

# Trailer EBS D Sistem Tanımı

## 1. Baskı

Bu kitapçık Wabco haricinde üçüncü kişiler tarafından değiştirilemez.  
Yeni versiyonları INFORM'da şu adres altında bulabilirsiniz:  
[www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com)

 © 2007 WABCO  
**WABCO**

Değiştirme hakkı saklıdır  
Sürüm 001/03.06(tr)  
815 140 020 3

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Giriş</b>                                                      | <b>3</b>  |
| <b>2 Sistem yapısı ve fonksiyonu</b>                                | <b>4</b>  |
| 2.1 Sistem tanımı                                                   | 4         |
| 2.2 Elektrik / elektronik sistem yapısı                             | 5         |
| 2.3 İkaz sinyal sıklığı                                             | 8         |
| <b>3 Fonksiyon tanım</b>                                            | <b>10</b> |
| 3.1 Nominal değer seçimi ve basınç kontrolü                         | 10        |
| 3.2 Yüke bağlı otomatik fren kuvveti ayarlaması (ALB)               | 10        |
| 3.3 Basınç kontrolü                                                 | 11        |
| 3.4 Anti blokaj fonksiyonu (ABS)                                    | 11        |
| 3.5 Roll Stability Support - işlevi (RSS)                           | 12        |
| 3.6 Durma fonksiyonu                                                | 13        |
| 3.7 Acil fren fonksiyonu                                            | 13        |
| 3.8 Kontrol modu                                                    | 13        |
| 3.9 Rezerv basınç kontrolü                                          | 14        |
| 3.10 Kilometre sayacı                                               | 14        |
| 3.11 Servis sinyali                                                 | 14        |
| 3.12 Çalışma saati sayacı                                           | 14        |
| 3.13 Entegre edilmiş liftli aks kontrolü ILS                        | 14        |
| 3.14 Kalkış desteği                                                 | 15        |
| 3.15 Entegrelenmiş hıza bağlı kumanda ISS                           | 15        |
| 3.16 Araç seviyesi kontrol sistemleri için gerilim çıkışı           | 15        |
| 3.17 Aşınma göstergesi                                              | 16        |
| 3.18 Telematik                                                      | 16        |
| 3.19 IVTM tekerlek basıncı kontrol sistemi                          | 16        |
| <b>4 Bileşenler</b>                                                 | <b>17</b> |
| 4.1 Bileşenlerin tanımı                                             | 17        |
| 4.2 Kablo'lara genel bakış                                          | 21        |
| 4.3 Bileşenlere genel bakış                                         | 26        |
| <b>5 Kurulum ve montaj talimatı</b>                                 | <b>27</b> |
| 5.1 Römork modülatörün kablolanmasına ilişkin bilgiler              | 27        |
| 5.2 İşletime alma                                                   | 28        |
| 5.3 Bileşenlerin pnömatik bağlantıları                              | 28        |
| 5.4 Römork modülatörünün montaj konumu                              | 29        |
| 5.5 RSS fonksiyonun işletimde olan araçlara yönelik önemli bilgiler | 29        |
| <b>6 Diyagnoz</b>                                                   | <b>30</b> |
| <b>7 Servis</b>                                                     | <b>36</b> |
| <b>8 Ek</b>                                                         | <b>41</b> |
| 1 Fren şeması                                                       | 42        |
| 2 Liftli aks kumandası                                              | 53        |
| 3 Sensör düzeni                                                     | 56        |
| 4 Liftli aks kontrolü                                               | 60        |
| 5 Parametreleme                                                     | 62        |
| 6 İnternet download                                                 | 63        |
| 7 CAN hat testi                                                     | 64        |
| 8 TEBS bilgisayar programı                                          | 65        |
| 9 Parametreleme örneği                                              | 67        |
| 10 Kap büyüklükleri                                                 | 69        |
| 11 Trailer EBS - geçmiş                                             | 70        |
| 12 Römork modülatörü                                                | 71        |

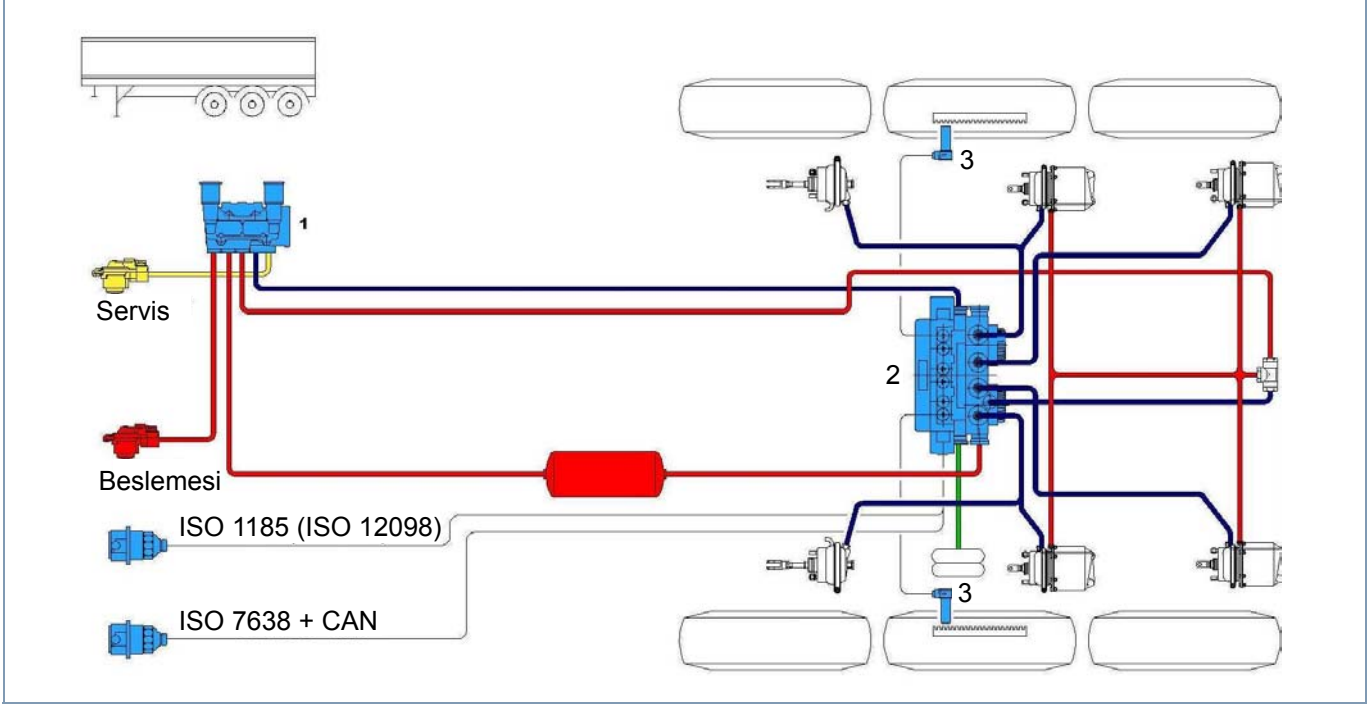
# 1 Giriş

Bu kitap, Trailer EBS D neslinin sistem yapısını, fonksiyonunu ve bileşenlerini tarif eder. Sistemin standart fonksiyonlarını tarif eden kitaplar da geçerliliğini koruyor.

Öncelikle yeni oluşturulan fonksiyonlar ve iyileştirmeler hakkında kısa bilgiler:

- **Kalkış desteği**  
Dorseler için entegre edilmiş kalkış desteği, tuş veya motorlu araç-römork bağlantı yerindeki CAN-Bus üzerinden (ISO 11992'ye göre 7 kutuplu) etkin hale getirilebilir.
- **Geliştirilmiş liftli aks fonksiyonları:**  
Liftli aks otomatığı sayesinde liftli akslar ancak sürüş esnasında kaldırılabilir; mecburi indirmeler CAN üzerinden veya tuş sayesinde mümkündür.
- **Sisteme getirilen yenilikler:**  
Dümenlenebilir akslı dorseler için olan 2S/2M+SLV ile şimdi dümenlenebilir aks için maliyeti düşük olan Select-Low kumandası sunuluyor.  
(Bakınız ek 1, sayfa 45)
- **Roll Stability Support (RSS):**  
Devrilmeyi önleyen RSS fonksiyonu geliştirilmiştir. Artık 2S/2M sistemli ve istenilen sayıda bulunan kaldırılabilir akslı araçlar da yeni Trailer-EBS D nesliyle donatılabilir. Böylece RSS, 2S/2M, 2S/2M+SLV (Select Low-Ventil, ilave arka akslı araçlar için bir kumanda seçeneği), 4S/4M ve 4S/3M konfigürasyonlarını destekler. Tabi ki araçlar dümenlenebilir akslar ile de donatılmış olabilirler. Geliştirilmiş RSS fonksiyonu birkaç deneme frenlemesinden sonra yanar ivmelenme eşiği değerlerine ulaşır.
- **Güvenlik çemberi (fren lambası üzerinden acil besleme):**  
ABS ve ALB fonksiyonu, bağlanmış bir fren lambası beslemesi ve ISO 7638 soket bağlantısı fonksiyon arızasında (7kutuplu römork prizi) çalışmaya devam eder. Frenlemede araç sabit kalır.
- **İkinci CAN-Bus:**  
WABCO tekerlek basınç kontrol sisteminin (IVTM), ya da konum takibi ve çalışma verilerinin okunması için bir telematik kutusunun bağlanması için.
- **Fren balatası aşınma göstergesi:**  
D nesli ile römork modülatörünün aşınma kaydedicisinde aşınma sınırına ulaşılması ve fren balatalarının yenilenmesi kaydedilir. Kilometre durumunu ve son 5 balata değişiminin işletme saatlerini içerir. WABCO aşınma göstergesi ADR/GGV'S'ye uygun olarak resmi ruhsata sahiptir.
- **Park acil durum ventili (PREV):**  
Bir gelişme olarak WABCO 2003 ortalarından itibaren yeni PREV'i seri olarak sunacaktır. Bu yeni geliştirilmiş fren cihazı ikili çözme ventilinin fonksiyonuyla konvensiyonel römork fren ventilinin fonksiyonunu birleştiriyor. İşletme freni üzerinden rezerv hattının kopmasında acil fren fonksiyonu devrede kalıyor, aynı zamanda ABS ve RSS de.  
  
Araç römorktan ayrılmış konudayken araç her zaman otomatik olarak frenlenir. Park edilmiş araçta kaptaki havanın tamamen kaybında bile römork kaymaya karşı korumalıdır, bu durumda yay baskıları otomatik olarak devreye girer.
- **ABS mantığı:**  
ABS mantığının iyileştirilmesiyle frenleme mesafesinde kısaltmalar ve hava harcamasında azaltmalar elde edilir.

## 2 Sistem yapısı ve fonksiyonu



Şekil 1: Park acil durum ventilli 3 aks SA 2S/2M

Trailer EBS'nin D nesli, PREV'den (1), EBS römork modülöründen (2) - entegre edilmiş bir elektronik kumanda aletli elektropnömatik ayar biriminden, entegre edilmiş basınç sensörlerinden ve entegre edilmiş redundanz valflerinden, ve ayrıca bileşenlerin kablolarından ve bağlantılarından oluşuyor.

Bu konfigürasyon, devir sayısı sensörlerin (S) ve kontrol devrelerin (M) sayısına göre 2S/2M veya 4S/2M olarak adlandırılır (şekil 1).

Dorselerde dümenlenebilir aksın kumanda edilebilmesi için Select Low valfinin eklenmesiyle 2S/2M konfigürasyonu, 2S/2M+SLV sistemi haline gelir.

Dorselerde 3. bir aksın ABS kumandası altında olması için bir ABS röle ventiline eklenmesiyle 4S/2M konfigürasyonu, 4S/2M+1M sistemi haline gelir.

Tır römorklarının ön akslarına ya da dorselerde 3. bir aksa basınç kontrolü için EBS röle ventiline eklenmesiyle 4S/2M konfigürasyonu, 4S/3M sistemi haline gelir.

### 2.1 Sistem tanımı

#### 2.1.1 Elektro pnömatik fonksiyon

ISO 7638'ya göre (klemens 15) soket bağlantısındaki Pin 2 üzerinden Trailer EBS elektrikli olarak devreye sokulur.

ISO 7638 üzerinden gerilim beslemesinin devre dışı kalmasıyla, fren sistemi opsiyonel bir stop lambası beslemesi üzerinden beslenebilir. Trailer EBS'nin çalıştırılmasıyla eş zamanlı olarak bir sistem kontrolü yapılır. Çalıştırmadan 2 saniye sonra römork modülöründeki mıknatıslar sırayla çalıştırılır, bu işlem kendisini mıknatıslarından çıkan sesler vasıtasıyla anlaşılabilir. Sistem en geç 150 ms sonra çalışmaya hazırdır.

#### Açıklama:

Ancak sürüşe başladıktan sonra ABS sensörlerin dinamik kontrolü gerçekleştiği için, Trailer EBS'nin çalıştırılmasıyla ABS fonksiyonu kısıtlı olarak kullanılabilir.

Elektropnömatik kontrol için fren başlangıcında entegre edilmiş redundanz ventilleri akımlanır, böylece pnömatik kumanda basıncı kaldırılır ve modülörlerin giriş ventillerinde rezerv basınç birikir. Böylece rezerv basınca kadar bir basınç kontrolü mümkündür.

Römork modülatörüne basınç kontrolü için nominal bir değer verilir. Bu nominal değer yüke bağlı olarak düzenlenir. Fren kuvvetlerinin çeşitli yük durumlarına uyumlu hale getirebilmesi için pnömatik bir hat üzerinden römork modülatörüne aktarılan taşıma körüğü basıncı, ölçülür.

ISO 11992 (1998-04-01)'e göre elektrikli römork bağlantı noktası üzerinden Trailer EBS için nominal değer öncelikle oluşturulur. Bu bağlantı noktası mevcut değil ise, nominal değer tespiti, römork modülatöründe bulunan entegre edilmiş basınç sensöründen veya zaman durumu kritik olan araçlarda kumanda hattında bulunan harici bir fren basınç sensöründen yapılır.

Basınç kontrolü, röle ventilleri ile basınç kumandası devreleri üzerinden gerçekleştirilir. Fren kuvvetinin farklı yükleme durumlarına ayarlanabilmesi için, havalı süspansiyonlu araçlarda aks yükleri, körük basıncının sensörlenmesi ile ölçülür.

ECAS sisteminin bağlı olduğu durumlarda, Trailer EBS'nin kapatılmasından sonra 5 saniye daha bir art çalışma söz konusudur.

### 2.1.2 Pnömatik redundans

Bütün sistemin sadece bir kısmının sonlandırılması gereken sistem hatalarında, fren basıncının sadece pnömatik, fakat aks yüklerine (ALB) bakılmaksızın kumanda edilebilmesi için, pnömatik kontrol basıncı modülatörlerin açık olan giriş ventillerine ve kapalı olan çıkış ventillerine getirilir. ABS fonksiyonu mümkün olduğu kadar işletimde kalır. Sürücüye, ISO 7638 soket bağlantısındaki Pin 5 üzerinden bir uyarı lambası vasıtasıyla sistemin durumu gösterilir (Uyarı lambasının uyarı fonksiyonu geçerli olan yasal düzenlemelere göre işler)

## 2.2 Elektrik / elektronik sistem yapısı

Normal işletimde römork modülatörü, ISO 7638 bağlantı noktası (soket X1, klemens15 ve klemens 30) sigortalı besleme hatları üzerinden beslenir.

Gerilim beslemesinin devre dışı kalması durumunda, ISO7638 bağlantı noktası üzerinden ayar işlevlerin bir kısmının devrede kalması için güvenlik fonksiyonu olarak gerilim beslemesinin fren lambası üzerinden yapılması uygun görülmüştür.

Motorlu araç ve römork modülatörünün elektrik veri bağlantısı ISO11992 (soket X1, Pin 6 ve 7) uyarınca römork bağlantı noktası üzerinden sağlanır. Veri bilgileri römork modülatörü tarafından önemi ve fonksiyonu açısından işleme alınır.

EBS'siz arkadaki motorlu araçta nominal değer tespiti yapabilmek için, kumanda basıncının ölçümü için römork modülatörüne bir basınç sensörü entegre edilmiştir. Büyük pnömatik kumanda hattı uzunluklarında zaman durumunun iyileştirilmesi için harici bir fren basınç sensörü (EBS römork fren ventili kullanımında bu cihaz içinde mevcuttur) kullanılabilir. Nominal değer tutarlılığı kontrol altında tutulur.

Pnömatik redundans, römork modülatöründe entegreli 3/2 yollu manyetik ventil ile sağlanır. Her fren periyodunun başlangıcında bu manyetik ventilleri ve buna bağlı olarak redunant kumandayı kapatır.

Tır römorkunun ön aksının veya bir dorsenin 3. aksının basıncı, tercihen bir elektro pnömatik EBS röle ventili tarafından sağlanır. Bir fren basınç sensörü ve ayrıca bir 3/2 yollu manyetik ventil, ventil montaj grubuna entegre edilmiştir. Fren basınç sensörü römork modülatörü tarafından (soket X4) gerilim ile beslenir. Mevcut değer analog sinyal ile donatılmıştır.

Dorsenin 3. aksın (ilave arka aks/ dümenlenebilir aks) basıncı bir ABS röle ventili ile de ayarlanabilir. Burada sadece ABS röle ventilinin 4. bağlantısı üzerinden pnömatik olarak belirlenen aksın blokaj alanındaki basıncı ayarlanır, aksi taktirde bir fren basıncı durdurulur.

Tüm aktif sensörlerin elektrik beslemeleri römork modülatörünün kısa devre korumalı çıkışları üzerinden gerçekleşir.

