

■ Trailer EBS D - Systembeskrivning

■ Utgåva 1

Denna broschyr omfattas inte av ändringstjänst
Senaste version finner ni i INFORM under
www.wabco-auto.com

■ © Copyright WABCO 2005

WABCO

Rätt till ändringar förbehålles
Utgåva 001/06.05(sv)
815 070 020 3

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Systemuppbyggnad och funktion	4
2.1	Systembeskrivning	4
2.2	Elektrisk / elektronisk systemuppbyggnad	5
2.3	Varningssignalssekvenser	8
3	Funktionsbeskrivning	10
3.1	Val av börvärde och tryckreglering	10
3.2	Automatisk lastberoende bromskraftsreglering (ALB)	10
3.3	Tryckreglering	11
3.4	Antilåsningssystem	11
3.5	Rullningsstabilitetsfunktion (RSS)	12
3.6	Stillastående-funktion	13
3.7	Nödbromsfunktion	13
3.8	Kontrolläge	13
3.9	Förrådstrycksövervakning	14
3.10	Kilometerräknare	14
3.11	Servicesignal	14
3.12	Driftstidsmätare	14
3.13	Integrerad lyftaxelstyrning (ILS)	14
3.14	Lastöverföring för starthjälp	15
3.15	Integrerad hastighetsberoende brytare (ISS)	15
3.16	Spänningsutgång för nivåregleringssystem	16
3.17	Slitageindikering	16
3.18	Telematik	17
3.19	Däckstrycksövervakningssystem (IVTM)	17
4	Komponenter	18
4.1	Komponentbeskrivning	18
4.2	Kabelöversikt	22
4.3	Komponentöversikt	27
5	Installation och monteringsanvisningar	28
5.1	Kommentarer till kabeldragning	28
5.2	Systemuppstart	29
5.3	Pneumatiska anslutningar	29
5.4	Inbyggnadsläge för släpvagnsmodulator	30
5.5	Anvisningar för fordon med RSS	30
6	Diagnos	31
7	Service	37
8	Bilagor	41
1	Bromsschema	42
2	Lyftaxelreglering	53
3	Fördelning av sensorer	56
4	Lyftaxelstyrning	60
5	Parametrering	62
6	Nedladdning från Internet	63
7	CAN-ledningstest	64
8	TEBS PC-program	65
9	Parametreringsexempel	67
10	Luftbehållarestorlekar	69
11	Trailer EBS - utvecklingen	70
12	Släpvagnsmodulator	71

1 Inledning

Denna trycksak beskriver Trailer EBS D-generationens systemuppbyggnad, funktioner och komponenter. Fortsatt gäller även att broschyren beskriver systemets standardfunktioner.

Nedan en kort översikt över de nytillkomna funktionerna och förbättringarna:

- **Lastöverföring för starthjälp**
En integrerad lastöverföring för starthjälp kan aktiveras med tryckknapp eller via CAN-bus i dragfordonets släpvagnsgränssnitt (7-polig enligt ISO 11992).
- **Utökade lyftaxelfunktioner**
Med lyftaxelautomatiken kan lyftaxeln höjas först under körning; tvångssänkning är möjlig via CAN eller med tryckknapp.
- **Systembreddning**
Med 2S/2M+SLV för påhängsvagnar med styraxlar erbjuds nu ett system till en gynnsam kostnad med "select low" reglering av styraxeln.
(se Bilaga 1, sida 45)
- **Rullningsstabilitetsstöd (RSS)**
RSS-funktionen, som förebygger vältning, har vidareutvecklats. Nu kan även fordon med 2S/2M-system och valfritt antal lyftaxlar utrustas med nya Trailer EBS D-generationen. Därmed understöder RSS konfigurationerna 2S/2M, 2S/2M+SLV (Select low valve, en omkopplingsvariant för fordon med löpaxel), 4S/2M och 4S/3M. Givetvis kan fordonen även utrustas med styraxlar. Den vidareutvecklade RSS-funktionen anpassar de individuella tväraccelerationströsklarna efter några provbromsningar.
- **Säkerhetskrets (nödförsörjning via bromsljus)**
Vid ansluten bromsljusmatning och en funktionsstör-

ning i stickkontakten ISO 7638 (7poliga släpvagnskontakt-dosan) förblir ABS och ALB fortsatt i funktion. Fordonet förblir stabilt vid inbromsning.

- **En andra CAN-bus:**
För anslutning av WABCO:s däckstrycksövervakningssystem (IVTM) eller en telematikbox för positionsangivelse och för avläsning av driftsdata.
- **Bromsbeläggsslitageindikering**
I D-generationen lagras uppnådd slitagegräns och utbyte av bromsbelägg i släpvagnsmodulatorns slitageregister. Den lagrade informationen omfattar kilometertalet och driftstimmarna för de senaste fem beläggbytena. WABCO:s slitageindikator är godkänd enligt ADR / GGVS.
- **Parkeringsreglage (park-release emergency valve, PREV)**
Sedan mitten av 2003 levererar WABCO den nya vidareutvecklade PREV seriemässigt. Denna nyutvecklade bromskomponent förenar den dubbla rangerventilens funktioner med de från den konventionella släpvagnsbromsventilen. Därvid behålls nödbromsfunktionen över driftsbromsen (BBA) vid avbrott på förrådsledningen, liksom ABS och RSS.

I frånkopplat läge bromsas fordonet alltid automatiskt. Även vid totalt luftbortfall i det parkerade fordonets behållare, är släpfordonet alltid säkrat mot att rulla iväg, då fjäderbromscylindrarna i ett sådant fall slår till automatiskt.
- **ABS-logik**
Förbättringar i ABS-logiken har resulterat i kortare bromssträckor och en minskad luftförbrukning.

2. Systemuppbyggnad och funktion

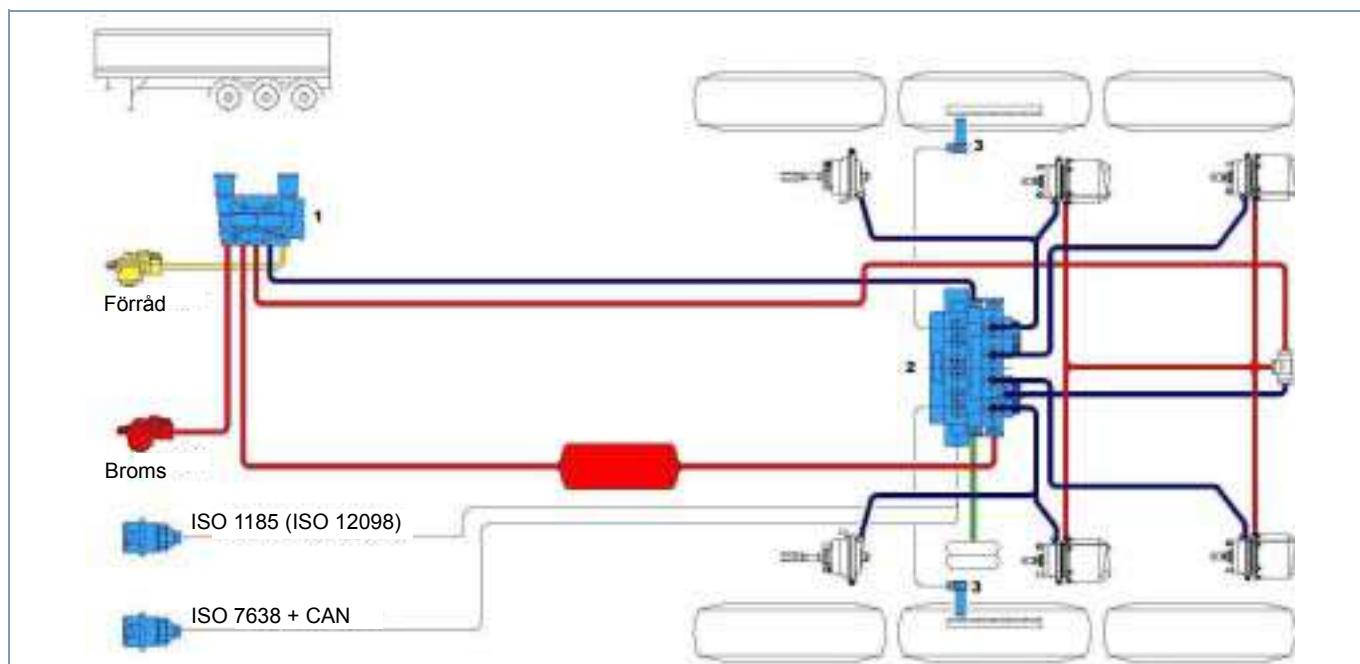


Bild 1: 3-axlig påhängsvagn 2S/2M med parkeringsreglage PREV

Trailer EBS D-generationen består av ett parkeringsreglage PREV (1), EBS-släpvagnsmodulatore (2) - en elektropneumatisk reglerenhet med en integrerad elektronisk styrenhet, integrerade trycksensorer och integrerad redundansventil - och kablar och luftledningar till komponenterna.

Dessa konfigurationer har, beroende på antalet hastighetssensorer (S) och reglerkretsar (M), systembeteckningen 2S/2M respektive 4S/2M (Bild 1).

Utökas konfigurationen 2S/2M med en "select low" ventil för reglering av en styraxel på en påhängsvagn blir systembeteckningen 2S/2M+SLV.

Konfigurationen 4S/2M, utökad med en ABS-reläventil för ABS-reglering av en 3-axlig påhängsvagn, har systembeteckningen 4S/2M+1M.

Utökning av konfigurationen 4S/2M med en EBS-reläventil för tryckreglering av släpvagnars framaxel eller en påhängsvagns tredje axel har systembeteckningen 4S/3M.

2.1 Systembeskrivning

2.1.1 Elektropneumatisk funktion

Trailer EBS ansluts elektriskt via stift 2 i stickanslutningen (klämma 15) enligt ISO 7638.

Vid bortfall av strömförsörjning över stickanslutningen ISO 7638 kan bromssystemet försörjas via en tillvald bromsljusmatning. Omedelbart efter inkopplingen av Trailer EBS genomförs en systemkontroll. 2 sekunder efter inkoppling kopplas släpvagnsmodulatorns samtliga magneter igenom. Denna procedur märks genom magneternas klickande ljud. Systemet är driftsberett senast 150 ms efter inkopplingen.

Observera

ABS-funktionen kan vara begränsat tillgänglig direkt efter inkopplingen av Trailer EBS, eftersom dynamisk test av ABS-sensornerna sker först efter att fordonet börjat röra sig.

För den elektropneumatiska styrning förses de integrerade redundansventilerna med ström när bromsningen inleds, så att det pneumatiska manövertrycket kopplas bort och därefter uppstår förrådstryckläge i modulatorernas inflödesventiler. Därmed är tryckreglering möjlig upp till förrådstrycket.

För tryckregleringen anges ett börvärde för släpvagnsmodulatorerna, som sedan regleras lastberoende. För anpassning av bromskrafterna till olika lastförhållanden mäts det belastade bälgtrycket, som via en pneumatikledning tillförs släpvagnsmodulatore.

Börvärdet för Trailer EBS anges i första hand via det elektriska släpvagnsgränssnittet enligt ISO 11992 (1998-

04-01). Om detta gränssnitt inte är tillgängligt, sker börvärdesinställningen genom den integrerade trycksensorn i släpvnagsmodulatorens, eller vid fordon med kritiskt tidskaraktäristik genom en extern bromstryckssensor i manöverledningen.

Tryckmoduleringen sker genom tryckluftskretsar med pulserande reläventiler. För anpassning av bromskrafterna till olika lastförhållanden mäts axelbelastningen för fordon med luftfjädring genom avkänning av bälgtrycket.

Om ett ECAS-system är installerat, finns en efterspanning under 5 sekunder efter det att Trailer EBS kopplats ur.

2.1.2 Pneumatisk redundans

Uppstår fel i systemet, som kräver att en del av systemet kopplas ifrån, förbinds det pneumatiska manövertrycket med de öppnade inflödesventilerna och de stängda utloppsventilerna i modulatorens, så att bromstrycket kan regleras helt pneumatiskt, dock utan hänsyn till axelbelastningen (ALB). ABS-funktionen upprätthålls så länge som möjligt. Föraren informeras via en varningslampa om systemets status via stift 5 i ISO 7638 - anslutningen (varningslampans indikering följer gällande rättsliga föreskrifter).

2.2 Elektrisk / elektronisk systemuppbyggnad

Släpvnagsmodulatorens matas vid normaldrift över säkringsskyddade ledningar från ISO 7638 - gränssnittet (kontakt X1, klämma 15 och klämma 30).

För att upprätthålla viss manöverfunktion vid bortfall av strömförsörjningen via ISO 7638 - gränssnittet, finns som säkerhetsfunktion en möjlighet till matning via bromsljuset.

Den elektriska dataförbindelsen mellan dragfordon och släpvnagsmodulatorens åstadkoms via släpvnagsgränssnittet enligt ISO 11992 (kontakt X1, stift 6 och 7). Datavärdena bearbetas ytterligare av släpvnagsmodulatorens i förhållande till respektive betydelse och funktion.

För fastställande av börvärdet bakom dragfordon utan EBS finns i släpvnagsbromsventilen en integrerad trycksensor för mätning av manövertrycket. Vid långa pneumatiska manöverledningslängder kan en extern bromstryckssensor användas för att förbättra tidsresponset (vid användning av en EBS-släpvnagsbromsventil är

detta integrerat i komponenten). Börvärdet övervakas med avseende på rimligheten.

Den pneumatiska redundansen åstadkoms med de i släpvnagsmodulatorens integrerade 3/2-vägs magnetventilerna. I början av varje bromsnyckel kopplar släpvnagsmodulatorens bort magnetventilerna och därmed den redundanta styrningen.

Trycket på framaxeln på en släpvnag eller på en påhängsvagns tredje axel regleras med en elektropneumatisk EBS-reläventil. En bromstryckssensor liksom en 3/2-vägs magnetventil är integrerad i ventilkonstruktionen. Bromstryckssensorn försörjs med spänning från släpvnagsmodulatorens (kontakt X4). ÄR-värdet ges som en analog signal.

Trycket på en påhängsvagns tredje axel (löp- / styraxel) kan även regleras med en ABS-reläventil. ABS-funktionen reglerar bara trycket i axelns blockeringsområde, i övriga fall ställs ett bromstryck in, som ges företräde pneumatiskt via ABS-reläventilens anslutning 4.

Strömförsörjningen till samtliga aktiva sensorer sker gemensamt från släpvnagsmodulatorens via utgångar som är motståndskraftiga mot kortslutning.

En förrådstryckssensor och två bromstryckssensorer är integrerade i släpvnagsmodulatorens, som förser dessa med spänning. Deras ÄR-värde ges som analog signal.

För avkänning av luftfjädringstrycket är en trycksensor integrerad i släpvnagsmodulatorens, för vilken en luftledning dras från släpvnagsmodulatorens till stödbälgen. För att exempelvis kunna använda en trycksensor med större mätområde vid hydrauliska fjädringar, kan som tillval anslutas en separat axellastsensor (till kontakt X5) Kontakt X5 kan även valfritt parametreras som kopplingsgång och den arbetar då med aktivering av lastöverföring för starthjälp för släpfordon med lyftaxel/-axlar

För bromsbeläggsslitageindikeringen vid hjulbromsarna används slutvärdesindikatorer, vars signaler utvärderas av släpvnagsmodulatorens och överförs till dragfordonet via ISO 11992 - gränssnittet.

Två kopplingsutgångar ställs till förfogande för ytterligare system i släpfordonet, vars funktionssätt kan parametreras med hjälp av ett diagnosverktyg.

Systemfel identifieras av släpvnagsmodulatorens och lagras i diagnosminnet enligt en förprogrammerad felmatris.

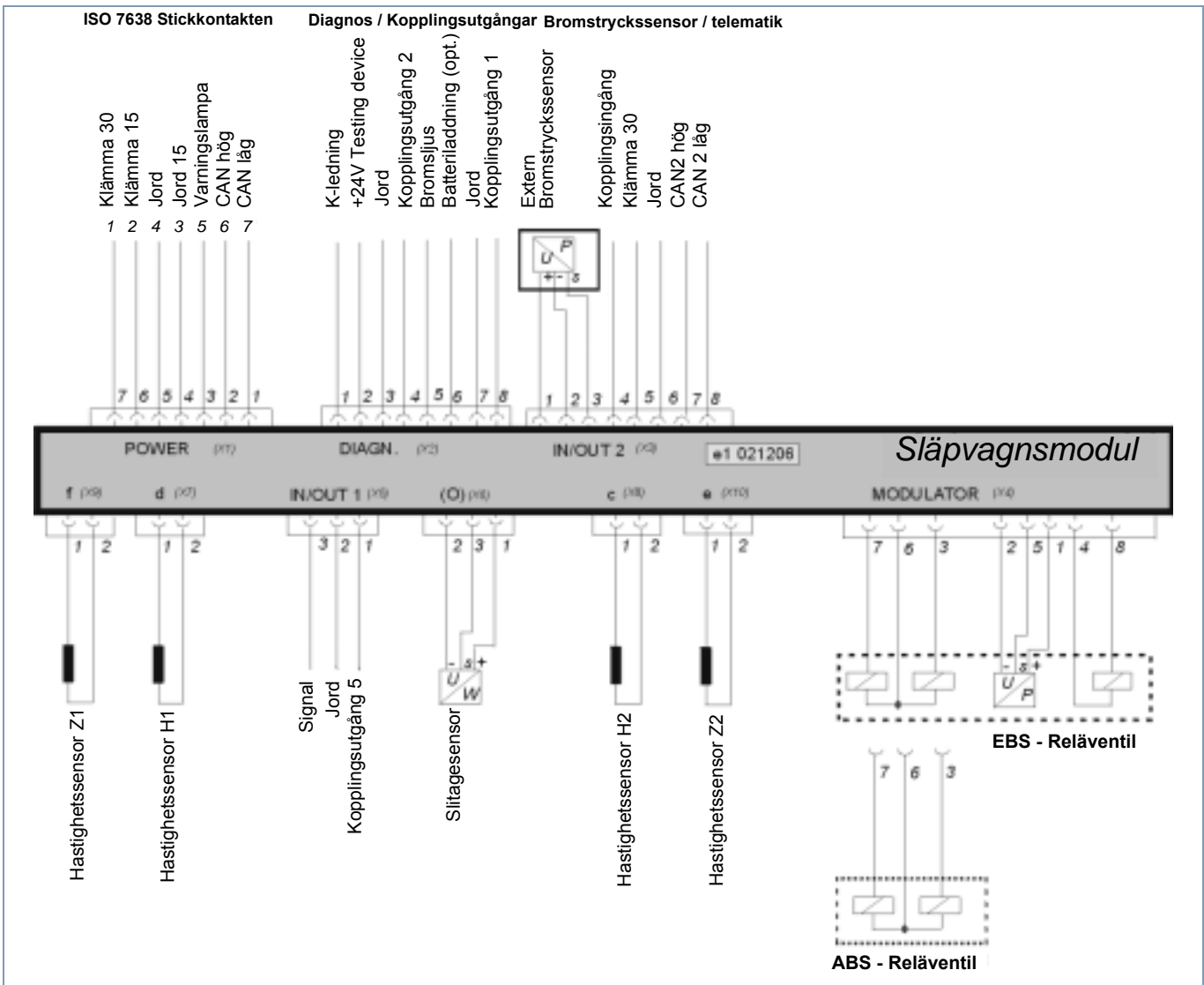


Bild 2: Elektrisk / elektronisk systemuppbyggnad

På släpvnagsmodulorn finns olika insticksanslutningar. Deras beteckningar visas i Bild 3:

De enskilda gränssnitten har följande användning:

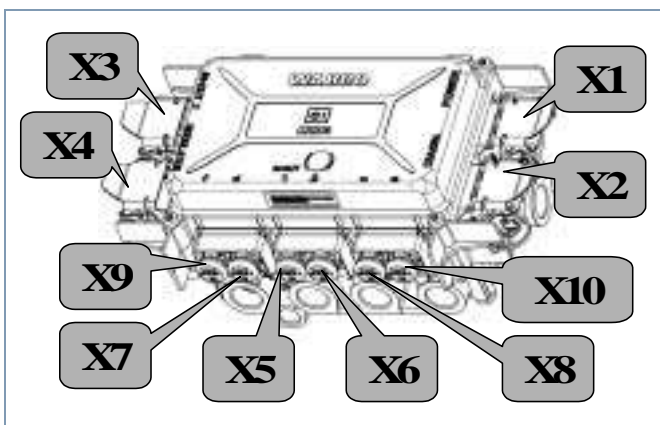
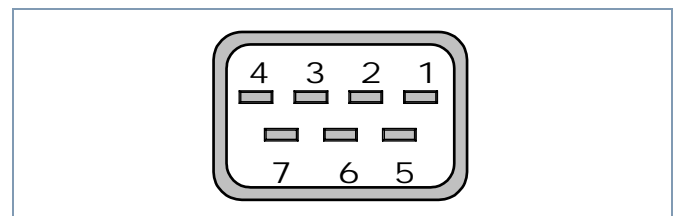


Bild 3: Elektriska gränssnitt på släpvnagsmodulorn

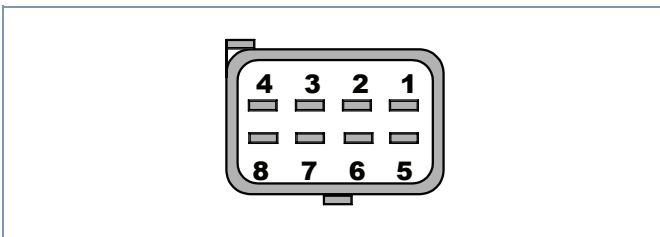
2.2.1 Stickkontakt X1 "POWER"



POWER-stickkontakten ansluts till strömförsörjningskabeln med det 7-poliga gränssnittet enligt ISO 7638. Släpvnagsmodulor 480 102 015 0, som används tillsammans med TCE, avviker något mot den separata användningen. Detta framgår här av texten. De enskilda stiftens inkoppling på denna kontaktplats är följande:

Stift nr	Stiftanvändning
1	CAN "låg"-ledning (standard 24V, TCE 5V)
2	CAN "hög"-ledning (standard 24V, TCE 5V)
3	Varningslampa (används ej på TCE-utförande 015)
4	Jord ECU (används ej på TCE-utförande 015)
5	Jord ventil (Jord på TCE-utförande 015)
6	+24V ECU = klämma 15 (används ej på TCE-utförande 015)
7	+24V ventil = klämma 30 (+24V på TCE-utförande 015)

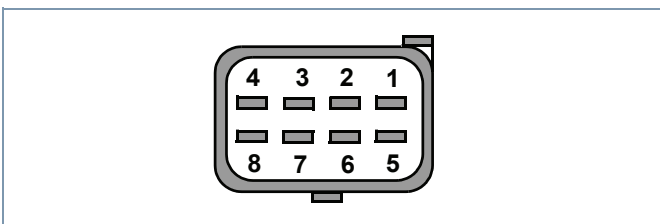
2.2.2 Stickkontakt X2 "DIAGNOS"



DIAGNOS-stickkontakten ansluts till diagnosdosan och/ eller efterföljande förbrukare (t.ex. lyftaxelventil, ELM, ECAS, o s v) Detta gränssnitt är kodat. De enskilda stiftens inkoppling på denna kontaktplats är följande:

Stift nr	Stiftanvändning
1	ISO9141 K-ledning
2	Kopplingsutgång 4 (matning diagnos)
3	Jord ECU
4	Kopplingsutgång 2 (ECAS/ELM/ILS2)
5	Ingång 24N (bromsljus)
6	Batteriladdningsutgång
7	Jord ECU
8	Kopplingsutgång 1 (ISS/ILS1)

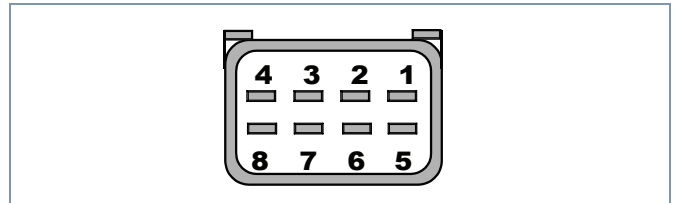
2.2.3 Stickkontakt X3 "IN/OUT2"



IN/OUT2-stickkontakten kan anslutas till olika förbrukare. Detta gränssnitt är kodat. De enskilda stiftens inkoppling på denna kontaktplats är följande:

Stift nr	Stiftanvändning
1	Kopplingsutgång 3 (klämma 15, 3A). Matning av en extern trycksensor. (bromstryckssensor)
2	Jord ECU
3	Ingång för en extern trycksensor (Analogingång 0...5V, börtryckssensor)
4	ledig kopplingsutgång ... matning externa system
5	Klämma 30 för en telematik-ECU
6	Jord ECU för externa system
7	CAN "hög"-ledning för externa system, t.ex. IVTM, telematik (= CAN2-hög)
8	CAN "låg"-ledning för externa system, t.ex. IVTM, telematik (= CAN2-låg)

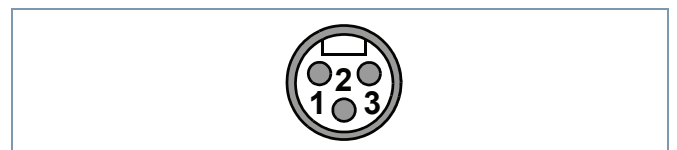
2.2.4 Stickkontakt X4 "MODULATOR"



MODULATOR-stickkontakten ansluts vid behov med en tredje modulator (EBS- eller ABS-reläventil). Detta gränssnitt är kodat. De enskilda stiftens inkoppling på denna kontaktplats är följande:

Stift nr	Stiftanvändning
1	Kopplingsutgång 3 (klämma 15, 3A)
2	Tredje modulator jord ÄR-trycksensor
3	Tredje modulator AV +24V
4	Redundansventil +24V
5	Tredje modulator signal ÄR-trycksensor (Analogingång 0...5V)
6	Tredje modulator jord magnetventiler (AV, EV)
7	Tredje modulator EV +24V
8	Redundansventil jord

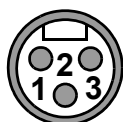
2.2.5 Stickkontakt X5 "IN/OUT1" (multifunktionsingång)



IN/OUT1-stickkontakten kan anslutas till olika förbrukare. De enskilda stiftens inkoppling på denna kontaktplats är följande:

Stift nr	Stiftanvändning
1	Kopplingsutgång 5 (24V klämma-15-beroende)
2	Jord ECU
3	Ingång (Analogingång 0...5V för en axellastsensor eller omkopplingsingång för lastöverföring för starthjälp)

2.2.6 Stickkontakt X6 "Slitage"



"Slitage"-stickkontakten kan anslutas till bromsbeläggs-slitagesensorer. De enskilda stiftens inkoppling på denna kontaktplats är följande:

Stift nr	Stiftanvändning
1	5V-utgång
2	Jord ECU
3	Ingång slitagesensor

2.2.7 Stickkontakt X7 - X10 "ABS-sensor"



"ABS-sensor"-stickkontakten kan anslutas till ABS-sensornerna. Den generella inkopplingen av stiften på dessa kontaktplatser är följande:

Stift nr	Stiftanvändning
1	hög
2	låg

ABS-sensornernas anslutning är enligt följande:

Stickkontakt	Ansluten sensor
X7	d = huvudaxel, måste alltid vara ansluten
X8	c = huvudaxel, måste alltid vara ansluten
X9	f = extraaxel
X10	e = extraaxel

2.3 Varningssignalsekvenser

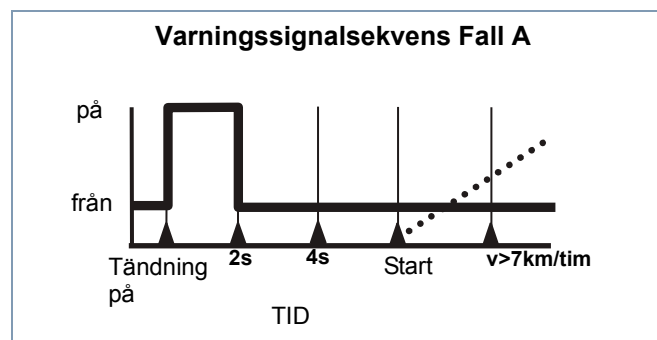
Föraren informeras om tillståndet i Trailer EBS genom en varningslampa, som styrs via stift 5 i ISO 7638 - gränssnittet. Parallellt till denna åstadkoms en varningssignalsinformation via släpvagnsgränssnittet enligt ISO 11992.

Generellt gäller: När förrådstrycket i släpfordonet sjunker under 4,5 bar, kopplas den gula (stift 5 ISO 7638) och röda varningslampan (ISO 11992) in. Varningssignalerna slocknar när trycket åter stiger över 4,5 bar.

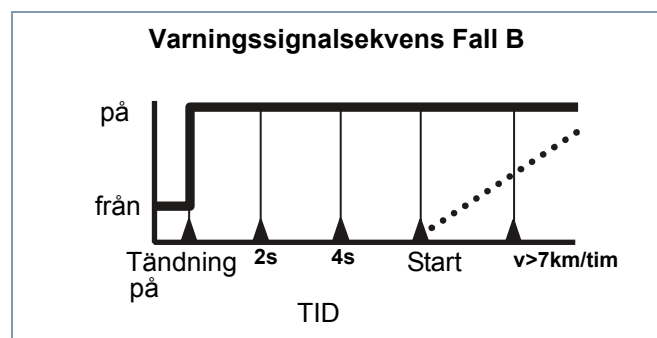
Två olika varningssignalsekvenser kan parametreras.

