistemului de franare cu indicarea portului de testare

1 Compresor

Genereaza aer comprimat

2 Reglatoare de presiune

Stabilizeaza automatic presiunea de serviciu

3 Uscătorul de aer

Uscuza aerul comprimat furnizat de catre compresor prin extragerea umiditatii prezente in aer

4 Supapa de siguranță cu 4 circuite

Asigura pastrarea presiunii, inchiderea circuitelor in cazul unei defectiuni a unui sau mai multor alte circuite

5 Rezervoare de aer

Înmagazinarea aerului comprimat furnizat de catre compresor

6 Supapă de evacuare a apei

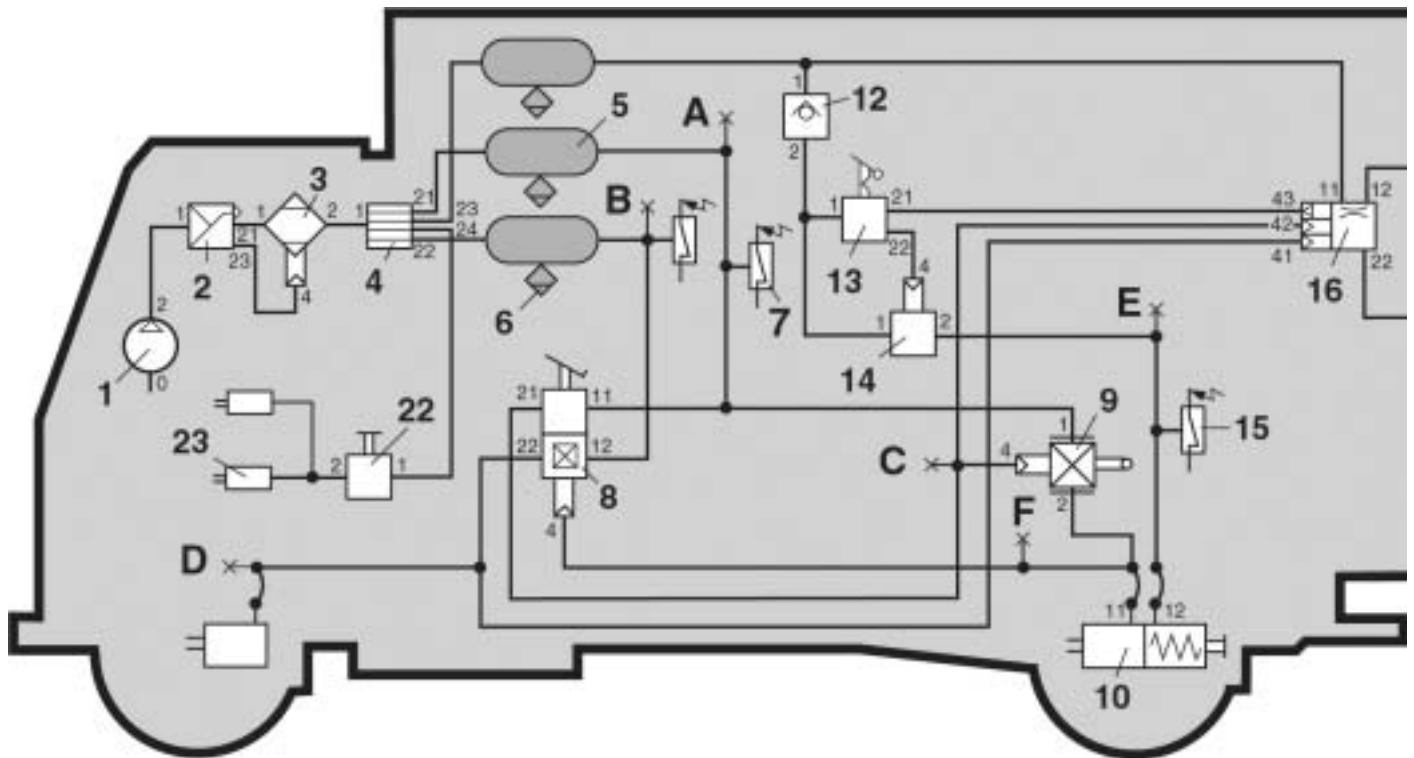
Pentru purjarea/eliminarea condensului din rezervorul de aer

7 Manocontact

Pentru indicarea presiunii in frana de serviciu

8 Robinet frână de serviciu

Permite umplerea graduala si ventilarea/golirea circuitului franei de serviciu si comanda presiunii de



franare pe axa fata in corelare cu comanda franarii pe axa spate functie de regulatorul incarcarii

9 Regulator ALB cu ventil cu releu integrat

Controlul automat al presiunii franei la axele din spate ca functie a conditiilor de incarcare si permite rapida umplere si ventilare/golire a camerei diafragma a actuatorului de frana cu arc Tristop®