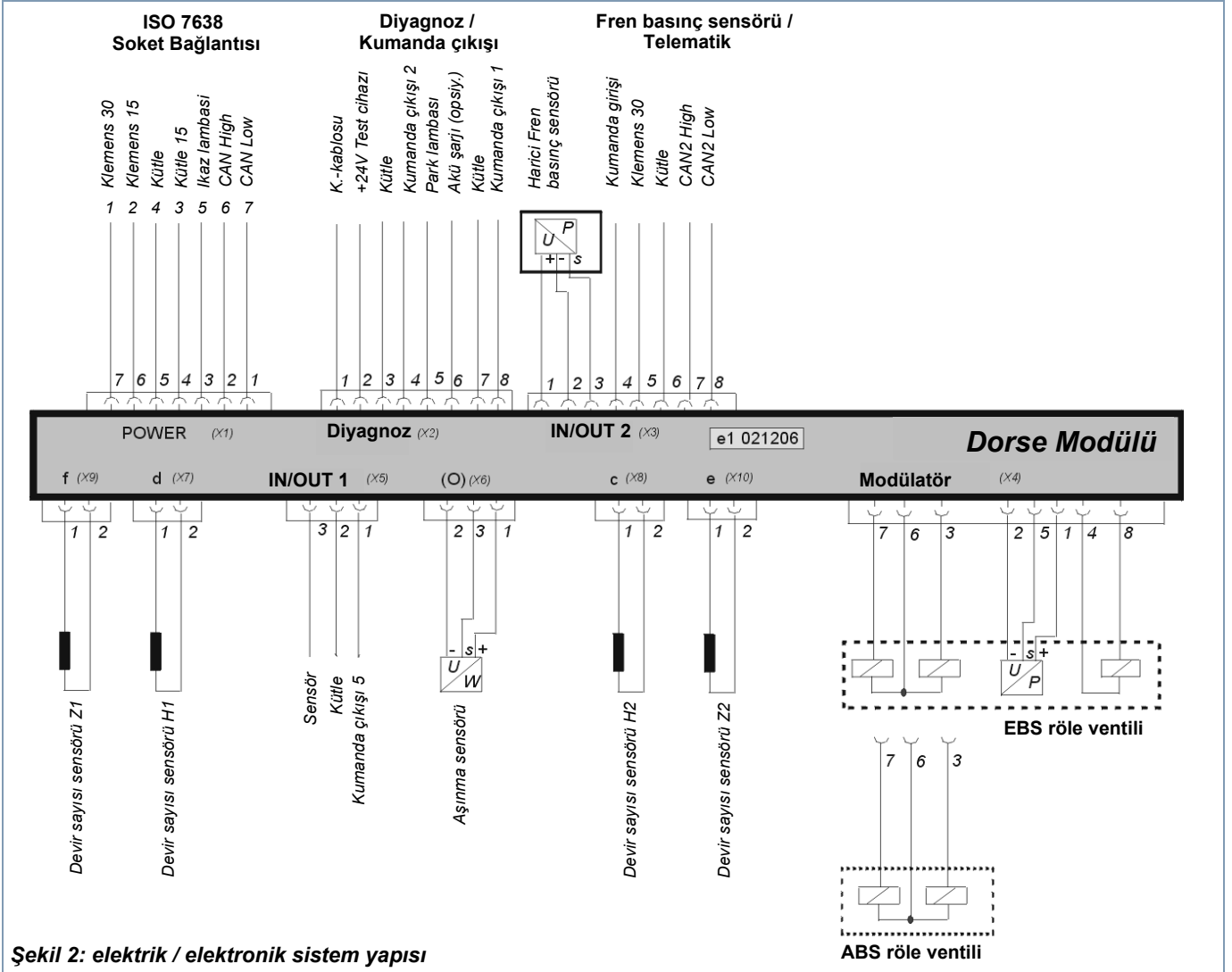
Römork modülatöründen gerilim ile beslenen rezerv basınç sensörü ve iki adet fren basınç sensörü römork modülatöründe entegre edilmiştir. Bunların mevcut değerleri analog sinyal ile gösterilmiştir.

Havalı süspansiyon basıncının sensörlenmesi için römork modülatöründe bir basınç sensörü entegre edilmiştir. Burada römork modülatöründen taşıma körüğüne bir pnömatik hat döşelidir. Örneğin hidrolik yaylanmalarda yüksek ölçüm değerli basınç sensörü kullanımı için ayrıca bir harici aks yükü sensörü (soket X5'e) bağlanabilir. Soket X5 isteğe bağlı olarak kumanda girişi olarak da parametrelenebilir ve kaldırılabilir akslı römorklarda kalkış desteğinin devreye alınmasına yarar.

Tekerlek frenlerindeki fren balatalarının aşınma sensörleri için, römork modülatörü tarafından değerlendirilen ve ISO 11992 üzerinden çekici araca aktarılan sonlandırma değer göstergeleri öngörülmüştür.

Römorkta başka sistemler için, çalışma şekline göre bir diyagnoz aracı yardımıyla parametrelenebilen 2 kumanda çıkışı mevcuttur.

Sistem hataları römork modülatörü tarafından tanınır ve öngörölmüş bir hata matrisine uygun olarak diyagnoz hafızasında kaydedilir.

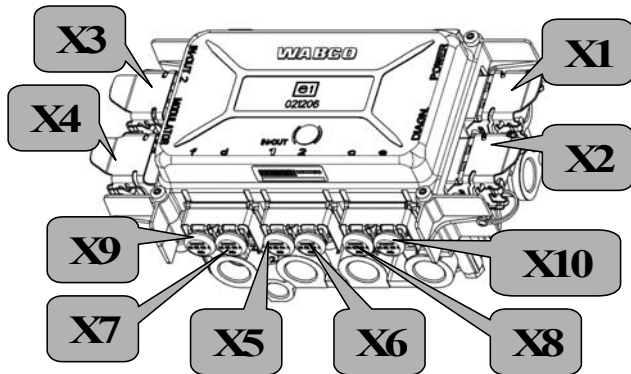


Şekil 2: elektrik / elektronik sistem yapısı

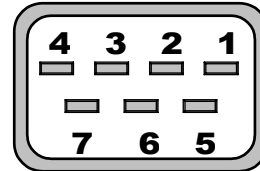
Römork modülatöründe çeşitli soket bağlantıları bulunur. Şekil 3'te gösterilen şekilde tanımlıdır:

Bağlantı noktaları aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir:

### 2.2.1 Soket X1 "POWER"



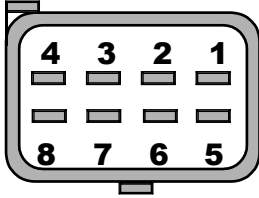
Şekil 3: römork modülatöründe elektronik bağlantı noktaları



POWER soket bağlantısı, ISO7638 uyarınca 7 kutuplu bağlantı noktalı gerilim besleme kablosuyla bağlanır. TCE ile birlikte kullanılan 480 102 015 0 no'lu römork modülatörü, harici kullanıma göre bir birkaç farklılık göstermektedir. Metinde bu işarettir. Bu soket yuvasının Pin döşenmesinin yerleşimi aşağıda gösterilmiştir:

| Pin no. | Pin yerleşimi                                           |
|---------|---------------------------------------------------------|
| 1       | "LOW" CAN hattı (standart 24V, TCE 5V)                  |
| 2       | "HIGH" CAN hattı (standart 24V, TCE 5V)                 |
| 3       | İkaz lambası<br>(TCE sürüm 015'te boştur)               |
| 4       | Kütle ECU<br>(TCE sürüm 015'te boştur)                  |
| 5       | Kütle ventili<br>(TCE sürüm 015'te Kütle                |
| 6       | +24V ECU = klemens 15<br>(TCE sürüm 015'te yoktur )     |
| 7       | +24V ventilleri = klemens 30<br>(TCE sürüm 015'te +24V) |

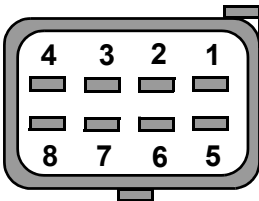
### 2.2.2 Soket X2 "DİYAGNOZ"



DİYAGNOZ soket bağlantısı diyagnoz kutusuyla ve/ veya takip eden tüketiciler (kaldırılabilir aks, ELM, ECAS vb.) ile bağlanılabilir. Bu bağlantı noktası kodludur. Bu soket yuvasının Pin döşenmesinin yerleşimi aşağıda gösterilmiştir:

| Pin no. | Pin yerleşimi                         |
|---------|---------------------------------------|
| 1       | ISO9141 K kablosu                     |
| 2       | Kumanda çıkışı 4 (Diyagnoz beslemesi) |
| 3       | Kütle ECU                             |
| 4       | Kumanda çıkışı 2 (ECAS/ELM/ILS2)      |
| 5       | Giriş 24N (fren lambası)              |
| 6       | Akü şarj çıkışı                       |
| 7       | Kütle ECU                             |
| 8       | Kumanda çıkışı 1 (ISS/ILS1)           |

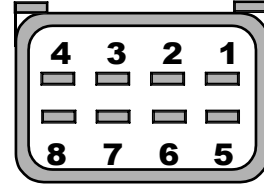
### 2.2.3 Soket X3 "IN/OUT2"



IN/OUT2 soket bağlantısı çeşitli tüketiciler ile bağlanılabilir. Bu bağlantı noktası kodludur. Bu soket yuvasının Pin döşenmesinin yerleşimi aşağıda gösterilmiştir:

| Pin no. | Pin yerleşimi                                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Kumanda çıkışı 3 (klemens 15, 3A)<br>harici bir basınç sensörünün beslemesi<br>(Fren basınç sensörü) |
| 2       | Kütle ECU                                                                                            |
| 3       | harici bir basınç sensörünün girişi<br>(analog giriş 0...5V, nominal basınç sensörü)                 |
| 4       | opsiyonel kumanda çıkışı ... harici<br>sistemlerin beslemesi                                         |
| 5       | Telematik ECU için klemens 30                                                                        |
| 6       | harici sistemler için Kütle ECU                                                                      |
| 7       | harici sistemler için "HIGH" CAN hattı<br>örneğin IVTM, Telematik ( = CAN2-High)                     |
| 8       | harici sistemler için "LOW" CAN hattı<br>örneğin IVTM, Telematik ( = CAN2-High)                      |

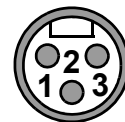
### 2.2.4 Soket X4 "MODÜLATÖR"



MODÜLATÖR soket bağlantısı gerektiğinde 3. bir modülatör (EBS veya ABS röle ventili) ile bağlanır. Bu bağlantı noktası kodludur. Bu soket yuvasının Pin döşenmesinin yerleşimi aşağıda gösterilmiştir:

| Pin no. | Pin yerleşimi                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Kumanda çıkışı 3 (klemens 15, 3A)                                        |
| 2       | 3. modülatör mevcut basınç sensörü şasesi                                |
| 3       | 3. modülatör Çıkış valfı +24V                                            |
| 4       | Redundans ventili +24V                                                   |
| 5       | 3. modülatör mevcut basınç sensörü sinyali<br>(analog giriş 0...5V)      |
| 6       | 3. modülatör manyetik ventilleri (Çıkış valfı,<br>Giriş valfı)<br>şasesi |
| 7       | 3. modülatör Giriş valfı +24V                                            |
| 8       | Redundans ventili şase                                                   |

### 2.2.5 Soket X5 "IN/OUT1" (Multi fonksiyon girişi)



IN/OUT1 soket bağlantısı çeşitli tüketiciler ile bağlanılabilir.

Bu soket yuvasının Pin döşenmesinin yerleşimi aşağıda gösterilmiştir:

| Pin no. | Pin yerleşimi                                                                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Kumanda çıkışı 5 (24V klemens 15 bağımlıdır)                                   |
| 2       | Kütle ECU                                                                      |
| 3       | Giriş (aks yük sensörü veya kalkış yardımı için analog kumanda girişi 0...5V ) |

### 2.2.6 Soket X6 "Aşınma"



"Aşınma" soket bağlantısı fren aşınma sensörleri ile bağlanabilir. Bu soket yuvasının Pin döşenmesinin yerleşimi aşağıda gösterilmiştir:

| Pin no. | Pin yerleşimi         |
|---------|-----------------------|
| 1       | 5V çıkışı             |
| 2       | Kütle ECU             |
| 3       | Aşınma sensörü girişi |

### 2.2.7 Soket X7 -X10 "ABS sensörü"



"ABS sensör" soket girişi ABS sensörleri ile bağlanır. Bu soket yuvasının genel Pin döşenmesi aşağıda gösterilmiştir:

| Pin no. | Pin yerleşimi |
|---------|---------------|
| 1       | HIGH          |
| 2       | LOW           |

ABS sensörlerin bağlanması aşağıdaki gibidir:

| Soket | bağlı soket                                 |
|-------|---------------------------------------------|
| X7    | d = Ana aks, her zaman bağlı olması gerekir |
| X8    | c = Ana aks, her zaman bağlı olması gerekir |
| X9    | f = İlave aks                               |
| X10   | e = İlave aks                               |

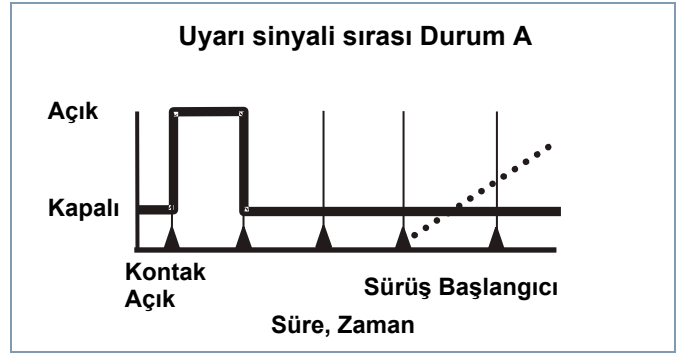
## 2.3 İkaz sinyal sıklığı

Sürücü, Trailer EBS'nin durumu hakkında, ISO7638 bağlantı noktasındaki Pin5 üzerinden kumanda edilen bir ikaz lambası tarafından uyarılır. Buna paralel olarak ISO11992 standartına uygun şekilde römork bağlantı noktası üzerinden uyarı sinyali verilir.

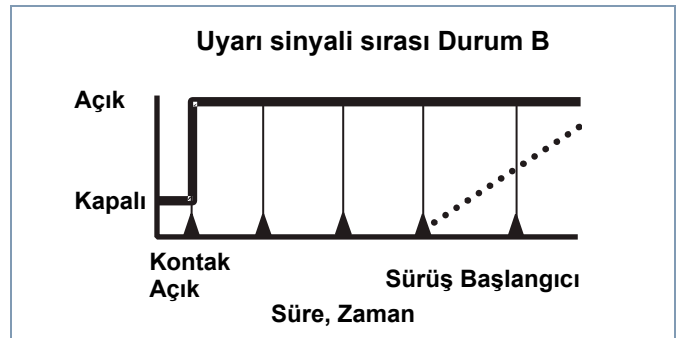
Genelde aşağıdakiler geçerlidir: Eğer römorktaki rezerv basıncı 4,5 bar'ın altına düşerse, sarı (Pin 5 ISO 7638) ve kırmızı ikaz lambası (ISO 11992) yanar. Basınç tekrar 4,5 bar'ın üstüne çıkarsa ikaz lambaları söner.

2 çeşit ikaz sinyal sıklığı parametrelenebilir.

**1. olasılık: Kontakın açılmasıyla ikaz tertibatı yanar ve güncel bir hata bulunmadıysa 2 saniye sonra tekrar söner. (Durum A)**

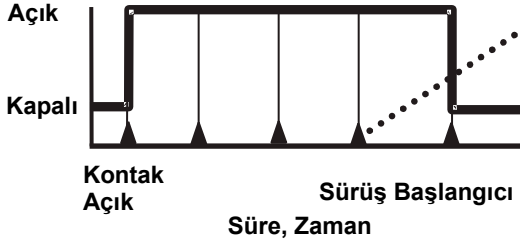


- Kontak açıldıktan sonra bir hata tespit edilirse ikaz tertibatı sönmez. (Durum B)



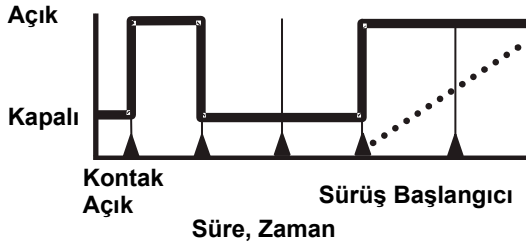
Kontak açıldıktan sonra, diyagnoz hafızasında ABS sensörlerin birinde son sürüşten kalma bir hata kayıt edilmiş ve şu an güncel olarak tanınmıyorsa veya araç, fren hattında basınç olmadan kontak açık vaziyette yarım saat durduysa, ikaz tertibatı ancak 7km/h hızın üstüne çıkıldığında söner. (Durum C)

## Uyarı sinyali sırası Durum C



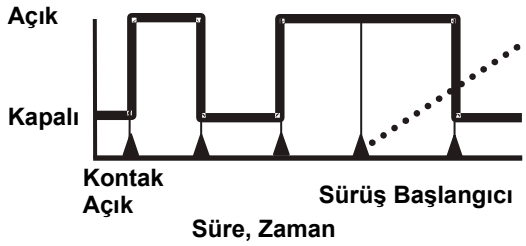
- Sürüşe başladıktan sonra güncel bir hata algılanırsa ikaz tertibatı tekrar sürekli olarak yanmaya başlar. (Durum D)

## Uyarı sinyali sırası Durum D



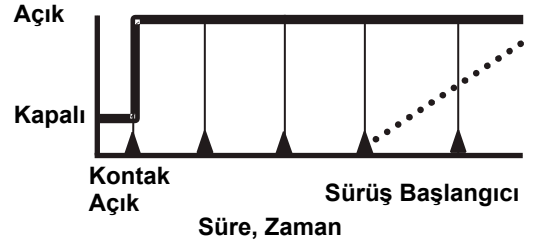
2. olasılık: Kontakın açılmasıyla güncel bir hata algılanmadıysa ve sürüş hızı 7km/h'nin üstüne çıkılırsa, ikaz tertibatı yanar, 2 saniye sonra söner, 2 saniye sonra tekrar yanar ve söner: (Durum E)

## Uyarı sinyali sırası Durum E



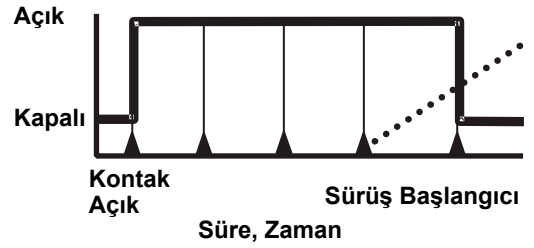
- Kontakt açıldıktan sonra bir hata tespit edilirse ikaz tertibatı sönmez. (Durum F, durum B ile aynıdır)

## Uyarı sinyali sırası Durum F



- Kontakt açıldıktan sonra, diyagnoz hafızasında ABS sensörlerin birinde son sürüşten kalma bir hata kayıt edilmiş ve şu an güncel olarak tanınmıyorsa veya araç, fren hattında basınç olmadan kontak açık vaziyette yarım saat durduysa, ikaz tertibatı ancak 7km/h hızın üstüne çıktığında söner. (Durum G, durum C ile aynıdır)

## Uyarı sinyali sırası Durum G



### 3 Fonksiyon tanımı

### 3.1 Nominal değer seçimi ve basınç kontrolü

Nominal değer sürücünün fren isteği olarak tanımlanır. ISO 7638'e göre 7 kutuplu (ABS) bir EBS çekici aracın arkasındaki bir işletimde, römork modülatörü nominal değeri EBS çekici araçtaki römork bağlantı noktası (CAN) üzerinden alır. Öncelikli olarak CAN üzerinden nominal değer ayarlanır.