Alternativ 1:

Efter att tändningen slagits på, tänds varningslampan och den slocknar, om inga aktuella fel kan identifieras, 2 sekunder senare. (Fall A)

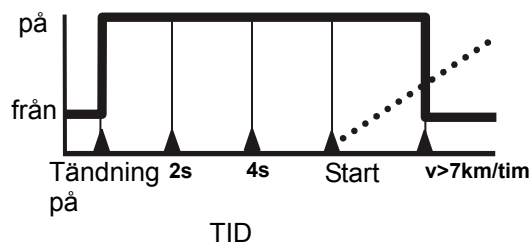


- När tändningen slås på, slocknar varningslampan inte, om ett aktuellt fel identifieras. (Fall B)



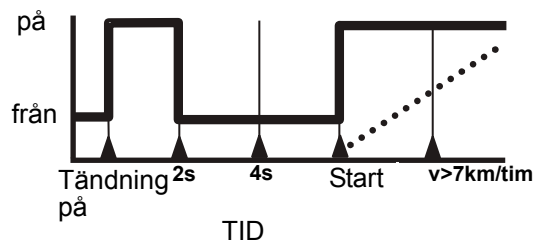
- När tändningen slås på, slocknar varningslampan först när hastigheten 7 km/tim överskrids, om det under den sista körningen antingen lagrats ett fel på en ABS-sensor i diagnosminnet, som dock nu betraktas som "inte aktuellt", eller att fordonet stått med tändningen på i mer än en halv timma utan tryck i bromsledningen (Fall C).

Varningssignalsekvens Fall C



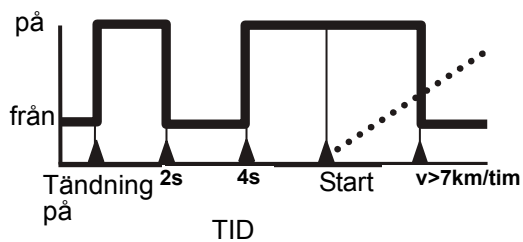
- Varningslampan lyser på nytt konstant, om ett aktuellt fel registreras efter körningens start. (Fall D)

Varningssignalsekvens Fall D

**Alternativ 2:**

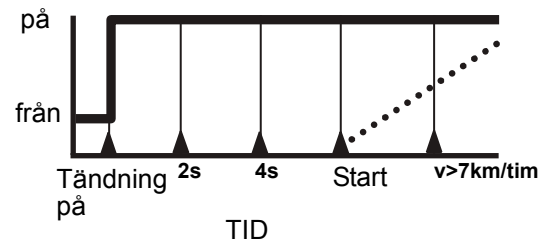
När tändningen slås på, tänds varninglampan. Den slocknar 2 sekunder senare, tänds på nytt efter ytterligare 2 sekunder och släcks, om inget aktuellt fel blev identifierat, då hastigheten 7 km/tim överskreds. (Fall E)

Varningssignalsekvens Fall E



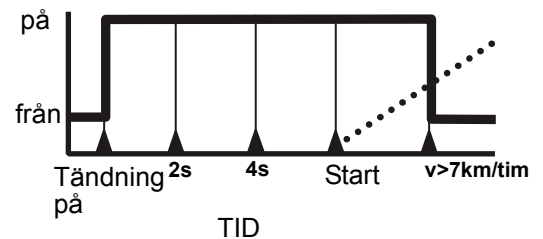
- När tändningen slås på, slocknar varninglampan inte, om ett aktuellt fel identifieras. (Fall F, identiskt med Fall B)

Varningssignalsekvens Fall F



- När tändningen slås på, slocknar varninglampan först när hastigheten 7 km/tim överskrids, om det under den sista körningen antingen lagrats ett fel på en ABS-sensor i diagnosminnet, som dock nu betraktas som "inte aktuellt", eller att fordonet stått med tändningen på i mer än en halv timma utan tryck i bromsledningen (Fall C). (Fall G, identiskt med Fall C)

Varningssignalsekvens Fall G



3. Funktionsbeskrivning

3.1 Val av börvärde och tryckreglering

Med börvärde avses förarens bromsbehov.

Vid drift bakom ett EBS-dragfordon med 7-polig (ABS) stickkontakt enligt ISO 7638 erhåller släpvagnsmodulatorens börvärdet via släpvagnsgränssnittet (CAN) från dragfordonet. I första hand sker regleringen till börvärdet via CAN.

Om inget börvärde är tillgängligt via släpvagnsgränssnittet, t.ex.:

- vid drift av släpfordon bakom ett konventionellt bromsat dragfordon med 5-polig (ABS) stickkontakt enligt ISO 7638
- vid avbrott i släpvagnsgränssnittet (CAN) i en EBS-fordonskombination

skapas ett börvärde genom mätning av manövertrycket. Denna mätning görs:

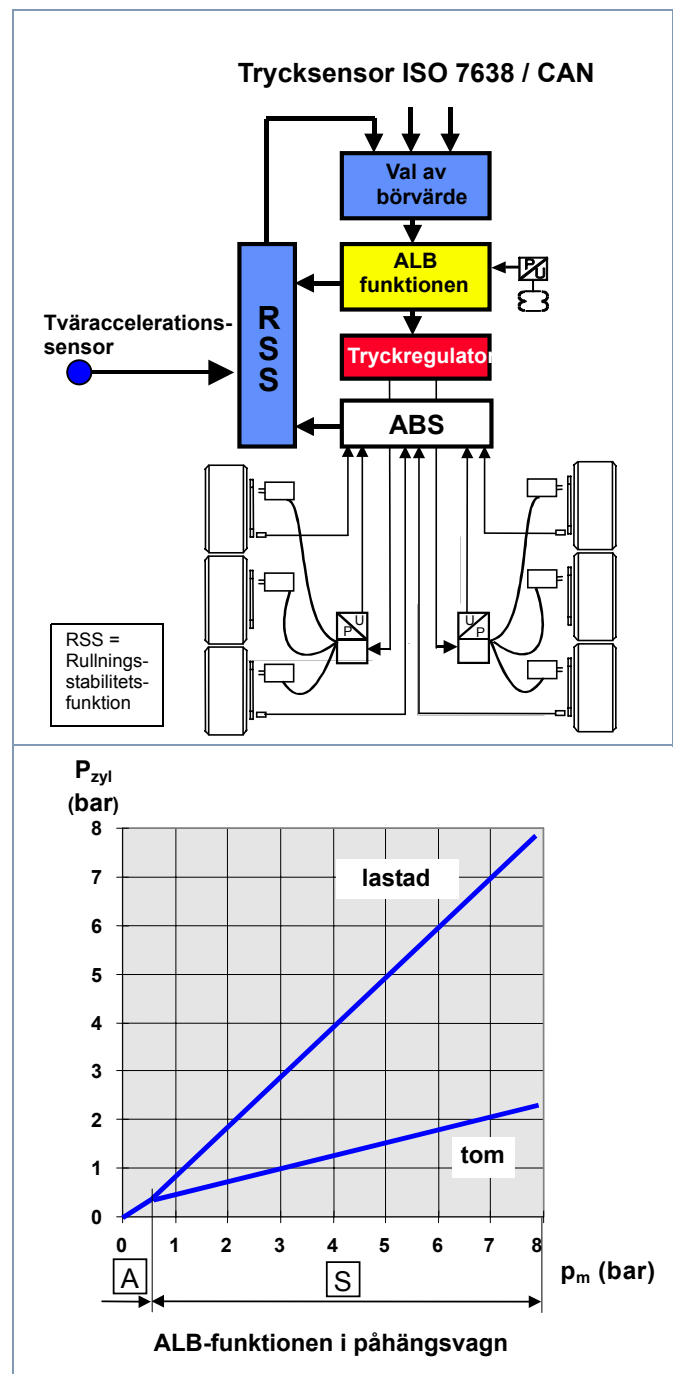
- i släpvagnsmodulatorens
- med en extra extern börtryckssensor. I C-utförandet utförde börtrycket övervakning av oönskad inbromsning genom den integrerade omkopplaren i släpvagnsbromsventilen. Detta har ersatts av en rimlighetskontroll av sensorvärdet. Då manövertrycket överskrider med 0,3 bar, kopplas den i släpvagnsmodulatorens integrerade redundansventilen om till förrådstryck och EBS-bromsningen påbörjas. Under bromsningen återkopplas redundansventilen till manövertrycket en kort tid och kontrollerar med den integrerade ärtryckssensorn, om där finns ett pneumatiskt tryck eller ej. Om inget pneumatiskt tryck finns tillgängligt, avbryts EBS-bromsningen och systemet kopplas om till redundansbromsning.

3.2 Automatisk lastkännande bromskraftsreglering (ALB)

Trailer EBS innehåller lastkännande bromskraftsreglering, där systemskillnad finns mellan påhängsvagnar respektive kärror och släpvagnar.

Det aktuella belastningsläget förmedlas genom avkänning av luftfjäderbälgtrycket.

För påhängsvagnar används, liksom vid konventionella ALB-regulatorer, en statisk strålföring (se exempeldiagram). Överföringsfunktionen bromstryck (p_{zyl}) över slangkopplingstryck (p_m) är indelad i två områden:



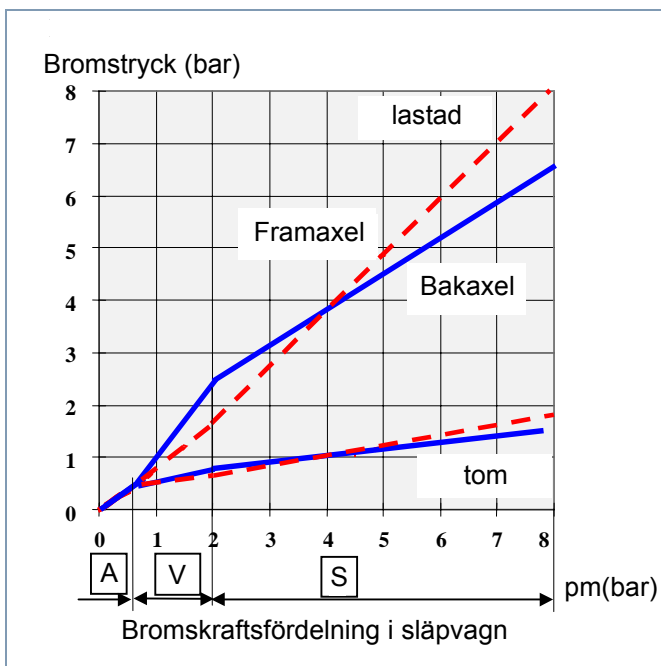
- A Kontaktområde
S Stabilitetsområde

I exemplet stiger bromscylindertrycket från 0 till 0,4 bar i kontaktområdet mellan $p_m = 0$ bar och $p_m = 0,7$ bar. Vid $p_m = 0,7$ bar har startrycket i hjulbromsen uppnåtts, så att fordonet kan börja bygga upp bromskraft. Denna punkt, dvs. startrycket för hela släpvagnsbromsen, kan ställas in via en parameter inom ramen för EG-korridoren.

För ett lastat fordon följer därefter bromstrycket en rät linje, som går genom det beräknade värdet $p_m = 6,5$ bar.

För ett olastat fordon moduleras funktionstrycket likaledes vid $p_m = 0,7$ bar och därefter reduceras bromstrycket i förhållande till lasten.

På släpvagn ersätter den bromskraftsfördelning som åstadkoms med hjälp av mjukvara de två ALB-regulatorerna, som är vanliga idag, anpassningsventilen på framaxeln och tryckbegränsningsventilen på bakaxeln.



Överföringsfunktionen är här indelad i tre områden:

- **A** Kontaktområde
- **V** Slitageområde
- **S** Stabilitetsområde

Vid slutet av kontaktområdet moduleras återigen bromsarnas funktionstryck, som kan variera mellan axlarna.

I delbromsningsområdet (slitageområdet) moduleras trycken för optimering med hänsyn till förslitning. På släpvagn med exempelvis cylindrar typ 24 på framaxeln och cylindrar typ 20 på bakaxeln reduceras trycket på framaxeln något med hänsyn till konstruktionen och ökas något på bakaxeln. Därigenom åstadkoms en jämnare belastning av alla hjulbromsar än med den anpassningsventil som används idag.

Inom stabilitetsområdet moduleras trycken i förhållande till axelbelastningen för att åstadkomma ett jämnt adhesionsutnyttjande.

Bestämning av belastningen på bakaxeln sker utifrån luftfjädringens bälgtryck. Belastningen på framaxeln bestäms utan axelbelastningsgivare utifrån eftersläpnings-

differensen för de två hjul vars hastighet avkänns. Beräkning av parametrarna utförs med WABCO:s bromsberäkningsprogram. Parametrarna lagras i släpvagnsmodulatorens tillhörande bromsberäkningsnummer.

3.3 Tryckreglering

Tryckregleringskretsarna omvandlar de börtryckvärden som bestäms av ALB-funktionen till hjulbromscylindestryck. Styrenheten jämför de uppmätta ärtrycken vid utloppet av de i släpvagnsmodulatorens integrerade reläventilerna med börvärdena. Om avvikelser uppkommer, elimineras dessa genom manövrering av påluftnings- eller avluftningsmagneterna.

3.4 Antilåsningssystem (ABS)

Regleringslogiken identifierar utifrån hjulens varvtal, om ett eller flera hjul uppvisar "låsningstendens", och avgör huruvida det aktuella bromstrycket bör sänkas, behållas eller ökas.

Vid en **2S/2M**-konfiguration är vardera en ABS-sensor och en av släpvagnsmodulatorens tryckregleringskanaler sammankopplade till en regleringskanal. Om det finns andra hjul på samma sida, styrs de indirekt av samma styrkanal. Bromskrafterna regleras enligt principen med så kallad individuell reglering (**IR**). Därvid erhåller varje fordonssida det bromstryck, som är möjligt med hänsyn till vägbaneförhållandena och bromskaraktistika.

En **modifiering av 2S/2M**-systemet för påhängsvagn med medspårande axel är **2S/2M +SLV** (select low valve). Här försörjs styraxeln via select low ventilen alltid med det lägsta av trycken från de båda tryckregleringskanalerna, så att axeln förblir stabil även vid ytor med olika friktion (μ -split). (uppfyller CAT. A)

Vid en **4S/2M**-konfigurationen används två sensorer på varje sida av fordonet. Även här sker regleringen för respektive sida. Bromstrycket är detsamma för alla hjul på samma sida av fordonet. De två hjul, som avkänns på en och samma sida, regleras enligt principen "modifierad sidoreglering" (**MSR**). Detta innebär att det hjul på en fordonssida, som först visar ansatser till låsning, styr ABS-systemet. De båda modulatorens styrs däremot individuellt Principen "individuell reglering" tillämpas på fordonets båda sidor.

En **4S/3M**-konfiguration används lämpligen för släpvagnar eller påhängsvagnar med medspårande axel. Bak (vid släpvagn) respektive huvudaxel/-axlar (vid påhängsvagn) regleras individuellt (**IR**) motsvarande den ovan beskrivna konfigurationen 2S/2M. Däremot på styr- (vid släpvagn) respektive medspårande axel (vid påhängsvagn) monteras två sensorer och en EBS-reläventil.

Här sker en axelvis styrning. Det hjul på denna axel, som först uppvisar en låsningstendens, dominerar ABS-regleringen. Styrningen av denna axel sker enligt principen "modifierad axelreglering" (**MAR**).

En **4S/2M+1M**-konfiguration kan installeras på påhängsvagnar med medspårande axel, som ett ur kostnadssynpunkt mera gynnsamt alternativ till ett 4S/3M-system. På den medspårande axeln monteras två sensorer och, i stället för den i 4S/3M-systemet använda EBS-reläventilen, en "select low" ventil liksom en ABS-reläventil. Därigenom regleras huvudaxeln/-axlarna enligt **IR**-principen och den medspårande axeln enligt **MAR**-principen.

För alla konfigurationer kan, utöver bromscylindrar på hjul med ABS-sensorer, ytterligare hjulbromscylindrar på andra axlar anslutas till befintliga modulatorer. Dessa indirekt medstyrda hjul lämnar dock ingen information till släpvagnsmodularen vid låsningstendens. Därför kan inte heller garanteras att dessa hjul är låsningsfria.

Exempel på sensorfördelning anges i Bilaga 3.

3.5 Rullningsstabilitetsfunktion (RSS)

Ett fordon kan välta, när den kritiska tväraccelerationen ligger under utnyttjandet av friktionskoefficienten mellan däck och vägbanan. Ytterligare definitioner: Kritisk tväracceleration för vältning - gränsvärdet för den kraft, som får

verka på ett fordon tvärs emot färdriktningen innan fordonet välter. Kritiskt utnyttjande av friktionskoefficient - gränsvärdet för den kraft, som får verka på ett fordon tvärs emot färdriktningen innan fordonet kanar av vägbanan. Släpfordon har oftast en relativt hög tyngdpunkt och de lutar därför så mycket vid kurvtagning i tillräckligt hög fart att de kan välta. För påhängsvagnar kan den vätkritiska tväraccelerationen ligga relativt lågt, jämfört med dragbilens. Jämfört med dragfordonet märker föraren släpfordonets vältningstendens alltför sent, för att kunna inleda vederbörliga motåtgärder (t.ex. bromsa). RSS-funktionen känner av en överhängande vältningsrisk på släpfordonet och inleder en automatisk bromsning. Därigenom minskas vältningsrisken.

Rekommendationer för systemkonfigurationer där RSS används, kan tas ur nedanstående tabell.

RSS-funktionen använder de välkända ingångsparametrarna från Trailer EBS, som hjulhastighet, lastinformation och börvärdesfördröjning, liksom en extra tväraccelerationssensor integrerad i EBS-modularen.

Den känner av, när vältrisk föreligger genom att det då blir en stor lastreduktion på de kurvinre hjulen. Vid över-skridande av den beräknade vätkritiska tväraccelerationen i släpfordonet genomförs tidsbegränsade testtrycksstyrningar med lägre tryck. Tidsåtgång och tryckhöjd bestäms av den verkliga tväraccelerationen.

Godkända konfigurationer för fordon med RSS

Fordonstyp	Påhängsvagn			Kärra			Släpvagn	
	1	2	3 ... 6	1	2	3	2	3
Axlar								
2S/2M	!	✓	✓	!	✓	✓	--	--
4S/2M	--	✓	✓	--	✓	✓	--	--
2S/2M+SLV	--	✓	✓	--	✓	✓	--	--
4S/2M+1M	--	⊗	⊗	--	⊗	⊗	--	--
4S/3M	--	✓	✓	--	✓	✓	⊗	⊗

Lyftaxelstyrning och RSS

Lyftaxelstyrning genom Trailer-EBS	✓	
Pneumatisk lyftaxelventil t.ex.463 084 020 0 eller 463 084 000 0	✓	
Pneumatisk tvångssänkning av genom Trailer EBS styrd lyftaxel, t.ex. 463 036 016 0	⊗	

Teckenförklaring:	✓	godkänd utan inskränkningar
	!	rekommenderas inte, då bromsning av bara en axel med RSS inte är tillräckligt
	⊗	inte frisläppt
	--	utförandet existerar inte

Vältrisken utvärderas med ledning av hjulreaktionen från det testade hjulet.

För att förhindra vältning, då vältrisk avlästs i släpfordonet, sker en bromsning med högt tryck i dess kurvyttre hjul. Bromstrycket för de kurvinre hjulen blir i princip oförändrat.

OBSERVERA!

RSS-styrd bromsning av en fordonskombination, medför inte att bromsljuset aktiveras, eftersom bromsljusstyrning bara får ske ifrån dragfordonet och en inbromsning inom ramen för RSS endast verkställs av släpfordonet.

RSS-reglering startas i obromsat eller delbromsat köräge. Bromsar föraren tillräckligt hårt (fartminskning överstigande nivån för RSS-fartminskningen), startar ingen RSS-reglering. Om dragfordonet under en redan pågående RSS-reglering av släpfordonet ger ett pneumatiskt eller elektriskt bromsbövråde företräde, så avbryts RSS-regleringen från den stunden och släpfordonets bromstryck styrs ut relaterat till dragfordonskraven till bromsningens slut eller tills dragfordonets bövråde överskrids av RSS-regleringen.

RSS-regleringen kan dock inte koppla bort de fysikaliska gränserna. Påhängsvagnsekipaget kan välta trots aktiverad RSS, då tvärkraftpåverkan på släpfordonet inte avtar tillräckligt snabbt respektive åter ökar, trots automatisk bromsaktivering och därmed förbunden fördröjning av tväracceleration.

Under körningen kompenseras upp till 9 % variation i däcksomkretsen, liksom upp till 3 graders modulatorlutning i fordonets längdaxeln samt tväraccelerationssensorns offsettolerans. RSS-funktionen kan vara avstängd eller reagera fördröjt upp till kompensationsnivån. Varningslampan kan slockna redan innan RSS arbetar optimalt.

Då ett fordon flyttas, som inte har tryck i stödbälgen, känner RSS eventuellt inte av en hotande vältrisk på grund av felaktig lastinformation.

Om fel upptäcks, som gör att en korrekt RSS-funktion inte längre garanteras, kopplas RSS bort varaktigt och varningslampan aktiveras.

Monteringsanvisningarna i avsnitt 5 måste beaktas.

3.6 Stillaståendefunktion

När fordonet står stilla ($v < 1,8$ km/tim) och manövertrycket är större än 3,5 bar, kopplas tryckregleringen om från elektropneumatiskt till pneumatisk tryck efter 5 sek-

under. Denna funktion gör att onödig strömförbrukning undviks, om fordonet parkerats med handbroms ilagd och tändningen påslagen. Funktionen stängs när ny färd påbörjas.

3.7 Nödbromsfunktion

För att alltid kunna åstadkomma den maximalt möjliga bromskraften finns en nödbromsfunktion. När förarens bromsbehov motsvarar mer än 90 % av tillgängligt förårdstryck, dvs. panikbromsning föreligger, ökas bromstrycket upp till det tillgängliga förårdstrycket. Denna funktion är även verksam, om en bälg i luftfjädringen skulle brista.

3.8 Kontrolläge

För att kunna kontrollera den elektriska bromstrycksfördelningen vid stillastående, måste det elektroniska bromssystemet ställas i kontrolläge. För aktivering av kontrolläget måste tändningen slås på vid avluftad manöverledning (drifts och parkeringsbroms ej i funktion). Därvid kopplas funktionerna för stillastående och nödbromsning ur.

Den automatiska lastberoende bromskraftsregleringen kan i detta läge kontrolleras i förhållande till slangkopplingsstrycket och den aktuella axelbelastningen respektive det aktuella bälgtrycket.

För släpvagnar utförs tryckregleringen på styraxeln i förhållande till bälgtrycket i den släpvagnsmodulatorstyrda bakaxeln.

”Lastat” läge kan simuleras på olastade fordon enligt följande:

- genom att avlufta stödbälgarna
=> bälgtryck < 0,15 bar
- genom att lossa pneumatikledningen från modulaton till stödbälgarna
- genom diagnosmjukvaran

Observera! Efter slutförd simulering måste stödbälgarna återfyllas eller pneumatikledningen från modulator till stödbälgar åter kopplas in.

Så snart fordonet körs fortare än 2,5 km/tim, återinkopplas stillastående- och nödbromsfunktionerna.

På släpvagnar genomförs bromstrycksfördelningen enligt slirningskriterier vid överskridande av 10 km/tim.

Om lyftaxel/-axlarna skall sänkas på fordon med lyftaxel, för att kontrollera bromskraften på tomt fordon, kan detta ske genom att ställa in luftfjädringstrycket mellan 0,15 och 0,25 bar. Detta kan göras genom:

- avluftning av stödbälgarna (sänkning med vridventil, ECAS eller ELM)
- anslutning av en trycksimulering vid modulatorens anslutning 5 (t.ex. med kontrollventil)
- med PC-diagnos

Sänks luftfjädringstrycket under 0,15 bar, styrs bromstryck ut för lastat fordon.

3.9 Förrådstrycksövervakning

Förrådstrycket i släpfordonet övervakas genom EBS. Om förrådstrycket sjunker under 4,5 bar, varnas föraren genom inkoppling av de röda och gula varningslampona. Vid påfyllning av bromssystemet släcks varningslampona först, när förrådstrycket överstiger 4,5 bar.

Sjunker förrådstrycket under 4,5 bar vid färd, lagras det som fel.

3.10 Kilometerräknare

Trailer EBS är utrustat med en integrerad kilometerräknare, som vid drift anger den tillryggalagda sträckan. Därvid är två separata funktioner möjliga:

Den **totala kilometerräknaren** mäter totalt tillryggalagd vägsträcka sedan installationen av systemet. Detta värde lagras kontinuerlig och kan avläsas med olika diagnosutrustning.

Dessutom finns en så kallad **trippmätare**. Denna kan nollställas när som helst. Denna kan exempelvis användas för att registrera körsträckan mellan två servicetillfällen eller inom en viss tidsperiod. Avläsning och nollställning av trippmätaren görs med diagnosutrustningen.

En särskild kalibrering av trippmätaren är inte nödvändig. En kalibreringsfaktor beräknas utifrån rullningsomkrets och tandhulets kuggantal ur EBS-parametrarna.

Kilometerräknaren behöver driftspänning. Den arbetar bara vid elektrisk strömförsörjning av Trailer EBS och är därmed inte manipulerings säker.

3.11 Servicesignal

Med hjälp av diagnosutrustningen kan en Servicesignal aktiveras. När denna funktion aktiverats, kan ett kilometertal väljas fritt och parametreras in med hjälp av diagnosfunktionen. När fordonet har tillryggalagt denna sträcka, aktiveras varningslampan och blinkar 8 gånger vid nästa tändningspåslag och stillastående fordon. Blinkandet upprepas efter varje tändningspåslag och skall påminna föraren om t.ex. fastställda Servicetillfällen.

Servicesignalen kan återställas. Därefter startar Serviceintervallet på nytt och aktiveras på ovan beskrivna sätt.

Vid fabriksleverans är denna funktion urkopplad.

3.12 Driftstidsmätare

Ackumulerad driftstid lagras i ett temporärt minne och kan läsas av via diagnosgränssnittet.

Driftstidsmätaren arbetar bara vid elektrisk strömförsörjning av Trailer EBS och är därmed inte manipulerings säker.

3.13 Integrerad lyftaxelstyrning ILS (Integrated Load Switch)

Om fordonet är utrustat med lyftaxel/-axlar, kan Trailer EBS automatiskt styra den/dessa i förhållande till den aktuella axelbelastningen. För detta ansluts den ena eller båda av lyftaxelstyrventilerna 463 084 ... 0 och 463 032 ... 0 vid släpvagnsmodulatorens elektriska kopplingsutgång 1 och/eller elektriska kopplingsutgång 2.

Axellasten vid vilken lyftaxeln sänks, räknas fram med ledning av befintligt stödbälgtryck från de parameterade referensvärdena för bälgtryck och axellast i tomt respektive lastat tillstånd. Värdet parameteras procentuellt till släpfordonets tillåtna axellast.

Vid lyftaxelns reglering aktiveras lyftaxelventilen kort sex gånger för att varna operatören innan sänkning eller höjning.

Fordonshastigheten, upp till vilken det är möjligt att höja lyftaxel/-axlarna, kan väljas mellan 0 och 30km/tim.

Parametreringen genomförs med diagnosutrustningen.

Lyftaxelns position överförs till dragfordonet, där den kan avläsas, via gränssnittet dragfordon - släpfordon enligt ISO 11992 (1998-04-01).

Vid felindikering vid axellastsensorerna sänks lyftaxeln ner i hastigheter mellan 5 och 30 km/tim och är de lägre än 5 km/tim sker ingen inkoppling.

Lyftaxeln får endast ha ABS-sensorerna e och f anslutna. ABS-sensorerna c och d får inte monteras på lyftaxeln.

Om lyftaxeln (i exempelvis ett 4S/2M-system) utrustats med ABS-sensorerna e och f och axeln vid systemuppstarten inte markerats på första parametersidan, indikerar elektroniken under körningen på ett slirfel.

I Bilaga 4 visas funktionsexempel på tre 9-tonsaxlar.

3.14 Lastöverföring för starthjälp

På påhängsvagnar med en lyftbar första axel kan skapas en lastöverföring för starthjälp enligt EG-reglemente 98/12, genom att ansluta en tryckknapp till strömförsörjning (+24 V) eller jord vid IN/OUT 1 (stickkontakt X5) och motsvarande parametrering. Vid aktiv lastöverföring för starthjälp får värdet för axellast inte överskrida 30 % överlast på den maximalt tillåtna lasten och det måste fastställas av fordonstillverkaren.

Då hastigheten 30 km/tim nås, sänks axeln igen. Två utföranden finns att välja på:

- **Utförande TH: en lyftaxel**

Lyftaxeln kan höjas till lastöverföring för starthjälp, om det parameterade tillåtna bälgtrycket inte överskrids efter höjningen. Om det tillåtna trycket överskrids under lastöverföring för starthjälp, avbryts lastöverföringen och lyftaxeln sänks.

- **Utförande TH+: en lyftaxel och en magnetventil**

Lyftaxellasten omvandlas till starthjälp ända tills det parameterade tillåtna bälgtryck har nåtts. Därefter stängs lyftaxelns stödbälg via magnetventilen.

Lastöverföring för starthjälp (respektive tvångshöjning) aktiveras, när tryckknappen pressas ner under 0,1 till 0,5 sekunder. Intryckning > 5 sekunder leder till tvångssänkning av lyftaxeln. När endast funktionen tvångssänkning önskas, måste värdet för tillåtet bälgtryck sättas på 0 bar.

Lyftaxeln (respektive lastöverföring för starthjälp) kan även regleras från dragfordonet via gränssnittet dragfor-

don - släpfordon enligt ISO 11992 (1998-04-01).

Om en varningslampa kopplas in i dragfordonet parallellt med omkopplaren, måste en bortkopplingsdiod byggas in i ledningen till stickkontakten IN/OUT 1, eftersom elektroniken annars inte kan utvärdera tryckknappen. (se Bilaga 2)

Parametrering av möjliga lyftaxelkonfigurationer visas i Bilaga 5.

3.15 Integrerad hastighetsberoende brytare ISS (Integrated Speed Switch)

Den elektriska kopplingsutgången 1 på släpvagnsmodulaton kan fungera i förhållande till fordonets hastighet (integrated speed switch). När fordonet över- respektive underskrider ett inställt tröskelvärde för hastigheten, ändras kopplingen till/från i denna utgång. Därmed är det möjligt, att t.ex. hastighetsberoende koppla in eller ut relä- eller magnetventiler.

Ett typiskt tillämpningsexempel är styrningen av styraxlar, som skall låsas vid vissa hastigheter.

Hastighetens tröskelvärde, vid vilket utgången kopplas om, kan parameteras fritt inom hastighetsområdet 4 till 120 km/tim.