10 Cilindru tip Tristop®

Camera de frana combinata – actuator de frana cu arc pentru sistemele de franare de serviciu, auxiliare si al parcarii; genereaza forta de franare pentru franele rotii axei spate

11 Cilindru cu membrană

Genereaza forta de franare pentru franele rotii axei fata

12 Supapă de sens unic

Protejeaza actuatorul franei cu arc impotriva pierderii presiunii pe

conducta de alimentare a semi-remorcii

13 Robinet frână de mână

Permite activarea graduala a sistemelor de franare auxiliare si al parcarii

14 Supapă releu

Pentru umplerea rapida si ventilarea/golirea actuatorului franei cu arc

15 Manocontact

Indica activarea sistemului frana de parcare

16 Robinet pentru comanda remorcii

Comanda sistemul de franare de pe remorca

17 Capete de cupare

Conecteaza sistemele de franare ale tractorului si ale remorcii

18 Filtru pe conductă

Protejeaza sistemul pneumatic de franare impotriva murdariei

19 Supapă de frână pentru remorcă

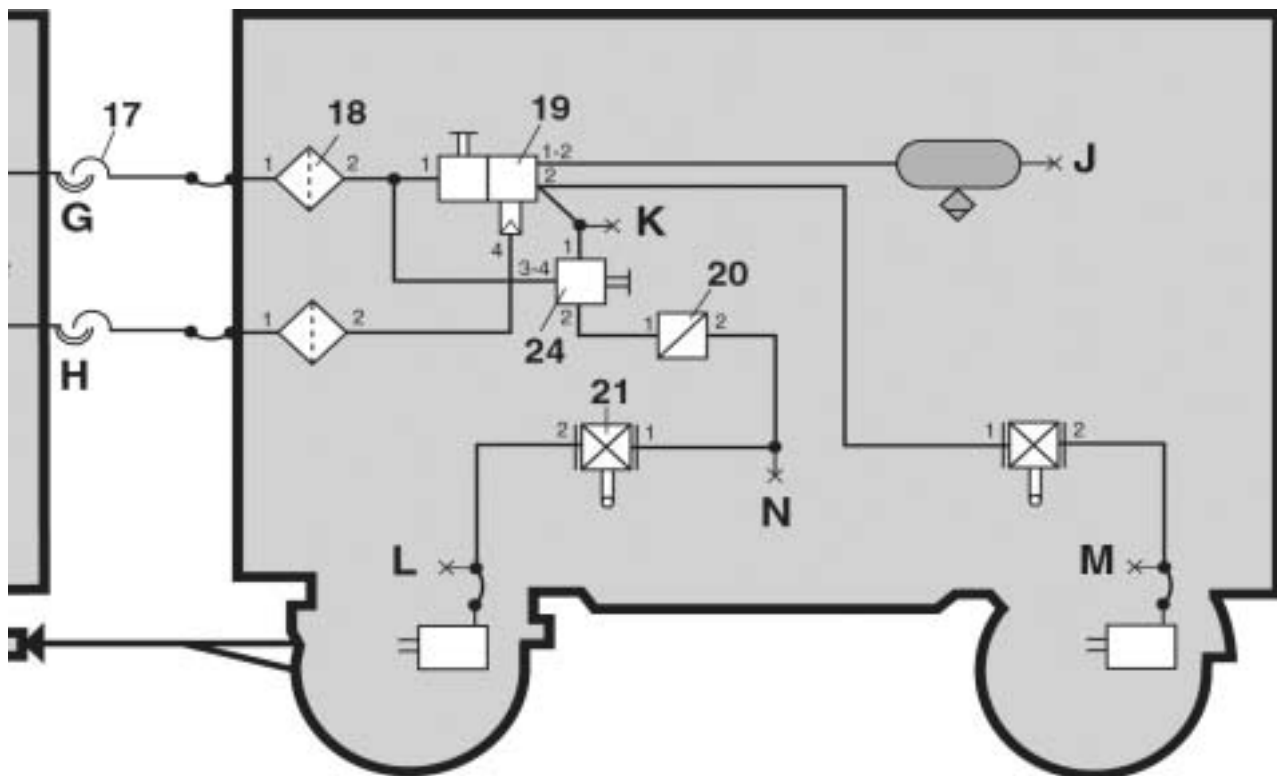
Activeaza sistemul de franare al remorcii in concordanta cu presiunea semnalata de catre supapa de comanda a remorcii

20 Supapă de adaptare

Reduce forta de frana de pe axa pentru adaptarea in timpul functionarii partiale si rapida evacuare a actuatorilor de frana

21 Regulator ALB

Comanda automat presiunea de franare functie de conditiile de incarcare



22 Supapă cu trei căi

Umple si goleste functionarea cilindrilor

23 Cilindri de lucru

Activeaza golirea sistemului de franare

24 Supapă de golire / valve de eliberare

Goleste partea din fata a actuatorilor franei rotii cand remorca este necuplata