Römork bağlantı noktası üzerinden bir nominal değer mevcut değilse, örneğin:

- ISO7638'e göre 5 kutuplu (ABS) soket tertibatlı, konvansiyonel olarak frenlenmiş bir çekici aracın arkasında bulunan römorkun çalıştırılmasında veya
- römork bağlantı noktası (CAN) EBS çekişlerinde kesintiye uğrarsa,

nominal değer kumanda basıncının hesaplanmasıyla oluşturulur. Bu basınç,

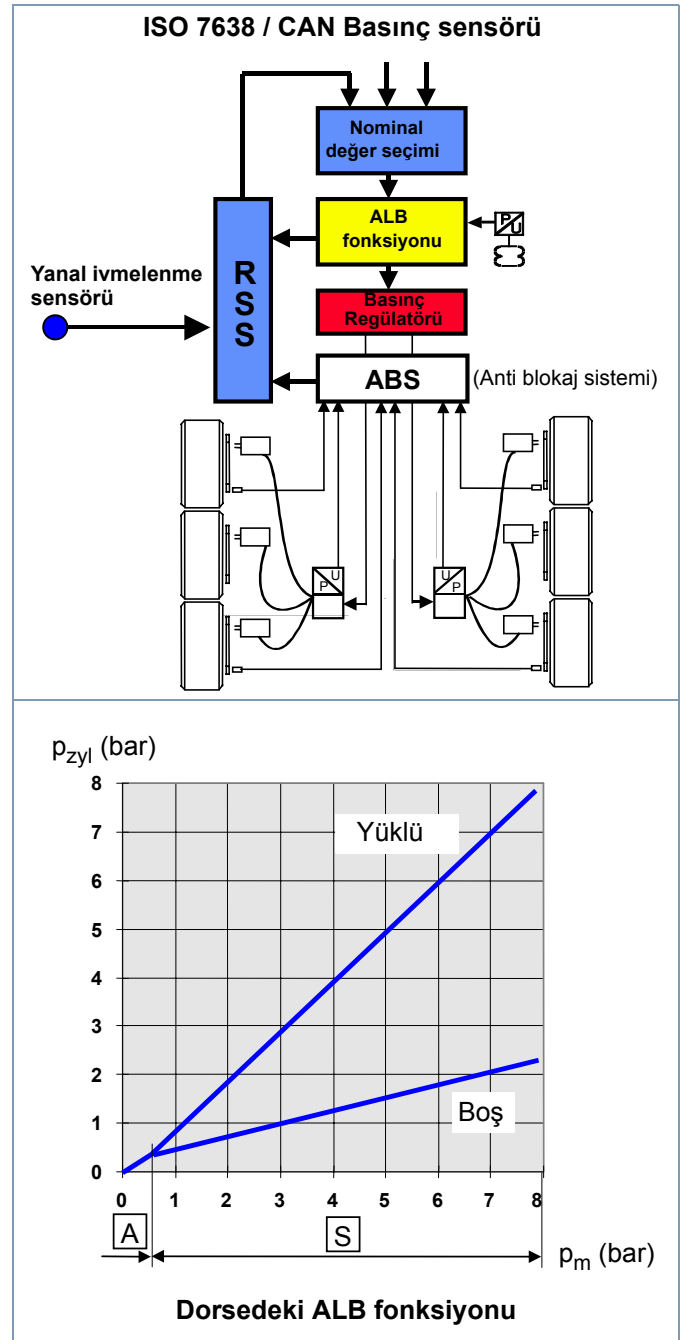
- römork modülatoründe,
- opsiyonel ve harici bir nominal basınç sensörüyle C sürümünde gerçekleştirilen römork fren ventilinde entegre edilmiş olan şalter ile nominal değerin istenmeyen frenlenmenin kontrolü sensör değerinin kabul edilebilir testi ile değiştirilmiştir. Kontrol basıncının 0,3 barı geçmesiyle römork modülatoründe entegre edilmiş olan redundans ventili rezerv basınca geçiş yapar ve EBS frenleme başlar. Frenleme esnasında pnömatik bir basıncın oluşup oluşmadığını tespit etmek için redundans ventili kısa süreliğine kumanda basıncına geri getirilir ve entegre edilmiş olan nominal basınç sensörleri tarafından denetlenir. Pnömatik basınç yok ise EBS frenlemesi kesilir ve tertibat redundans frenlemeye geçer.

### 3.2 Yüke bağlı otomatik fren kuvveti ayarlaması (ALB)

Trailer EBS, dorseler, merkez akslı römorklar ve tır römorkları arasında ayırım yapılan yüke bağlı fren kuvveti ayarlaması içerir.

Güncel olan yük durumu hava yaylı körük basıncındaki sensörleme ile tespit edilir.

Dorslerde, konvensiyonel ALB regülatörlerindeki gibi statik bir kontrol tablosu sağlanmıştır. Kavrama kafasına basma ( $p_m$ ) ile yapılan fren basıncı ( $p_{zy}$ ) aktarım



fonksiyonu iki alana ayrılmıştır:

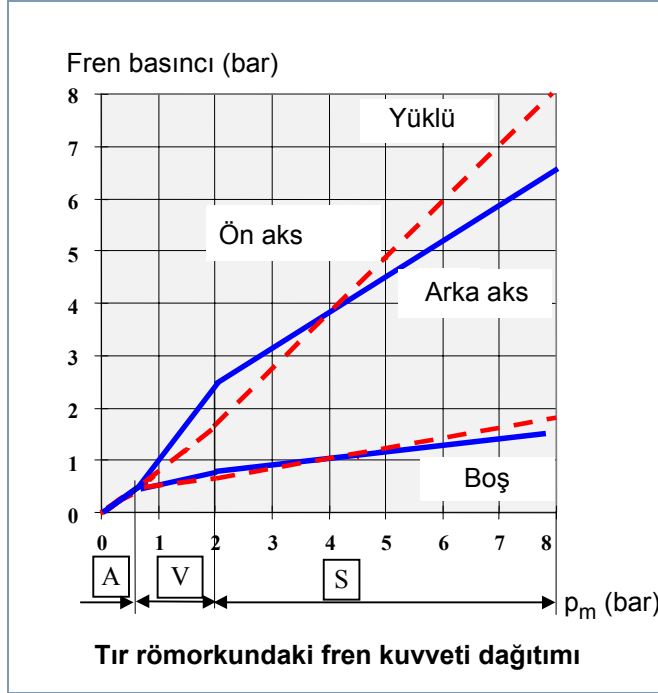
- **A** Uygulama alanı
- **S** Stabilité alanı

Bu örnekte fren silindir basıncı,  $p_m = 0$  ile  $p_m = 0,7$  aralısındaki uygulama alanında 0'dan 0,4'e yükseliyor.

$p_m = 0,7$  barda tekerlek frenin uygulama basıncına ulaşılmıştır, böylece araç bundan sonra fren gücü oluşturabilir. Bu nokta, yani tüm römork frenin uygulama basıncı, AT frenleme maddesi çerçevesinde parametrelenebilir.

Devam eden işleyişte yüklü araçtaki fren basıncı düz karakteristik çizgisini takip eder. Bu çizgi hesaplanan  $p_m = 6,5$  bar'ı keser. Yüksüz araçta uyarı basıncı da  $p_m = 0,7$  bar'da kumanda edilir. Daha sonra yüke uygun olarak fren basıncı azaltılır.

Tır römorkunda, yazılım temeli üzerine gerçekleştirilen fren kuvveti dağılımı, bugünde kullanılan iki ALB ayarlayıcısını, ön akstaki aktarma ventilini ve arka akstaki basınç sınırlama ventilinin yerini alır.



Aktarım fonksiyonu burda üç alana ayrılmıştır.

- **A** Uygulama alanı
- **V** Aşınma alanı
- **S** Stabilité alanı

Uygulama alanının sonunda tekrar, akslara göre farklılık gösterebilen frenlerin uygulama basınçları kumanda edilir.

Kısmi frenleme alanında (aşınma alanında) basınçlar aşınmaya göre optimize edilmiş olarak kumanda edilir. Örneğin ön aksta tip 24 silindiri ve arka aksta tip 20 silindiri bulunan tır dorsesinde, ön aksta ki basınç, konfigürasyona uygun olarak biraz azaltılır ve arka aksta yükseltilir. Böylece, tüm tekerlek frenlerin eş miktarda yüklemeye maruz kalmasını, bugün kullanılan uyum ventilinden daha kesin olarak ulaşılmalarını sağlıyor.

Stabilité alanında basınçlar aynı yapıştırma faydasını uygun olarak aks yüküne bağlı olarak uygulanır.

Arka aks yükünün tespiti hava yaylı körük basıncıyla elde

edilir. Ön aks yükü, aks yük sensörü kullanılmadan hız tespit sensörlerin patinaj farkıyla tespit edilir. Parametrelerin hesaplanması WABCO fren hesaplama programı ile gerçekleşir. Parametreler, römork modülatöründe ilgili olan fren hesaplama numarasıyla kayıt edilir.

### 3.3 Basınç kontrolü

Basınç kontrol devreleri, ALB fonksiyonu tarafından öngörülen nominal değerleri tekerlek silindirlerin basıncına dönüştürür. Kumanda birimi, tespit edilen mevcut basınçları römork modülatörünün çıkışında entegre edilmiş olan nominal basınç avansı ile röle ventillerinden ölçer. Bir sapma meydana gelirse, havalandırma ya da hava tahliye miknatıslarının kullanımı ile düzenlenir.

### 3.4 Anti blokaj fonksiyonu (ABS)

Kontrol mantığı tekerleklerin dönme hızından bir veya daha fazla tekerleğin bloke eğilimi gösterip göstermediğini tespit eder ve buna bağlı olan fren basıncının azaltılması mı, tutulması mı veya yükseltilmesi mi gerektiğine karar verir.

**2S/2M** konfigürasyonunda AHM'nin bir ABS sensörü ve basınç ayar kanalı bir ayar kanalında birleştirilmiştir. Aracından bir tarafında geriye kalan diğer tekerlekler azami olarak kontrol edilir. Özel ayar (**IR**) prensibine bağlı olarak fren kuvveti ayarlanır. Yol şartlarına ve fren tanımlama değerine göre aracın her tarafı alabildiği kadar fren basıncını alır.

Yönlendirilebilir ilave arka akslı dorseler için **2S/2M sisteminin alternatifi** 2S/2M +SLV'dir (Select Low Ventil). Aksın  $\mu$ -Split de de stabil kalması için, yönlendirilebilir aks Select Low Ventili üzerinden her iki basınç ayar kanalının düşük bir basıncı ile beslenir. (CAT.A uyumludur)

**4S/2M** konfigürasyonunda aracın her iki tarafında iki ABS sensörü yerleştirilir. Burada da ayarlama tarafı olarak gerçekleşir. Fren basıncı aracın bir tarafında tüm tekerleklerde aynıdır. Aracın bu tarafındaki iki tekerlek modifiyeli taraf-kontrolü (**MSR**) prensibine göre ayarlanır. Aracın hangi tekerleği ilk önce bloke oluyorsa, o tekerlek aracın o tarafındaki ABS işlevi için görevlendirilmiştir. Her iki modülatör buna karşın birbirinden ayrı olarak ayarlanır. Aracın her iki tarafı ilgili olarak münferit kontrol kullanım prensibine göre çalışır.

Bir **4S/3M**-konfigürasyonu yönlendirilebilir ilave arka akslı dorselerde veya tır römorkları için tercih edilir. Arka akslar (tır römorklarında) ya da ana aks-aksalar (dorselerde) yukarıda anlatılan 2S/2M konfigürasyonuna uygun olarak birbirinden ayrı olarak ayarlanır (**IR**). Yönlendirilebilir aks (tır römorkunda) ya da ilave aks

(dorselerde) buna karşın iki sensör ve bir EBS röle ventili yerleştirilmiştir. Aks ayarlaması burada taraflı olarak gerçekleşir. Bloke olma eğilimi öncelikle hangi aksın tekerleği gösterirse ABS kontrolünü o aksın tekerleği kontrol eder. Bu aksın kontrolü modifiyeli aks kontrolü (**MAR**) prensibine göre yapılır.

İlave akslı römorklarda **4S/2M+1M** konfigürasyonu maliyeti daha düşük bir seçenek olarak 4S/3M sistemine tercih edilebilir. İlave aksta iki sensör, ve 4S/3M sisteminde kullanılan EBS röle ventili yerine Select Low Ventili, ve ayrıca bir ABS röle ventili bulunmakta. Ana aks-aksar **IR** prensibine göre ve ilave aksar **MAR** prensibine göre ayarlanırlar.

Tüm konfigürasyonlarda mevcut olan ABS sensörlü tekerlekler, tekerlek fren silindirlerin yanında bulunan modülatörlere diğer aksların tekerlek fren silindirleri bağlanabilir. Fakat bu endirekt olarak ayarlanan tekerlekler blokaj eğilimleri sırasında AHM'ye bilgi vermezler. Bu yüzden de bu tekerlekler için de blokaj özgürlüğü tanınmamış oluyor.

Sensör düzenlemelere örneklemeler ek 3'te verilmiştir.

### 3.5 Roll Stability Support - işlevi (RSS)

Aracın, yanal ivmelenme eşiği değerleri (yani, aracın sürüş yönünün enine doğru etki edebilen fakat aşıldığı zaman aracın devrilmesine neden olan kuvvet sınırını) tekerlek ve yol arasındaki bağılılık değerinin (yani araca sürüş yönüne doğru etki edebilen fakat aşıldığı zaman aracın kaymasına neden olan kuvvet sınırını) altında kalırsa devrilebilir. Özellikle römorklar hızlı viraj alımlarında yüksek ağırlık noktaları sebebiyle nispeten devrilmeye daha yatkındır. Yanal ivmelenme eşiği değeri motorlu araca göre dorselerde daha düşük olabilir. Sürücü römorkun devrilme eğilimini motorlu araca göre çoğu zaman çok daha geç fark ettiği için tedbir almakta (örneğin frenleme) gecikir. RSS fonksiyonu sayesinde römorkun devrilme eğilimi tanınır ve otomatik olarak frenleme gerçekleşir. Böylece devrilme tehlikesi azalır.

RSS kullanılan sistem konfigürasyonları için tavsiyeler aşağıdaki tablodan alınabilir.

RSS fonksiyonu EBS Trailer'in bilinen giriş verilerini, tekerlek hızları, yükleme durumu ve olması gereken frenleme, ayrıca EBS modülatöründe entegre edilmiş olan yanal ivmelenme eşiği değerleri sensörünü kullanır.

| RSS'li araçlarda izin verilen konfigürasyonlar                                                         |       |                                                                        |         |                        |   |   |             |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|---|---|-------------|----|
| Araç tipi                                                                                              | Dorse |                                                                        |         | Merkez akslı römorklar |   |   | Tır römorku |    |
| aksar                                                                                                  | 1     | 2                                                                      | 3 ... 6 | 1                      | 2 | 3 | 2           | 3  |
| 2S/2M                                                                                                  | !     | ✓                                                                      | ✓       | !                      | ✓ | ✓ | --          | -- |
| 4S/2M                                                                                                  | --    | ✓                                                                      | ✓       | --                     | ✓ | ✓ | --          | -- |
| 2S/2M+SLV                                                                                              | --    | ✓                                                                      | ✓       | --                     | ✓ | ✓ | --          | -- |
| 4S/2M+1M                                                                                               | --    | ⊗                                                                      | ⊗       | --                     | ⊗ | ⊗ | --          | -- |
| 4S/3M                                                                                                  | --    | ✓                                                                      | ✓       | --                     | ✓ | ✓ | ⊗           | ⊗  |
| Liftli aks kontrolü ve RSS                                                                             |       |                                                                        |         |                        |   |   |             |    |
| Trailer EBS ile liftli aks kontrolü                                                                    |       |                                                                        |         |                        |   |   | ✓           |    |
| pnömatik liftli aks ventili örneğin 463 084 020 0 ya da 463 084 000 0                                  |       |                                                                        |         |                        |   |   | ✓           |    |
| Trailer EBS tarafından kumanda edilen liftli aksın zorunlu pnömatik indirilmesi, örneğin 463 036 016 0 |       |                                                                        |         |                        |   |   | ⊗           |    |
| İşaretlerin açıklaması:                                                                                | ✓     | kısıtlamasız olarak izin verilir                                       |         |                        |   |   |             |    |
|                                                                                                        | !     | tavsiye edilmez, RSS ile, sadece tek bir akstan yapılan frenleme düşük |         |                        |   |   |             |    |
|                                                                                                        | ⊗     | izin verilmez                                                          |         |                        |   |   |             |    |
|                                                                                                        | --    | Seçenek mevcut değil                                                   |         |                        |   |   |             |    |

Virajdaki iç tekerleklere aşırı yüklenmeler sonucu devrilme tehlikesi tanınır. Römorkta tahmin edilen devrilme kritikli enine hızlanmanın aşılması durumunda düşük basınçlarla zamanla kısıtlı test basınç kontrolleri gerçekleştirilir. Süre ve basınç yüksekliği yanal ivmelenme eşiği değerlerinin nominal akışına bağlıdır. Devrilme tehlikesi, test frenlenmesi yapılan tekerleklerin tepkisinden anlaşılır.