Parametreringen genomförs med diagnosutrustningen. Under den parameterade hastighetströskeln är kopplingsutgången avstängd. I detta läge matas 0 V ut. När tröskelvärdet nås kopplas utgången in. När tröskelvärdet åter underskrids, finns fortfarande en hysteres på omkring 2 km/tim kvar, innan utgången kopplas bort igen.

Genom parametrering kan kopplingsingången vara inkopplad (+ 24 V) eller fränkopplad (0 V), då det inställda tröskelvärdet för hastigheten underskrids.

För ej stabila magnetventiler kan kopplingsutgångens nivå kopplas om under 10 sekunder vid överskridande av det inställda tröskelvärdet för hastigheten.

Då fel uppstår, måste säkerställas, att utrustning som styrs av kopplingsutgången, överförs i säkert läge. Vid bortfall av strömförsörjningen skulle t.ex. en styraxel spärras, då detta utgör ett säkert läge. Fordonstillverkaren måste konstruera den utrustning, som skall styras, på ett sådant sätt att detta säkerställs.

3.16 Spänningsutgång för nivåregleringssystem

Släpvnagsmodulatom har en elektrisk kopplingsutgång 2 för spänningsförsörjning av nivåregleringssystem för fordon (ELM, ECAS). Strömbelastningen är begränsad till max. 2 A. Vid vissa systemfel och/eller vid otillräcklig spänningsförsörjning stängs denna utgång.

Trailer-EBS kan inte tillhandahålla någon hastighetssignal C3 i form av en pulsbreddsmodulerad fyrkantssignal. System, som kräver en kontinuerlig hastighetssignal (t.ex. ECAS), får hastighetsinformation via diagnosledningen (K-dataledning).

3.16.1 Batteriladdning

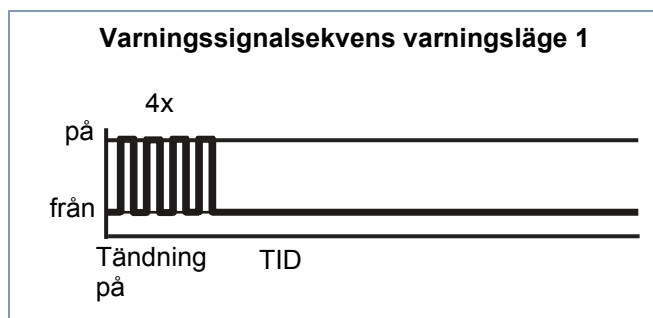
Släpvnagsmodulatom ger tillgång till en batteriutgång, vilken behövs för ECAS- eller ELM-drift utan dragfordon. När dragfordonets tändning är frånslagen, kopplas spänningen vidare till det anslutna batteriet via klämma 30. Är tändningen påslagen (dvs. EBS-elektroniken arbetar) övertar EBS-elektroniken kontrollen över denna anslutning.

Utgången kopplas bara in under bestämda villkor. Ett anslutet batteri laddas bara, om den uppmätta försörjningsspänningen från släpvnagsmodulatom är större än 24 V och ingen bromsning sker. Underskrider försörjningsspänningen värdet 23 V, kopplas laddningsprocessen bort. Laddningsströmmen är begränsad till 3,5 A.

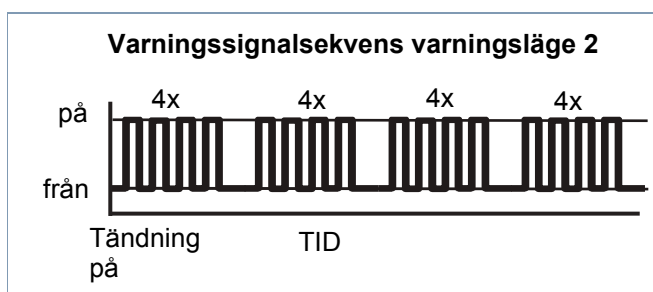
3.17 Slitageindikering

Upp till sex slutvärdesindikatorer kan anslutas till elektronikenheten för övervakning av skivbromsarnas slitage. Slutvärdesindikatorn (en tråd integrerad i bromsbelägg) mäter båda beläggens slitage i en broms. Samtliga slutvärdesindikatorer är seriekopplade och de är anslutna till slitageingången i en spänningsfördelare. Varningen till föraren sker via varningslamporna, kort före utslitet belägg och när denna nivå har nåtts.

Om slitaget är ner till tråden vid en slutvärdesindikering i samband med bromsansättning (> 3 bromsningar), uppstår en kortslutning mot jord (jordförbindelse krävs mellan broms och ram) och varningsläge 1 aktiveras. Vid första varningsläget blinkar ABS-varningslampan fyra gånger (1 cykel) efter att tändningen slagits på.



Om tråden skavts av under en tid av 4 minuter vid en slutvärdesindikering, mäts en spänning på 4,5 V vid slitageingången och varningsläge 2 aktiveras. Vid andra varningsläget blinkar ABS-varningslampan fyra gånger 4 cykler (totalt 16 gånger) efter att tändningen slagits på.



Varningen avbryts, när fordonets hastighet överskrider 7 km/tim. Vid systemfel är ABS-varningslampan permanent aktiverad.

Samtidigt överförs motsvarande information via gränssnittet dragfordon - släpfordon och kan visas på displayen där.

Efter beläggbyte känner systemet automatiskt av byte till nya slitageindikatorer. Alla varningslägen stängs efter en tid på 2 minuter (tändningen påslagen under minst 2 minuter). Varningsslampan slocknar först nästa gång tändningen slås på.

De senaste fem beläggbytena (kilometertal och driftstimmegar) när andra varningsläget uppträtt liksom beläggbytet) lagras i elektronikenheten och kan avläsas med PC-diagnos.

I system med TCE meddelas slitageinformationen av TCE:n. Släpvnagsmodulatom varnar föraren genom aktivering av ABS-varningslampan. Detta är nödvändigt, då bara en elektronikenhet kan utföra aktivering av ABS-varningslampan vid ansamlad Förrådinformation.

3.18 Telematik

För att skapa telematiktjänster skickas data från släpvagnen via ett radiogränssnitt. Dessa data görs tillgängliga genom olika styrutrustningar respektive släpvagnssystem. Datagränssnittet för telematikstyrutrustning skapas via ett CAN-bussystem.

Ett sådant bussystem kan inte anslutas till gränssnittet lastfordon - släpfordon enligt ISO 11992-2(1998), då detta är uppbyggt som punkt-till-punkt-anslutning och enbart är tänkt för datautbyte med elektroniska broms- och chassissystem. Av detta skäl är Trailer EBS försedd med ett andra CAN-gränssnitt (telematikgränssnitt) enligt ISO 11898 (5 V, multi-point, 250 kBaud).

3.19 IVTM däckstrycksövervaknings-system

Vid modulatoranslutningen "IN/OUT 2" kan en IVTM-elektronik anslutas. Därigenom är det möjligt att vidarebefordra IVTM-elektronikenshetens CAN-data till släpvagnsgränssnittet och därifrån till ett CAN-system i dragfordonet.

4. Komponenter

4.1 Komponentbeskrivning

4.1.1 EBS-släpvagnsmodulator 480 102 0.. 0



Släpvagnsmodulatore reglerar och övervakar det elektropneumatiska bromssystemet.

Släpvagnsmodulatore monteras i det elektropneumatiska bromssystemet mellan tryckluftstank respektive parkeringsreglage (PREV) och bromscylinder. Den reglerar bromscylindertrycket för båda sidor av en, två eller tre axlar.

Släpvagnsmodulatore kommunicerar vid utökad anslutning enligt ISO 7638 med dragfordonet via det elektriska släpvagnsgränssnittet enligt ISO 11992 (1998-04-01).

Släpvagnsmodulatore har två pneumatiska av varandra oberoende tryckregleringskanaler med påluftnings- och avluftningsventil, redundansventil, trycksensor och en gemensam elektronikenhet. Fordonets retardationsbörvärde erhålls med en integrerad trycksensor, som mäter dragfordonets pneumatiska styrtryck, och - vid tillgängligt släpvagnsgränssnitt - CAN-börvärdet. För fordon med kritisk tidsrespons kan som tillval anslutas en extra separat bromstryckssensor för att förbättra tidsresponsen.

Släpvagnsmodulatore har en integrerad axellastsensor. För att exempelvis kunna använda en trycksensor med större mätområde vid hydrauliska fjädringar, kan som tillval anslutas en separat axellastsensor. Bromskraften

modifieras i förhållande till fordonets last (lastberoende bromskraftsreglering).

Dessutom registreras och tolkas hjulhastigheterna via upp till fyra varvtalssensorer. Vid låsningstendens regleras det för bromscylindern fastlagda bromstrycket genom ABS-styrkretsen.

Släpvagnsmodulatore har en elektrisk anslutning för en ABS- eller EBS-reläventil. Via denna anslutning kan bromscylindertrycket för en axel regleras separat.

En integrerad trycksensor känner av förrådstrycket. Sjunker förrådstrycket under 4,5 bar, varnas föraren genom de röda och gula varningslamporna.

För släpvagnsmodulatorns diagnos finns ett bidirektionellt datagränssnitt enligt ISO 14230 (KWP 2000). Ett andra CAN-gränssnitt (ISO 11992 eller ISO 11898) kan utnyttjas för anslutning av ett telematiksystem eller en andra släpvagnsmodulator.

Släpvagnsmodulatore finns i tre utföranden:

- **480 102 010 0 -standard 4S/2M**

Basutförande; används till påhängsvagn; ej till TCE; ingen utgång till en andra CAN-elektronik; ingen kopplingsutgång för anslutning av en extern trycksensor (kopplingsutgång 3); inget batteriladdningstillval; ingen RSS-funktion möjlig.

- **480 102 014 0 - premium 4S/3M**

Premiumutförande med fullt funktionsomfång; används till påhängsvagn och släpvagn; ej till TCE.

- **480 102 015 0 - TCE + 4S/2M**

Utförandet används **bara** tillsammans med TCE; används till påhängsvagn och släpvagn; ej för separat drift; ingen utgång till en andra CAN-elektronik; ingen kopplingsutgång för ILS och ISS (kopplingsutgång 1 och 2); ingen anslutning av slitagesensorer för bromsbelägg; ingen multifunktionsutgång (t.ex. lastöverföring för start-hjälp osv.); inget batteriladdningstillval; ingen nödförsörjning över bromslykt möjlig.

Tabell: Översikt över släpvagnsmodul utföranden

Funktion	480 102 010 0 (standard)	480 102 014 0 (premium)	480 102 015 0 (TCE)
ABS-system	max. 4S/2M	max. 4S/3M	max. 4S/3M
CAN bus 24 V (ISO 7638)	X	X	
CAN bus 5 V			X
Stoppljusmatning	X	X	
Kopplingsutgång 1	X	X	
Kopplingsutgång 2	X	X	
Lastöverföring för starthjälp	X	X	
Slitagemätning	X	X	
2. Extra CAN bus (IVTM etc.)		X	
Batteriladdning för ECAS		X	
RSS		X	X
Ingång för extern bromstryckssensor		X	X
Ingång för extern axellastsensor	X	X	X

Information för släpvagnsmodul 480 102 014 0

Detta utförande har en elektrisk anslutning för en extern ABS- eller EBS-reläventil. Vid anslutning av en EBS-reläventil kan bromscylindestrycken för en axel regleras separat. När en ABS-reläventil ansluts, kan det specificerade bromstrycket vid låsningstendens regleras separat för en axel genom ABS-styrkretsen.

RSS-funktionen (Roll Stability Support) kan aktiveras. När RSS-funktionen är aktiverad, sker automatisk bromsning på släpfordonet när vältningsrisk upptäcks.

Vid användning av ECAS/ELM kan ett batteri anslutas för separat släpvagnsdrift utan dragfordon. För att inte de anslutna ledningarna skall överbelastas, begränsas strömmen för batteriladdningen genom EBS-elektroniken. Batteriet laddas av dragfordonsnätet via EBS-elektroniken under följande villkor:

- försörjningsspänningen från dragfordonet uppmätt i släpfordonet är större än 24 V.
- ingen EBS-/ABS-bromsning förekommer

4.1.2 Släpvagnsbromsventil

I Trailer EBS generation D måste de för släpvagnsbromsventilens typiska funktionerna som ledningsbrottsfunktion (nödbroms) eller tryckstöd vid frånkopplat släpfordon (katastrofbroms) säkerställas. Företrädesvis sätts parkeringsreglaget (PREV) in för detta. Denna funktion kan emellertid även säkerställas genom en konventionell eller en EBS-släpvagnsbromsventil.

Parkeringsreglage (PREV) 971 002 900 0



Parkeringsreglaget (PREV) fyller nödbromsfunktionen vid ledningsbrott på den pneumatiska förrådsledningen och rangerventilsfunktionen.

Om tillräckligt förrådstryck finns i behållaren, kan ett frånkopplat släpfordon utan tryckluftstillförsel efter en automatisk ansättning lossas manuellt med den svarta manöverknappen (färdbromsens lossningsknapp).

Med den röda manöverknappen, som reglerar parkeringsbromsen, kan denna aktiveras respektive lossas genom att avlufta fjäderbromsarna.

Vid frånkopplat fordon (avluftad förrådsledning) sker en automatisk ansättning av färdbromsen och samtidigt förbikopplas den i parkeringsreglaget integrerade backventilen i fjäderbromskretsen. Vid bortfall av det frånkopplade släpfordonets förrådstryck övertar fjäderbromscylindrarna automatiskt bromsverkan och förhindrar att fordonet rullar iväg.

Alla regleringsfunktioner är aktiva vid ett eventuellt brott på förrådsledningen.

Släpvagnsbromsventil 971 002 301 0



Trailer EBS generation D – särskilt intressant vid eftermontering – arbetar även tillsammans med en konventionell släpvagnsbromsventil. Det är viktigt, att en släpvagnsbromsventil utan inställbar förbromsning används. Denna komponents funktion är känd från det konventionella bromssystemet och skall inte beskrivas vidare här.

4.1.3 EBS-reläventil 480 207 001 0



EBS-reläventilen monteras i det elektropneumatiska bromssystemet som reglerventil för modulering av bromstrycket på framaxeln på en släpvagn eller på en tredje axel på en påhängsvagn.

EBS-reläventilen består av en reläventil med två magnetventiler (inflödes-/utloppsventil), en redundansventil och en trycksensor. Elektrisk styrning och övervakning sker via släpvagnsmodulatorens.

4.1.4 ABS-reläventil 472 195 03 . 0



Den från konventionella bromssystem kända ABS-reläventilen och en dubbel backventil monteras i det elektropneumatiska bromssystemet som reglerventil för modulering av bromstrycket på en styraxel på påhängsvagnar. Elektrisk styrning och övervakning sker via släpvagnsmodulatorens.

4.1.5 Lyftaxelventil 463 084 010 0 (tvåkretsventil)



Med den från konventionella bromssystem kända lyftaxelventilen kan upp till två lyftaxlar styras automatiskt av Trailer EBS i förhållande till den aktuella axelbelastningen. Elektrisk styrning och övervakning sker via släpvagnsmodulatorens.

4.1.6 Lyftaxelventil 463 084 030 0 (enkretsventil)



De från konventionella system kända lyftaxelventilerna har utökats med en enkretsig variant. Med denna kan en lyftaxel styras automatiskt av Trailer EBS D i förhållande till aktuell axellast. Elektrisk styrning och övervakning sker via släpvagnsmodularen.

Efter demontering av avluftningen är lastöverföring för starthjälp möjlig med resttrycksstöd. Till detta dras en ledning för resttrycksstöd från avluftningen till 3/2-vägs-magnetventilen

Dessutom måste kabel 449 764 ... 0 anslutas med modularens anslutning IN/OUT 1. Lyftaxelventilens avluftning (anslutning 3) spärras genom en 2-vägsventil, avluftning sker i motsvarande grad genom EBS-D modularen och maximalt möjliga bälgtryck bibehålls. Lastöverföring för starthjälp kan aktiveras med en tryckknapp. (se schema Bilaga 2)

4.1.7 Dubbel spärrventil 434 500 003 0



I fordon med 2S/2M + select-low-reglering sätts den dubbla spärrventilen in, för att bromsa en axel (t.ex. styraxel) axelvis. Inflödestrycket är det sidvis utstyrda trycket från släpvagnsmodularen. Det lägre trycket leds sedan till den bromsande axeln.

4.1.8 ECAS 446 055 066 0



Ett elektroniskt luftfjädringssystem ECAS kan vara kopplat till Trailer EBS. Elektrisk styrning och övervakning sker via släpvagnsmodularen. Har ett ECAS-system byggts in, kan detta manövreras utan att vara anslutet till dragfordonet, om ett batteri ansluts till släpvagnsmodularen (bara utförande 014).

Närmare information om ECAS kan erhållas i broschyren 815 000 197 3 (eng).

4.1.9 ELM 474 100 001 0



En elektronisk luftfjädringsmodul ELM kan vara kopplad till Trailer EBS. Elektrisk styrning och övervakning sker via släpvagnsmodularen. Närmare information om ELM kan erhållas i broschyren 815 000 389 3.

4.1.10 TCE 446 122 000 0



Trailer EBS kan utökas med en central elektronikenhet för släpvagnen (TCE - Trailer Central Electronic) Ström-försörjning, överföring av sensordata (utom hastighets-sensorer och en eventuellt monterad extern bromstryckssensor) och övervakning av Trailer EBS sker via TCE. **Om en TCE byggts in, får endast släpvnagsmodulator 480 102 015 0 användas.** Användning av andra modulatorer medför att ett felmeddelande ges från TCE:n. Vid systemuppstarten tas först Trailer EBS i drift och därefter TCE:n.

Närmare information om TCE kan erhållas i broschyren 815 000 375 3 (eng).

4.1.11 Trycksensor 441 040 013 0 respektive ... 015 0



Vid släpvnagsmodulatorns anslutning IN/OUT 2 (alla utföranden t o m 480 002 010 0) kan anslutas en extern bromstryckssensor för att förbättra tidsresponsen. Denna trycksensor känner av styrtrycket i bromsledningen och överför det avkända värdet till släpvnagsmodulatorn.

4.1.12 ABS-sensor 441 032 808 0 respektive ... 809 0



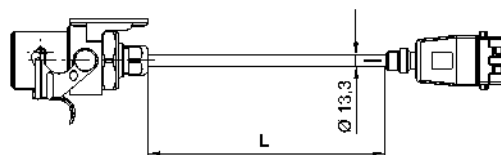
Som ABS-sensorer används sensorer av typ S_{plus} . ABS-sensor 441 032 808 0 (kabelldängd 400mm) respektive ... 809 0 (kabelldängd 1000mm) är de som används.

Vid utbyte rekommenderas att sensorsats 441 032 921 2 (kabelldängd 400mm) respektive ... 922 2 (kabelldängd 1000mm) används.

4.2 Kabelöversikt

Färdigtillverkade kablar skall användas till Trailer EBS, då dessa är försedda med formgjutna stickkontakter och följaktligen kan motstå yttre påverkan optimalt.

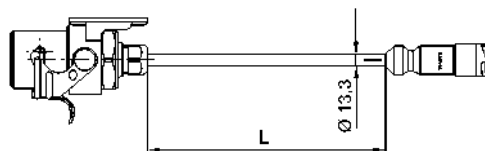
Följande är ett urval av EBS-kablar. Ytterligare utföranden visas i broschyr 815 000 451 3 (eng) eller på Internetadressen www.wabco-auto.com.

Strömförsörjningskabel DA (2x4², 5x1,5²)

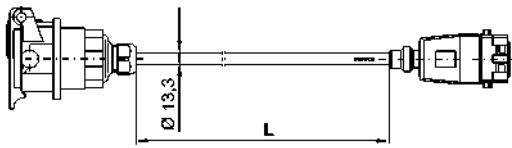
Best.nr	Längd L (mm)
449 272 xxx 0	xxx • 100
449 272 100 0	10 000

Försörjningskabel DA

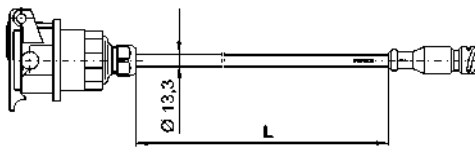
med bajonettanslutning, hane (2x4², 5x1,5²)



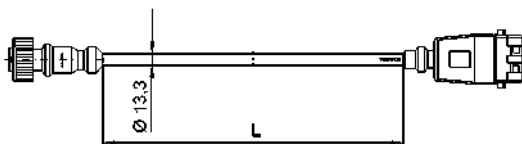
Best.nr	Längd L (mm)
449 233 xxx 0	xxx • 100
449 233 100 0	10 000

Strömförsörjningskabel SA (2x4², 5x1,5²)

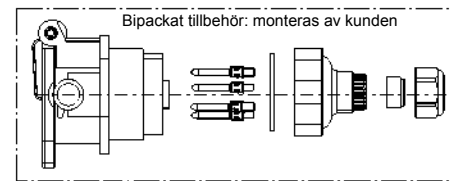
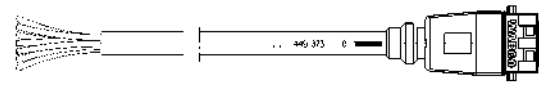
Best.nr	Längd L (mm)
449 172 xxx 0	xxx • 100
449 172 120 0	12 000

Försörjningskabel SAmed bajonettanslutning, hane (2x4², 5x1,5²)

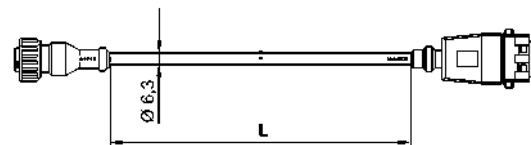
Best.nr	Längd L (mm)
449 133 xxx 0	xxx • 100
449 133 150 0	15 000

Försörjningskabel med bajonettanslutning, hona (2x4², 5x1,5²)

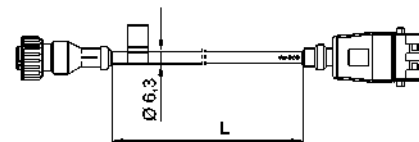
Best.nr	Längd L (mm)
449 333 xxx 0	xxx • 100
449 333 030 0	3 000

Försörjningskabel med EBS-stickkontakt och en öppen ände (2x4², 5x1,5²)

Best.nr	Längd L (mm)
449 373 xxx 0	xxx • 100
449 373 090 0	9 000
449 373 120 0	12 000

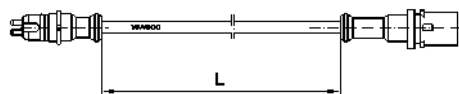
Kabel för EBS-släpvagnsbromsventill (4x0,5²)

Best.nr	Längd L (mm)
449 472 xxx 0	xxx • 100
449 472 030 0	3 000

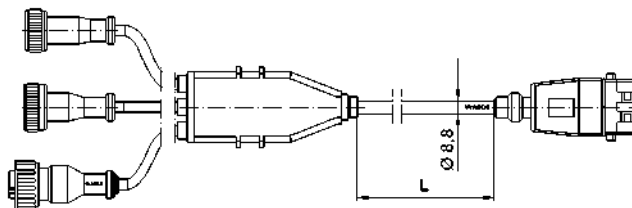
Kabel för extern trycksensor (börtrycksensor) (4x0,5²)

Best.nr	Längd L (mm)
449 473 xxx 0	xxx • 100
449 473 030 0	3 000

Förlängningskabel för ABS-sensor (rak)

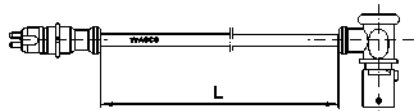


Best.nr	Längd L (mm)
449 712 xxx 0	xxx • 100
449 712 008 0	800
till	till
449 712 200 0	20 000

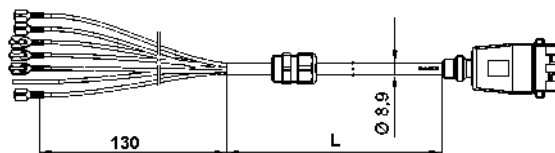
Kabel för EBS-reläventil (3x0,5²; 5x1²)

Best.nr	Längd L (mm)
449 372 xxx 0	xxx • 100
449 372 060 0	6 000

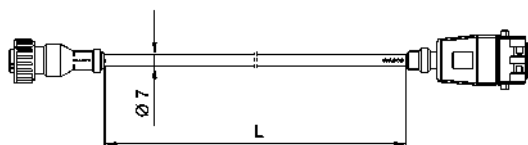
Förlängningskabel för ABS-sensor (vinklad)



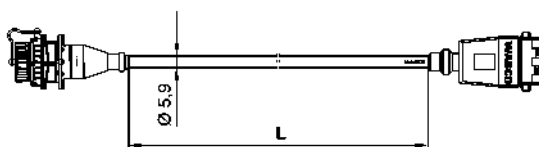
Best.nr	Längd L (mm)
449 713 xxx 0	xxx • 100
449 713 080 0	8 000
till	till
449 713 150 0	15 000

Kabel för ECAS (3x1,5²; 4x0,5²)

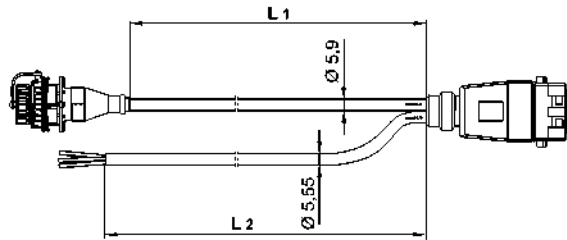
Best.nr	Längd L (mm)
449 382 xxx 0	xxx • 100
449 382 060 0	6 000

Kabel för ABS-reläventil (3x1,5²)

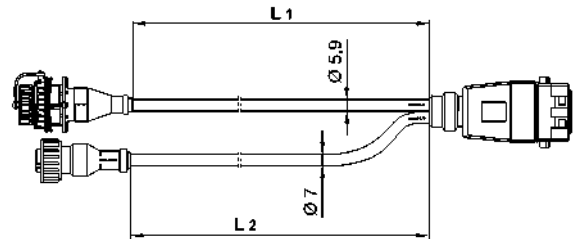
Best.nr	Längd L (mm)
449 427 xxx 0	xxx • 100
449 427 020 0	2 000

Kabel för diagnos (3x0,5²)

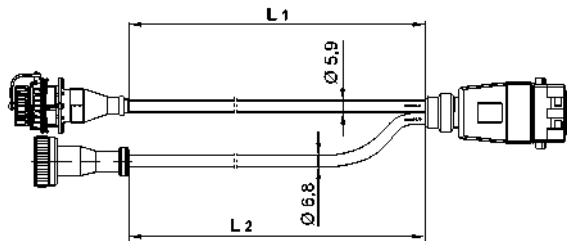
Best.nr	Längd L (mm)
449 672 xxx 0	xxx • 100
449 672 030 0	3 000

Kabel för diagnos och ILS1+ ILS2 (3x0,75²)

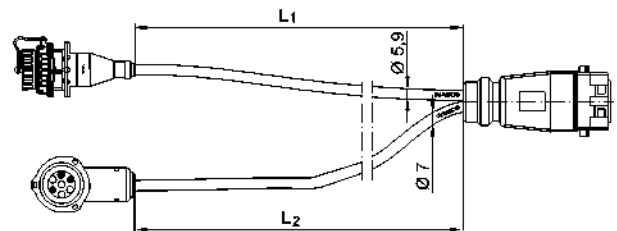
Best.nr	Längd L1/L2 (mm)
449 614 148 0	3 000 / 3 000
449 614 153 0	6 000 / 3 000

Kabel för diagnos och enkretsig lyftaxelventil (3x0,5²; 3x1,5²)

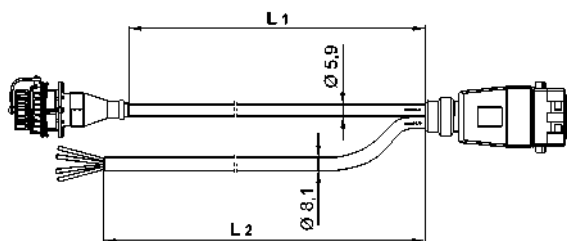
Best.nr	Längd L1/L2 (mm)
449 664 050 0	4 000 / 1 000
449 664 190 0	4 000 / 4 000
449 664 253 0	6 000 / 6 000

Kabel för diagnos och ILS1 med anslutning M27x1 (3x0,5²; 2x1,5²)

Best.nr	Längd L1/L2 (mm)
449 624 113 0	6 000 / 2 000

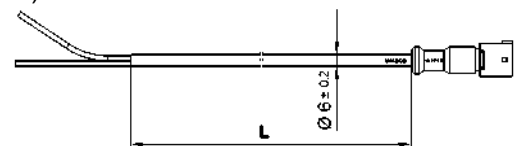
Kabel för diagnos och ELM (3x0,5²; 3x1,5²)

Best.nr	Längd L1/L2 (mm)
449 344 246 0	6 000 / 2 000
449 344 253 0	6 000 / 6 000

Kabel för diagnos och ILS1/ILS2 bromsljusmatning (2x0,5²; 2x2,5²)

Best.nr	Längd L1/L2 (mm)
449 684 153 0	6 000 / 3 000
449 684 313 0	6 000 / 10 000
449 684 333 0	6 000 / 12 000

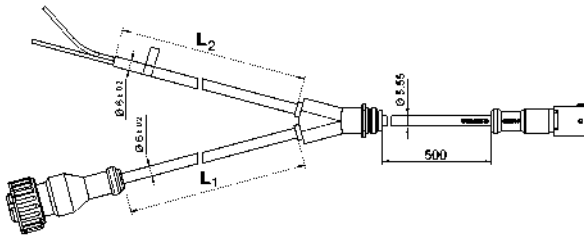
Kabel för brytare till lastöverföring

(Utförande 150) lastöverföring för starthjälp typ TH (2x0,75²)

Best.nr	Längd L (mm)
449 762 xxx 0	xxx • 100
449 762 020 0	2 000
449 762 150 0	15 000

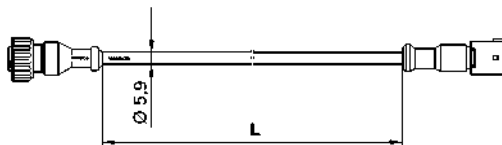
Kabel för knapp till lastöverföring för starthjälp och till magnetventil