Devrilme tehlikesi tanındığında römorkun viraj dışı tekerleklerinde devrilmeyi önlemek için yüksek basınçlı bir frenleme gerçekleşir. Viraj içi tekerleklerin frenleme basıncı genelde değişmez.

### DİKKAT!

RSS ile yapılan frenlemelerde, RSS kontrolü çerçevesinde sadece römorktan yapıldığından dolayı fren lambasının yanmasına etki etmez. Fren lambasının kullanımı sadece araçtan gerçekleştirilir.

RSS kontrolü frenlenmeyen ya da kısmen frenlenen araçta başlatılır. Sürücü yeterince kuvvetli fren yaparsa (gecikme, RSS gecikmesi üzerinde olursa) RSS kontrolü gerçekleşmez. Motorlu araç devam eden RSS kontrolünde römorkta pnömatik veya elektrik fren nominal değeri verirse o andan itibaren RSS kontrolü sona erer, motorlu araçtaki nominal değeri RSS kontrolünü aşarsa, römorktaki fren basıncı motorlu aracın talimatına uygun olarak frenlemenin sonuna kadar devam eder.

RSS kontrolü sayesinde fizik sınırları aşılamaz. Römorktaki çapraz kuvvet etkisi otomatik fren girişimine rağmen ve buna bağlı olan yanal ivmelenme eşiğinin gecikmesi yeterli kadar hızlı düşmez ya da yükselmezse dorse çalışır durumdaki RSS'e rağmen devrilebilir.

%9'a varan farklı lastik çapları ve araç boyuna eksenindeki 3 dereceye kadar olan modülatör eğimleri, enine hızlanma sensörünün offset toleransı da dahil olmak üzere dengelenir. Telafiye kadar RSS kontrolü kapalı ya da gecikmeli olarak devreye girebilir. İkaz lambası RSS optimal çalışmaya başlamadan önce bile sönebilir.

Taşıma körüklerinde basınç olmayan araçlarda RSS, yükleme durumu bilgisi eksik olduğu için olası bir devrilme tehlikesi tanımlanabilir.

Tespit edilen hatalarda ve bunlara bağlı olarak RSS fonksiyonun kullanımı gerçekleştirilemezse RSS süresiz olarak kapatılır ve ikaz lambası yanar.

Bölüm 5'teki kurulum önerileri dikkate alınmalıdır.

### 3.6 Durma fonksiyonu

Araç durursa ( $v < 1,8 \text{ km/h}$ ) **ve** ve pnömatik kumanda basıncı 3,5 bar'ın üstündüyse 5 saniye sonra elektro pnömatik basınçtan pnömatik basınç kontrolüne geçilir. Araç çekili el freni ve kontak açık vaziyette bırakılırsa bu fonksiyon gereksiz elektrik tüketimini önlemek için mevcuttur. Bu fonksiyon sürüş başlangıcında kapatılır.

### 3.7 Acil fren fonksiyonu

Mümkün olan en yüksek fren kuvvetine ulaşabilmek için acil fren fonksiyonu mevcuttur. Sürücünün gerek duyduğu fren ihtiyacı mevcut olan fren basıncının %90 fazlasıysa, yani tam fren yapma durumu bulunuyorsa, fren basınçları mevcut olan rezerv basıncına kadar yükseltilir. Havalı süspansiyonun körüklerinden biri patladığında bu fonksiyon etkilidir.

### 3.8 Kontrol modu

Durma fonksiyonundaki fren basınç dağılımının denetlenmesi için elektronik fren tertibatı kontrol moduna geçirilmesi gerekir. Kontrol modunun çalıştırılması için kontak, kumanda hattının havası alınmış durumdayken çalıştırılması gerekir. (Servis freni ve park fren sistemi kullanımda olmayacak. Burada durma fonksiyonu ve acil fren fonksiyonu kapatılır.

Bu modda, yüke bağlı otomatik fren kuvveti ayarlanması kavrama kafasına basılmasıyla ve güncel aks yüküne ya da güncel körük basıncına bağlı olarak denetlenebilir.

Tır römorklarında dümenlenebilir aksın basınç kontrolü, AHM tarafından kontrol edilen arka aksın körük basıncına göre gerçekleştirilir.

Yüksüz araçta "yükü" durumu aşağıdaki gibi simüle edilebilir:

- taşıma körükleri havasının tahliye edilmesiyle  
=> Körük basıncı < 0,15 bar
- Modülatörden taşıma körüklerine olan pnömatik hattın çözülmesiyle
- Diyagnoz yazılımlarıyla

**Uyarı:** Simülasyonun sona ermesinden sonra taşıma körükleri tekrar hava ile doldurulmalı, veya modülatörden taşıma körüklerine olan pnömatik hat tekrar kurulmalıdır.

Araç hızı 2,5 km/h üzerine çıktığı an durma fonksiyonu ve acil fren fonksiyonu tekrar kullanımda olur.

Tır römorklarında, 10 km/h üzerindeki hızda fren basınç dağılımı patinaj kriterlerine göre yapılır.

Liftli akslı araçlarda, yüksüz aracın fren kuvvetinin denetlenmesi için liftli aksların indirilmesi gerekirse, bu indirme işlemi, hava süspansiyon basıncının 0,15 ve 0,25 bar arasında bir değere ayarlanmasının ardından gerçekleştirilebilir. Bu aşağıdakilerin gerçekleşmesiyle ulaşılabilir:

- Taşıma körüklerinin havasının tahliye edilmesiyle (döner sürgülü ventilin indirilmesiyle, ECAS veya ELM)
- Bir basınç simülasyonun modülatördeki soket 5'e takılmasıyla (örneğin kontrol ventili ile)
- Bilgisayarlı diyagnoz ile

Hava süspansiyonlu basınç 0,15 bar'ın altına indirilirse, yüklü aracın fren basınçları uygulanır.

### 3.9 Rezerv basınç kontrolü

Römorktaki rezerv basıncı EBS tarafından denetlenir. Sürücü, rezerv basıncın 4,5 bar'ın altına indiğinde kırmızı ve sarı ikaz lambalarının devreye girmesiyle uyarılır. Fren tertibatı doldurulurken ikaz lambaları ancak römorktaki rezerv basıncın 4,5 bar'ın üstüne çıkarsa söner.

Sürüş esnasında rezerv basınç 4,5 bar'ın altına düşerse hata olarak kayıt edilir.

### 3.10 Kilometre sayacı

Trailer EBS çalışma zamanında kat edilen yolu tespit eden entegre edilmiş bir kilometre sayacı ile donatılmıştır. Burada iki tekli işlem mümkün:

**Toplam kilometre sayacı** sistemin ilk kurulumdan itibaren kat ettiği yol mesafesini tespit ediyor. Bu değer düzenli olarak kayıt edilir ve çeşitli diyagnoz cihazlarıyla okunabilir.

Ayrıca bir **günlük kilometre sayacı** da mevcuttur. Fakat bu her zaman sıfırlanabilir. Bu sayede örneğin iki bakım periyotları veya bir zaman dilimi arasında kat edilen mesafe tespit edilebilir. Günlük kilometre sayacının okunması ve silinmesi diyagnoz cihazlarıyla mümkün.

Kilometre sayacının özel olarak kalibre edilmesine gerek yoktur. Kalibre faktörü, EBS parametrelerin dönme çaplarından ve pol dişlisi üzerindeki dişli sayısından hesap edilir.

Kilometre sayacı işletim gerilimine ihtiyaç duyar. Kilometre sayacı sadece Trailer EBS'nin elektrik beslenmesiyle çalışır ve bu yüzden manipüle edilmeye karşı güvenli değildir.

### 3.11 Servis sinyali

Diyagnoz cihazlarının yardımıyla servis sinyali devreye sokulabilir. Bu fonksiyonun devreye sokulmasıyla, diyagnoz yardımıyla seçilebilen ve belirlenen bir kilometre sayısının kat edilmesi sonucu, araç durur vaziyetteyken kontağın açılmasıyla uyarı lambası devreye girer ve 8 kere yanar söner. Yanıp sönmeye kontağın her açılışında tekrarlanır ve sürücüye örneğin bekleyen servis çalışmalarını hatırlatır.

Servis sinyali kapatılabilir. Bundan sonra parametre edilmiş servis periyotları anlatılan fonksiyonda devrede olur.

Teslimat anında bu fonksiyon kapalıdır.

### 3.12 Çalışma saati sayacı

Sona eren çalışma saati kalıcı hafıza da kayıtlıdır ve diyagnoz bağlantı noktası üzerinden okunabilir.

Çalışma saati sayacı sadece Trailer EBS'nin elektrik beslenmesiyle çalışır ve bu yüzden manipüle edilmeye karşı güvenli değildir.

### 3.13 Entegre edilmiş liftli aks kontrolü ILS (Integrated Load Switch)

Araç liftli akslarla donatılıysa Trailer EBS güncel olan aks yükünden bağımsız olarak liftli aksları otomatik olarak kontrol edebilir. Bunun için römork modülatörünün elektrikli kumanda çıkışı 1'e ya da/ve kumanda çıkışı 2'ye bir veya birer 463 084 ... 0 veya 463 032 ... 0'nolu liftli aks kontrol ventili bağlanması gerekiyor.

Liftli aksların indirilmiş konumdaki aks yükü, parametrelerde kayıtlı olan, mevcut olan körüklü taşıma basıncının körük basıncı ve aks yükünün yüklü, yüksüz durumu ek verilerinden tespit edilir. Yüzdesel olarak izin verilen römorkun aks yüküne parametrelenebilir.

Liftli aksın kullanımında, liftli aks ventili sürücüyü uyarmak amacıyla kaldırılmadan veya indirilmeden önce 6 kere kısa kısa çalıştırılır.

Liftli aksın kaldırılması mümkün olan araç hızı 0 ve 30km/h arasında seçilebilir.

Parametreleme diyagnoz cihazlarıyla gerçekleştirir.

Liftli aksın pozisyonu ISO11992'ye (1998-04-01) göre olan motorlu araç-römork bağlantı yeri üzerinden çekici aracın ekranına aktarılır.

Aks yük sensöründe hata tespit edilirse liftli aks 5 ve 30km/h arasında indirilir ve 5 km/h altındaki hızlarda çalıştırılmaz.

**Liftli aks sadece e ve f ABS sensörleriyle donatılmış olabilir. c ve d ABS sensörlerin liftli aksta kullanımına izin verilmez!**

Liftli akslar (örneğin 4S/2M sisteminde) e ve f ABS sensörleri ile donatılmışsa ve liftli aksların kullanımında birinci parametre tarafında işaretlenme yapılmamışsa, elektronik sürüş esnasında patinaj hatası tespit eder.

Ek 4'te 9t akslarıyla ilgili fonksiyon örnekleri gösterilmiştir.

### 3.14 Kalkış desteği

Beslemeye (+24V) veya şaseye bağlamak için bir tuşun IN OUT 1'e (soket X5) takılmaz ve gerekli parametrelerin yerine getirilmesiyle liftli akslı dorselerde EG kurallı 98/12'ye uygun olarak kalkış desteği gerçekleştirilebilir. İzin verilen aks yükünün %30'unu aşmaması gereken, kalkış desteği devrede olan bir aracın aks yükü değeri, araç üreticisi tarafından tespit edilmesi gerekir. 30 km/h hız ulaşılması durumunda aks tekrar indirilir. İki farklı versiyon seçilebilir:

- **TH versiyonu: Bir liftli aks ventili**  
İzin verilen parametre edilmiş körük basıncı kaldırıldıktan sonra aşılmazsa, liftli aks kalkış desteği için kaldırılabilir. Kalkış desteği sırasında izin verilen basınç aşılsa, kalkış desteği kesilir ve liftli aks indirilir.
- **TH+ versiyonu:**  
**Bir liftli aks ventili ve bir manyetik ventil**  
Kalkış desteği için liftli aksın yükü izin verilen parametre edilmiş körük basıncına ulaşılan kadar azaltılır. Daha sonra liftli aksın taşıma körüğü manyetik ventil üzerinden kilitlenir.

Tuş 0,1 ve 5 saniye arasında kullanılırsa kalkış desteği (veya zorunlu kalkış) devreye alınır. Kullanım > 5 saniye liftli aksın zorunlu olarak indirilmesine yol açar. Sadece zorunlu indirme fonksiyonu istenirse izin verilen körük basınç değeri 0 bar'a getirilmesi gerekir.

Liftli aks (veya kalkış desteği) ayrıca ISO 11992'ye (1998-04-01) göre motorlu araç-römork bağlantı yerinden çekici araçtan da kontrol edilebilir.

Çekici araçta tuşa paralel olarak bir ikaz lambası da monte edilmişse, ayırma için soket In/Out 1 hattına bir diyod yerleştirilmiş olması gerekir aksi takdirde ECU tuşu değerlendirilemez. (bakınız ek 2)

Mümkün olan liftli aks konfigürasyonun parametrelenmesi ek 5'te gösterilmiştir.

### 3.15 Entegrelenmiş hız bağı kumanda ISS (Integrated Load Switch)

Römork modülatörünün elektrik kumanda çıkışı 1 aracın hızına bağı olarak çalışabilir (integrated speed switch). Araç parametrelenmiş bir hız eşliğini aşar veya altında kalırsa bu çıkışın kumanda durumu değişir. Bunun sayesinde örneğin röle ya da manyetik ventilleri hız bağı olarak açılması ya da kapatılması mümkün olabilir.

Hız bağı olarak kapatılması gereken dümenlenebilir aksların kumanda edilmesi kullanım alanına tipik bir örnektir.

Kumanda durumu değişen çıkışın hız eşliği 4 ile 120km/h arasında parametrelenebilir.

Parametreleme diyagnoz cihazlarıyla gerçekleşir. Parametrelenebilen hız eşliğinin altında kumanda çıkışı kapalıdır. Bu durumda 0V verilir. Eşliğe ulaşılmasıyla çıkış devreye girer. Eşliğin tekrar altına düşülmesi durumunda, çıkış tekrar kapanmadan önce 2 km/h'lik bir manyetik gecikme bulunur.

Çıkış, hız eşliğinin altında açık (+24V) ya da kapalı (0V) olursa parametrelenebilir.

Parametrelenmiş hız eşliğin aşılması durumunda sabit olmayan manyetik ventiller için çıkışın ibresi 10 saniyelik bir süre içersinde değiştirilebilir.

Hata durumunda, çıkış kumandası tarafından kumanda edilen tertibatların güvenli duruma geçirildiklerini emin olunmalıdır. Gerilim beslemesinin devre dışı kalmasında güvenli bir durum teşkil ettiği için dümenlenebilir aksın kilitlenmesi gerekir. Araç üreticisi kumanda edilebilen tertibatlarını bunu sağlayabilecek şekilde düzenlemelidir.

### 3.16 Araç seviyesi kontrol sistemleri için gerilim çıkışı

Römork modülatörü araç seviyesi kontrol sistemleri gerilim çıkışı için elektrik kumanda çıkışı 2'ye sahiptir (ELM, ECAS). Elektrik yükü azami 2 A olarak sınırlandırılmıştır. Belli sitem hatalarında veya/ve yetersiz gerilim beslemesinde bu çıkış çalışmaz!

Trailer EBS, impuls aralığı modülasyonlu dik dörtgen sinyali şeklinde C3 hız sinyali sunmuyor. Sürekli hız sinyaline ihtiyaç duyan araçlar (örneğin ECAS), hız bilgisini diyagnoz hattı üzerinden alırlar (K-veri hattı).

#### 3.16.1 Akü yükü

Römork modülatörü, ECAS ya da ELM işletiminde araca gerek duymadan akü için çıkış sunuyor. Aracın kontağı kapalı olduğunda gerilim klemens 30 üzerinden bağı

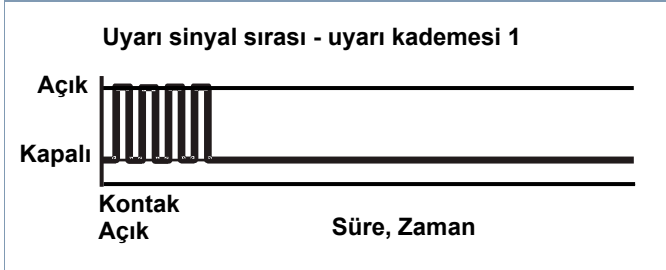
olan aküye aktarılır. Kontak açık ise (yani EBS elektroniği çalışır vaziyette) EBS elektroniği bu çıkışın kontrolünü alır.