"Resttrycksstöd" = lastöverföring för starthjälp typ TH+



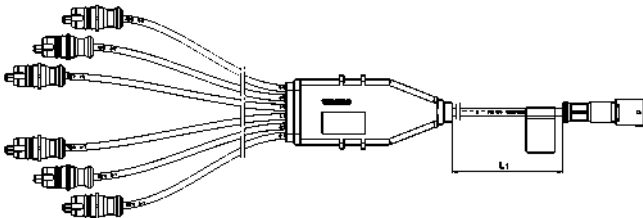
Best.nr	Längd L1 (magnetventilsledn.) / L2 (omkopplareledn.) (mm)
449 764 348 0	3 000 / 15 000

Kabel för extern axellastsensor



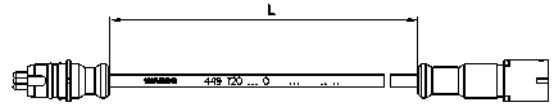
Best.nr	Längd L (mm)
449 752 xxx 0	xxx • 100
449 752 020 0	2 000
449 752 030 0	3 000
449 752 080 0	8 000

EBS - slitageindikator: kabel från EBS-modulator till bromsok



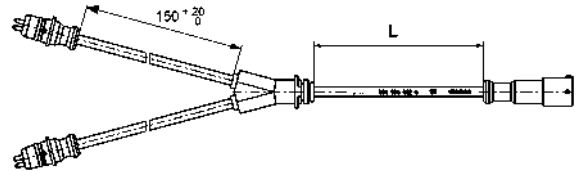
Best.nr	Längd L
449 834 xxx 0	xxx • 100
449 834 013 0	1 300

EBS - slitageindikator: förlängningskabel



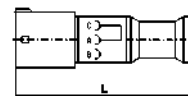
Best.nr	Längd L (mm)
449 720 xxx 0	xxx • 100
449 720 050 0	5 000

EBS - slitageindikator: Y-kabel



Best.nr	Längd L (mm)
894 590 082 0	1 00

EBS - slitageindikator: anslutningshylsa (elektrisk brygga)



Best.nr	Längd L (mm)
441 902 312 2	56 +0,6

4.3 Komponentöversikt

Utöver de ovan beskrivna kablar används följande komponenter:

Benämning	Best. nr	Anmärkning
Släpvagnsmodulator	480 102 010 0	för fordonskonfigurationer upp till 4S/2M; används inte med TCE; ingen RSS
Släpvagnsmodulator	480 102 014 0	för fordonskonfigurationer upp till 4S/3M; används inte med TCE
Släpvagnsmodulator	480 102 015 0	för fordonskonfigurationer upp till 4S/3M; används bara med TCE
EBS-reläventil	480 207 001 0	
Parkeringsreglage (PREV)	971 002 900 0	
EBS-släpvagnsbromsventil	971 002 802 0	EBS-släpvagnsbromsventil
Släpvagnsbromsventil	971 002 301 0	konventionell släpvagnsbromsventil
ABS-reläventil	472 195 020 0	
Trycksensor	441 040 007 0	äldre standardutförande; ersatt av 441 040 013 0
Trycksensor	441 040 013 0	nytt standardutförande: ersätter 441 040 007 0
Trycksensor	441 040 015 0	utförande med o-ring och Raufossförskruvning
Lyftaxelventil	463 084 030 0	enkretsig lyftaxelventil
Lyftaxelventil	463 084 010 0	tvåkretsig lyftaxelventil
Magnetventil	472 0	tryckstödsfunktion för lastöverföring för starthjälp
Fördelarventil	434 208 02. 0	överbelastningsskydd Tristopcyliinder
Snabblossningsventil	973 500 051 0	överbelastningsskydd Tristopcyliinder med snabblossningsfunktion
Rangerventil	463 034 005 0	lossning av framaxel på släpvagnar
Dubbel rangerventil	963 001 051 0	lossning av bromssystemet och ansättning/lossning av Tristopcyliinder
Dubbel spärrventil	434 500 003 0	för reglering av en styraxel vid konfiguration 2S/2M+SLV

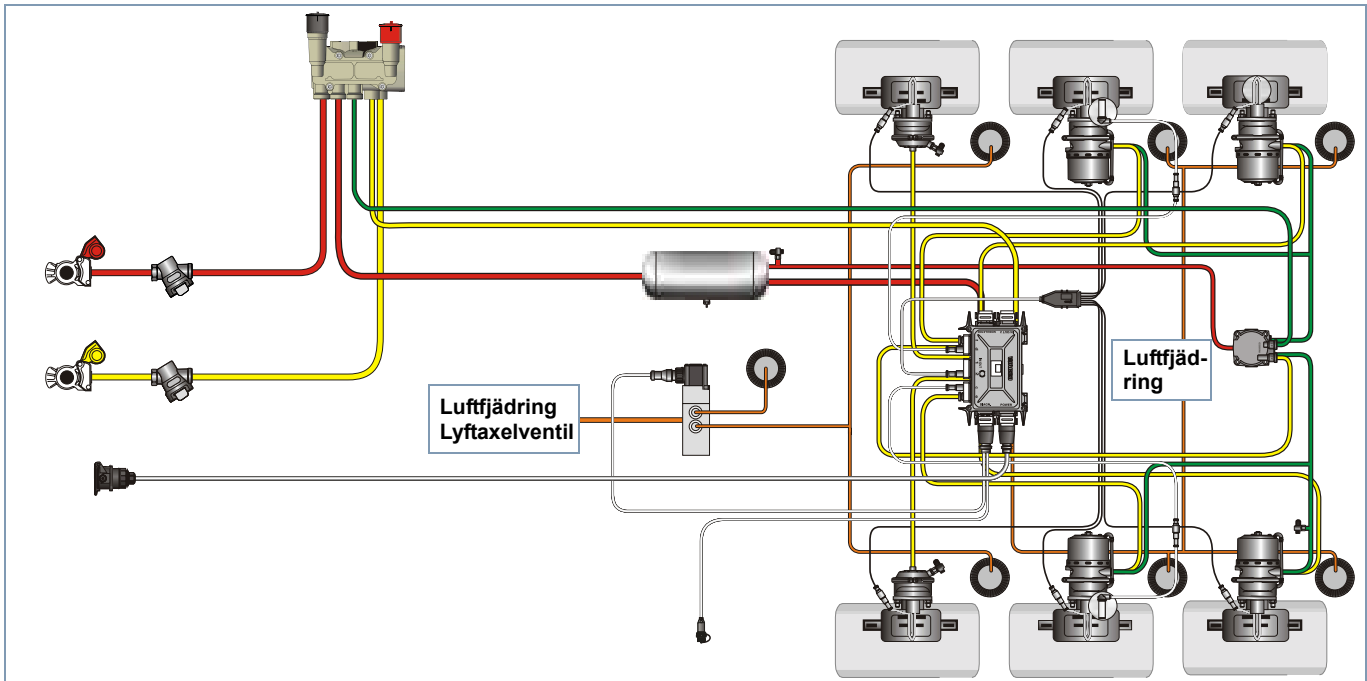
Övriga komponenter i det elektropneumatiska systemet är:

- Bromscylinder
- Förrådsbehållare
- Rörsystem

Dessa motsvarar i huvudsak komponenterna i ett konventionellt pneumatiskt bromssystem.

5. Installation och monteringsanvisningar

Det avbildade schemat visar ett installationsexempel för en 3-axlig påhängsvagn med en lyftaxel.



5.1 Kommentarer till släpvagnsmodulatorens kabeldragning:

Försörjningsanslutning:

Försörjningsanslutningen (kåpa märkt POWER) är ansluten enligt ISO 7638-1996 (7-polig). Den måste alltid vara ansluten.

Anslutning IN/OUT2:

Används en EBS-släpvagnsbromsventil måste denna anslutas till anslutning IN/OUT2.

Krävs en extern bromstryckssensor ansluts den här. Dessutom ansluts tillvalen telematiksystem och däckstrycksövervakningssystem (IVTM) här.

Modulatoranslutning:

Modulatoranslutningen (kåpa märkt MODULATOR) erfordras endast för 3M- eller 2M+1M-system. Vid 2M-system förblir denna stickkontakt tillsluten med den fabriksmonterade täckkåpan.

ABS-sensoranslutningar:

Vid 4S-system måste alla anslutningar (kåpor märkta c, d, e, f) användas. Vid 2S-system används endast anslutningarna c och d. Övriga anslutningar är tillslutna med fabriksmonterade täckkåpor.

Observera:

De från VCS kända gula anslutningarna (YE1, YE2) och

märkningsregeln "till gula anslutningar ansluts de i färdriktningen till höger sittande sensorerna" gäller inte för Trailer EBS. I Trailer EBS skall hos ett 4S/2M-system alltid de sensorer, som bromsas via anslutningarna 2.1, anslutas till anslutningarna d och f.

Anslutning IN/OUT1:

Här ansluts omkopplaren till lastöverföring för starthjälp eller en extern axellastsensor för bälgrtrycksavkänning (t.ex. vid utbyte av en släpvagnsmodulator av generation C). Denna anslutning är tillsluten med en fabriksmonterad täckkåpa.

Anslutning med bromssymbol:

Slitagesensorerna för bromsbelägg ansluts till denna anslutning. Om den inte används, är den liksom övriga ej använda anslutningar för ABS-sensorerna tillslutna med en täckkåpa.

Diagnosanslutning:

Denna anslutning (kåpa märkt DIAGN) fungerar primärt som anslutning för diagnosutrustning. För fordon med lyft- och/eller styraxlar ansluts här dessutom regleringsventilerna. Vid elektronisk luftfjädring ansluts här ECAS-styranordningen. Diagnosutrustningen ansluts därefter till ECAS-diagnoskontakten.

Är ELM monterad i släpfordonet, matas den via denna anslutning parallellt till diagnosanslutningen.

5.2 Systemuppstart

Varje släpfordon behöver en bromsberäkning för typgodkännandet, som för WABCO:s bromssystem i allmänhet genomförs av WABCO. De framräknade parametrarna lämnas till den som installerar systemet.

Efter installation eller efter utbyte av en modulator måste det göras en systemuppstart av EBS. Genomförs inte detta diagnossteg, slocknar inte varningslampan. Bromsningen sker enligt de angivna EBS-parametrarna.

En uppstart och / eller en parametrering kan bara göras efter angivande av PIN-koden för diagnos. Fingerprint lagras vid parameterändringar.

5.3 Komponenternas pneumatiska anslutningar

Släpvagnsmodulator		
Förråd	1	2 x M 22x1,5
Utgångar (till bromscylinder)	2-1, 2-2	6 x M 22x1,5
Utgångar (till överlastventil Tristopcylander)	2-1	1 x M 16x1,5
Styranslutning (från släpvagnsbromsventilen anslutning 2)	4	1 x M 16x1,5
Luftfjädringstryck (från stödbälg luftfjädring)	5	1 x M 16x1,5
ABS- / EBS-reläventil		
Förråd	1	1 x M 22x1,5
Utgångar (till släpvagnsmodulatorens anslutning 4)	2	4 x M 22x1,5
Styranslutning	4	2 x M 16x1,5
Parkeringsreglage (PREV)		
Kopplingsnäve, förråd	1-1	M 16x1,5
Kopplingsnäve, broms	4	M 16x1,5
Behållare	1-2	M 16x1,5
Modulator	2-1	M 16x1,5
Fjäderbroms	2-2	M 16x1,5

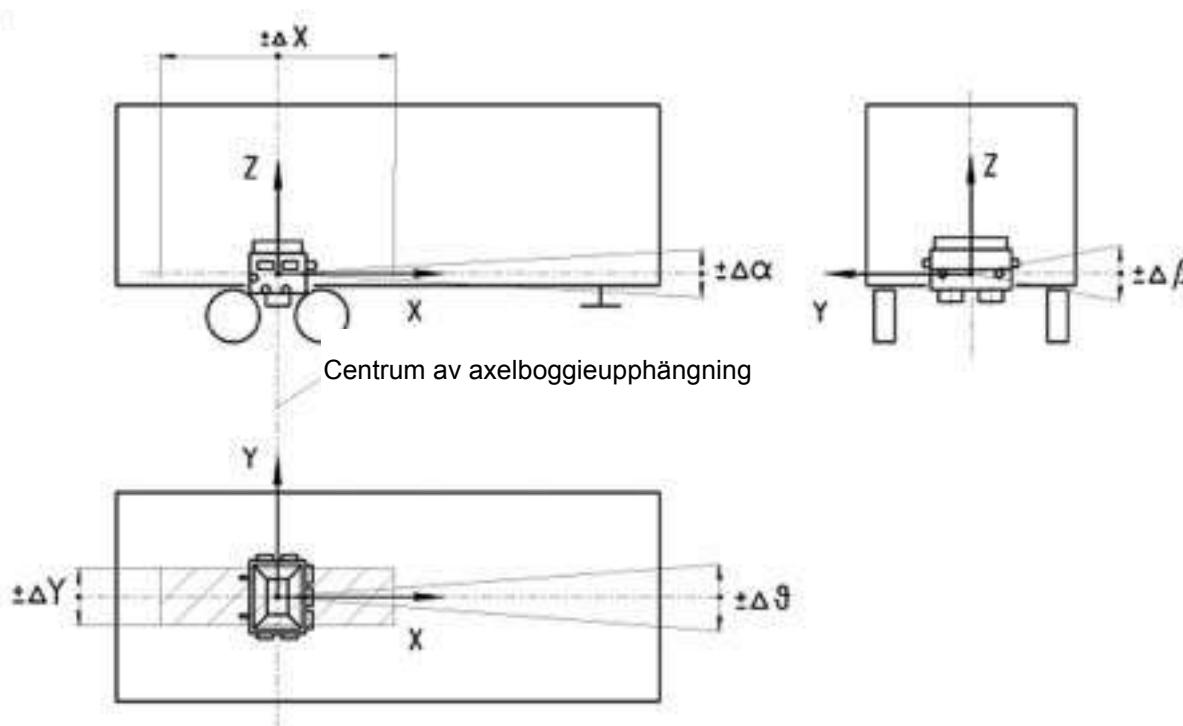
Pneumatiska ledningar och förskruvningar	Min. diameter	Max. längd
Förrådsledning till modulatorens	2x 15 x 1,5 eller 18 x 2	3 m
Förrådsledning till EBS- (ABS-) reläventil	12 x 1,5	3 m
Bromsledningar till		
• sensoravkända hjul	9 mm	3 m
• ej sensoravkända hjul	9 mm	5 m

Observera: förrådsledningarna måste väljas så, att tidsresponsen uppfyller de legala kraven.

Tänk på att inga vinkelförskruvningar får användas för anslutning av förrådsledningarna på behållare och modulator, då dessa väsentligt kan försämra tidsresponsen.

5.4 Inbyggnadsläge släpvagnsmodulator

	ΔX [mm]	ΔY [mm]	$\Delta \alpha$	$\Delta \beta$	$\Delta \vartheta$
480 102 000 0 480 102 000 0 480 102 014 0 480 102 015 0			$\pm 15^\circ$	$\pm 15^\circ$	$\pm 15^\circ$
480 102 014 0 480 102 015 0 (RSS aktiverat)	± 2000	± 300	$\pm 15^\circ$	$\pm 3^\circ$	$\pm 3^\circ$



Bromscylindrar och sensorer på en enskild släpvagnssida får uteslutande anslutas med den modulatorsida som är vänd mot dem.

5.5 Särskilda anvisningar för fordon med bortkopplad RSS-funktion

Erforderlig parametrering vid systemuppstart

För att täcka ett däcksområde, är det tillåtet att montera ett maximalt 8 % mindre däck än parameterat. Kuggantal för tandhjulet måste dock motsvara det inbyggda tandhjulets.

Värdena för det tillåtna däcksomkretsområdet och ALB-data tas ur WABCO:s bromsberäkning.

Det är inte tillåtet, att montera ett större däck än parameterat.

Användningsområde för RSS-funktionen

Påhängsvagnar och kärror i klasserna O₃ och O₄ enligt systemdirektivet 70/156/EEC respektive Bilaga 7 av "Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3)" med systemkonfigurationerna 2S/2M, 2S/2M+SLV, 4S/2M och 4S/3M.

För fordon med adhesionsstyrd styraxel är RSS endast tillåtet i samband med ett 2S/2M+SLV (styraxeln regleras via en select-low-ventil) eller ett 4S/3M EBS- / ABS-system (styraxel MAR-reglerad).

I avsnitt 3.5 "Rullningsstabilitetsfunktion (RSS)" sammanfattas användningsområdet tabellariskt.

Minimistorlek för förrådsbehållare

I Bilaga 10 finns en översikt över de erforderliga minimistorlekarna för förrådsbehållare till standardsläpfordon.

6. Diagnos

Med begreppet "diagnos" avses följande deluppgifter:

- Parametrering av systemet
- EOL (End of line) - kontroll av systemets parametrar hos fordonstillverkaren, funktionstest
- Felindikering, fellagring
- Periodiska kontroller (huvud-, säkerhetskontroll SP)
- Bearbetning av data som lagrats under drift

6.1 Diagnosåtkomst

Diagnosfunktionen nås via datagränssnittet enligt ISO 14230 (diagnos enligt KWP 2000). Detta gränssnitt används för anslutning av diagnosutrustning, som t.ex. Diagnostic Controller, PC diagnos, etc.

Åtkomst till diagnosfunktionen via blinkkod är inte planerad.

Diagnos via datagränssnitt enligt ISO 11992 (1998-04-01) infördes i mitten av år 2003.

6.2 Parametrering av systemet

Varje släpfordon behöver en bromsberäkning för typgodkännandet, som för WABCO:s bromssystem i allmänhet genomförs av WABCO. Trailer EBS kan genom parametrering anpassas till olika fordons- och systemkonfigurationer.

De för ett släpfordon framräknade parametrarna läggs in i styrutrustningen av fordonstillverkaren.

6.3 Systemuppstart av ett släpfordon

Efter installation eller efter utbyte av en modulator måste det göras en systemuppstart av EBS. Genomförs inte detta diagnossteg, slöcknar inte den över stift 5 i ISO 7638 - kontakten styrda varningslampan (gul släpvningsvarningslampan). Bromsningen sker enligt de angivna EBS-parametrarna, såvida fordonskonfigurationen matchar parametreringen.

En uppstart och / eller en parametrering kan bara göras efter angivande av PIN-koden (Personligt Identifikations-Nummer) i diagnosprogrammet (närmare därom senare). Genom inloggning med PIN vid parameterregistre-

ringen dokumenteras i EBS-styrutrustning även diagnosprogrammets serienummer (fingerprint), varigenom den som programmerat kan identifieras vid skada.

6.4 Felhantering

Indikeras ett fel i systemet, så lagras detta i släpvningsmodulatorens felregister. En felregistrering omfattar bl.a. följande information:

- Fellokalisering (motsvarar komponenten)
- Feltyp (t.ex. kortslutning eller tillfälligt avbrott)
- Aktualitetsinformation
- Felets viktighetsgrad

6.4.1 Felets viktighetsgrad

Felen delas med avseende på viktighetsgrad in i tre klasser:

- Nivå 0: lätt störning; åtgärdas vid nästa verkstadsbesök
- Nivå 1: medelsvår störning; åtgärdas så snart som möjligt
- Nivå 2: allvarlig störning; åtgärdas omedelbart

För indikering av fel i Trailer EBS finns en gul och en röd varningslampssignal.

Den röda varningslampssignalen skapas av släpvningsmodulatorens och överförs till dragfordonet via gränssnittet dragfordon - släpfordon enligt ISO 11992. Den aktiverar den röda EBS-varningslampan i dragfordonet. Med den röda varningslampssignalen indikeras fel, vilka medför avbräck i bromsarbetet.

Den gula varningslampssignalen skapas över stift 5 i den 7-poliga ISO 7638-kontakten. Den styr indikeringen av släpvnings-ABS i dragfordonet (dvs. gul eller röd varningslampan för släpvnings-ABS eller dragfordonsdisplay). Med den gula varningslampssignalen indikeras fel, vilka inte medför avbräck i bromsarbetet.

Nivå 0:

Fel med viktighetsgrad 0 indikeras bara medan störningen kvarstår, via den gula (eller röda) varningslampan till släpvnings-ABS respektive dragfordonsdisplayen.

När störningen upphör, försvinner denna indikering innan tändningen stängs av och avstängningsinstruktionen återtas. Sådana fel (t.ex. bromsljud eller tidvisa störningar i CAN-kommunikationen) beror inte nödvändigtvis på ett fel i ledningsnätet och de skall därför inte medföra ett oplanerat verkstadsbesök.

Nivå 1:

Fel med viktighetsgrad 1 vid fortsatt full bromsverkan, leder till delvis eller hel bortkoppling av EBS/ABS. Indikeringen sker (bara) via gul (eller röd) varningslampa till släpvagns-ABS respektive via dragfordonsdisplay. Oberoende av störningens faktiska varaktighet kvarstår felindikeringen och bortkopplingsåtgärderna till nästa gång tändningen slås av.

Nivå 2:

I enlighet med EBS-föreskrifterna indikeras fel, vilka medför eller kan medföra, att den föreskrivna bromsverkan inte nås (underbromsning), via den röda EBS-varningslampan och den gula (eller röda) varningslampan till släpvagns-ABS respektive dragfordonsdisplayen. Dessa fel klassas som viktighetsgrad 2. Som vid fel med viktighetsgrad 1, kvarstår felindikeringen och bortkopplingsåtgärderna till nästa gång tändningen slås av, oberoende av störningens faktiska varaktighet. (Undantag: alltför lågt förrådstryck, lätt underspänning)

Med ett konventionellt dragfordon kan viktighetsgrad 2 inte skiljas från grad 1, då det endast finns en varningslampa.

6.5 Diagnosprogrammet

För serviceärenden kan ett PC-diagnosprogram anskaffas, med vilket de under avsnitt 6 "Diagnos" uppräknade diagnosarbetena kan genomföras.

6.5.1 Hårdvarukonfiguration

På den PC som skall användas (lämpligen: Notebook) ställs följande systemkrav:

- Pentium processor
- 16MB (gärna: 32MB) primärminne RAM
- 800x600 (gärna: 1024x768) färgskärm
- 3,5"-diskettenhet (för att installera programmet från diskett) eller tillgång till Internet (för att installera programmet från Internet - mer därom senare)
- 10MB ledigt utrymme på hårddisken för installation av diagnosprogrammet

- COM-gränssnitt (9-polig anslutning)
- Windows 95/ Windows 98/ Windows NT/ Windows XP

För att ansluta PC:n med släpfordonet behövs följande hårdvarukomponenter:

- Diagnostic-Interface sats 446 301 021 0 (som består av Diagnostic Interface och en anslutningskabel) för anslutning till PC:n
- Släpfordonsdiagnoskabel 446 300 329 2 för anslutning av Diagnostic Interface och en utvändigt släpfordonsdiagnosstickdosa. Finns ingen utvändigt diagnosstickdosa inbyggd, kan koppling från släpfordonsdiagnoskabeln till släpvagnsmodulatorns diagnosanslutning göras med kabel 449 072 030 0.

6.5.2 Mjukvarukonfiguration

PC-diagnosprogrammet finns för närvarande i sju språkversioner, som har följande beställningsnummer:

- | | |
|-----------------|--------------|
| • 446 301 540 0 | tyska |
| • 446 301 541 0 | franska |
| • 446 301 542 0 | engelska |
| • 446 301 543 0 | italienska |
| • 446 301 544 0 | spanska |
| • 446 301 549 0 | svenska |
| • 446 301 551 0 | nederländska |

De kan anskaffas i handeln eller laddas ner via Internet med ett mjukvaruabonnemang på WABCO:s hemsida www.wabco-auto.com.

Proceduren vid nedladdningen av programmet från Internet innehåller följande steg:

1. Öppna WABCO:s hemsida <http://www.wabco-auto.com> och klicka på knappen "Downloads" i knapplistan till vänster
2. Klicka på länken "Diagnostic Software"
3. Välj önskad mjukvara och språkversion, klicka därefter på knappen "Display"
4. Ladda ner genom att klicka på diskettikonen

Hela proceduren är även beskriven i Bilaga 6. WABCO:s hemsida erbjuder även utförlig information kring diagnosabonnemanget.

PC-diagnosprogrammet föreligger i komprimerad form och måste installeras på PC:n.

6.5.3 Programstruktur för PC-diagnosprogrammet

Vid start av PC-diagnosprogrammet (fortsättningsvis bara benämnt program) måste tändningen vara påslagen. Programmet öppnar sig på huvudsidan, där den av programmet identifierade systemkonfigurationen anges. Skärmbilden visar aktuell information i släpvagnsmodulern beträffande:

- släpvagnsförrådstryck
- inkommande bromstryck från gul kopplingsnäve
- utstyrt hjulbromscylindestryck

- uppmätt stödbälgstryck
- utgående spänning vid stift 1 och stift 2 i ISO 7638 - gränssnittet
- status för varningslampa (gul varningslampssignal) reglerad via stift 5 i ISO 7638 - gränssnittet
- ingående CAN-börvärde (vid anslutet EBS-dragfordon)

Dessutom anges viktiga ECU-data, som senaste aktuella förekommande störning, status för avkänning av bromsbeläggsitage och identifierad fordonskonfiguration.

The screenshot displays the WABCO Diagnostic Software interface. The title bar reads "TEBS Diagnostic Software [S] V5.11 246 301 549 0 DEMOVERSION". The menu bar includes "Diagnos", "Igångklaring", "Meddelanden", "Aktivering", "Mjgvärde", "System", "Extra tillbehör", "QDR", "Optioner", and "Hjälp".

ECU DATA

Aggregatnummer:	446 102 014 0
Produktionsdatum:	2004-w/15
Serienummer (ECU):	2090001379
Softwareversion:	TD010702
Diagnosidentifiering:	0B010303
Mälarställning:	123456.0 km
Tappstärställning:	0.0 km
Nästa service vid:	123456.0 km

AKTUELL HÄNVISNING
Ingen anmärkning föreligger.
Om varningslampan lyser:
Öka ackumulatortrycket eller rör på fordonet med v > 7 km/h.

BROMSBELÄGGSITAGE
Bromsbeläggets minsta tjocklek uppnått (<= 3 mm) eller ledning/brott.
Kontrollera bromsbeläggen!

KONFIGURATION
2S/2M

The diagram shows a hydraulic system with a central reservoir at 8.2 bar. It is connected to four wheel cylinders with pressures of 7.7 bar, 7.4 bar, 5.4 bar, and 6.3 bar. A 7-pin connector is shown with pins 1 (24.9V), 2 (26.1V), 5 (5.5 bar), 6, and 7.

WABCO
Copyright © 1997-2004
WABCO Vehicle Control Systems
An American Standard Company
ALL RIGHTS RESERVED

COM1: <-> K-Line

I överkant finns en menyrad, medan vanligt använda och viktiga kommandon aktiveras över de därunder befintliga knapparna i verktygsfältet. I menyraden finns följande kommandon:

- Diagnos
- Igångkörning
- Meddelanden
- Aktivering
- Mätvärde
- System
- Extra tillbehör
- Optioner
- Hjälp

Dessa kommandon har delvis underliggande rullgardinsmenyer och innehåller följande funktioner:

6.5.3.1 Diagnos

Här kan diagnosanslutningen till elektronikenheten startas och avbrytas. Med kommandot "ECU NYSTART" genomförs en mjukvaruomstart av modulatorens, som motsvarar från- och påslagning av tändning, bortsett från att diagnosanslutningen bibehålls.

Under denna menyrubrik finns även "Skriva ut" - kommandot, där igångkörnings- och diagnosminnesprotokoll kan skrivas ut.

6.5.3.2 Igångkörning

Vid systemuppstarten kan man från en meny välja, vilka steg som skall genomföras vid igångkörningen av Trailer EBS.

Obligatoriskt:

- Parametrar
- Kontroll EBS-tryck
- Kontroll redundans
- Fördelning ABS-sensorer
- Kontroll av varningslampsaktivering

Tillval:

- Kontroll av CAN-ledningar (en kontroll är bara nödvändig, om matarkabelns stickkontakt var tvungen att delas vid montering av kabeln)

Bara en komplett godkänd systemuppstart leder till släckning av den gula respektive röda varningslampan till släpvagns-ABS respektive motsvarande varning i dragfordonsdisplayen.

6.5.3.3 Meddelanden

Under rubriken "Meddelanden" visas diagnosminnets innehåll, där aktuella fel är märkta med en röd symbol och inte aktuella med en blå. Inom detta avsnitt finns en omfattande informationsfil, med vars hjälp det är möjligt att rätta till enklare fel.

6.5.3.4 Aktivering

Under menyrubriken "Aktivering" kan från PC:n olika reglerfunktioner för systemkontrollen utföras, såsom:

- **Tryckinställning**
(Broms)styrtryck, hastighet och bälgrtryck kan specificeras och kontrolleras mot EBS-reaktionen i det visade diagrammet. De specificerade värdena är värden endast för datorsimulering. De är inte lämpliga, för att kontrollera reaktionen på efterföljande system (t.ex. ECAS eller ELM).
- **EBS-tryckprovning:**
Här kan EBS-tryckprovning utföras separat, på samma sätt som den görs vid systemuppstart.
- **Överflöds kontroll:**
Här kan redundansprovning utföras separat, på samma sätt som den görs vid systemuppstart.
- **Varningslampa:**
Här kan varningslampskontrollen utföras separat, på samma sätt som den görs vid systemuppstart.

6.5.3.5 Mätvärde

Under menyrubriken "Mätvärde" kan från PC:n olika mät- och testfunktioner utföras, såsom:

ABS-sensorer: ABS-sensorernas fördelning kan kontrolleras. För att göra detta måste de avkända hjulen roteras, sensorsignalerna utvärderas och de berörda hjulen bromsas in.

CAN-ledningstest: CAN-ledningarnas fördelning kontrolleras. För att göra detta mäts spänningen i de olika ledningarna. I PC-programmet finner man under menyrubriken "Hjälp" och sökvägen "Innehåll" - "Kommandon" - "Mätvärdesmeny" - "CAN-ledningstest" en beskrivning, hur en CAN-adaptör för denna test framställs (jämför även Bilaga 7).