Çıkış sadece belli şartlar altında çalıştırılır. Bağlı olan akü sadece, römork modülatörü tarafından ölçülen besleme gerilimi 24 Volt'tan yüksek ve frenleme söz konusu değil ise şarj edilir. Besleme gerili 23 Volt'un altına düşerse şarj eyleme sona erer. Şarz akımı 3,5 A ile sınırlıdır.

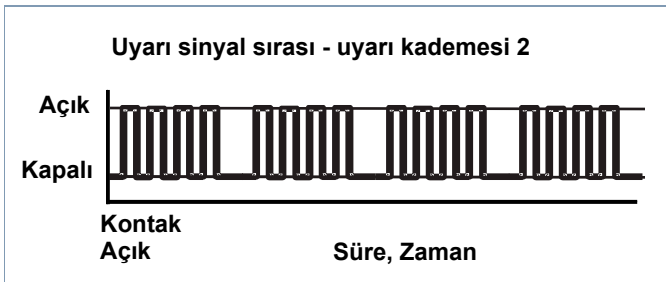
### 3.17 Aşınma göstergesi

ECU'ya diskli frenlerin aşınma durumunun denetlenmesi için altı adete kadar sonlandırma değeri göstergesi bağlanabilir. Sonlandırma değeri göstergesi (fren balatasında entegreli tel) bir frenin her iki balatasının aşınmasını ölçer. Tüm sonlandırma değeri göstergeleri sıraya konulmuştur ve bir gerilim dağıtıcısıyla aşınma girişi ile bağlanmıştır. Sürücünün uyarılması aşınma sonuna ulaşılmasına az kala ve aşınma sonuna ulaşıldığına ABS ikaz lambası üzerinden yapılır.

Sonlandırma değeri göstergelerinden bir frenleme durumunda (> 3 frenleme) tel zedelenirse şase üzerinden bir kısa devre oluşur (fren şasi arasında bir şase bağlantısı gereklidir) ve uyarı kademesi 1 çalıştırılır. Birinci ikaz seviyesinde kontağın açılmasıyla ABS uyarı lambası 4 kez yanar (1 periyot).



Sonlandırma değeri göstergelerin birinin teli 4 dakikalık bir zaman süresi boyunca zedeli durumda kalırsa aşınma girişinde 4,5 volt'luk bir gerilim ölçülür ve ikaz kademesi 2 çalışır. İkinci ikaz kademesi kontağın açılmasıyla ABS uyarı lambası 4 kez 4'er periyotlar halinde yanar (toplam 16 kez).



İkaz, araç 7km/h bir hızı aştığında kesilir. Sistem hatalarında ABS ikaz lambası sürekli çalışır!

Aynı zamanda ilgili bilgiler motorlu araç-römork bağlantı yerine aktarılır ve orada ekrandan gösterilebilir.

Balata değişiminden sonra takılan yeni sonlandırma değeri göstergelerini sistem otomatik olarak tanır. Tüm ikaz kademesi 2 dakikalık bir zaman süresinde kapatılır (Kontak en az 2 dakika açık tutulması gerekir). İkaz lambası ancak bir sonraki kontak açılmasında söner.

Son 5 balata değişimi (ikinci ikaz kademesinin ortaya çıktığı ve balata değişiminin gerçekleştiği anki kilometre durumu ve çalışma süresi), ECU'da kayıt edilir ve bilgisayar diyagnozu ile okunabilir.

TCE'li sistemlerde aşınma bilgileri TCE tarafından tespit edilir. Sürücünün uyarılması veya ABS ikaz lambasının çalıştırılması römork modülatörü tarafından gerçekleşir. Bu gereklidir, çünkü sona eren servis bilgisinde ABS ikaz lambasını çalışmasını sadece bir ECU gerçekleştirir.

### 3.18 Telematik

Telematik servislerin gerçekleşmesi için bilgiler römorktan bir iletişim ara yüzü üzerinden iletilir. Bu bilgiler çeşitli kumanda aletleri veya römork sistemleri tarafından kullanıma sunulabilir. Telematik kontrol cihazına veri iletişim bağlantı yeri bir CAN bus sistemi üzerinden gerçekleşir.

Motorlu araç-römork bağlantı yeri sadece noktadan noktaya bağlantıya uygun olduğundan ve sadece fren tertibatı ve araç tertibatının veri alışverişleri için düşünüldüğü için böyle bir Bus sistemi ISO 11992-2 (1998) göre araç-römork bağlantı yerine bağlanamaz. Bu nedenlerden dolayı Trailer EBS'de ISO 11898'e göre (5V, Multi-Point 250kBaud) ikinci bir CAN bağlantı noktası (telematik bağlantı noktası) bulunuyor.

### 3.19 IVTM - Tekerlek basınç kontrol sistemi

Modülatör bağlantısı "IN/OUT 2"ye bir IVTN elektroniği bağlanabilir. Bunun sayesinde IVTM-ECU CAN verilerini römork bağlantı noktasına iletmeye ve böylece aracın bir CAN sistemine kayıt etmek mümkündür.

## 4 Bileşenler

### 4.1 Bileşenlerin tanımı

#### 4.1.1 EBS römork modülatörü 480 102 0.. 0



Römork modülatörü elektro pnömatik fren tertibatının kontrolü ve ayarlanmasında görev alır.

Römork modülatörü elektro pnömatik fren tertibatında rezerv kabı veya park acil durum ventili ve fren silindiri arasına monte edilir. Her iki taraftaki tekli, ikili veya üçlü aksların fren silindir basıncını düzenler.

Römork modülatörü, geliştirilmiş ISO 7638 soket tertibatı ile ISO 11992'ye (1998-04-01) göre elektrikli römork bağlantı yeri üzerinden araç ile iletişim kurar.

Römork modülatörü, birer hava tahliyeli ve havalandırılmalı iki adet pnömatik olarak bağımsız basınç ayar kanalına, redundans ventiline, basınç sensörüne ve ortak bir ayar elektroniğine sahiptir. Aracın nominal gecikmesi, entegrelenmiş basınç sensörünün, çekici aracın ve eğer römork bağlantı noktası mevcut ise CAN nominal değerinin pnömatik kumanda basıncının ölçülmesiyle tespit edilir. Zaman durumu kritik olan araçlarda zaman durumunun iyileştirilmesi için isteğe göre ayrıca harici bir fren basınç sensörü bağlanılabilir.

Römork modülatöründe entegrelenmiş bir aks yükü sensörü mevcuttur. Örneğin basınç sensörü sayesinde hidrolik yaylanmalarda daha geniş bir ölçüm alanı elde etmek için ayrıca harici bir aks yük sensörü bağlanılabilir. Aracın yük durumuna bağlı olarak fren kuvveti modifiye edilir (yüke bağlı fren kuvveti ayarlanması).

Ayrıca tekerlek hızları dört adete kadar olan devir sayısı

sensörü tarafından tespit edilebilir ve hesaplanabilir. Blokaj eğilimlerinde, fren silindirleri için öngörülen fren basıncı ABS kontrol devresi tarafından azaltılır.

Römork modülatöründe ABS röle ventili veya EBS röle ventili için bir elektrik bağlantısı mevcuttur. Bu bağlantı üzerinden bir aksın fren silindirleri basınçları kontrol edilebilir.

Rezerv basıncı entegrelenmiş bir basınç sensörü tarafından sensörlenir. Sürücü, rezerv basıncın 4,5 bar'ın altına indiğinde kırmızı ve sarı ikaz lambalarının devreye girmesiyle uyarılır.

Römork modülatörünün diyagnozu için ISO 14320 (KWP 2000)'e göre iki yönlü bir diyagnoz bağlantı noktası öngörülmüştür.

İkinci bir CAN bağlantı noktası (ISO 11992 ya da ISO 11898) bir telematik sistemi ya da ikinci bir römork modülatörün bağlanmasında kullanılabilir.

#### Römork modülatörü için 3 alternatif bulunuyor:

- 480 102 010 0 - Standart 4S/2M

Basit alternatif, dorselerde kullanım için; TCE'ler için değil; 2. bir CAN elektroniğin bağlanması için çıkış; harici bir basınç sensörünün bağlanması için kumanda çıkışı (kumanda çıkışı 3); akü şarj opsiyonu bulunmuyor; RSS fonksiyonu mümkün değil.

- 480 102 014 0 - Premium 4S/3M

Premium alternatifi tüm fonksiyonları içeriyor; dorselerde ve tır römorklarında kullanım için; TCE'ler için değil.

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

Bu alternatifi **sadece** TCE ile kullanılmalı; dorselerde ve tır römorklarında kullanılabilir, harici kullanım için değil; 2 bir CAN elektroniğin bağlanması için çıkış, ILS ve ISS (kumanda çıkışı 1 ve 2) kumanda çıkışı, fren aşınma göstergeler sensörleri için çıkış; multi fonksiyon çıkışı (örneğin kalkış desteği vb. için); akü şarj opsiyonu; fren lambası üzerinden acil besleme bulunmuyor.

Tablo: Römork modülatörleri varyasyonlarına genel bakış

| Fonksiyon                             | 480 102 010 0<br>(Standart) | 480 102 014 0<br>(Premium) | 480 102 015 0<br>(TCE) |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|
| ABS-Sistemi                           | azami 4S/2M                 | azami 4S/3M                | azami 4S/3M            |
| CAN Bus 24 V (ISO 7638)               | X                           | X                          |                        |
| CAN Bus 5 V                           |                             |                            | X                      |
| Fren lambası beslemesi                | X                           | X                          |                        |
| Kumanda çıkışı 1                      | X                           | X                          |                        |
| Kumanda çıkışı 2                      | X                           | X                          |                        |
| Kalkış desteği                        | X                           | X                          |                        |
| Aşınma sensörlenmesi                  | X                           | X                          |                        |
| 2. CAN Bus (IVTM vb.)                 |                             | X                          |                        |
| ECAS için akü şarjı                   |                             | X                          |                        |
| RSS                                   |                             | X                          | X                      |
| Harici fren basınç sensörü için giriş |                             | X                          | X                      |
| Harici aks yükü sensörü için giriş    | X                           | X                          | X                      |

### Römork modülatörü 480 102 014 0'e ait bilgiler

Bu model, harici bir EBS röle ventilinin ya da ABS röle ventilinin bağlanması için elektrikli bir çıkışa sahiptir. EBS röle ventilinin bağlanmasıyla bir aksın fren silindir basınçları dışardan kontrol edilebilir. ABS röle ventilinin bağlanmasıyla öngörülen fren basıncı blokaj eğilimleri sırasında, ABS röle ventili sayesinde bir aks için dışardan kontrol edilebilir.

"RSS" fonksiyonu (Roll Stability Support) çalıştırılabilir. Tanımlanan devrilme tehlikesinde, eğer RSS fonksiyonu çalışıyorsa römorkun otomatik frenlenmesi söz konusudur.

ECAS/ELM'li işletimlerde römorkun araçsız çalışması için bir akü bağlanılabilir. Akünün şarjı için gerekli olan elektrik, bağlı olan hatların aşırı yüklenmemesi için, akünün şarjı için gerekli olan elektrik EBS elektroniği tarafından kısıtlanır. Akü aşağıdaki şartlar altında EBS elektroniği tarafından araç şebekesinden şarj edilir:

- Araçtan ölçülen besleme gerilimi römorkta 24 volttan büyük
- EBS/ABS frenlemesi söz konusu değil.

#### 4.1.2 Römork fren ventili

Trailer EBS D neslinde römork fren ventiline özgü, koparma veya basınç desteği işlevleri gibi işlevler römork sökölü konumdayken emniyet altına alınmalıdır. Bunun için park acil durum ventilinin kullanımı tercih edilir. Fakat

bu fonksiyonlar konvansiyonel veya EBS römork fren ventili ile de uygun hale getirilebilir.

### Park acil durum ventili (PREV) 971 002 900 0



Park acil durum ventili, pnömatik rezerv hattının kopmasında acil frenin ve ikili çözme ventilinin fonksiyonunu üstleniyor.

Siyah kumanda tuşu (işletme freninin çözme tuşu) ile, kapta yeterince rezerv basıncı bulunursa duran bir araçta otomatik frenleme sonunda basınçlı havaya gerek duymadan el ile çözülebilir.

Kırmızı kumanda (park fren sisteminin kumanda edilmesi için) ile park freni yay baskılarının havasının tahliye edilmesiyle yerleştirilebilir veya tekrar çıkarılabilir.

Araç çözülü konumdayken (besleme hattının havası tahliye edilmiştir) işletim freni üzerinden otomatik frenleme gerçekleşir. Aynı zamanda park acil durum ventiline entegre edilmiş geri tepme supabı, yay kurma tertibatı devresinde köprülenir. Duran römorkun rezerv basıncının düşmesiyle yay baskıları otomatik olarak fren etkisini kontrol altına alıyorlar ve aracı akmaya karşı koruyorlar.

Tüm kumanda fonksiyonları rezerv hattın yırtılmasında aktif durumdadır.

#### Römork fren ventili 971 002 301 0



Trailer EBS D-nesli - özellikle ilave modeller için ilgi çekicidir - konvansiyonel römork ventili ile de birlikte çalışır Römork fren ventilin ayarlanabilir ön beslemeli olmaması önemlidir. Bu cihazın fonksiyonları konvansiyonel fren tertibatından biliniyor ve burada daha fazla açıklamaya gerek yoktur.

#### 4.1.3 EBS röle ventili 480 207 001 0



EBS röle ventili, dorselerdeki 3. aksın veya tır römorklarındaki ön aksın fren basınçlarının kumada edilmesi için ayar elemanı olarak elektro pnömatik fren sisteminde kullanılır.

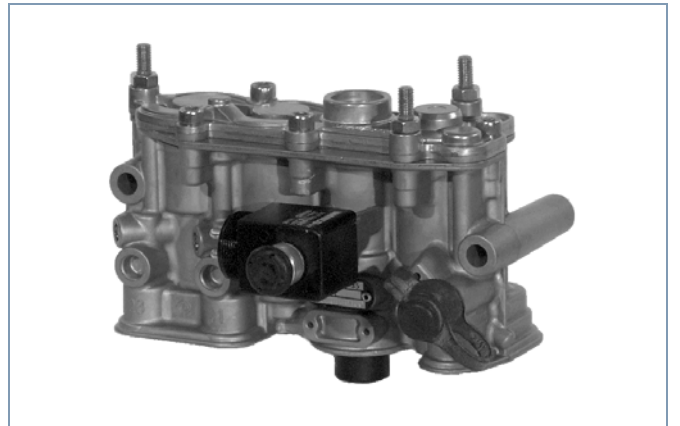
EBS röle ventili, iki adet manyetik ventilli röle ventilinden (giriş çıkış ventili), bir redundans ventilinden ve bir basınç sensöründen oluşuyor. Elektrik kumandası ve kontrolü römork modülatöründen gerçekleşir.

#### 4.1.4 ABS-röle ventili 472 195 03. 0



Geleneksel fren sistemleri tarafından tanınan ABS röle ventili ve kelebek geri tepme ventili, elektro pnömatik fren sisteminde, dorselerdeki dümenlenebilir aksta fren basınçlarının kumanda edilebilmesi için ayar elemanı olarak kullanılır. Elektrik kumandası ve kontrolü römork modülatöründen gerçekleşir.

#### 4.1.5 Liftli aks ventili 463 084 010 0 (iki devreli ventil)



Geleneksel fren sistemleri tarafından tanınan liftli aks ventili ile iki liftli aks, güncel aks ağırlığıyla bağlantılı ve otomatik olarak EBS Trailer tarafından kumanda edilebilir. Elektrik kumandası ve kontrolü römork modülatöründen gerçekleşir.

#### 4.1.6 Liftli aks ventili 463 084 030 0 (tek devreli ventil)



Konvensiyonel alandan tanınan liftli aks ventili tek devreli bir varyasyon ile geliştirilmiştir. Böylece bir liftli aks otomatik olarak güncel olan aks yüküne bağlı olarak Trailer EBS tarafından kumanda edilebilir. Elektrik kumandası ve kontrolü römork modülatöründen gerçekleşir.

Hava tahliyesinin sökülmesinden sonra geriye kalan basınçla bir kalkış desteği mümkündür. Bunun için hava tahliyesinden 3/2 yollu manyetik ventiline oradan da geriye kalan basınç hattına bir hat çekilir.

Bunun için modülatörün IN/OUT 1 bağlantısına kablo 449 764... 0 bağlanması gerekir. Liftli aks ventiline (bağlantı 3) havasının tahliye edilmemesi için 2 yollu ventil ile kapatılmıştır, aynı zamanda EBS-D modülatörü tarafından havalandırılır ve olası azami körük basıncı korunur. Kalkış desteği tuş ile çalıştırılabilir (bakınız ek 2'teki şemaya).

#### 4.1.7 Çiftli kapama ventili 434 500 003 0



2S/2M+SelectLow kontrollü araçlarda çiftli kapama ventili her aksta ayrı fren yapılabilmesi için (örneğin dümenlenebilir aksta) kullanılır. Römork modülatörünün taraflı olarak kontrol edilen basınçlar giriş basınçlarıdır. Düşük olan basınç fren yapan aksa aktarılır.

#### 4.1.8 ECAS 446 055 066 0



Bir havalı elektronik süspansiyon tertibatı ECAS sonradan Trailer EBS'ye bağlanabilir. Elektronik kumanda ve kontrol römork modülatörü tarafından gerçekleşir. Bir ECAS monte edilmişse, ECAS'ın motorlu aracın bağlı olmaması durumlarında kullanılabilecek, römork modülatörüne (sadece model 014'te) bir akü bağlanabilir.

ECAS ile daha ayrıntılı açıklamalar kitapçık 815 010 025 3'ten edinilebilir.

#### 4.1.9 ELM 474 100 001 0



Bir havalı elektronik süspansiyon modülü ECAS sonradan Trailer EBS'ye bağlanabilir. Elektronik kumanda ve kontrol römork modülatörü tarafından gerçekleşir. ELM ile daha ayrıntılı açıklamalar kitapçık 815 010 040 3'ten edinilebilir.

#### 4.1.10 TCE 446 122 000 0



Trailer EBS bir Trailer Central Electronic (TCE) ile geliştirilebilir. Trailer EBS'nin elektrikli beslemesi, sensör verisi aktarımı (devir sayısı sensörleri ve olası monte edilmiş harici bir fren basınç sensörü hariç) ve kontrolü TCE sayesinde gerçekleştirilir. **TCE monte edilmişse sadece AHM 480 102 015 0 kullanılabilir**, başka modülatörlerin kullanımı TCE'nin hata bildirimine yol açar. İşletimde önce Trailer EBS sonra TCE çalışır.

TCE ile daha ayrıntılı açıklamalar kitapçık 815 010 030 3'ten edinilebilir.

#### 4.1.11 Basınç sensörü 441 040 013 0 ve ... 015



Römork modülatörünün IN/OUT 2 bağlantısına (480 002 010 0 hariç tüm modellerde) zaman durumunu iyileştirmek için harici bir basınç sensörü bağlanabilir. Bu basınç sensörü fren hattındaki kontrol basıncını ölçer ve tespit edilen değeri römork modülatörüne aktarır.

#### 4.1.12 ABS sensörü 441 032 808 0 ve ... 809 0

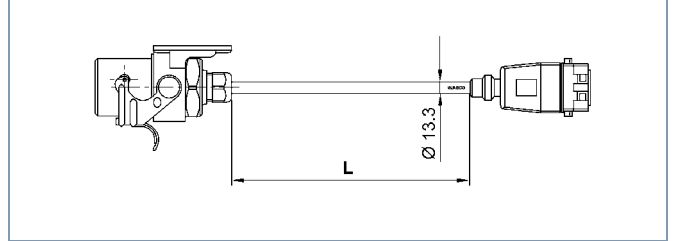


ABS sensörü olarak tip S<sub>plus</sub> sensörleri kullanılır. ABS sensörleri 441 032 808 0 (kablo uzunluğu 400mm) ya da ... 809 0 (kablo uzunluğu 1000mm) kullanılmaktadır. Yedek parça gereksinimde, sensör seti 441 032 921 2 (kablo uzunluğu 400mm) ya da ...992 2 (kablo uzunluğu 1000mm) kullanılması tavsiye edilir.

## 4.2 Kablolara genel bakış

Trailer EBS için, dökümlü soketlere sahip olduklarından ve dış etkenlere karşı en iyi şekilde karşı koyabildikleri için önceden konfekte edilmiş kablolar kullanılmalıdır. Aşağıda EBS de kullanılabilecek kablo seçenekleri bulunuyor, diğer modeller kitapçık 815 010 047 3 veya internette [www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com)'dan bakılabilir.

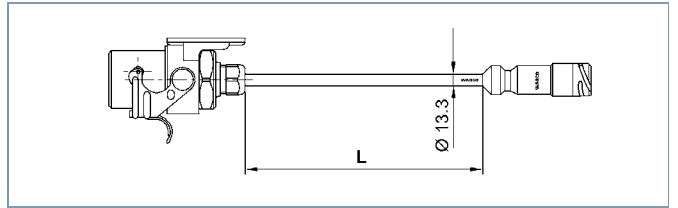
### Besleme kablosu DA (2x4<sup>2</sup>, 5x1,5<sup>2</sup>)



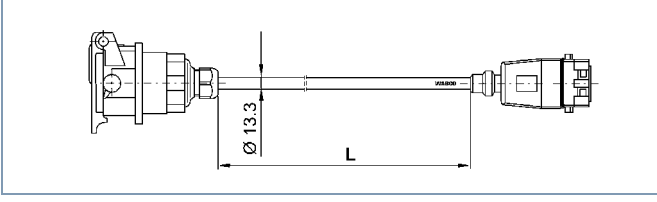
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 272 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 272 100 0  | 10 000         |

### Sürgülü ayırma birimli

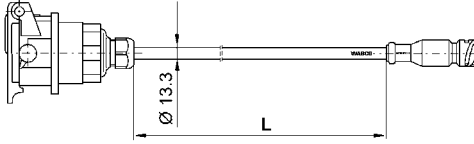
Besleme kablosu DA (2x4<sup>2</sup>, 5x1,5<sup>2</sup>)



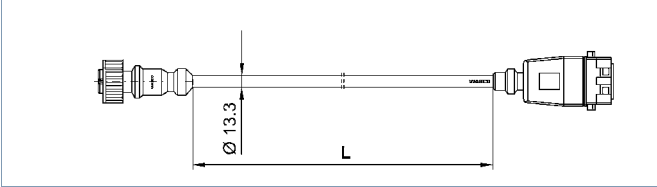
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 233 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 233 100 0  | 10 000         |

**Besleme kablosu SA (2x4<sup>2</sup>, 5x1,5<sup>2</sup>)**

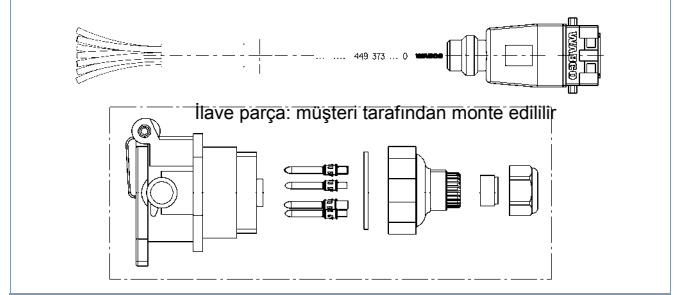
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 172 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 172 120 0  | 12 000         |

**Sürgülü ayırma birimli**Besleme kablosu SA (2x4<sup>2</sup>, 5x1,5<sup>2</sup>)

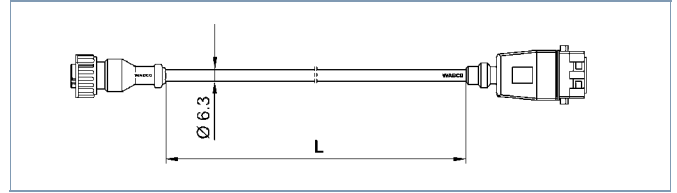
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 133 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 133 150 0  | 15 000         |

**Sürgülü karşıt parçalı besleme kablosu (2x4<sup>2</sup>, 5x1,5<sup>2</sup>)**

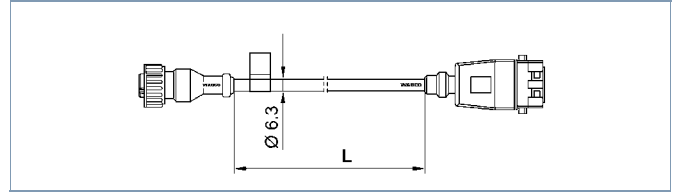
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 333 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 333 030 0  | 3 000          |

**EBS soketli açık besleme kablosu (2x4<sup>2</sup>, 5x1,5<sup>2</sup>)**

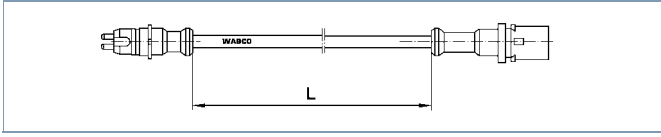
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 373 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 373 090 0  | 9 000          |
| 449 373 120 0  | 12 000         |

**EBS römork fren ventili için kablo (4x0,5<sup>2</sup>)**

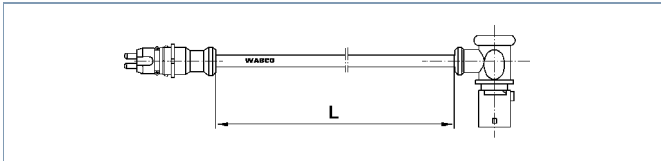
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 472 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 472 030 0  | 3 000          |

**Harici basınç sensörü için kablo (nominal basınç sensörü) (4x0,5<sup>2</sup>)**

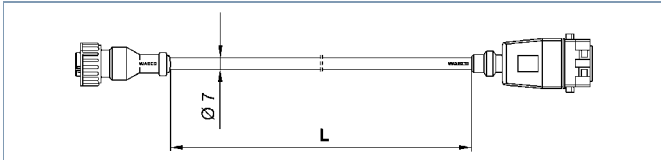
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 473 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 473 030 0  | 3 000          |

**ABS sensörü için uzatma kablosu (düz)**

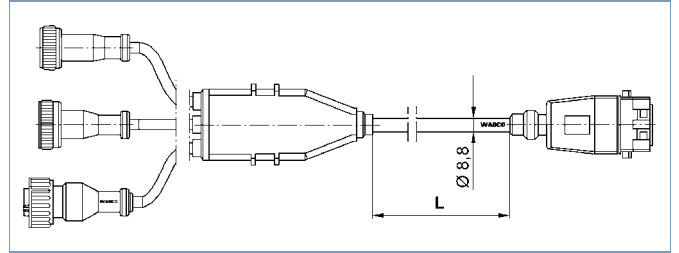
| Parça numarası    | Uzunluk L (mm) |
|-------------------|----------------|
| 449 712 xxx 0     | xxx • 100      |
| 449 712 008 0'ten | 800'ten        |
| 449 712 200 0     | 20 000         |
| 'a kadar          | 'e kadar       |

**ABS sensörü için uzatma kablosu (açılı)**

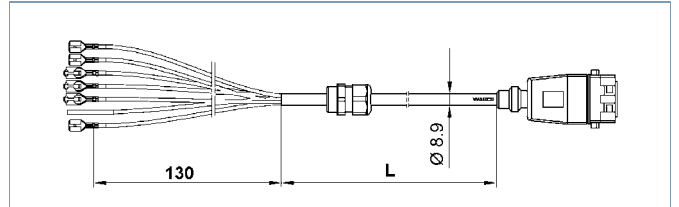
| Parça numarası    | Uzunluk L (mm) |
|-------------------|----------------|
| 449 713 xxx 0     | xxx • 100      |
| 449 713 080 0'ten | 8 000'ten      |
| 449 713 150 0     | 15 000         |
| 'a kadar          | 'e kadar       |

**ABS röle ventili için kablo (3x1,5²)**

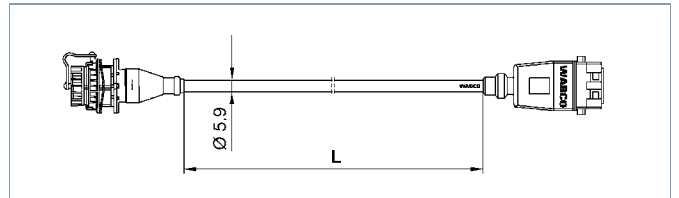
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 427 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 427 020 0  | 2 000          |

**EBS röle ventili için kablo (3x0,5²; 5x1²)**

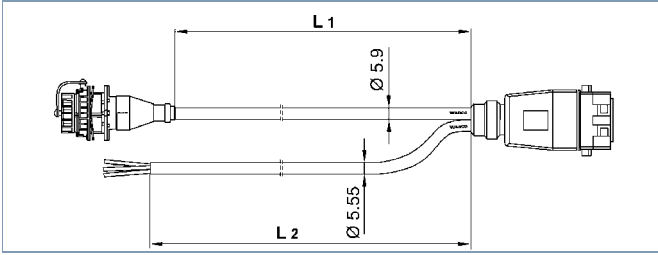
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 372 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 372 060 0  | 6 000          |

**ECAS için kablo (3x1,5²; 4x0,5²)**

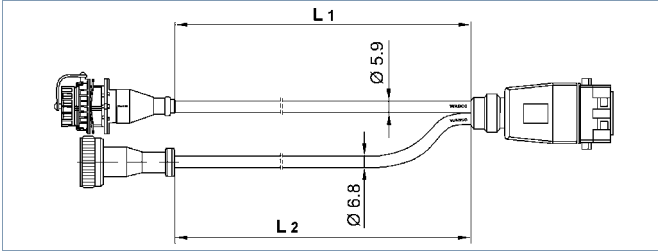
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 382 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 382 060 0  | 6 000          |

**Diyagnoz için kablo (3x0,5²)**

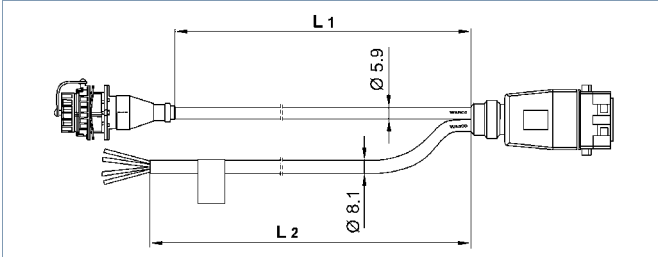
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 672 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 672 030 0  | 3 000          |

**Diyagnoz ve ILS1+ ILS2 için kablo (3x0,75<sup>2</sup>)**

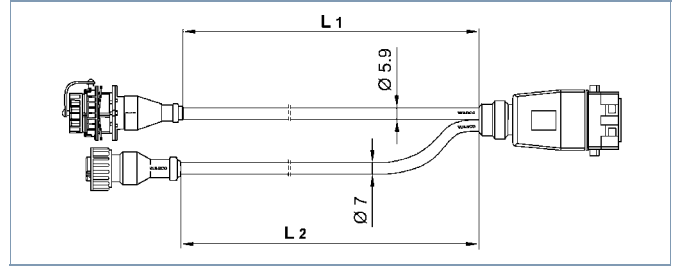
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 614 148 0  | 3 000 / 3 000  |
| 449 614 153 0  | 6 000 / 3 000  |

**Diyagnoz ve ILS1 için kablo**  
M27x1 bağlantılı (3x0,5<sup>2</sup>, 2x1,5<sup>2</sup>)

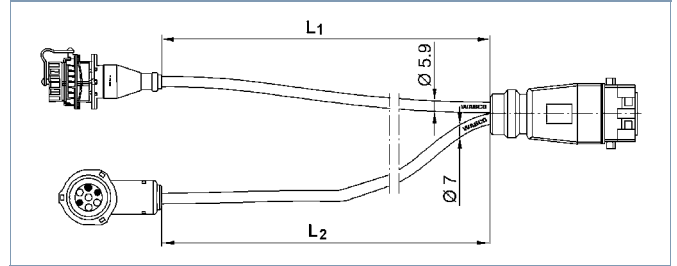
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 624 113 0  | 6 000 / 2 000  |

**Diyagnoz ve ILS1/ILS2 fren lambası beslemesi için kablo (2x0,5<sup>2</sup>; 2x2,5<sup>2</sup>)**

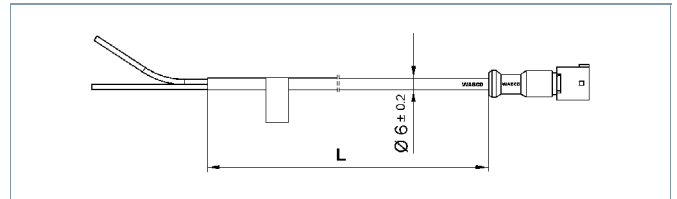
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 684 153 0  | 6 000 / 3 000  |
| 449 684 313 0  | 6 000 / 10 000 |
| 449 684 333 0  | 6 000 / 12 000 |

**Diyagnoz ve tek devreli liftli aks ventili için kablo (3x0,5<sup>2</sup>; 3x1,5<sup>2</sup>)**

| Parça numarası | Uzunluk L (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  |

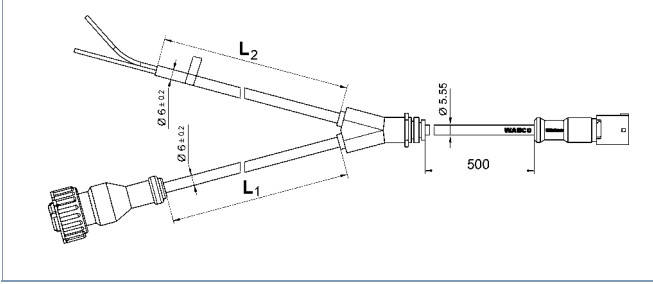
**Diyagnoz ve ELM için kablo (3x0,5<sup>2</sup>; 3x1,5<sup>2</sup>)**

| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 344 246 0  | 6 000 / 2 000  |
| 449 344 253 0  | 6 000 / 6 000  |

**Kalkış desteği tuşu için kablo**  
(model 150) kalkış desteği tip TH (2x0,75<sup>2</sup>)

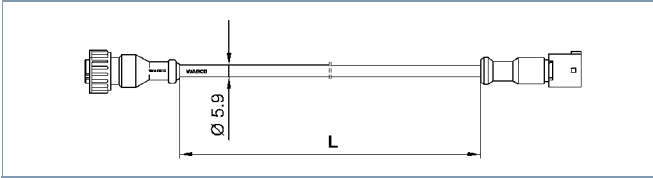
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 762 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 762 020 0  | 2 000          |
| 449 762 150 0  | 15 000         |

**Kalkış desteği tuşu ve manyetik ventil için kablo**  
 "Geriye kalan basınç hattı" = kalkış desteği tip TH+



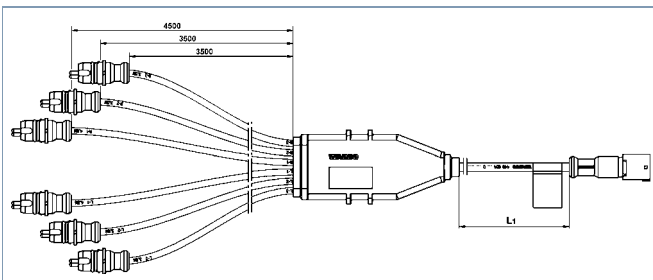
| Parça numarası | Uzunluk L1 (manyetik ventil hattı) / L2 (denetim şalteri hattı) (mm) |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|
| 449 764 348 0  | 3 000 / 15 000                                                       |