Spänningsförsörjningstest: Ingångsspänningen till ECU:n mäts under belastning. För att göra detta mäts spänningen vid stift 15 och 30 dels utan last och dels med två olika belastningssteg.

Tidsförhållande: Släpvagnsmodulatorns tidsrespons mäts. För denna mätning måste ett släpvagnsförrådstryck på 7,0...7,5 bar säkerställas.

OBSERVERA! Denna mätning ersätter inte den reaktionstidsmätning av släpfordonet som krävs enligt ECE-R13, då ingen hänsyn tagits till pneumatikkomponenterna som omger släpvagnsmodulatorens.

Axellast: Den indikerade axellasten för de bälgtrycksavkända axlarna förmedlas. Den interpoleras ur det vanligaste bälgtrycket ur parametrarna för tomt och lastat läge. Axellasten lämnas inte vid släpvagnar.

Bromsbeläggs slitage: Den indikerade statusen från bromsbeläggs slitagesensorerna (sensorer med trådgenomsnitning) respektive summan av återstående belägg-tjocklek (analogsensorer) förmedlas.

Bromsbeläggsbyte dokumentation: För parametrerade bromsbeläggs slitagesensorer kan här avläsas, när de sista fem bromsbeläggsbytena gjorts.

Tandhjulstest: En tandhjulstest genomförs för att bestämma antal kuggar och eventuell skevhet. För att göra detta, utvärderas ABS-sensorsignalerna. För kontrollen av tandhjulets kuggar måste det angivna hjulvarvsantal innehållas exakt och mätningen stoppas manuellt, då tandhjulsimpulsernas perioder räknas. Vid kontroll av skevheten måste åtminstone den angivna mättiden innehållas. Efter mättidens utgång stoppas mätningen automatiskt och en utvärdering av tandhjulets tillstånd lämnas.

Körtest: Under detta kommando kan mätas pneumatiska och CAN-bör- / -ärtryckvärden liksom fordonshastighet och bromsning under körning. För att göra detta, måste kabeln mellan släpvagnsdiagnoshylsan och PC-gränssnittet förlängas. Maximal tillåten längd för denna mätkabel är 20 m.

Kalibrera monteringsläge RSS modulator: RSS-systemet kalibrerar sig självt automatiskt under de 10 första stoppen efter monteringen. Denna procedur kan även genomföras manuellt under denna meny punkt. För att göra detta, måste fordonet ställas på ett jämnt, vågrätt underlag och kalibreringen startas.

6.5.3.6 System

Det viktigaste kommandot under denna programmeny är "EBS parameter" jämte "Testinstrumentidentifiering" (här lagras fingerprint för de enskilda områdena i ECU:n) och punkten "EEPROM - Lagra innehållet i ECU i PC:n" (EEPROM-innehållet hjälper WABCO:s specialister med ut-

värdering i speciella problemfall). Parametreringen genomförs över fyra sidor och den anpassar ECU:n till fordonet i enlighet med befintlig fordonskonfiguration och befintlig bromsberäkning. Följande enskilda punkter parametreras:

Sida 1 (se även Bilaga 8 "TEBS-PC-Program: Parametrering sida 1")

- fordonstyp
- antal axlar
- ABS-konfiguration
- axelfördelning till ABS-sensorerna och lyftaxlar

Slutligen kan datainformation hämtas från en befintlig ECU respektive från ett i PC:n förberett dataregister och visas på skärm.

Sida 2 (se även Bilaga 8 "TEBS-PC-Program: Parametrering sida 2")

- inkoppling av elektrisk kopplingsutgång 1 och 2
- mätning av bromsbeläggs slitage
- status rullningsstabilitetsstöd (RSS)
- definiering av varningslampsfunktionen
- däckparameter
- inställning serviceintervall

Sida 3 (se även Bilaga 8 "TEBS-PC-Program: Parametrering sida 3")

- tillkommande lyftaxelparametrar (hastighet vid vilken lyftaxeln höjs; procentuell axellast vid vilken lyftaxeln sänks)
- inkoppling IN/OUT-portar 1 och 2 (definition av parametrar för lastöverföring för starthjälp; CAN 2 - inkoppling; extern bromstryckssensor)

Sida 4 (se även Bilaga 8 "TEBS-PC-Program: Parametrering sida 4")

- inläggning av utstyrt bromstryck i enlighet med axellasterna enligt bromsberäkning. I bilaga 9 visas sammanhanget axellast/bälgtryck/ bromstryck i ett exempel för en påhängsvagn respektive en släpvagn.

Slutligen kan datainformationen lagras i den anslutna styrenheten respektive i PC:n.

Det är möjligt att skriva ut en EBS-systemskylt. För att göra detta, måste en laserskrivare och en tom folie (WABCO:s best.nr 899 200 922 4) användas.

Dessutom finns även funktionen "Mata in bromsdata". Bromsspecifika data kan registreras här. Data lagras även vid parametreringen av ECU:n. Bakgrund är: Då ett fordon leveransbesiktigas enligt ECE R 13, måste bromssystemets data medföras i fordonet. Elektronisk lagring är tillåten. (§ 5.1.4.5.1.). Ytterligare information finns att hämta under knappen "Hjälp" vid denna funktion.

6.5.3.7 Extra tillbehör

Under denna meny har samlats funktionerna:

- serviceintervall (dvs. aktivering av varningslampsfunktionen för planerad service)
- återställning av trippmätaren
- trippmätarens status

6.5.3.8 Optioner

Viktigaste funktionen här är möjligheten att registrera PIN-koden. I dialogrutan för inmatning av PIN-kod står över textrutan för PIN-kodens registrering programmets serienummer, som måste stämma överens med serienumret på diskettsatsen för TEBS-PC-programmet respektive med det personliga numret på

Internetabonnemanget (måste stå bakom bindestrecket på det angivna serienumret).

Under funktionen "Inställningar" kan olika PC-relevanta inställningar framställas (seriella gränssnitt, programdisplay på skärmen och lagring av filer, dvs. mapp från vilken parameteruppgifterna laddats eller i vilken dessa lagrats). Vidare kan skrivaren för EBS-systemskylten ställas in, liksom ordningsföljden för ABS-sensorfördelningen vid systemuppstart - antingen sidvis (t.ex. vid igångkörning genom att lyfta en fordonssida åt gången) eller axelvis (t.ex. vid igångkörning på rullbana). Dessutom kan förrådstrycket för ALB-kontrollen läggas in, vilket för en framgångsrik kontroll måste ligga c:a 0,5 bar högre än det parameterade bromstrycket för lastat fordon.

6.5.3.9 Hjälp

Hjälpfunktionen erbjuder stora hjälpmöjligheter i umgänget med programmet. Under t.ex. "Reparationshjälp" listas möjliga fel och under dessa länkar beskrivs åtgärder för felens korrigerings.

6.5.4 Diagnos med WABCO Diagnostic Controller 446 300 320 0

Tidigare generationer av Trailer EBS kunde dessutom diagnostiseras fullständigt med WABCO Diagnostic Controller 446 300 320 0. Detta är med införandet av Trailer EBS generation D inte längre möjligt. Avläsning av diagnosminnet med detta diagnosverktyg är möjligt liksom tidigare, dock är inte säkerställt, om alla lagrade diagnosmeddelanden även visas som text. En systemuppstart är inte genomförbar med Diagnostic Controller.

7. Service

7.1 Modulatorbyte för tidigare TEBS-generationer

Beskrivning av de olika Trailer EBS generationerna ges i Bilaga 11. Vid behov av utbyte måste en Trailer EBS släpvagnsmodulator av generation C, dvs. byggd före november 2002, ersättas av en Trailer EBS släpvagnsmodulator av generation D.

Därvid är utbytesvillkoren för elektroniken följande:

- **släpvagnsmodulator 480 102 014 0**
ersätter 480 102 000 0
och 480 102 001 0
och 480 102 004 0
- **släpvagnsmodulator 480 102 015 0**
ersätter 480 102 002 0
och 480 102 005 0

För ytterligare detaljer se Bilaga 12 "Funktioner / Service för Trailer EBS / släpvagnsmodulator 480 102 ... 0".

Efter utbytet av släpvagnsmodularen (t.ex. släpvagnsmodulator 480 102 014 0 för 480 102 000 0) måste den nya modularen parametreras och tas i drift (se även avsnitt 6.5.3.6 "System").

Före parametreringen måste kontrolleras, att de för TEBS generation C typiska komponenterna

- släpvagnsbromsventil
 - trycksensor för axellastindikering (axellastsensor)
- anslutits korrekt.

Från EBS-släpvagnsbromsventil 971 002 802 0 måste anslutningskabelns stickkontakt för släpvagnsmodularen anslutas vid modularens utgång "IN/OUT 2" och parametreras i överensstämmelse därmed. Vid denna parametrering måste tillses, att även statusen "extra extern bromstrycksensor ansluten" på PC-programmets EBS-parametersida 3 parametreras för kontaktdon "IN/OUT 2".

Den från axellastsensorn kommande kabeln ansluts vid modularens utgång "IN/OUT 1" och parametreras i överensstämmelse därmed. Vid denna parametrering måste tillses, att även statusen "extern axellastsensor" på PC-programmets EBS-parametersida 3 parametreras för kontaktdon "IN/OUT 1".

Före systemuppstarten skall parametrarna kontrolleras.

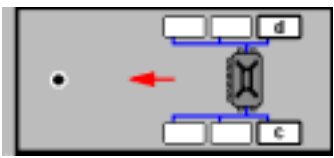
7.2 Godkännanden och andra dokument

Det finns en mängd intyg, som väsentligt förenklar fordonregistreringen, för förstagångsmontering av ett Trailer EBS-system generation D, för utbyte till en generation D släpvagnsmodulator i ett befintligt system TEBS generation C, liksom för eftermontering av sensorer för bromsbeläggsslitage. Intygen, som alltid finns på engelska och mestadels även på tyska, ingår inte i denna broschyr men kan vid behov beställas från WABCO. De enskilda intygen, som berör systemet Trailer EBS generation D och dess omgivning, är följande:

Ämne	Intygsnummer
ABS	EB_123.5 (tyska) och EB_123.5e (engelska) med informationsdokument ID_TEBS123.5 (bara på engelska)
EBS (med ECE R13, Bilaga 18)	EB_124.1E och KBA_EB_124.1E (engelska) med informationsdokument ID_EB_124_1 (engelska)
RSS	EB_134.2 (tyska) och EB_134.2E (engelska)
Utbyte från C-version till D-version, från tyska RWTÜV	27_123.4 (tyska)
Utbyte från C-version till D-version, från holländska RDW	RDW_D_C
ADR/GGVS-intyg	
ADR/GGVS-intyg för EBS med slitageindikering	TÜV ATC-TB2002-64.00

Efter montering av Trailer-EBS-systemet kan en EBS-systemskylt framställas med hjälp av PC-diagnosen, på vilken inställningsvärdena framgår. Denna EBS-systemskylt skall sättas fast väl synligt på fordonet (t.ex. i områ-

det där ALB-skylden sitter vid konventionella bromssystem). En tom folie kan beställas från din ordinarie leverantör på beställningsnummer 899 200 922 4. Utskriften måste göras med en laserskrivare.

WABCO				TRAILER EBS													
TILLVERKARE MANUFACTURER CONSTRUCTEUR		WABCO		ELEKTR: OMKOPPLARE 1 ELECTR: SWITCH 1 COMMUTATEUR ELECTR.1		ILS1		BROMSPROVNINGSNUMMER BRAKE TEST NUMBER NUMERO D'ESSAI DE FREIN									
TYP TYPE TYPE		Exempel		ISS HASTIGHET ISS SPEED COMMUTATEUR VITESSE		2											
FORDONS IDENTNR. CHASSIS NUMBER NUMERO DE CHASSIS		WABCO Exempel		ISS-PIN INVERTERAD ISS-PIN INVERT COMMUTATEUR INVERSE		---		GGVS/ADR			TPN 1203/04						
BROMSBERÄKNINGS-NR. BRAKE CALCULATION NO. CALCUL DE FREINAGE NO.				10 s PULS 10 s PULSE IMPULSION 10s		---											
ANTAL POLHJULSTÄNDER c,d POLE WHEEL TEETH c,d DENTS ROUE DENTÉE c,d		100		ABS-system ABS-System ABS-System		2S/2M		ELEKTR: OMKOPPLARE 2 ELECTR: SWITCH 2 COMMUTATEUR ELECTR.2		ILS2		STARTRHJÄLP HAST. TRACTION HELP V VITESSE AIDE DEMARRAGE			30		
ANTAL POLHJULSTÄNDER e,f POLE WHEEL TEETH e,f DENTS ROUE DENTÉE e,f		100		POS. LYFTAXLAR POS. LIFTAXLE PRÉP. ESS. RELEV.		1, 2		VARNINGSLAMPA WARNING LAMP VOYANT DE SÉCURITÉ		2s							
EXT. BROMSTRYCKSENS. EXT. BRAKE PRESS. SENS. EXT. CAPT. PRES. DE FREIN.		---		I/O 1 I/O 1 I/O 1		---		HÖJ LYFTAXEL V LIFT AXLE SPEED V VITESSE ESS. RELEVABLE		0		STARTRHJÄLP TRYCK TRACTION HELP PRESS. PRES. AIDE DEMARRAGE			0.0		
CAN2 CAN2 CAN2		---		RSS RSS RSS		RSS-S		SÄNK LYFTAXEL % LOWER LIFT AXLE % BAISSER ESSIEU RELEV. %		100							
STYRTRYCK PM (BAR) CONTROL PRESSURE (BAR) PRESSION DE SERVICE PM (BAR)		6.5		STYRTRYCK PM (BAR) CONTROL PRESSURE (BAR) PRESSION DE SERVICE PM (BAR)		0.8		2.0		6.5							
AXEL AXLE ESSIEU		AXELLAST TOM AXLE LOAD UNLADEN CHARGE ESSIEU A VIDE (KG)		BÄLGTRYCK TOMT SUSP. PRESS. UNLADEN PRESS. SUSP. A VIDE (BAR)		BROMSTRYCK TOMT BRAKE PRESS. UNLADEN PRESS. DE FREIN. A VIDE (BAR)		AXELLAST LASTAD AXLE LOAD LADEN CHARGE ESSIEU EN CHARGE (KG)		BÄLGTRYCK LASTAD SUSP. PRESS. LADEN PRESS. SUSP. EN CHARGE (BAR)		BROMSTRYCK LASTAD BRAKE PRESS. LADEN PRESS. DE FREIN. A CHARGE (BAR)					
1		9000		0.5		6.5		9000		5.0		0.5		1.8		6.5	
2		9000		0.5		6.5		9000		5.0		0.5		1.8		6.5	
3		9000		0.5		6.5		9000		5.0		0.5		1.8		6.5	
4		---		---		---		---		---		---		---		---	
5		---		---		---		---		---		---		---		---	

EBS-systemskylt

7.3 Kontrollanvisningar - ett hjälpmedel för den sakkunnige

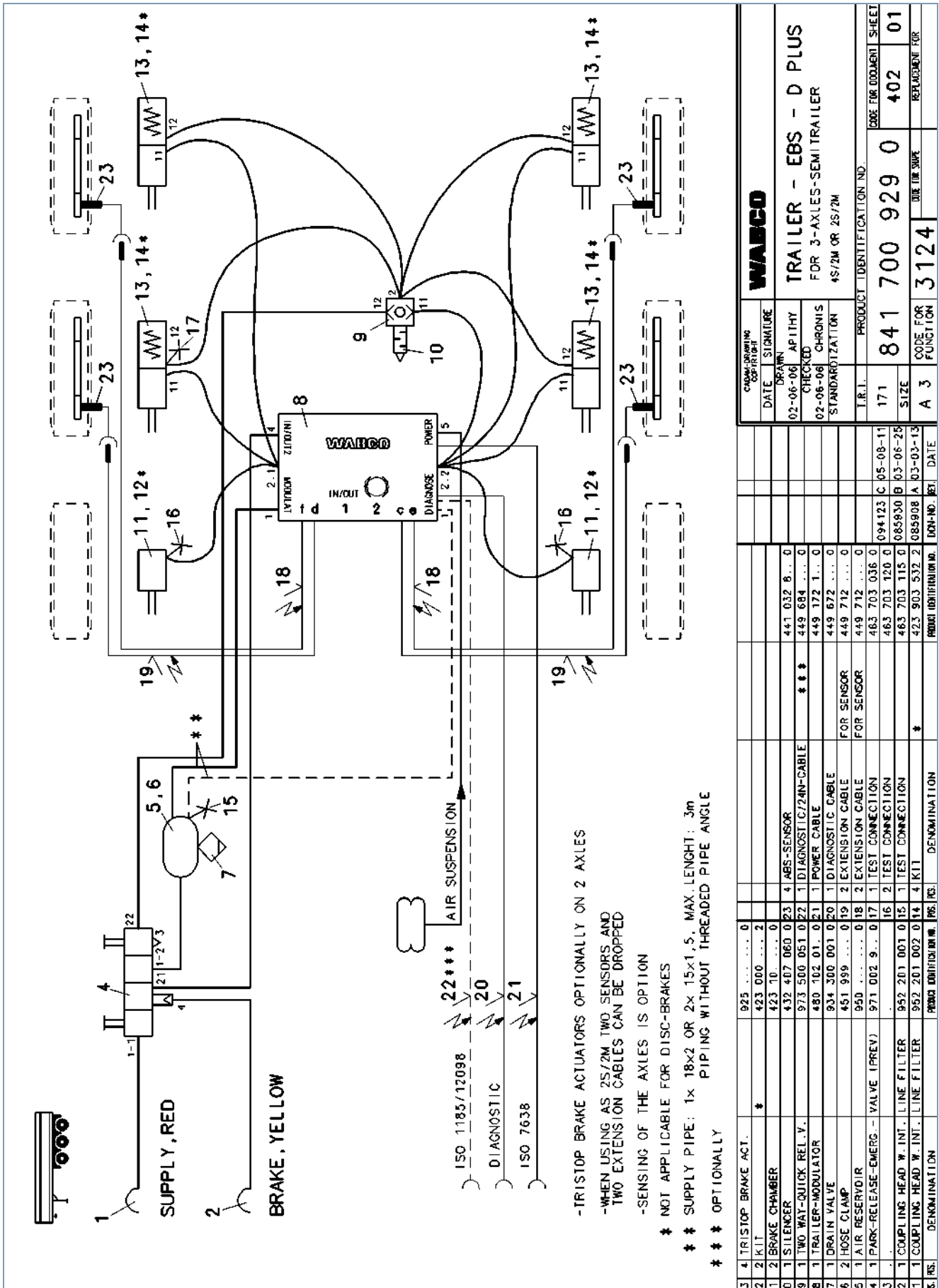
Kontroll	Föreskrift	Vad ska kontrolleras?	Hur sker kontrollen?	Simulation
Tidsförhållande	98/12/EG Bilaga III ECE R13, Bilaga 6	tröskeltid < 0,44 sek Det finns inget tidsresponskrav för släpfordon.	med tidmättningsinstrument (CTU): Förberedelser: <ul style="list-style-type: none"> ställ ALB på belastad om nödvändigt ställ in bromsen snävt 	A
Energiförbrukning genom ABS - ekvivalenta ansättningar	98/12/EG Bilaga XIV	Efter det antal ekvivalenta ansättningar (n_e) gjorts, som anges i ABS-godkännandet (§2.5), måste det fortfarande finnas 22,5 % bromscylindertryck vid den sista bromsningen. TEBS-D: skivbroms $n_e = 11$ trumbroms $n_e = 10$ VCS 1: skivbroms $n_e = 16$ trumbroms $n_e = 16$	<ul style="list-style-type: none"> füll släpfordonets förrådstryck upp till 8 bar spärra förrådsmatningen vid den gula kopplingsnäven med 6,5 bar, bromsa in med antalet n_e vid den sista ansättningen håll trycket och mät cylindertryck <p>Jämför med erforderligt tryck: pH vid $z = 22,5\%$ ur bromsberäkningens sida 1</p>	A
Energiförbrukning genom fjäderbroms	98/12/EG Bilaga V, § 2.4 ECE R13, Bilaga 8, § 2.4	Kontrollera, om det är möjligt, att lossa parkeringsbromsen på det fränkopplade släpfordonet minst tre gånger	<ul style="list-style-type: none"> lyft upp axel/axlar med fjäderbromsar på bockar füll släpfordonets förrådstryck upp till 6,5 bar (vid ECE-kontroll 7,5 bar) koppla ifrån släpfordonet lossa den automatiska bromsningen (svart knapp) parkeringsbroms (fjäderbroms) avluftas och påluftas åter genom manövrering tre gånger av den röda knappen hjul med fjäderbroms måste kunna vridas runt 	
start av bromsning av fjäderbroms	98/12/EG Bilaga V, § 2.5 ECE R13, Bilaga 8, § 2.5	Kontrolleras, att starten av fjäderbromsens bromsning inte är högre än förrådstrycket efter fyra kompletta ansättningar.	<ul style="list-style-type: none"> tändning från lyft upp axel/axlar med fjäderbromsar på bockar spärra förrådsmatningen füll släpfordonets förrådstryck upp till 6,5 bar (vid ECE-kontroll 7,0 bar) parkeringsbroms (fjäderbroms) avluftas och påluftas åter genom manövrering av den röda knappen tills ett hjul med fjäderbroms inte längre låter sig vridas mäta förrådstryck füll släpfordonets förrådstryck åter upp till 6,5 bar (vid ECE-kontroll 7,0 bar) ansätt fullt fyra gånger över gula kopplingsnäven mäta förrådstryck <p>Förrådstrycket vid start av fjäderbromsens bromsning måste vara mindre än förrådstrycket efter fyra kompletta ansättningar.</p>	

Kontroll	Föreskrift	Vad ska kontrolleras?	Hur sker kontrollen?	Simulation
Mätning av bromskrafterna på alla axlar för ett tomt fordon på rulltesten		De styrda bromskrafterna skall mätas på alla axlar för ett tomt fordon.	Lyftaxeln är lyft och måste sänkas för kontrollen.	B
ALB-karakteristik vid stillastående fordon		Den genom EBS utstyrda karakteristiken för tomma och lastade fordon kontrolleras med manometer	<ul style="list-style-type: none"> anslut en finjusterbar tryckventil och en manometer vid den gula kopplingsnäven anslut en manometer vid bromscylinderns provförskruvning förse fordonet med spänning höj trycket långsamt med den finjusterbara tryckventilen och skriv ner manometervärdena 	C

Simulation	Hur simulerar jag?	Generation C	Generation D	Observera
A	Lastat fordon	<ul style="list-style-type: none"> koppla bort kontakt för axellastsensor simulera belastat bälghtryck med en provventil vid anslutning 5 sätt tombromstrycket på 6,5 bar vid parametreringen (efter mätningens slut fordras ny systemuppstart) 	<p>Bälghtryck < 0,15 bar ställs in genom</p> <ul style="list-style-type: none"> med vridventilen (ECAS...) sänka ner på stoppblocken simulera belastat bälghtryck med en provventil vid anslutning 5 sätt tombromstrycket på 6,5 bar vid parametreringen (efter mätningens slut fordras ny systemuppstart) 	Stickkontakt axellastsensor kopplas in igen
B	Sänkning av upplyft lyftaxel/-axlar på tomt fordon	<p>Inställning av luftfjädringstryck mellan 0,15 och 0,25 bar genom</p> <ul style="list-style-type: none"> avluftning av stödbälgarna genom vridventilen anslutning av en tryck simulation vid modulatorens ingång för bälghtryckssensor med PC-diagnos 	<p>Inställning av luftfjädringstryck mellan 0,15 och 0,25 bar genom</p> <ul style="list-style-type: none"> avluftning av stödbälgarna genom vridventilen anslutning av en tryck simulation vid modulatorens anslutning 5 med PC-diagnos 	
C	Testfunktion för kontroll av ALB-karakteristiken. I testläget kopplas nödbroms- och stillaständefunktionerna bort.	Slå på tändning / strömförsörjning vid stillastående fordon och inget tryck vid den gula kopplingsnäven.	Slå på tändning / strömförsörjning vid stillastående fordon och inget tryck vid den gula kopplingsnäven.	Testfunktionen stängs när fordonet rör sig fortare än 2,5 km/tim

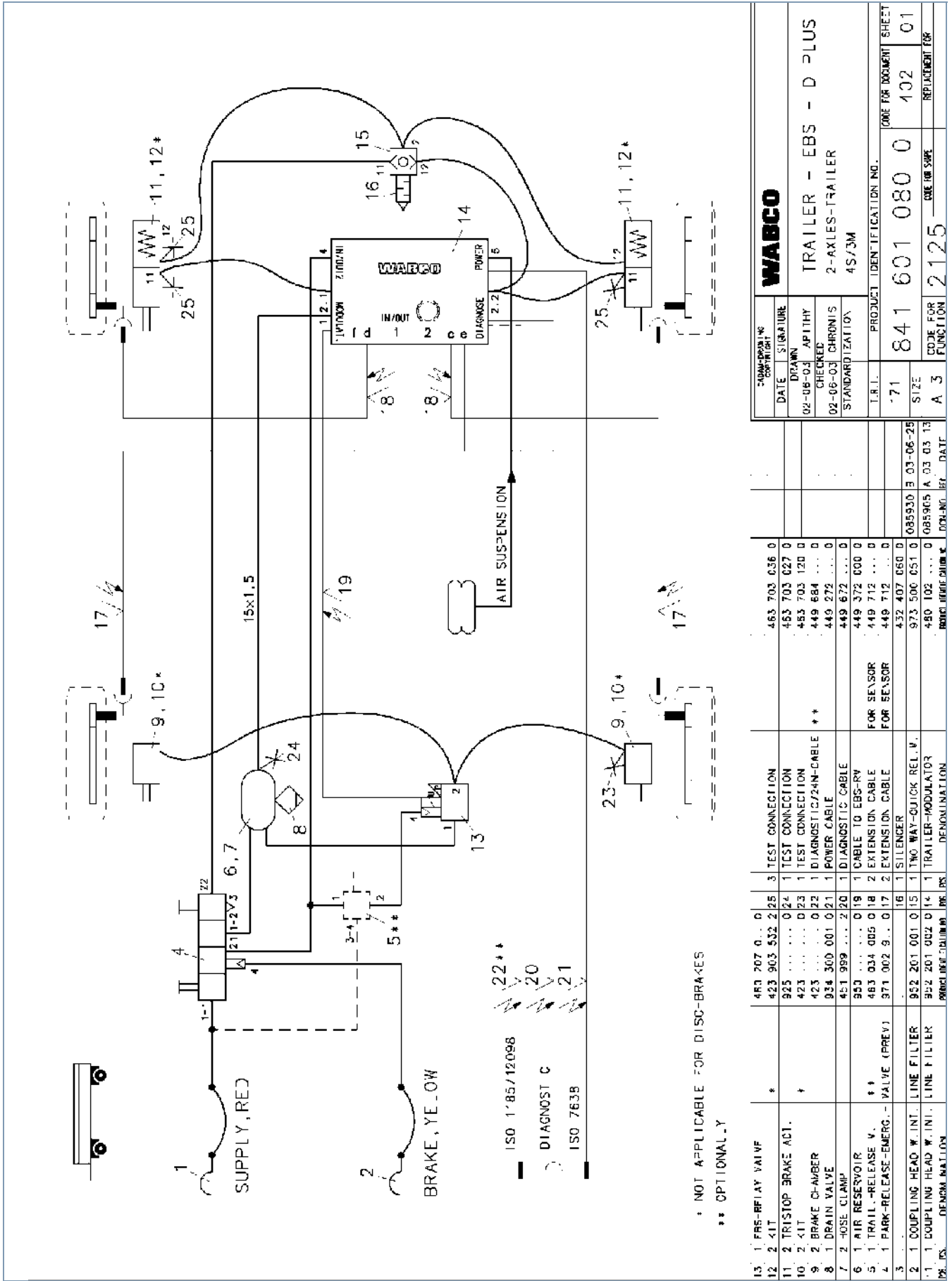
Bilaga

3-axlig påhängsvagn 4S/2M respektive 2S/2M med PREV och 2-vägsventil



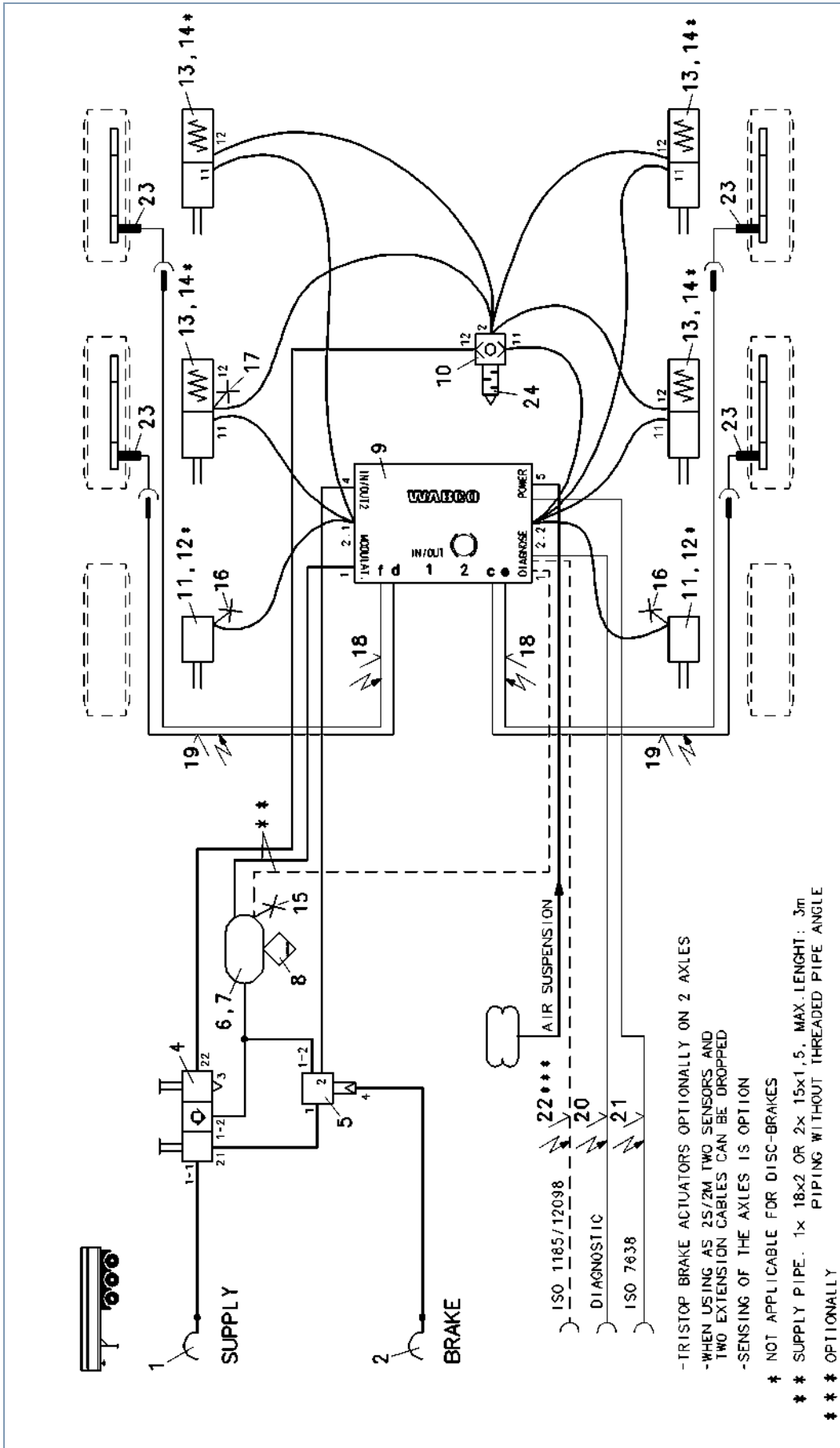
DRAWING INFORMATION		WABCO	
DATE	SIGNATURE	TRAILER - EBS - D PLUS	CODE FOR DOCUMENT SHEET
02-06-06	AP LHY	FOR 3-AXLES-SEMI TRAILER	402
02-06-06	CHRIS	4S/2M OR 2S/2M	01
STANDARDIZATION		PRODUCT IDENTIFICATION NO.	DATE FOR SWAP
I.T.I.		841 700 929 0	3124
171	SIZE	CODE FOR FUNCTION	
A 3			