**Harici aks yük sensörü için kablo**



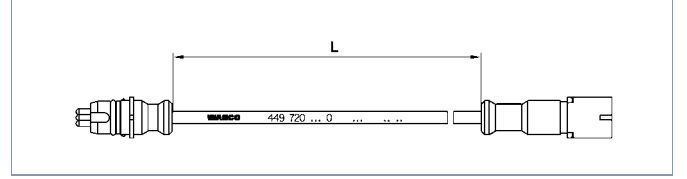
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 752 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 752 020 0  | 2 000          |
| 449 752 030 0  | 3 000          |
| 449 752 080 0  | 8 000          |

**EBS - Aşınma göstergesi:**  
**EBS modülatöründen fren semerine giden kablo**



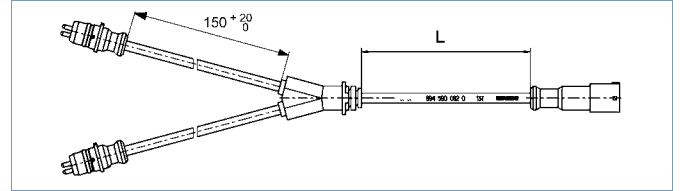
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 834 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 834 013 0  | 1 300          |

**EBS - Aşınma göstergesi:**  
**Uzatma kablosu**



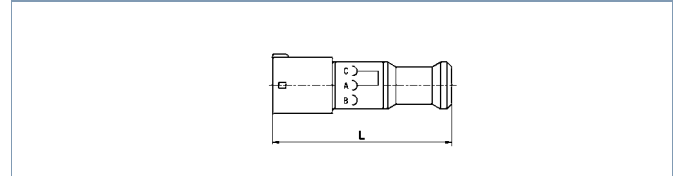
| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 449 720 xxx 0  | xxx • 100      |
| 449 720 050 0  | 5 000          |

**EBS - Aşınma göstergesi:**  
**Y-dağıtıcı kablo**



| Parça numarası | Uzunluk L (mm) |
|----------------|----------------|
| 894 590 082 0  | 100            |

**EBS - Aşınma göstergesi:**  
**Tıpa (elektrikli köprü)**



| Parça numarası | Uzunluk L (mm)     |
|----------------|--------------------|
| 441 902 312 2  | 56 <sup>+0,6</sup> |

### 4.3 Bileşenlere genel bakış

Yukarıda belirtilen kabloların yanı sıra aşağıdaki bileşenlerde kullanılır:

| Tanım                          | Sipariş numarası | Not                                                                             |
|--------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Römork modülatörü              | 480 102 010 0    | 4S/2M'ye kadar olan araç konfigürasyonları için; TCE ile kullanılmaz; RSS yok   |
| Römork modülatörü              | 480 102 014 0    | 4S/3M'ye kadar olan araç konfigürasyonları için; TCE ile kullanılmamalıdır      |
| Römork modülatörü              | 480 102 015 0    | 4S/3M'ye kadar olan araç konfigürasyonları için; sadece TCE ile kullanılmalıdır |
| EBS röle ventili               | 480 207 001 0    |                                                                                 |
| Park acil durum ventili (PREV) | 971 002 900 0    |                                                                                 |
| EBS römork fren ventili        | 971 002 802 0    | EBS römork fren ventili                                                         |
| Römork fren ventili            | 971 002 301 0    | Konvensiyonel römork fren ventili                                               |
| ABS röle ventili               | 472 195 020 0    |                                                                                 |
| Basınç sensörü                 | 441 040 007 0    | Eski standart model; 441 040 013 0 ile geliştirilmiştir                         |
| Basınç sensörü                 | 441 040 013 0    | Yeni standart model; 441 040 007 0 yerine                                       |
| Basınç sensörü                 | 441 040 015 0    | O halkası ve raufoss vidalı model                                               |
| Liftli aks ventili             | 463 084 030 0    | Tek devreli liftli aks ventili                                                  |
| Liftli aks ventili             | 463 084 010 0    | İki devreli liftli aks ventili                                                  |
| Manyetik ventil                | 472 . . . . . 0  | Kalkış desteğinde basınç tutma fonksiyonu                                       |
| İki yollu ventil               | 434 208 02. 0    | TRISTOP silindirlerin aşırı yükleme koruması                                    |
| Hızlı sökme ventili            | 973 500 051 0    | Hızlı sökme fonksiyonlu TRISTOP silindirlerin aşırı yükleme koruması            |
| Römork sökme ventili           | 463 034 005 0    | Tır römorklarının ön aksının sökülmesi                                          |
| İkili sökme ventili            | 963 001 051 0    | Fren tertibatının sökülmesi ve TRISTOP silindirlerin oturtulmasında             |
| Çift kapama ventili            | 434 500 003 0    | 2S/2M+SLV sistemlerinde dümenlenebilir aksın kumanda edilebilmesi için          |

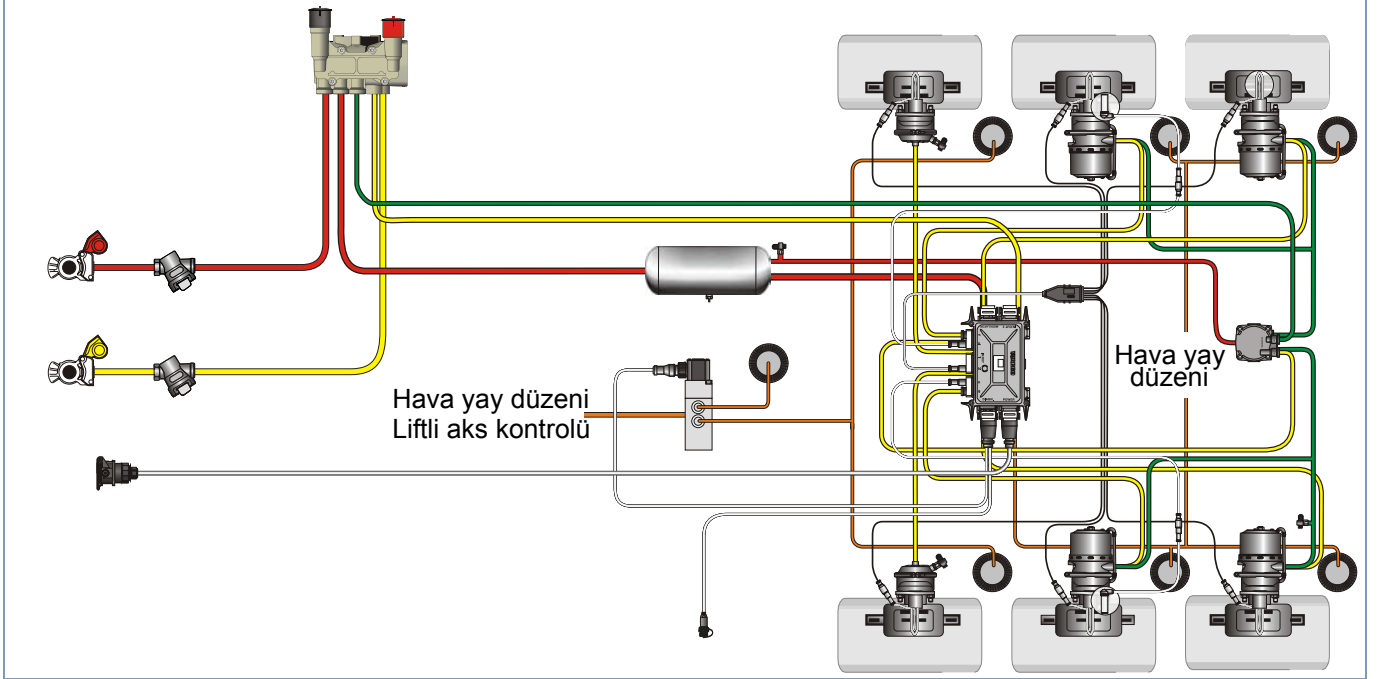
Elektropnömatik fren tertibatının diğer bileşenleri aşağıdakilerdir:

- Fren silindiri
- Rezerv kabı
- Boru tesisatı

Bunlar genelde konvensiyonel fren tertibatının bileşenlerine uygunluk gösteriyorlar.

## 5 Kurulum ve montaj talimatları

Aşağıdaki şema liftli akslı bir 3 akslı dorsenin kurulum örneğini gösteriyor.



### 5.1 Römork modülatörün kablolanmasına ilişkin bilgiler

#### Besleme bağlantısı:

Besleme bağlantısı (kapak işaretlemesi POWER) ISO 7638-1996'ya (7 kutuplu) göre yerleştirilmiştir. Her zaman bağlı olması gerekir.

#### IN/OUT2 bağlantısı:

Bir EBS römork modülatörünün kullanılacaksa, bu IN/OUT2 bağlantısına bağlanması gerekir.

Harici bir fren basınç sensörü gerekirse, bu buraya bağlanır.

Ayrıca isteğe göre kullanılan bir Telematik sistemi veya tekerlek basınç denetleme sistemi (IVTM) de buraya bağlanır.

#### Modülatör bağlantısı:

Modülatör bağlantısı (Kapak işareti MODULATÖR) sadece 3M veya 2M+1M sistemleri için kullanılır. 2M sistemlerinde bu soket bağlantısı fabrika çıkışındaki kapak ile kapalı bulunur.

#### ABS sensör bağlantıları:

4S sistemlerinde tüm soket yerleri (c, d, e, f kapak işaretli) dolu olması gerekir. 2S sistemlerinde sadece c ve d soket yerleri kullanılır. Diğer soket yerleri fabrika çıkışlı kapaklar ile kapalıdır.

#### Uyarı:

VCS'den tanınan soket yerleri (YE1, YE2) ve "sarı soket

yerleri sürüş yönünün sağında olan sensörler bağlanır" hatırlatma kuralı Trailer-EBS'de artık geçerli değildir. Trailer EBS'de 4S/2M sisteminde d ve f soket yerleri her zaman, 2.1 bağlantıları üzerinden frenlenen sensörler ile kullanılmalıdır.

#### IN/OUT1 bağlantısı:

Burada kalkış desteği veya körük basıncı tespiti için harici bir aks yük sensörü (örneğin C neslinin römork modülatörü yerine kullanımında) bağlanır. Fabrika çıkışında bu bağlantı kapak ile donatılmıştır.

#### "Fren balatası" sembolü bağlantısı:

Fren balatası aşınma sensörleri bu bağlantıya bağlanır. Kullanılmıyorsa, ABS sensörleri için olan diğer kullanılmayan bağlantılar gibi kapak ile kapalı tutulmalıdır.

#### Diyagnoz bağlantısı:

Bu bağlantı (DIAGN kapak işaretlemeli) öncelikle diyagnoz cihazlarının bağlantısı için kullanılır. Liftli akslı ve/veya dümenlenebilir akslı araçlarda buraya ayrıca kumanda ventilleri bağlanır. Elektronik hava süspansiyonlarında buraya ECAS kontrol cihazı bağlanır. Diyagnoz cihazları sonra ECAS diyagnoz soketine bağlanır.

Römorkta bir ELM monte edilmişse diyagnoz bağlantısına paralel olarak bu bağlantı üzerinden beslenir.

## 5.2 İşletime alma

Homologasyon için tüm römorkların ihtiyaç duyduğu, WABCO fren tertibatları için genelde WABCO tarafından gerçekleştirilen, bir fren hesaplaması vardır. Hesaplanan parametreler ilk çalıştırılmada yüklenir.

İlk kurulumdan ya da modülatörün değiştirilmesinden sonra EBS işletime alınmalıdır. Bu diyagnoz adımı gerçekleştirilmezse ikaz lambası sönmez. Frenleme yüklenen EBS parametresine uygun olarak gerçekleşir.

İlk işletim ve/veya parametrenleme sadece diyagnozun PIN açılmasıyla gerçekleştirilebilir. Fingerprint parametre değişikliklerinde kayıt edilir.

| Pnömatik hatlar ve vidalamalar                                                                                                           | En az kesit                 | Azami Uzunluk |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Modülatöre rezerv hattı                                                                                                                  | 2x 15 x 1,5<br>ya da 18 x 2 | 3 m           |
| EBS (ABS) röle ventiline rezerv hattı                                                                                                    | 12 x 1,5                    | 3 m           |
| Aşağıdakilerde fren hattı <ul style="list-style-type: none"> <li>sensörlenmiş tekerlekler</li> <li>sensörlenmemiş tekerlekler</li> </ul> | 9 mm<br>9 mm                | 3 m<br>5 m    |

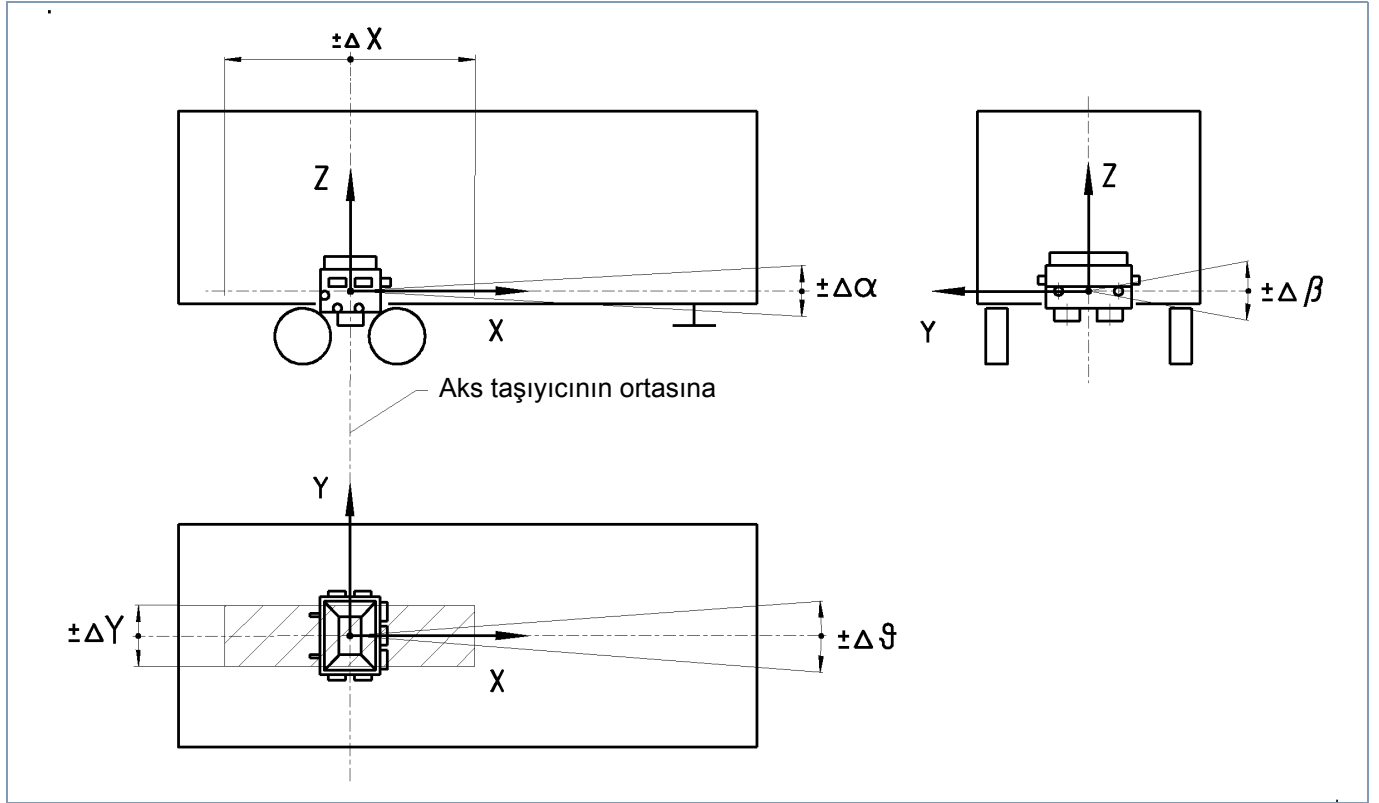
## 5.3 Bileşenlerin pnömatik bağlantıları

| Römork modülatörü                                                |          |              |
|------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| Rezerv                                                           | 1        | 2 x M 22x1,5 |
| Çıkışlar (fren silindirine)                                      | 2-1, 2-2 | 6 x M 22x1,5 |
| Çıkışlar (TRISTOP silindiri aşırı yüklem ventiline)              | 2-1      | 1 x M 16x1,5 |
| Kumanda bağlantısı (Römork frenleme ventili bağlantı2'den)       | 4        | 1 x M 16x1,5 |
| Havalı süspansiyon basıncı (taşıma körüğü hava süspansiyonundan) | 5        | 1 x M 16x1,5 |
| ABS / EBS röle ventili                                           |          |              |
| Rezerv                                                           | 1        | 1 x M 22x1,5 |
| Çıkışlar (Römork modülatörü bağlantı 4'e)                        | 2        | 4 x M 22x1,5 |
| Kumanda bağlantısı                                               | 4        | 2 x M 16x1,5 |
| Park acil durum ventili                                          |          |              |
| Kavrama kafası rezervi                                           | 1-1      | M 16 x 1,5   |
| Kavrama kafası freni                                             | 4        | M 16 x 1,5   |
| Kab                                                              | 1-2      | M 16 x 1,5   |
| Modülatör                                                        | 2-1      | M 16 x 1,5   |
| Yay baskısı                                                      | 2-2      | M 16 x 1,5   |

**Dikkat:** Rezerv hatlar, zaman durumu yasal düzenlemeleri yerine getirecek şekilde seçilmelidir. Kab ve modülatöre yapılan rezerv hatlarının bağlantılarında, zaman durumunu oldukça kötüleştirebildiği için, açılı vidaların kullanılmamasına dikkat edilmeli.