2-axlig släpvcagn 4S/3M med PREV och 2-vägsventil



DRAWING CONTRIBUTOR		WABCO	
DATE	SIGNATURE	TRAILER - EBS - D PLUS	2-AXLES-TRAILER
02-08-03	APITHY	4S/3M	
02-08-03	CHRONIS		
STANDARDIZATION			
T.R.L. PRODUCT IDENTIFICATION NO.		841 601 080 0	102 01
71	SIZE	A 3	CODE FOR REPLACEMENT FOR
CORRECTION NO.		2125	
463 703 036 0	463 703 027 0	463 703 120 0	449 884 ... 0
449 872 ... 0	449 372 000 0	449 712 ... 0	432 407 060 0
973 500 051 0	480 102 ... 0	085905 A 03 03 13	085930 B 03-06-25
DRAWING REF.		DATE	
13. 1. PRE-FLAY VALVE		463 707 0... 0	3. TEST CONNECTION
12. 2. 4-TT		925 ... 024	1. TEST CONNECTION
11. 2. TRISTOP BRAKE ACT.		423 ... 023	1. TEST CONNECTION
10. 2. 4-TT		423 ... 022	1. DIAGNOSTIC/24N-CABLE **
9. 2. BRAKE CHAMBER		934 300 001 0/21	1. POWER CABLE
8. 1. DRAIN VALVE		451 989 ... 2/20	1. DIAGNOSTIC CABLE
7. 2. HOSE CLAMP		950 ... 019	1. CABLE TO EBS-RV
6. 1. AIR RESERVOIR		463 034 065 0/18	2. EXTENSION CABLE
5. 1. TRAIL.-RELEASE V.		971 002 9... 0/17	2. EXTENSION CABLE
4. 1. PARK-RELEASE-EMERG. - VALVE (PREV)		16	1. SILENCER
3. ...		15	1. TWO-WAY-QUICK REL. V.
2. 1. COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER		14	1. TRAILER-MODULATOR
1. 1. COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER		13	1. TRAILER-MODULATOR
DENS. DENOM. NATION			

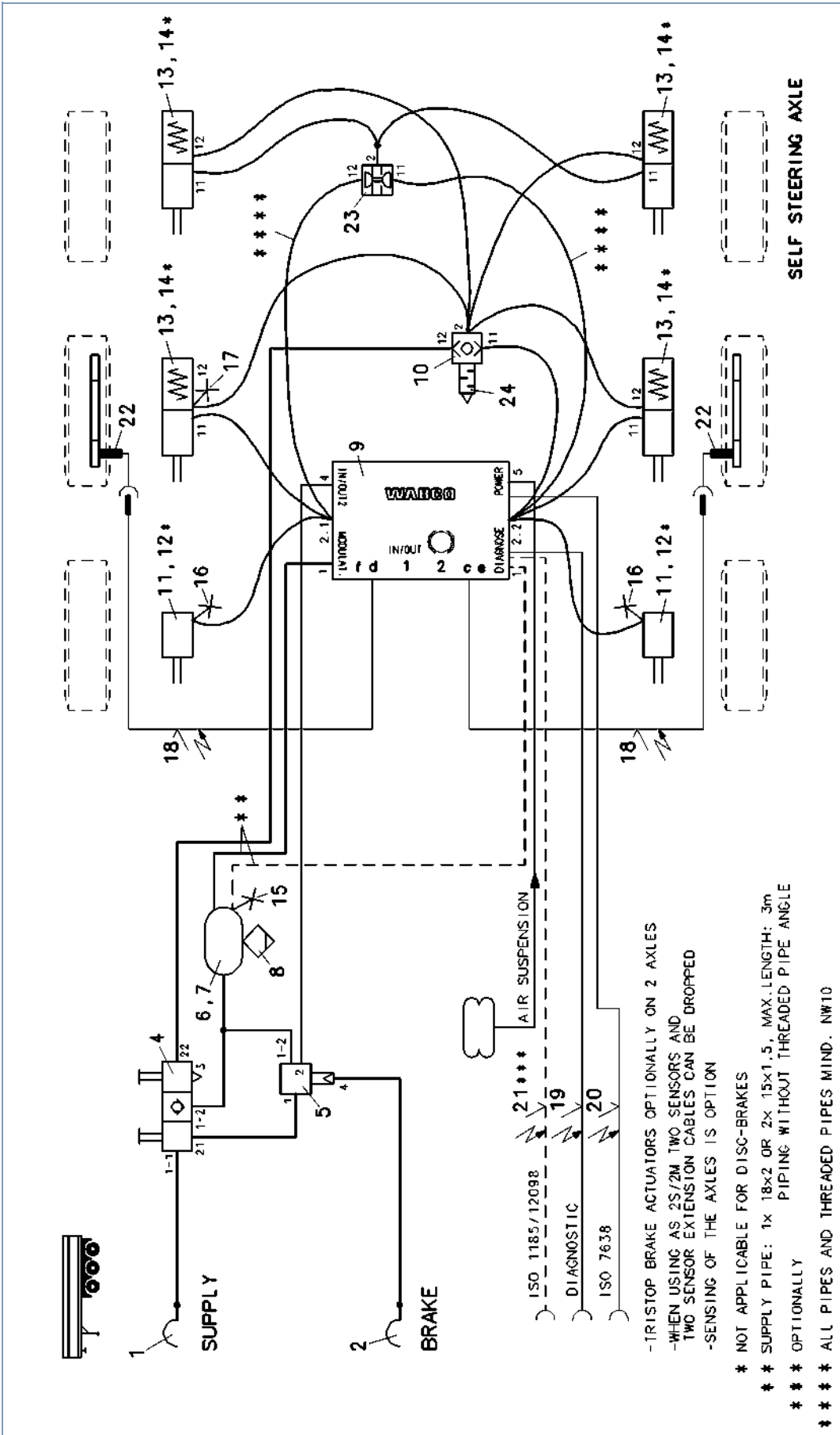
3-axlig påhängsvagn 4S/2M respektive 2S/2M med släpvnagsbroms-, tvåvägs snabblossnings- och 2-vägsventil



CHANGING/DRAWING		WABCO	
DATE	SIGNATURE	TRAILER - EBS - D	CODE FOR DOCUMENT SHEET
02-05-03	DRAWN	3-AXLES-SEMITRAILER	402 01
02-05-03	CHECKED	4S/2M OR 2S/2M	
	STANDARDIZATION		
		PRODUCT IDENTIFICATION NO.	
		171	841 700 926 0
		SIZE	CODE FOR SHEET
		A 3	402 01
		FUNCTION	REPLACEMENT FOR
		3124	

NO. PPS.	DESCRIPTION	NO. PPS.	DESCRIPTION
13	TRIPSTOP BRAKE ACT.	925	...
12	KIT	423 000	...
11	2 BRAKE CHAMBER	423 10	...
10	1 TWO-WAY-QUICK REL.V.	973 500	051 0 24 1 SILENCER
9	1 TRAILER-MODULATOR	480 102	...
8	1 DRAIN VALVE	934 300	001 0 21 1 DIAGNOSTIC/24N-CABLE ***
7	2 HOSE CLAMP	451 999	...
6	1 AIR RESERVOIR	950	...
5	1 TRAILER-BRAKE VALVE	971 002	310 0 19 2 EXTENSION CABLE FOR SENSOR
4	1 DOUBLE-RELEASE V.	963 001	05 0 17 1 TEST CONNECTION FOR SENSOR
3	1 COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER	952 201	001 0 16 2 TEST CONNECTION
2	1 COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER	952 201	002 0 15 1 TEST CONNECTION
1	1 KIT	952 201	002 0 14 4 KIT

3-axlig påhängsvagn 2S/2M "Select Low" med släpvagnsbroms-, tvåvägs snabblossnings- och 2-vägsventil

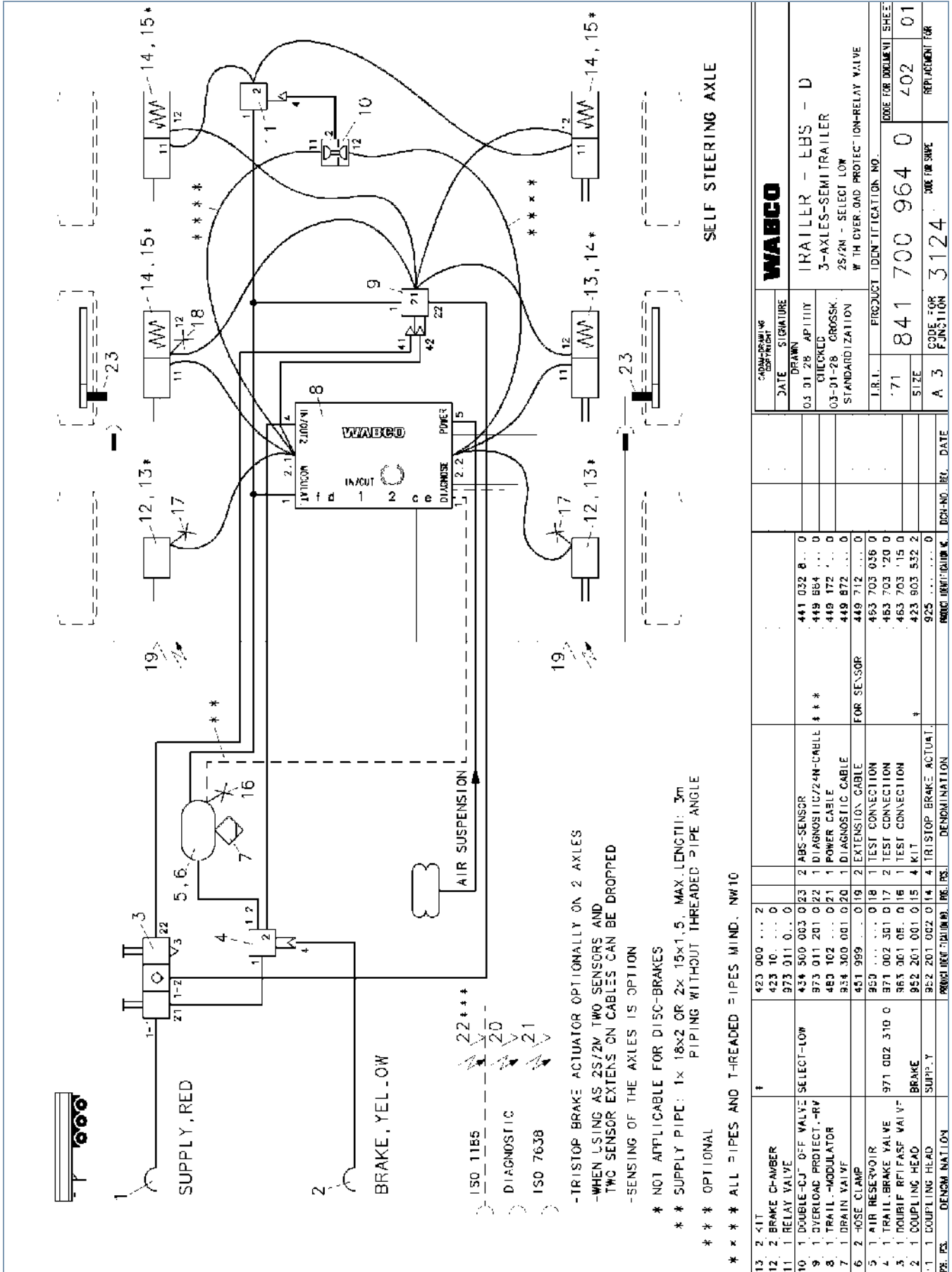


DATE		SIGNATURE		DRAWN		CHECKED		STANDARDIZATION		T.R.L.		PRODUCT IDENTIFICATION NO.	
02-05-06		APITHY		02-05-06		GROSSK.		02-05-06		171		841 700 928 0	
TRAILER - EBS - D										CODE FOR DOCUMENT		402 01	
3-AXLES-SEMI TRAILER										CODE FOR SHAPE		REPLACEMENT FOR	
2S/2M - SELECT LOW										A 3		3124	
DATE		SIGNATURE		DRAWN		CHECKED		STANDARDIZATION		T.R.L.		PRODUCT IDENTIFICATION NO.	
02-05-06		APITHY		02-05-06		GROSSK.		02-05-06		171		841 700 928 0	
TRAILER - EBS - D										CODE FOR DOCUMENT		402 01	
3-AXLES-SEMI TRAILER										CODE FOR SHAPE		REPLACEMENT FOR	
2S/2M - SELECT LOW										A 3		3124	

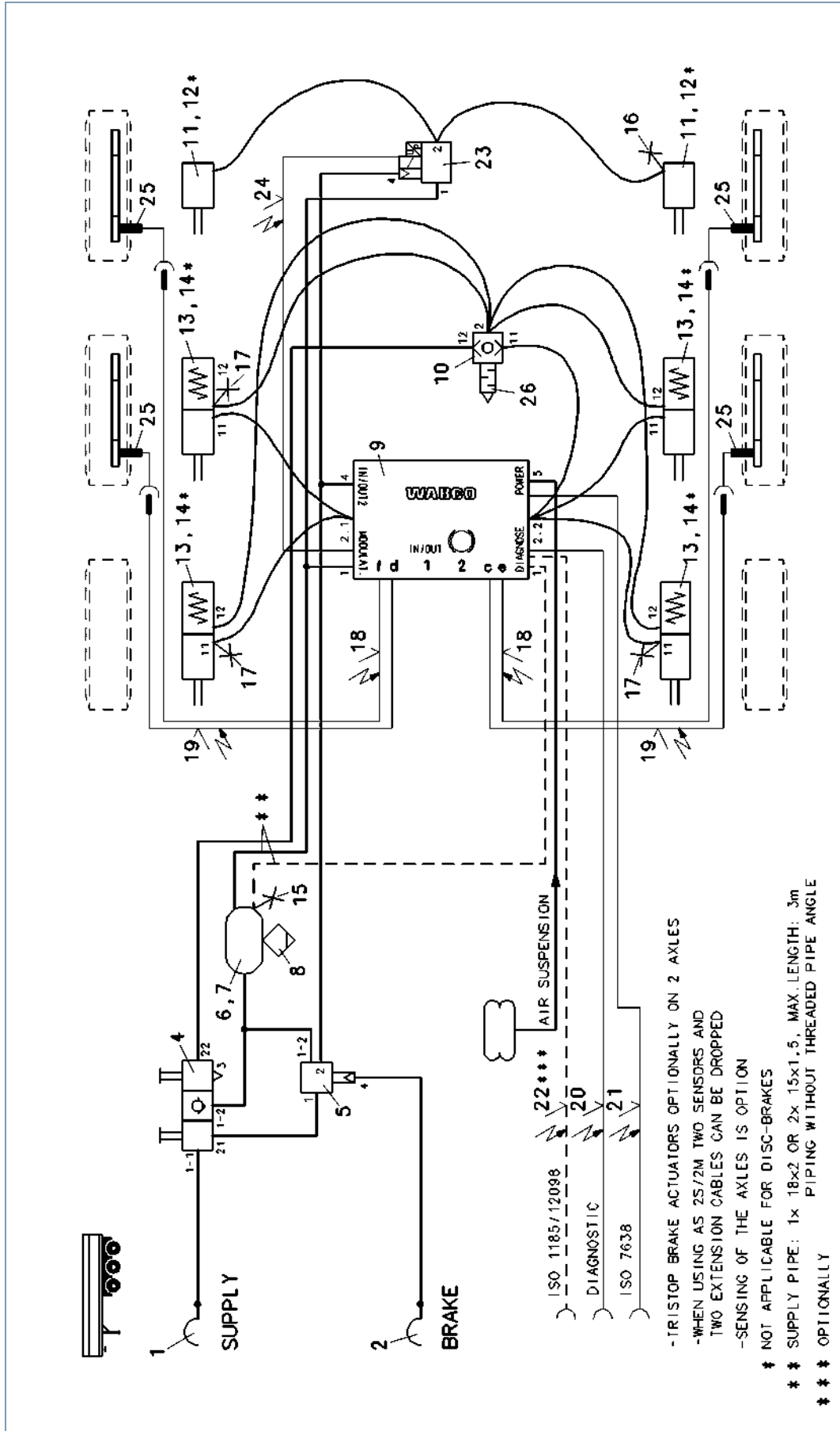
NO.	DES.	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	REVISION	DATE
13	4	TRISTOP BRAKE ACT.	0			
12	2	KIT	0			
11	2	BRAKE CHAMBER	2			
10	1	TWO WAY-QUICK REL. V.	024			
9	1	TRAILER-MODULATOR	022			
8	1	DRAIN VALVE	021			
7	2	HOSE CLAMP	020			
6	1	AIR RESERVOIR	019			
5	1	TRAIL.-BRAKE VALVE	018			
4	1	DOUBLE-RELEASE V.	017			
3	-					
2	1	COUPLING HEAD W. INT.	016			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	015			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	014			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	013			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	012			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	011			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	010			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	009			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	008			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	007			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	006			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	005			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	004			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	003			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	002			
1	1	COUPLING HEAD W. INT.	001			

* NOT APPLICABLE FOR DISC-BRAKES
 ** SUPPLY PIPE: 1x 18x2 OR 2x 15x1.5, MAX. LENGTH: 3m
 PIPING WITHOUT THREADED PIPE ANGLE
 *** OPTIONALLY
 **** ALL PIPES AND THREADED PIPES MIND. NW10

3-axlig påhängsvagn 2S/2M "Select Low" för adhesionsstyrda löpaxlar med släpvnagsbroms-, tvåvägs snabblossnings- och 2-vägsventil

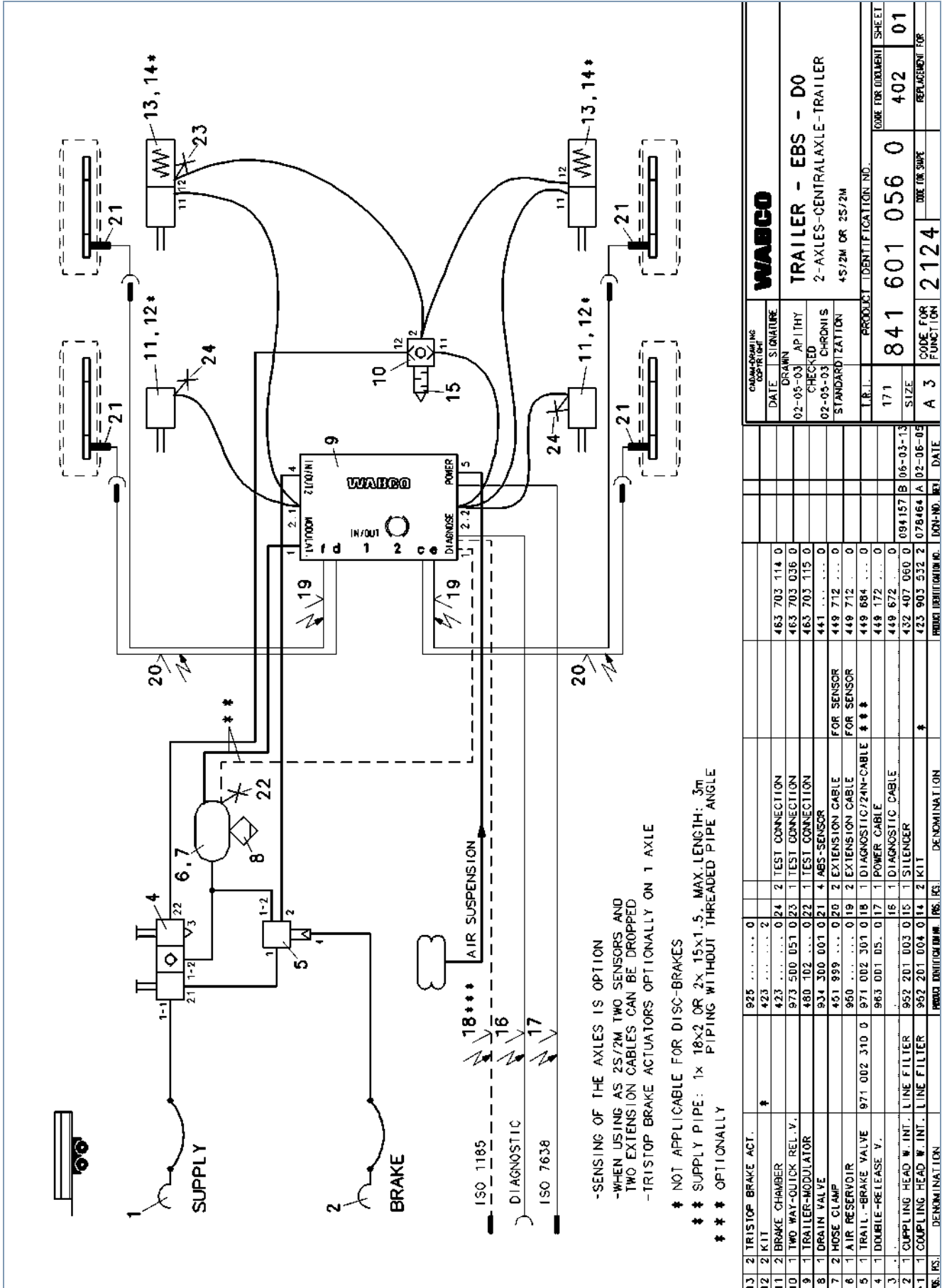


3-axlig påhängsvagn 4S/3M med släpvnagsbroms-, tvåvägs snabblossnings- och 2-vägsventil



CHANGING COMP. LIGHT		DATE		SIGNATURE	
432	407 060 0	02-06-03	APILTY	DRAWN	
441	032 8... 0	02-08-03	CHRONIS	CHECKED	
449	372 000 0	STANDARDIZATION			
480	207 0... 0	PRODUCT IDENTIFICATION NO.			
449	684 ... 0	L.R.L.	171	841 700 940 0	CODE FOR IDENTIFICATION SHEET
449	172 1... 0	TRAILER - EBS - D			
449	672 ... 0	FOR 3-AXLES-SEMI TRAILER			
449	712 ... 0	4S/3M			
463	703 036 0	SIZE	A 3	402	REPLACEMENT FOR
463	703 114 0	DATE	06-03-13	3125	
463	703 115 0	PROD. IDENTIFICATION NO.	085909 A		
423	903 532 2	DESIGNATION			

2-axlig kärra 4S/2M respektive 2S/2M med släpvagnsbroms-, tvåvägs snabblossnings- och 2-vägsventil



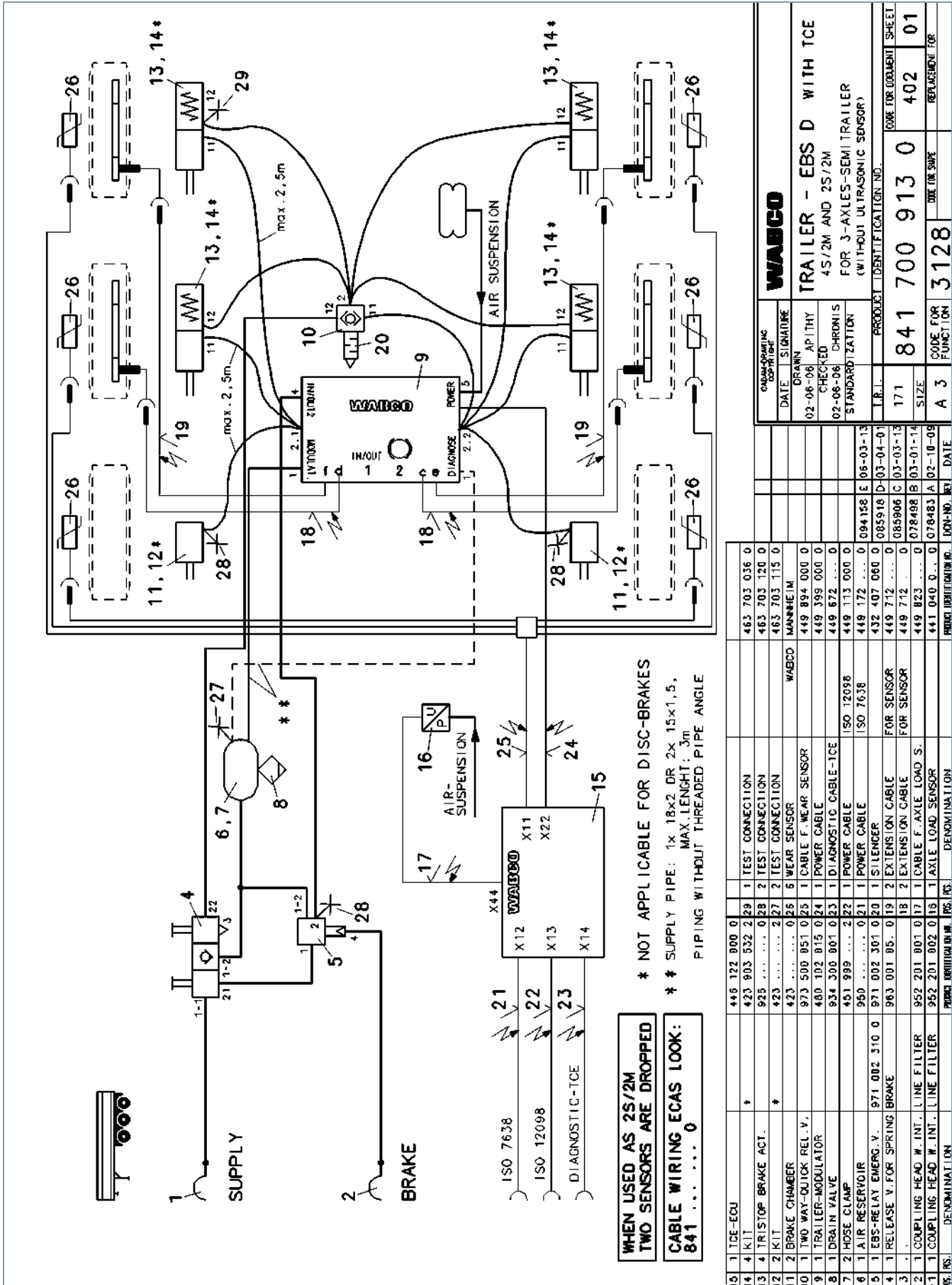
-SENSING OF THE AXLES IS OPTION
 -WHEN USING AS 2S/2M TWO SENSORS AND TWO EXTENSION CABLES CAN BE DROPPED
 -TRISTOP BRAKE ACTUATORS OPTIONALLY ON 1 AXLE

* NOT APPLICABLE FOR DISC-BRAKES
 ** SUPPLY PIPE: 1x 18x2 OR 2x 15x1.5. MAX. LENGTH: 3m PIPING WITHOUT THREADED PIPE ANGLE
 *** OPTIONALLY

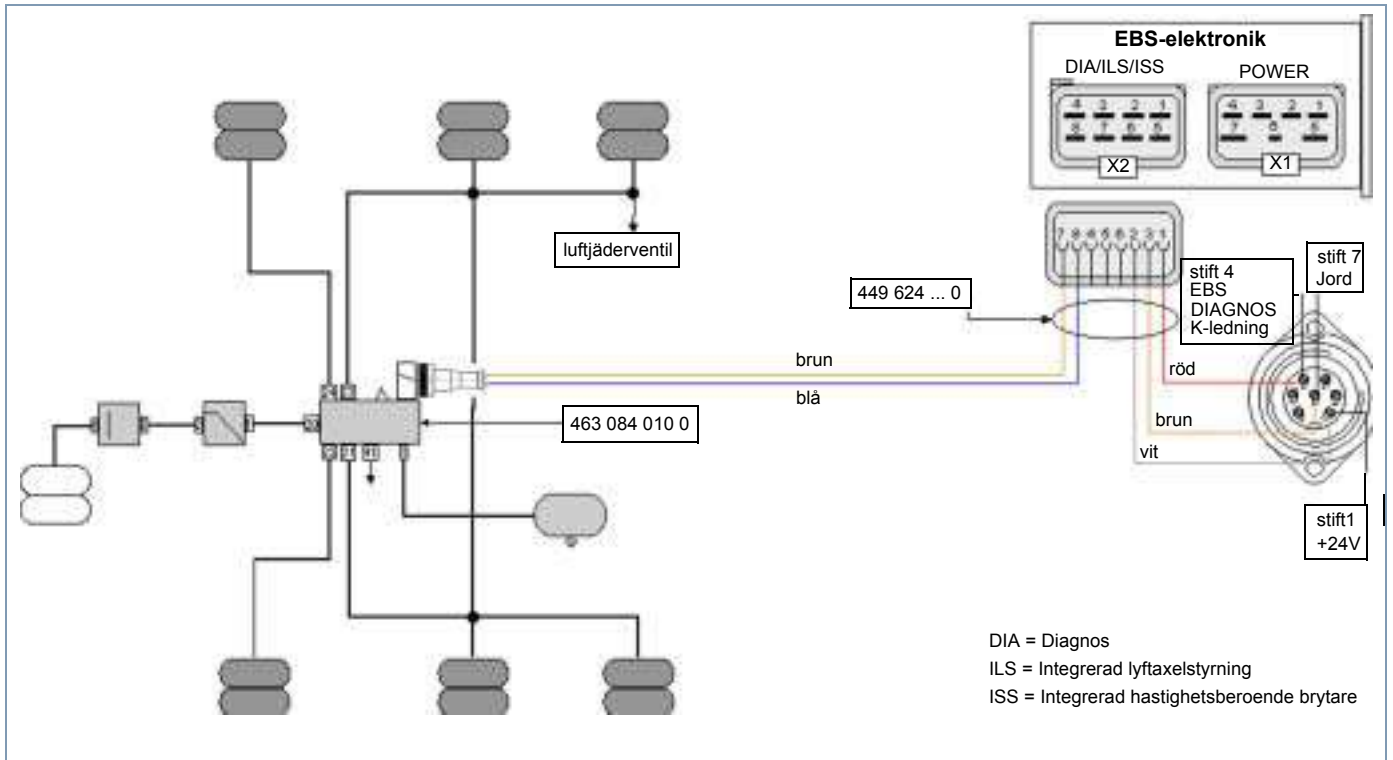
DRAWING CONTROL		WABCO	
DATE	SIGNATURE	TRAILER - EBS - D0	TRAILER IDENTIFICATION NO.
02-03-03	AP/ITHY	2-AXLES-CENTRALAXLE-TRAILER	4S/2M OR 2S/2M
02-05-03	CHRONIS	STANDARDIZATION	
		T.R.L.	PRODUCT IDENTIFICATION NO.
		171	841 601 056 0
		SIZE	094157 B 06-03-13
		A 3	078464 A 02-06-05
		CODE FOR FUNCTION	DOE OR SUPE
		2124	DOE OR SUPE
			REPLACEMENT FOR
			402 01
			CODE FOR DOCUMENT SHEET

NO. (S)	DENOMINATION	QTY. (S)	QTY. (M)	DATE
13	2 TRISTOP BRAKE ACT.	0	0	
12	2 KIT	0	0	
11	2 BRAKE CHAMBER	423	703 114 0	
10	1 TWO WAY-QUICK REL. V.	973	500 051 023	
9	1 TRAILER-MODULATOR	460	102 ... 022	
8	1 DRAIN VALVE	934	300 001 021	
7	1 HOSE CLAMP	451	999 ... 020	
6	1 AIR RESERVOIR	960	... 019	
5	1 TRAIL-BRAKE VALVE	971	002 301 018	
4	1 DOUBLE-RELEASE V.	963	001 05. 017	
3	1	16	1 DIAGNOSTIC CABLE	
2	1 COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER	952	201 003 015	
1	1 COUPLING HEAD W. INT. LINE FILTER	952	201 004 014	

3-axlig påhängsvagn 4S/2M respektive 2S/2M med släpvnagsbroms-, tvåvägs snabblossnings- och 2-vägsventil för TCE

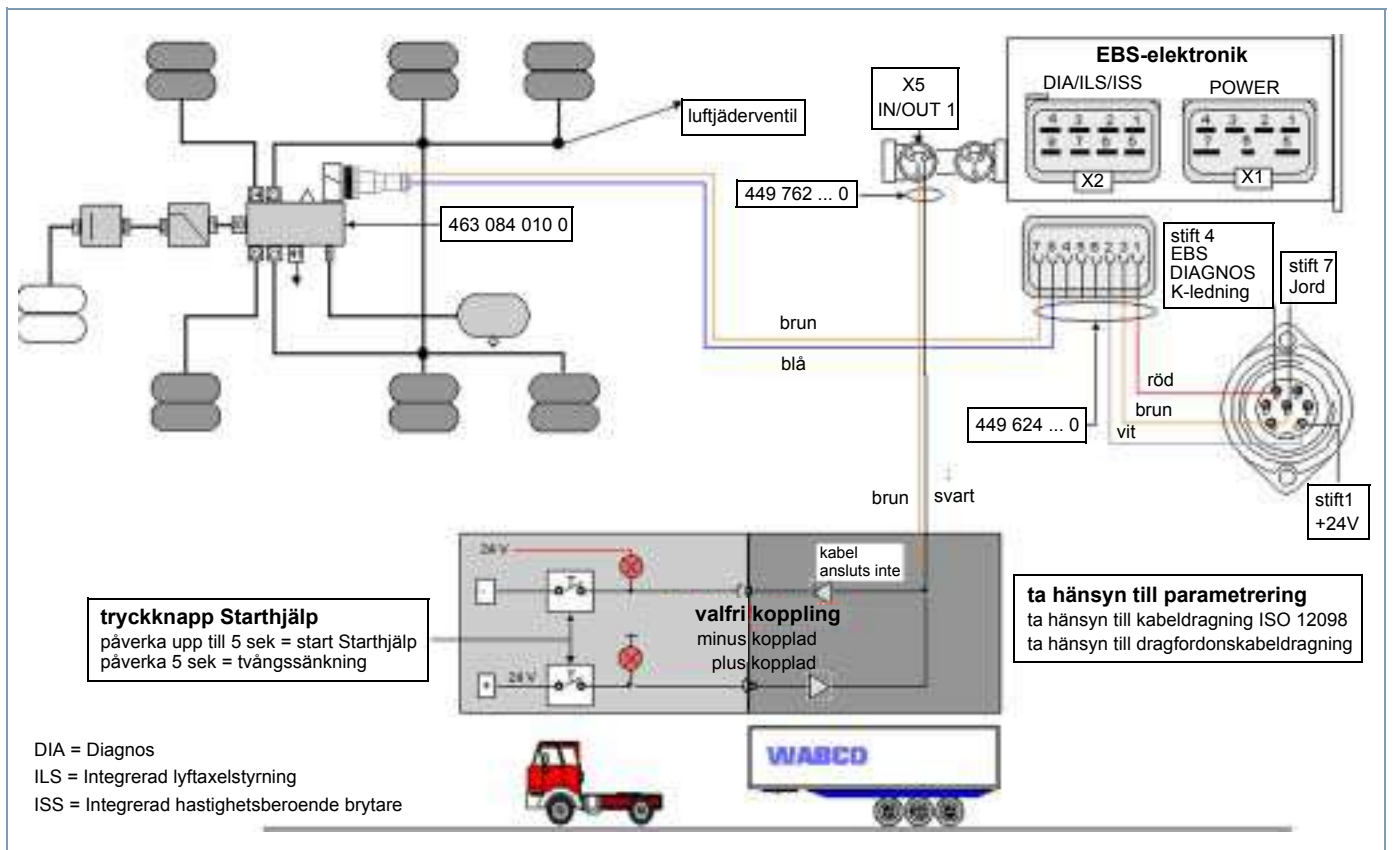


Trailer EBS D



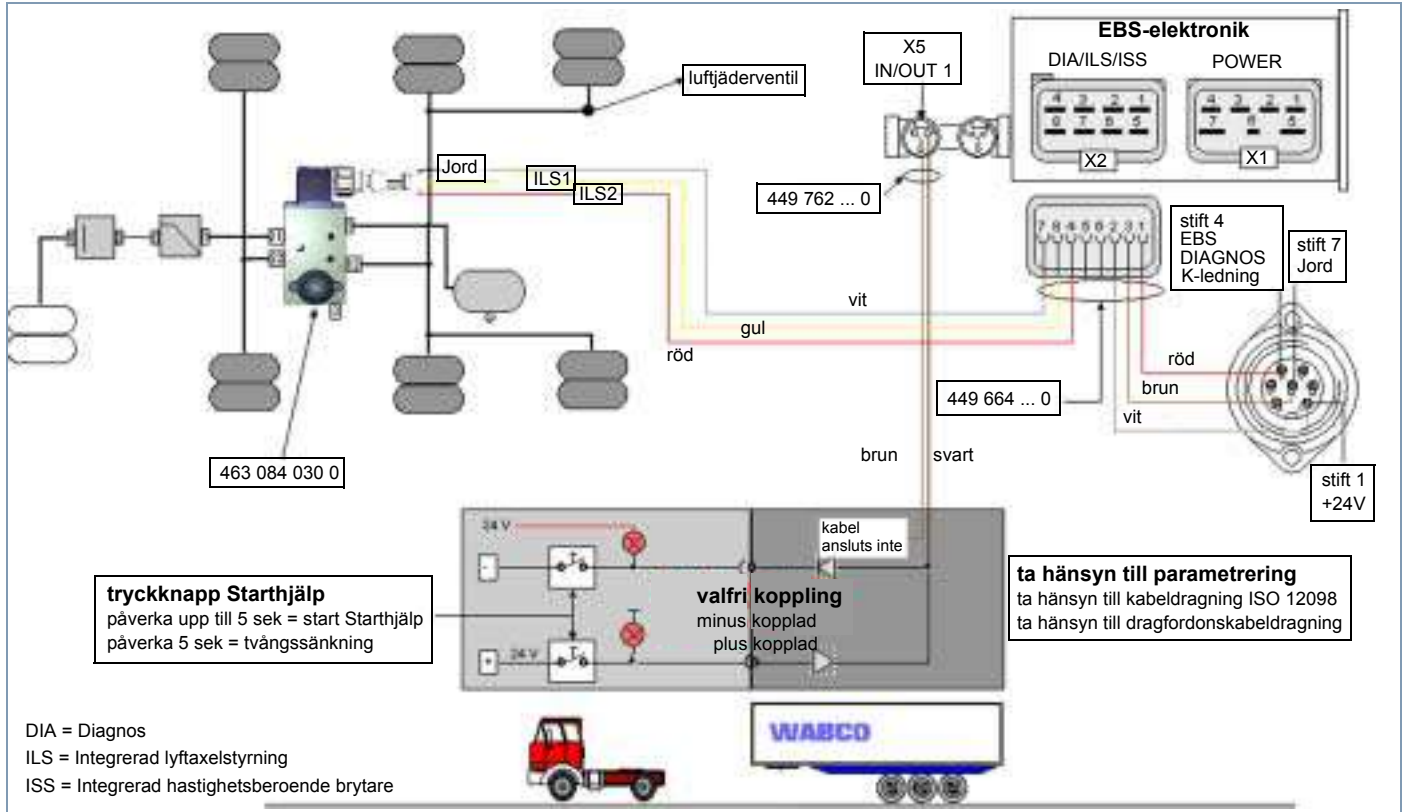
Trailer EBS D

Lastöverföring för starthjälp



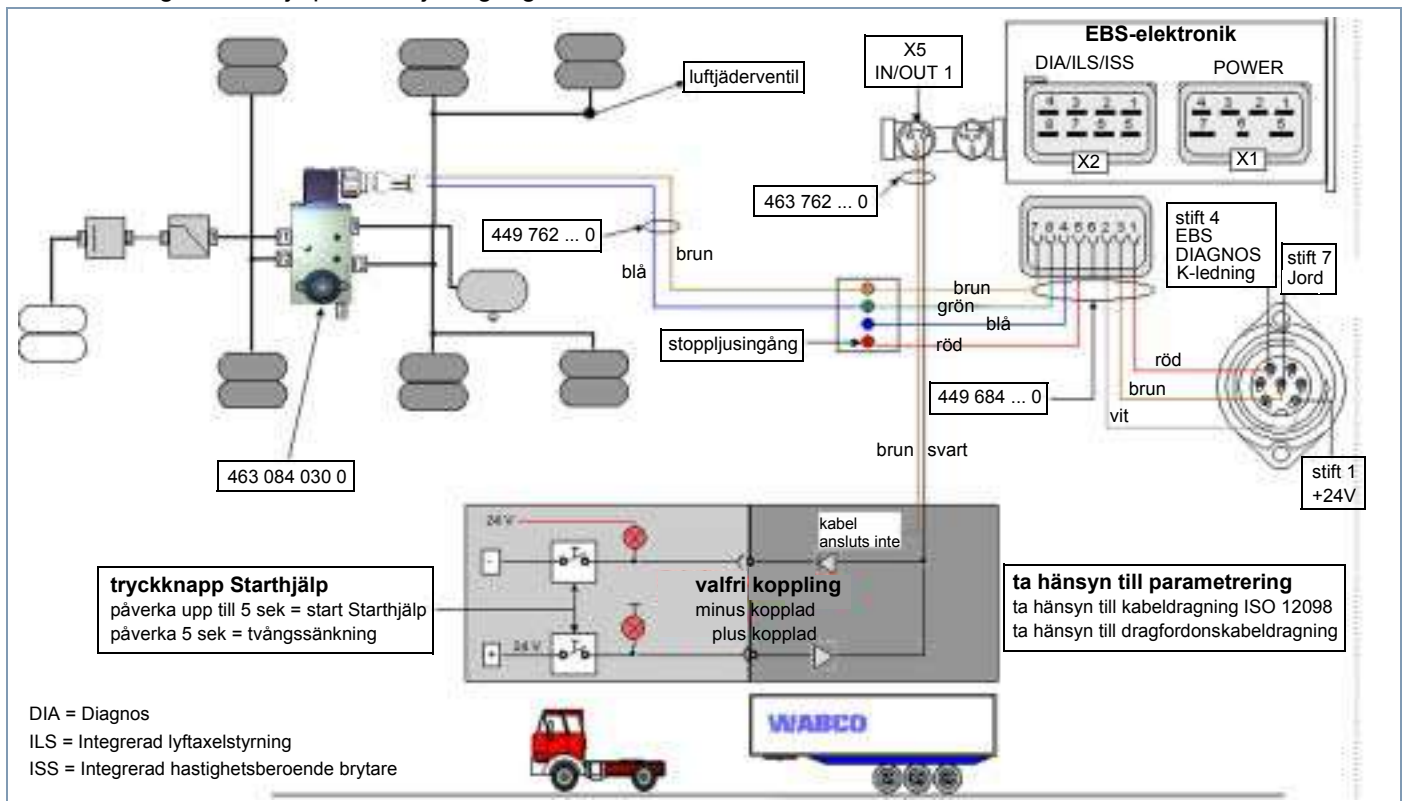
Trailer EBS D

Lastöverföring för starthjälp



Trailer EBS D

Lastöverföring för starthjälp, bromsljusingång



ABS-konfigurationer för påhängsvagnar, kärror och släpvagnar

Lyftaxlar

2S/2M system: sensorer får inte användas på lyftaxlar

Alla andra system: lyftaxlar kan mätas med ABS-sensorerna e och f

Styraxlar

Tvångsstyrda axlar kan behandlas som fasta axlar.
WABCO föreskriver för fordon med självstyrande axlar EBS-konfigurationerna 4S/3M, 4S/2M+1M eller 2S/2M+SLV.

Om 2S/2M eller 4S/2M EBS-system används på fordon med självstyrande axlar, måste det säkerställas genom kontroll vid typgodkännandet, att inga avvikande axelsvängningar eller kursavvikelser uppträder. Det är inte möjligt, att undersöka alla på marknaden befintliga axlar beträffande deras reaktion vid ABS-aktiviteter.

* Dessa fordonstyper är inte upptagna i "Typgodkännanderapport för ABS-system för släpfordon" Nr. 123.4 och de kräver en separat leveransk kontroll var och en för sig.

Monteringsanvisning för axeltyper:

← = färdriktning



= släpvnagsmodulator



= tvåvägsventil (SHV)



= dubbel spärrventil (SLV)




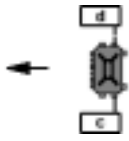

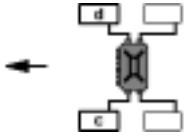
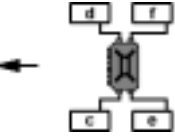
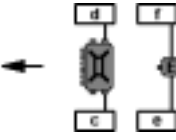
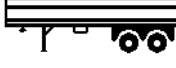
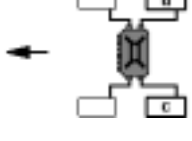
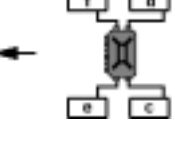
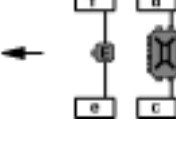
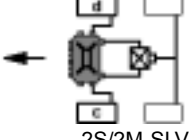

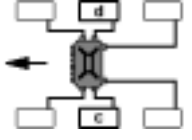
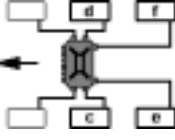
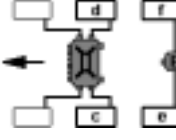
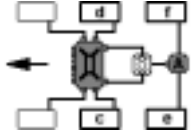

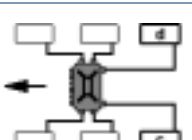
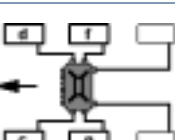
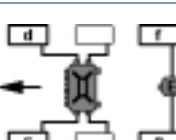
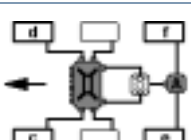

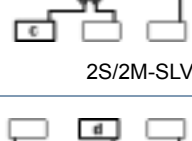


= EBS-reläventil


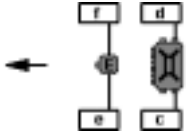
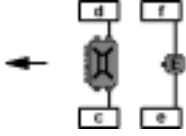

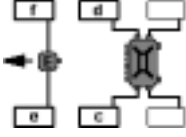
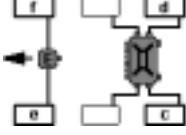

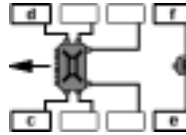
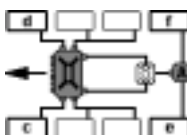

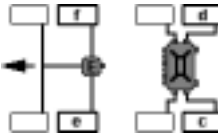
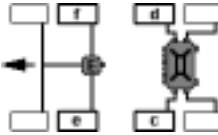
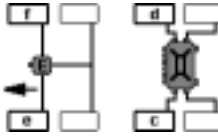
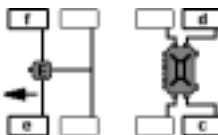



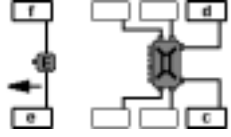
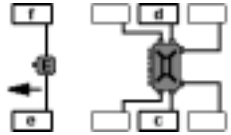
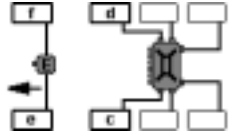

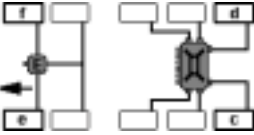
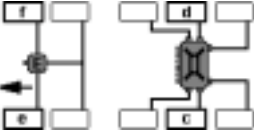
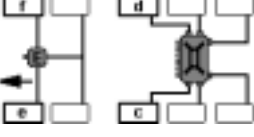
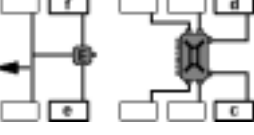
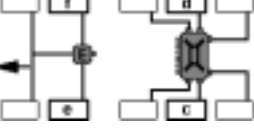
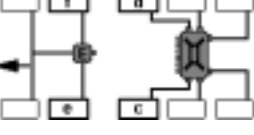
= ABS-reläventil

Fördelning av reglerkanalerna:

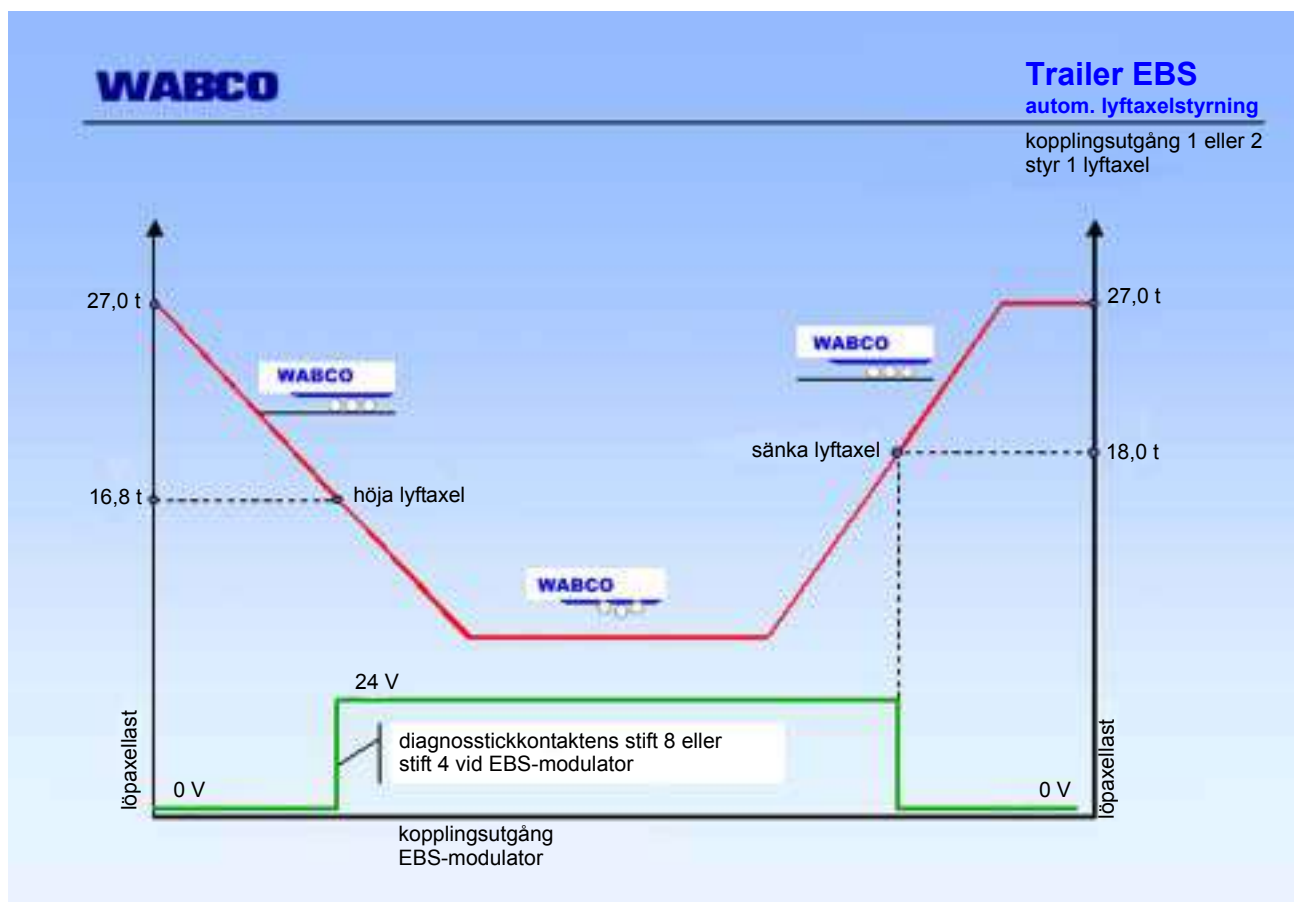
Modulator	Sensorer	Fördelning av reglerkanalerna:	
		SYSTEM AXEL	STYRNINGSLOGIK
M	c, d	huvudaxel (inte höjbar)	individuell reglering (IR) / modifierad sidoreglering (MSR)
A/E	e, f	styraxel (höjbar)	modifierad axelreglering (MAR)
Z	e, f	extraaxel (höjbar)	modifierad sidoreglering (MSR)

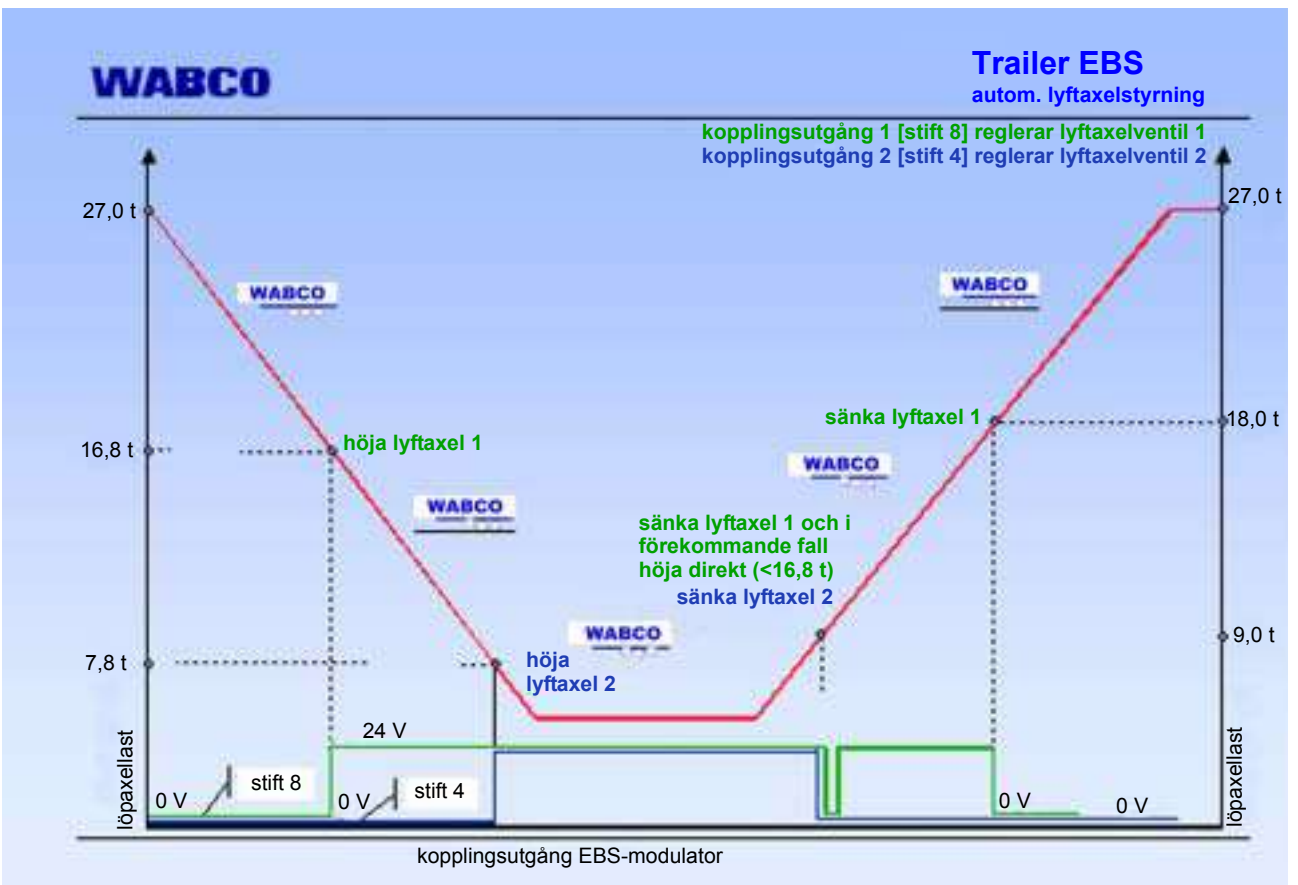
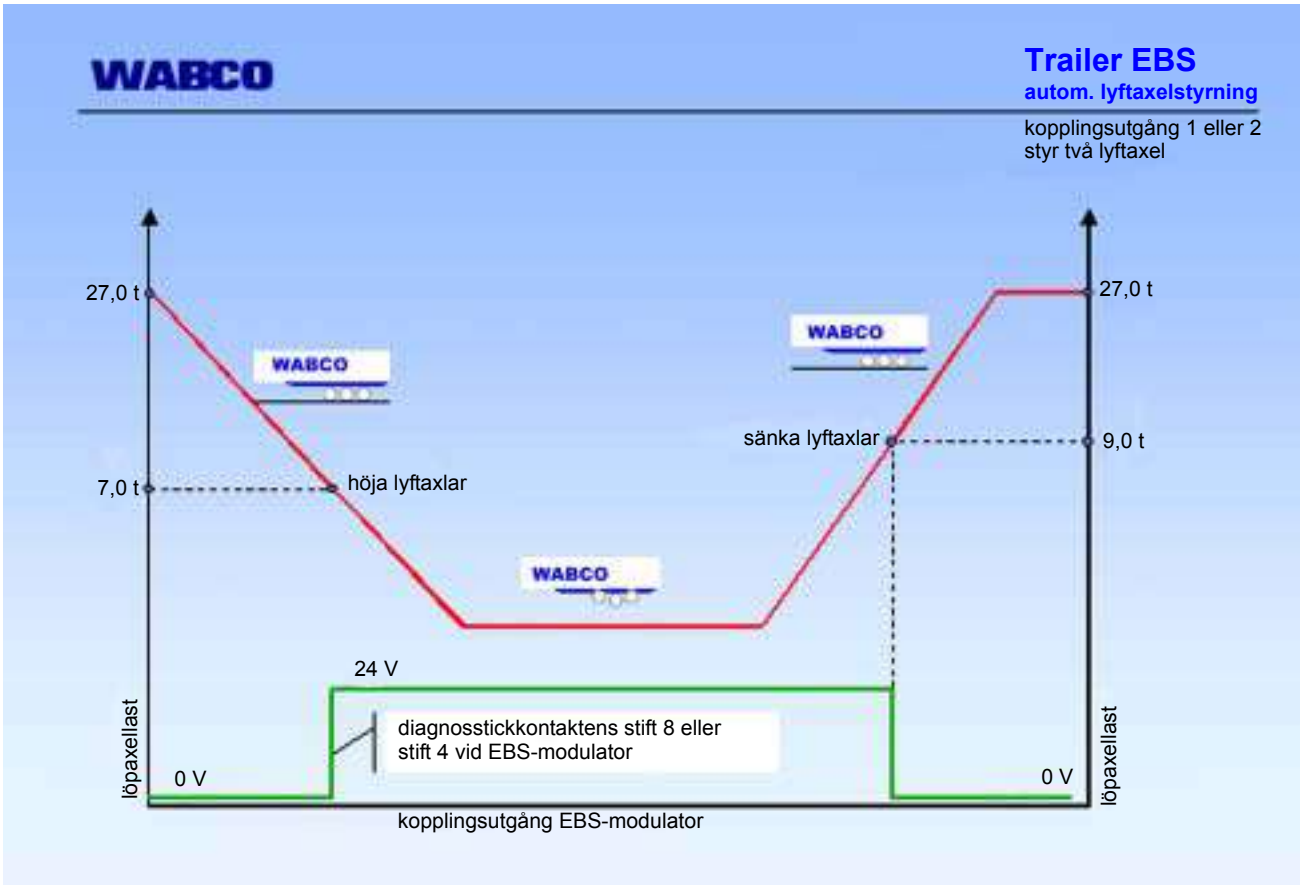
FORDONSTYP		2S / 1M	2S / 2M	4S / 2M	4S / 3M	4S / 2M + 1M
KÄRRA + PÅHÄNGSVAGN						
						
	+					
						
			 2S/2M-SLV			
						
	+					
						
			 2S/2M-SLV			
			 2S/2M-SLV			

	FORDONSTYP	2S / 2M	4S / 2M	4S / 3M	4S / 2M + 1M
SLÄPVAGN					
					
					
					
PÅHÄNGSVAGN + SLÄPVAGN					
					
					
					
					

FORDONSTYP		2S / 2M	4S / 2M	4S / 3M	4S / 2M + 1M
SLÄPVAGN	* 				
					
					
	* 				
					
					
					
					
					

Exempel för fordon med 3 x 9 t axellast





Parametrering av lyftaxelstyrning på påhängsvagn

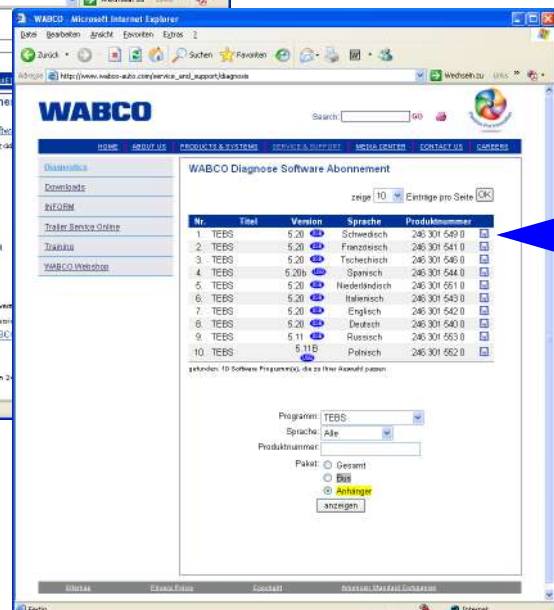
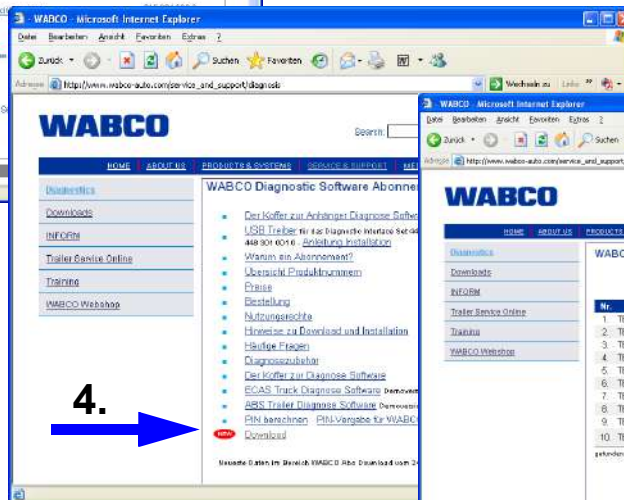
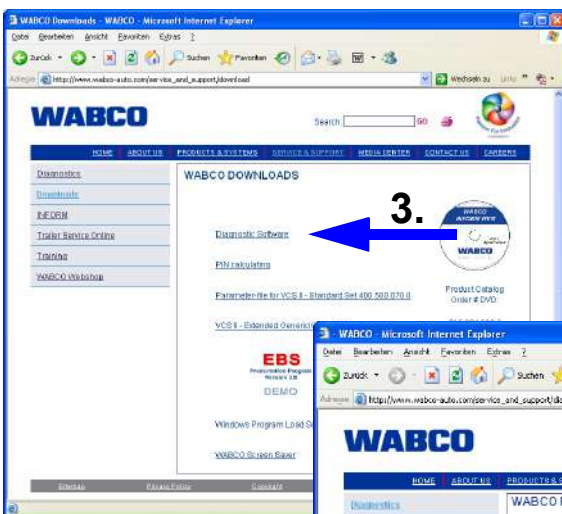
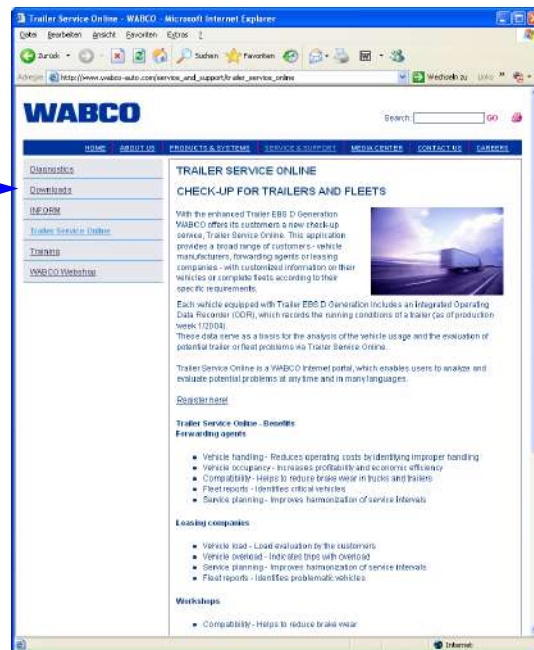
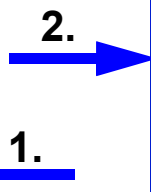
	Önskad lyftaxelfunktion	PC-diagnos "EBS-parameter"							
		Sida 1	Sida 2		Sida 3				
		Höjbara axlar	ILS1	ILS2	IN/OUT1	Höja hastighet lyftaxel (km/tim)	Sänka procentuell axellast lyftaxel (%)	Tryckbe-gränsning lastöverfö-ring för start-hjälp (bar)	Hastighet lastöverfö-ring för start-hjälp slut (km/tim)
Lyftaxelstyrning									
1	En lyftaxel, höjning vid stillastående	X	X			0	max. 100		
2	En lyftaxel, höjning vid körning	X	X			20	max. 100		
3	Två parallella lyftaxlar, höjning vid stillastående	X	X			0	max. 100		
4	Två parallella lyftaxlar, höjning vid körning	X	X			20	max. 100		
5	Två separata lyftaxlar, höjning vid stillastående	X	X	X		0	max. 100		
6	Två separata lyftaxlar, höjning vid körning	X	X	X		20	max. 100		
Lastöverföring för starthjälp									
7	En lyftaxel	X	X		TH	0 - 30	max. 100	belasta 1,3 x bälgrtryck	30
8	En lyftaxel med resttrycksstöd (extra magnetventil)	X	X		TH	0 - 30	max. 100	belasta 1,3 x bälgrtryck	30
9	Två separata lyftaxlar ILS1 på lyftaxel 1	X	X	X	TH	0 - 30	max. 100	belasta 1,3 x bälgrtryck	30
Specialfall									
10	Endast tvångssänkning / ingen lastöverföring för starthjälp	X	X		TH	0 - 30	max. 100	0	0
11	Bara lastöverföring för starthjälp / ingen lyftaxelfunktion	X	X		TH eller TH+	0	10	belasta 1,3 x bälgrtryck	30

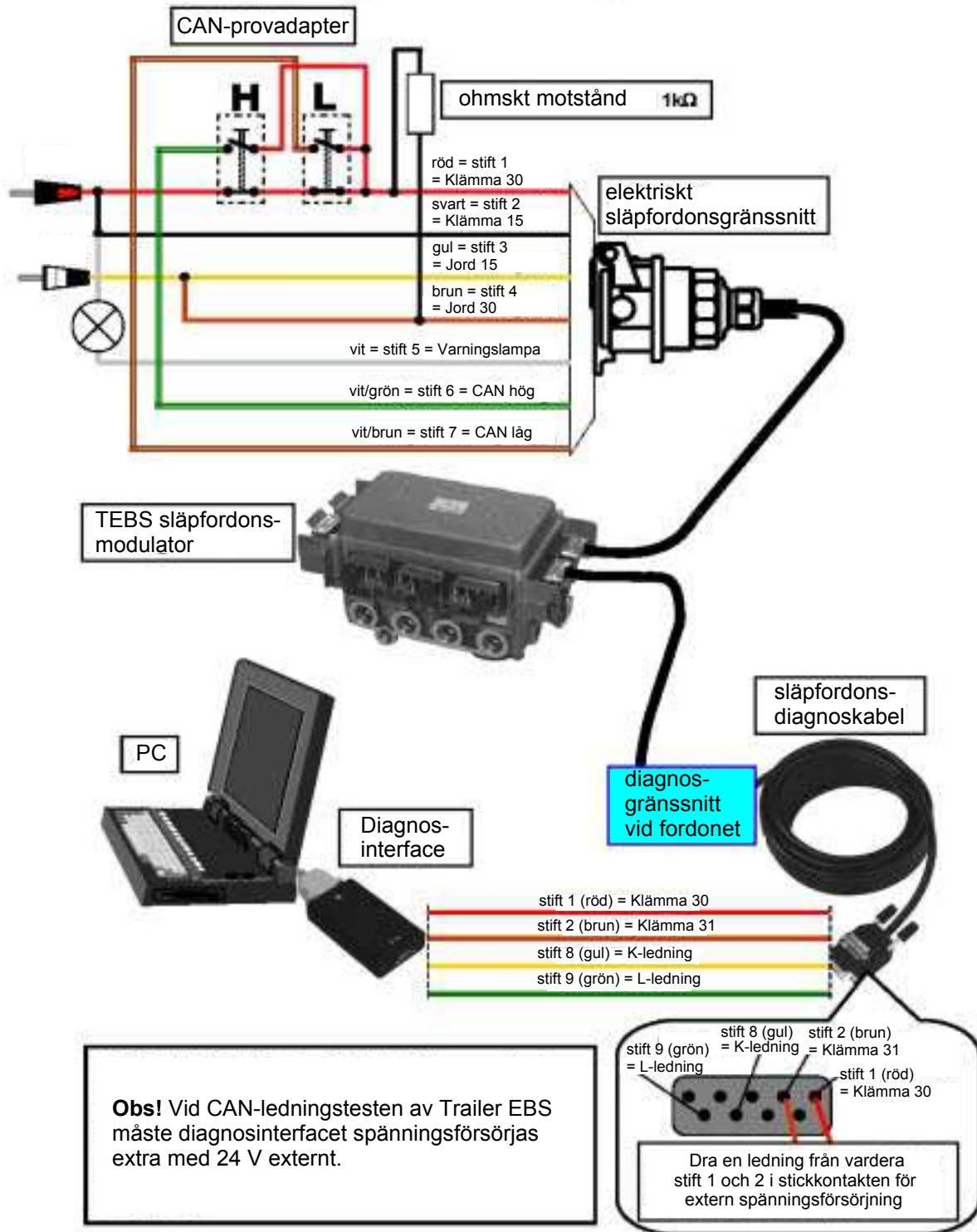
ILS = Integrerad lyftaxelstyrning

TH = en lyftaxel

TH+ = en lyftaxelventil och en magnetventil

Internetdownload: www.wabco-auto.com

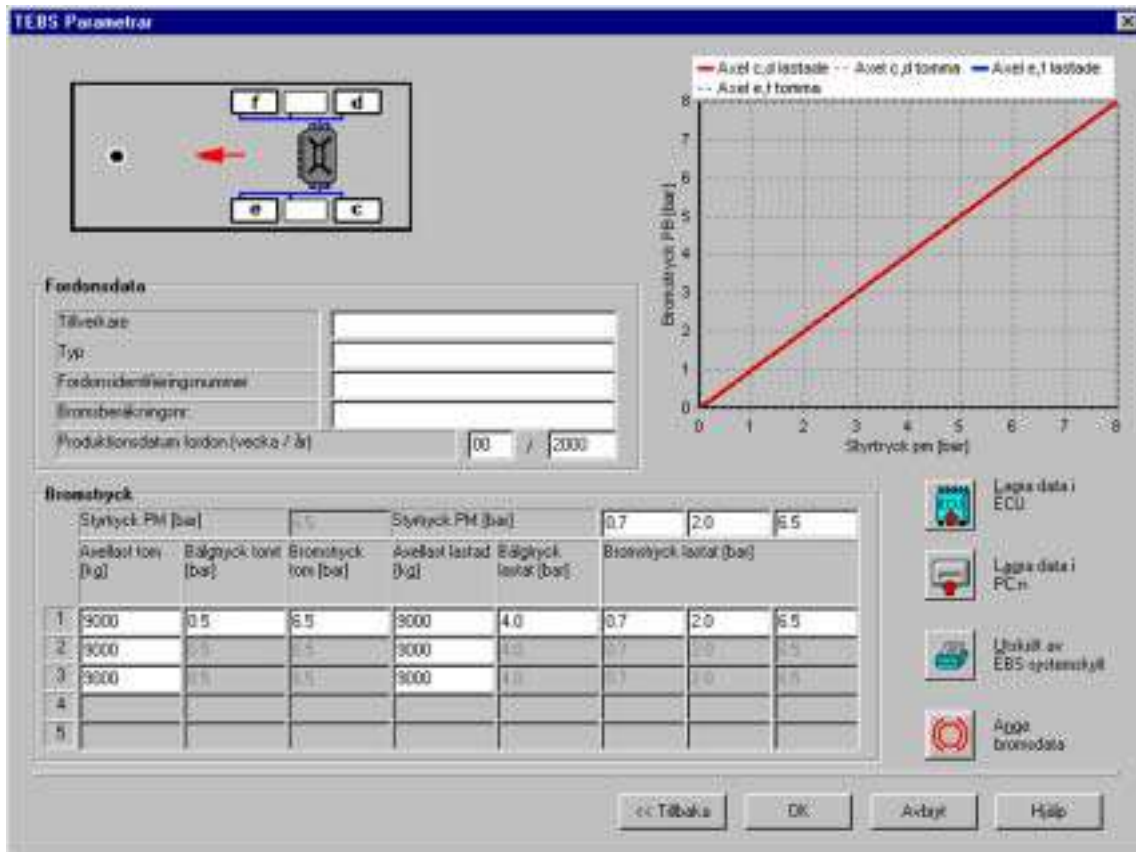
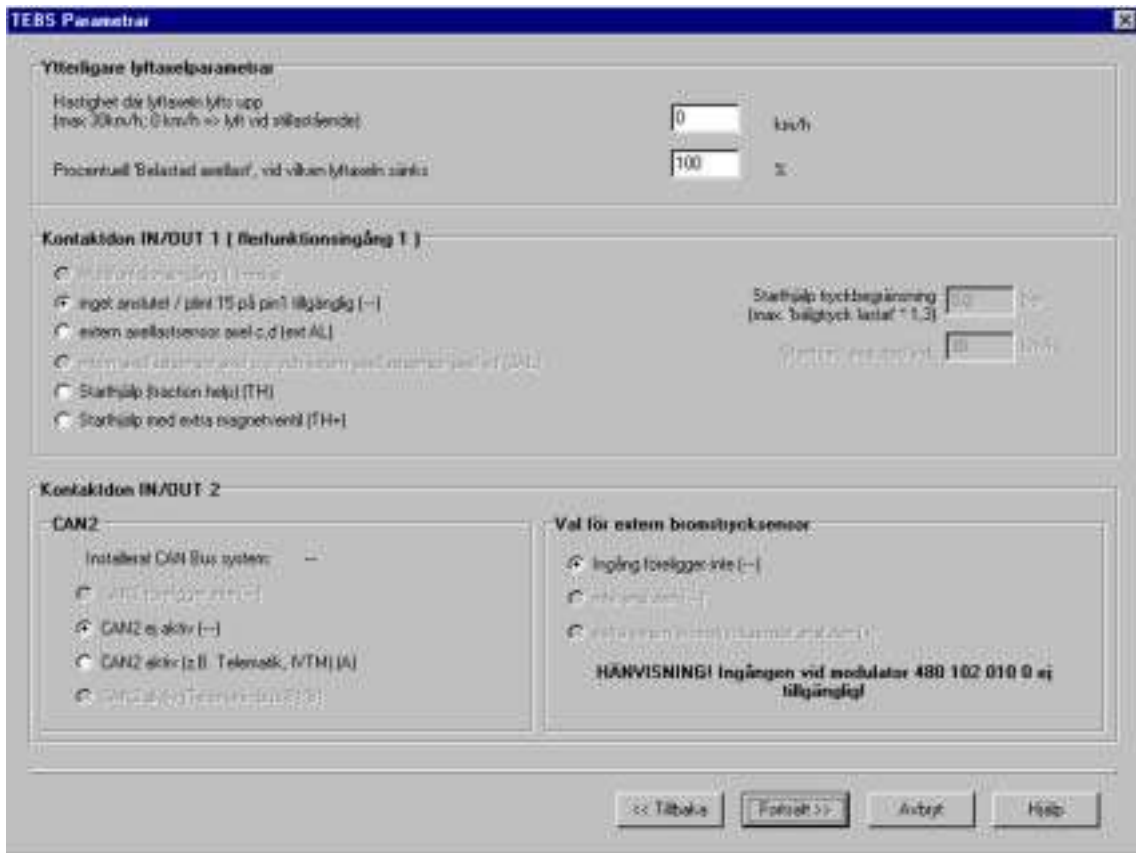




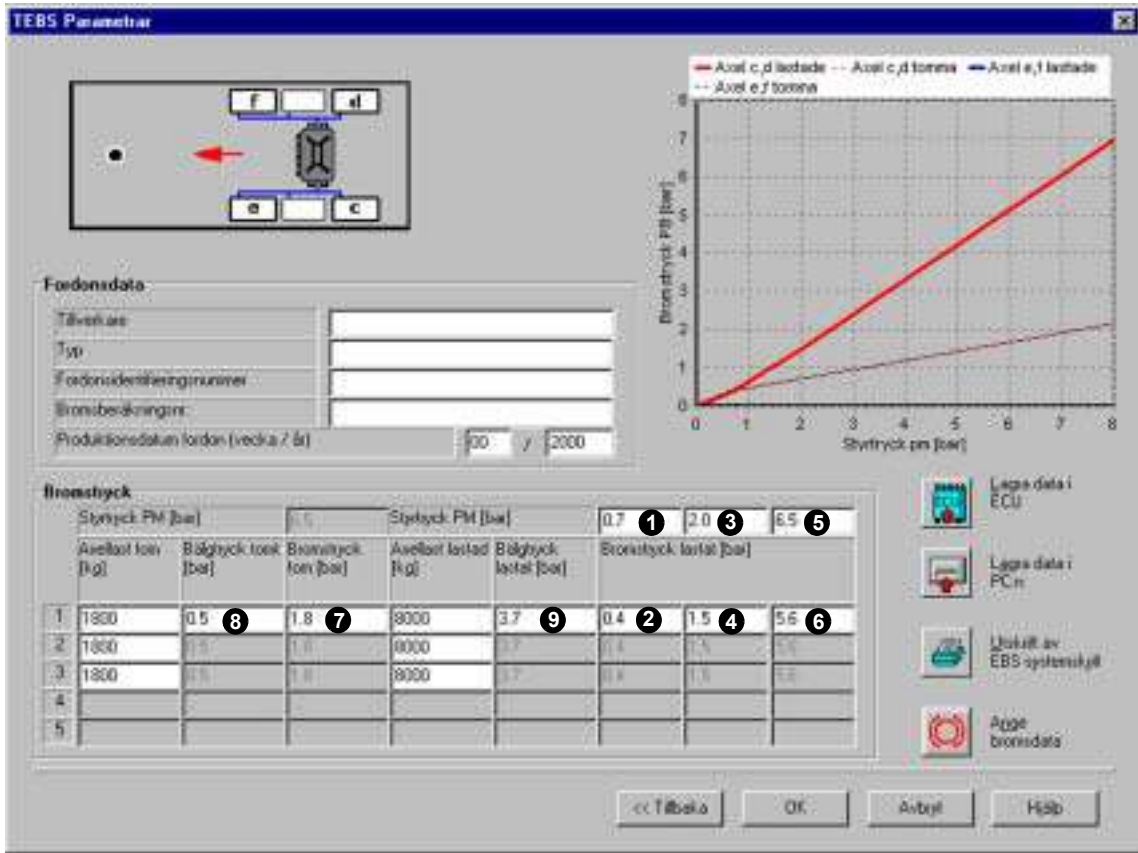
Parametrering sida 1

Parametrering sida 2

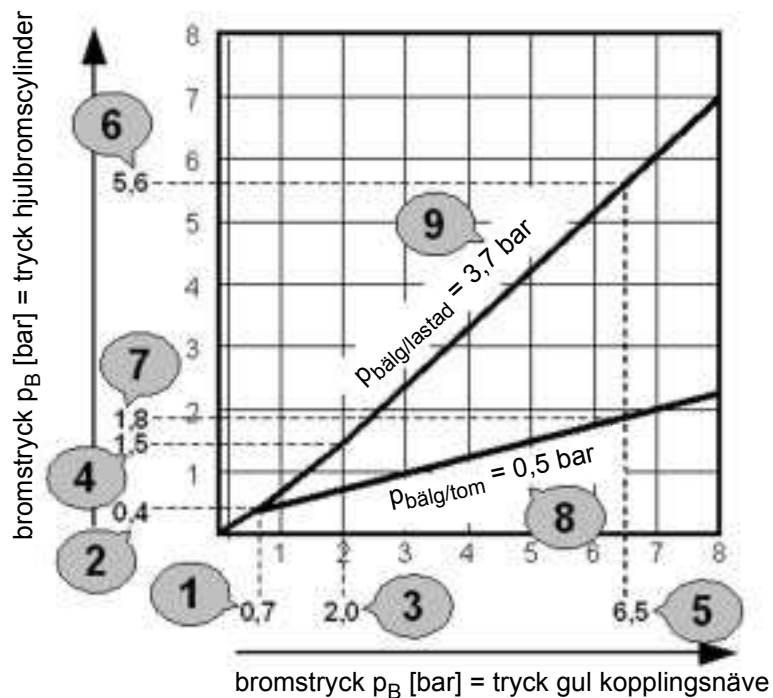
Parametrering sida 3



sammanhang „axellast/bälgtryck/bromstryck“ påhängsvagn
EBS-parametrering i programmet



ALB-funktion i påhängsvagnen



sammanhang „axellast/bälgtryck/bromstryck“ släpvagn
EBS-parametrering i programmet

TEBS Parametrering

Fordonsdata

Tävlingsnummer: _____
 Typ: _____
 Fordonsidentifikationsnummer: _____
 Bromsbeskrivning: _____
 Produktionsdatum (vecka / år): 00 / 0000

Bromstryck

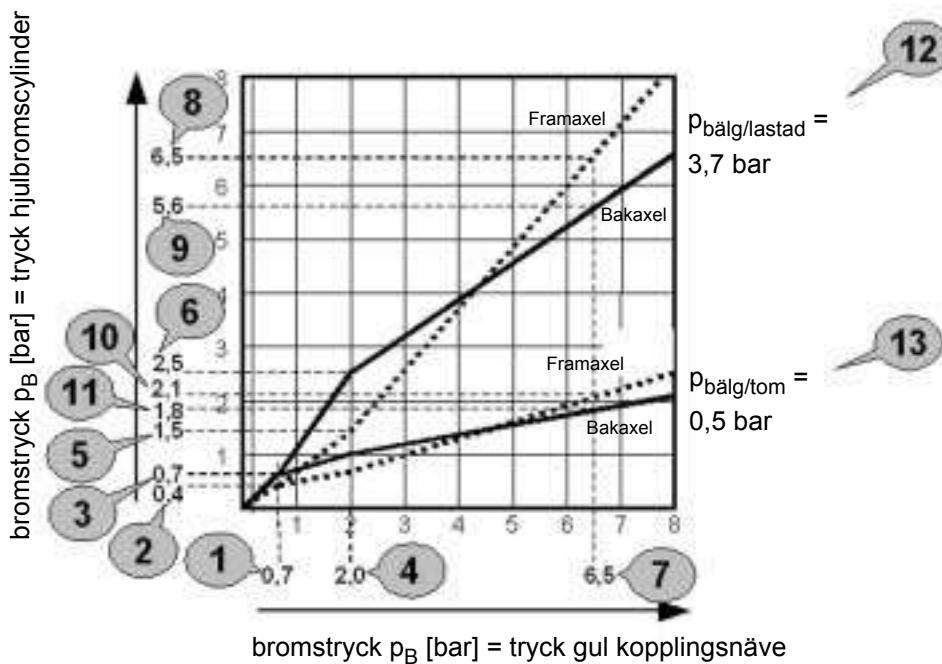
	Styrtryck PM [bar]	Styrtryck PH [bar]	0,7 ①	2,0 ④	6,5 ⑦			
	axellast ton [kg]	bälgtryck ton [bar]	bromstryck ton [bar]	axellast lastad [kg]	bälgtryck lastad [bar]	bromstryck lastad [bar]		
1	1800	0,5 ⑬	2,1 ⑩	8000	3,7 ⑫	0,4 ②	1,5 ⑤	6,5 ⑧
2	1000	0,5	1,1 ⑪	8000	3,7	0,7 ③	2,5 ⑥	5,6 ⑨
3								
4								
5								

Legenda:
 - Axel c, d lastade
 - Axel c, d tomma
 - Axel e, f lastade
 - Axel e, f tomma

Graph: Bromstryck p_B [bar] vs Styrtryck p_{on} [bar]

Buttons: Tålbaks, OK, Avbryt, Hjälp

bromskraftsfördelning i släpvagnen

















**Erforderliga minimistorlekar för förrådsbehållare
till standardsläpfordon**

Fordons- typ	Antal axlar	Bromscylinder utrustning Membrancylinder			Minimistorlekar för standard- släpfordon (liter)	
		antal per typ				
Påhångs- vagn Kärra	1	2 x	2 x	2 x	20	
		12			30	
		16			30	
		20			40	
		24			40	
	2	12	12		40	
		16	16		40	
		20	20		60	
		24	24		60	
		30	30		80	
	3	12	12	12	60	
		16	16	16	80	
		20	20	20	80	
		24	24	24	80	
		24	24	30	100	
		30	30	30	100	
	Släpvagn	2	16	24		60
			20	24		60
20			30		60	
24			30		80	
3		16	16	24	80	
		20	20	24	80	
		20	20	30	80	
		24	24	30	100	
		30	30	36	100	

För kombinationer bromscylinder/luftbehållarestorlek ej uppräknade här bestäms erforderlig behållarestorlek enligt en likartad procedur som ovan.

Historia Trailer EBS

TEBS-generation	funktion „dubbel snabblossningsventil“	funktion „släpfordonsbromsventil“	funktion „börvärdesframställning“	funktion „släpfordonsmodulator“	funktion „bältrycksmätning“
EBS-C2 till november 2001 dvs. V48/01	 dubbel snabblossnings- ventil	 EBS-släpfordonsbromsventil		 släpfordonsbromsventil	 extern trycksensor
EBS-C3 från december 2001 dvs. V49/01	 dubbel snabblossnings- ventil	 släpfordonsbroms- ventil	 extern trycksensor	 släpfordonsmodulator	 extern trycksensor
EBS-DO från november 2002 dvs. V44/02	 dubbel snabblossnings- ventil	 släpfordonsbroms- ventil		 släpfordonsmodulator	
EBS-D plus. Kvartal 2, 2003	 parkerings-/snabblossnings-/ säkerhetsventil			 släpfordonsmodulator	

Funktioner/service för Trailer EBS / släpvagnsmodulator 480 102 ... 0

WABCO nr 480 102 ...	... 000 0		... 001 0		... 002 0		... 005 0	... 010 0	... 014 0	... 015 0
	EBS-C2 till V48/01	EBS-C3 från V49/01	EBS-C2 till V48/01	EBS-C3 från V49/01	EBS-C2 till V48/01	EBS-C3 från V49/01				
TEBS- generation	EBS-C2 till V48/01	EBS-C3 från V49/01	EBS-C2 till V48/01	EBS-C3 från V49/01	EBS-C2 till V48/01	EBS-C3 från V49/01	EBS-C3 från V49/01	EBS D från V44/02	EBS D från V44/02	EBS D från V44/02
ABS-konfi- guration	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/3M	4S/2M	4S/3M	4S/3M
Batteri- laddning		X	X			X			X	
TCE				X	X		X			X
RSS						X	X		X	X
Slitage- ingång	X	X	X	X		X		X	X	
Omkopplings- utgång 1	X	X	X	X		X		X	X	
Omkopplings- utgång 2	X	X	X	X		X		X	X	
ILS	X	X	X	X		X		X	X	
Axellast- sensor 441 040 ...	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0
Ext. broms- tryckssensor 441 040 ...	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0	...007 0 ...013 0 ...015 0
Släpvagns bromsventil 971 002 ...	...802 0 ...301 0	...802 0 ...301 0	...802 0 ...301 0	...802 0 ...301 0	...802 0 ...301 0	...802 0 ...301 0	...802 0 ...301 0	...301 0 (...PREV från kv. 3/03)	...301 0 (...PREV från kv. 3/03)	...301 0 (...PREV från kv. 3/03)
ersätts av släpv.mod 480 102 ...	... 014 0 (...010 0 bara för 4S/2M)	... 014 0 (...010 0 bara för 4S/2M)	... 014 0	... 014 0	... 015 0	... 015 0	... 015 0			