#### 5.4 Römork modülatörünün montaj konumu

|                                                                  | $\Delta X$ [mm] | $\Delta Y$ [mm] | $\Delta \alpha$ | $\Delta \beta$ | $\Delta J \Delta \vartheta$ |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------------------|
| 480 102 000 0<br>480 102 000 0<br>480 102 014 0<br>480 102 015 0 |                 |                 | $\pm 15^\circ$  | $\pm 15^\circ$ | $\pm 15^\circ$              |
| 480 102 014 0<br>480 102 015 0<br>(RSS çalışır durumda)          | $\pm 2000$      | $\pm 300$       | $\pm 15^\circ$  | $\pm 3^\circ$  | $\pm 3^\circ$               |



İlgili römork tarafının fren silindirlerin ve sensörlerin sadece modülatörün onlara bakan tarafından bağlanması gerek.

#### 5.5 RSS fonksiyonun işletimde olan araçlara yönelik önemli bilgiler

##### Gerekli bant sonu parametrelendirme:

Bir tekerlek alanını kaplamak için, parametrelenen tekerleğin azami %8 küçüğünü monte edilmesine izin verilir. Pol dişlisinin üzerindeki dişli sayısı mevcut olanına eşit olmalı.

İzin verilen tekerlek çevre alanı ve ALB verileri WABCO fren hesaplamasından edinilebilir.

Parametrelen tekerlekten daha büyük bir tekerleğin monte edilmesine izin verilmez.

##### RSS fonksiyonunun kullanım alanı:

2S/2M, 2S/2M+SLV, 4S/2M ve 4S/3M sistem konfigürasyonlu, 70/156/EWG ya da "Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3)" ek 7'sindeki çerçeve direktiflerine uygun olarak dorse ve merkez akslı römorklu araçların, O<sub>3</sub> ve O<sub>4</sub> sınıflarında.

Yapıştırma dümenli dümenlenebilir akslı araçlarda RSS sadece, 2S/2M+SLV sistemi (dümenlenebilir aks Select Low Ventil tarafından kontrol edilir) ya da 4S/3M EBS/ABS sistemi ile bağlantılı olursa kullanılabilir. "3.5 Roll Stability Support fonksiyonu (RSS)" bölümünde kullanım alanı tabelada özetlenmiştir.

##### Rezerv kab için asgari ölçüler

Ek 10'da standart römorklu araçlarda gerekli olan asgari kap ölçüleri hakkında genel bir bakış bulunabilir.

## 6 Diyagnoz

Diyagnoz terimi altında aşağıdaki alt görevler anlaşılır:

- Sistemin parametrenmesi
- Araç üreticisinde parametrenmiş sistemin EOL (End of line) denetimi, fonksiyon denetimi
- Hata gösterimi, hata kaydı
- Periyodik denetim (Ana denetim, güvenlik denetimi)
- İşletim sırasında toplanan verilere erişebilme

### 6.1 Diyagnoz erişebilirlik

Diyagnoz fonksiyonlarına erişebilirlik, ISO 14230'a göre diyagnoz bağlantı yeri üzerinden gerçekleşir (KWP 2000'e göre diyagnoz) Örneğin diyagnoz kontrol, bilgisayar ile diyagnoz ara birimi gibi diyagnoz cihazlarının bağlantıları için kullanılır.

Diyagnoz fonksiyonuna sinyal kodu üzerinden bir erişim öngörülmemiştir.

ISO 11992'e (1998-04-01) göre olan diyagnoz bağlantı yeri üzerinden bir diyagnoz 2003'ün ortalarında mümkün olacaktır.

### 6.2 Sistemin parametrenmesi

Tüm römorkların homopolasyonu için, WABCO fren tertibatları için genelde WABCO tarafından gerçekleştirilen, bir fren hesaplamasına ihtiyacı vardır. Trailer EBS parametrenme sonucu çeşitli araç ve sistem konfigürasyonlarıyla uyumlu hale getirilebilir.

Bir römork için hesaplanan parametreler araç üreticisinde kontrol cihazına girilir.

### 6.3 Bir römorkun işleme alınması

Bir modülâtörün ilk kurulumdan ya da değişmesinden sonra EBS işleme alınması gerekir. Bu diyagnoz adımı gerçekleştirilmezse, ISO7638 soket bağlantısının Pin 5'i üzerinden kumanda edilen ikaz lambası (sarı römork ikaz lambası) sönmez. Frenleme, araç konfigürasyonuna uygun olduğu kadar, girilen EBS parametrelerine uygun olarak gerçekleşir.

İşleme alma ve/veya parametrenme sadece diyagnoz programında (ayrıntılı açıklamalar daha sonra) PIN (personal identification number) açılmasıyla

gerçekleşebilir. Parametreleme işleminde EBS kontrol cihazına PIN'in girilmesiyle Diyagnoz programın (fingerprint) seri numarası da kayıt edilir, böylece hasarda verileri giren tespit edilebilir.

### 6.4 Sorun giderme

Sistemde bir hata tanınırsa, römork modülâtöründe kayıt edilir. Hata kaydı aşağıdaki bilgileri kapsar:

- Hata yeri (Bileşenlere uygun)
- Hata türü (örneğin kısa devre veya kesilme)
- Güncellik bilgisi
- Hata derecesi

#### 6.4.1 Hata dereceleri

Hata dereceleri üç sınıfa ayrılır:

- Derece 0: Arızanın bir sonraki atölye ziyaretinde giderilmesini sağlayın
- Derece 1: Arızanın biran önce giderilmesini sağlayın
- Derece 2: Arızayı hemen giderin

Römork EBS'deki arızalar gösterimi için bir sarı ve bir kırmızı ikaz lambası bulunuyor.

Kırmızı ikaz lambası römork modülâtöründen oluşturulur ve motorlu araç-römork bağlantı yeri üzerinden ISO 11992'ye göre çekici araca aktarılır. Motorlu araçtaki kırmızı EBS ikaz lambasını kontrol eder. Kırmızı ikaz lambasıyla fren hattını etkileyen hatalar olduğu gösterilir.

Kırmızı ikaz lambası ISO7638 bağlantısındaki 7 kutuplu Pin 5 üzerinden oluşturulur. Motorlu araçtaki ABS römork göstergesini kontrol eder (yani sarı veya kırmızı ABS römork ikaz lambası ya da motorlu araç göstergesi). Sarı ikaz lambasıyla fren hattını etkilemeyen hatalar gösterilir.

#### Derece 0:

Derece 0 olan hatalar, hata süresi boyunca sarı (veya kırmızı) ABS römork ikaz lambası üzerinden ya da motorlu araç göstergesi üzerinden gösterilir. Hatanın sona ermesiyle kontak kapatılmadan önce gösterge söner ve kapatılma işlemleri geri alınır. Böyle hatalar mutlaka bir kablolama sonucu olmayabilir, bu yüzden planlananın dışında bir atölye ziyaretine sebep olmamalıdır (örneğin frenin düzensiz kavraması veya CAN iletişimin zamanlı sorunlar).

**Derece 1:**

Tüm fren etkisi devam eden derece 1'den olan hatalar, EBS/ABS kısmen ya da tamamen kapatılmasına yol açar. İkaz (sadece) sarı (veya kırmızı) ABS römork ikaz lambası ya da motorlu araç göstergesi üzerinden gerçekleşir. Hatanın gerçek süresinden bağımsız olarak hata gösterimi ve kapatılma önlemleri bir sonraki kontak kapatılmasına kadar sürer.

**Derece 2:**

EBS talimatlarına uygun olarak, öngörülen frenlemeye erişilmemesine yol açacak veya açabilecek durumunda olan (alt frenleme) hatalar kırmızı EBS ikaz lambası ve sarı (veya kırmızı) ABS römork ikaz lambası ya da motrolu araç ekranından gösterilir. Bu hatalar derece 2 ile sınıflandırılır. Derece 1'teki gibi, hatanın gerçek süresinden bağımsız olarak hata gösterimi ve kapatılma önlemleri bir sonraki kontak kapatılmasına kadar sürer. (İstisna: yetersiz rezerv basınç, hafif düşük gerilim).

Alışlagelmiş bir çekici araçta sadece bir ikaz lambası mevcut olduğu için derece 2 ile derece 1 arasında bir fark tespit edilemez.

**6.5 Diyagnoz programı**

Servis durumu için, başlık 6 altında bahsi geçen diyagnoz çalışmaları bir bilgisayar diyagnoz programıyla gerçekleştirilebilir.

**6.5.1 Donanım gereksinimleri**

Kullanılacak olan bilgisayarda (Notebook tercihtir) aşağıdaki sistem gereksinimleri istenmektedir:

- Pentium işlemci
- 16MB (32MB daha iyi) ana hafıza
- 800x600 (1024x768 daha iyi) renkli ekran
- 3,5 inç disket sürücü (veri taşıyıcıların kurulumu için) ya da internet erişimi (programın internetten kurulumu için - daha geniş bilgi daha sonra)
- Kurulacak diyagnoz programı için 10MB boş harddisk alanı
- COM bağlantı noktası (9 kutuplu bağlantı)
- Windows 95/ Windows 98/ Windows NT/ Windows XP

Aşağıdaki donanım gereksinimleri römork ile bilgisayarın bağlanması için gereklidir.

- Bilgisayar ile bağlamak için diagnostik arayüz seti 446 301 021 0 diagnostik ara yüzü ve bağlantı kablosundan oluşur
- Diyagnoz ara yüzü bağlantısı ve ayrı olan römork diyagnoz prizi bağlantısı için römork diyagnoz kablosu 446 300 329 2. Ayrı olan bir römork diyagnoz prizi monte edilmemişse, kablo 449 072 039 9 ile bağlantı römork diyagnoz kablosundan römork modülatörü diyagnoz bağlantısına oluşturulabilir.

**6.5.2 Yazılım gereksinimleri**

Bilgisayar diyagnoz programı şu anda sadece aşağıda belirtilen sipariş numaralı 7 dilden oluşuyor:

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| • 446 301 540 0 | Almanca    |
| • 446 301 541 0 | Fransızca  |
| • 446 301 542 0 | İngilizce  |
| • 446 301 543 0 | İtalyanca  |
| • 446 301 544 0 | İspanyolca |
| • 446 301 549 0 | İsveççe    |
| • 446 301 551 0 | Hollandaca |

Piyasadan disket halinde, ya da internetten bir yazılım aboneliği ile WABCO internet sitesinden: **www.wabco-auto.com** 'dan edinilebilir.

İnternetten indirilirken aşağıda belirtilen adımlar gerçekleşir.

1. **www.wabco-auto.com** adresli WABCO internet sitesi açılır ve sayfanın solunda bulunan "download" linkine tıklanır.
2. "Diagnostic Software" linkine tıklanır.
3. İstenilen yazılım ve gereken dil seçeneği seçilir ve sonra "göster" tıklanır.
4. İndirme işlemini disket işaretinin seçilmesiyle başlanır.

ve ek 6 da tekrar gösterilmiştir.

WABCO internet sitesi ayrıca diyagnoz aboneliği hakkında geniş bilgiler içeriyor.

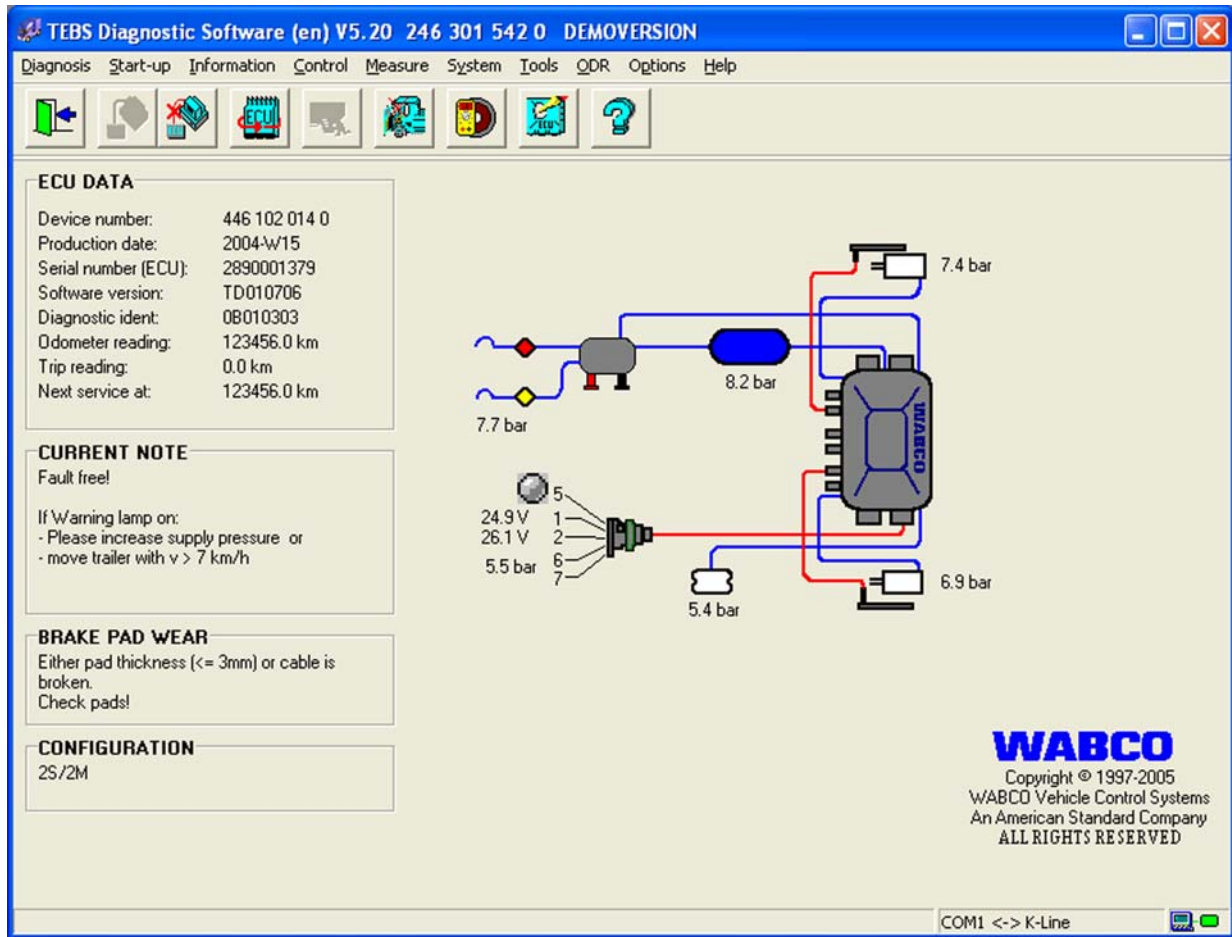
Bilgisayar diyagnoz programı paketlenmiş halde bulunuyor ve bilgisayarda kurulumu gerçekleşiyor.

### 6.5.3 Bilgisayar diyagnoz programının yapılandırılması

Bilgisayar diyagnoz programı (kısaca program) başlatıldığında kontak açık olması gerekir. Program tanınan sistem konfigürasyonu gösterilen ana ekranda açılır. Buradan modülörler ile ilgili aşağıdaki bilgiler,

- mevcut olan römork rezerv basıncı
- Sarı kavrama kafasından iletilen fren basıncı
- kontrol edilen tekerlek silindiri basıncı
- ölçülen taşıma körüğü basıncı

- ISO7638 bağlantı noktasının Pin1 ve Pin2'de bulunan gerilim
  - ISO7638 bağlantı yerindeki Pin5 üzerinden kontrol edilen ikaz lambasının (sarı ikaz lambası sinyali) durumu
  - girilen CAN nominal değeri (bağlı olan EBS çekici aracında)
- edinilebilir.



Bunun haricinde önemli ECU verileri, güncel olan son arıza, fren balatası aşınma sensörülenmesi ve tanınan araç konfigürasyonları gösterilir.

En üstte bir menü çubuğunda bulunuyor, burada sık kullanılan ve önemli görevler mevcut, altında ise bunlara ait butonlar vardır. Araç çubuğunda aşağıdaki menüler bulunuyor:

- Diyagnoz
- İşletime alma
- Bildirim
- Kumanda
- Ölçüm değerleri
- Sistem
- Ekstra
- Seçenekler
- Yardım

Bu menüler alt menülere ayrılmıştır ve aşağıdakileri içerirler:

#### 6.5.3.1 Diyagnoz

Buradan ECU'ya bağlantı kurulabilir ve kesilebilir. "ECU YENİDEN BAŞLA" menüsüyle, kontağın açılıp kapatılmasıyla gerçekleşen, diyagnoz bağlantısının açık olması gereken, modülatörün bir yazılım denetimi yapılır.

Bu program noktasında ayrıca işleme alınma içersinde ve diyagnoz hafıza kaydının gösterildiği basınç modüsü de bulunmaktadır.

#### 6.5.3.2 İşletime alma

İşleme alınmada bir menüde, Trailer EBS'nin hangi işleme alınma adımlarının gerçekleştirileceği seçilebilir.

Zorunluluk:

- Parametre
- EBS basınç denetlenmesi
- Redundans denetimi
- ABS sensör düzeni
- İkaz lambalarının kontrol denetimi.

Seçime göre:

- CAN hattının denetlenmesi (bir denetleme sadece, power kablosunun soketi kablo montajı için kesildiyse gereklidir).

Ancak başarılı bir işleme alınmadan sonra, sarı ya da kırmızı ABS römork ikaz lambası yanması ya da motorlu araç ekranındaki ilgili ikaz sona erer.

#### 6.5.3.3 Bildirim

Bildirim bölümünde diyagnoz hafızasının içeriği gösterilir. Burada güncel olan hatalar kırmızı, güncel olmayan hatalar ise mavi bir sembol ile işaretlenir. Bu program noktası, geniş bir bilgilendirme dosyası bulunuyor. Bunun yardımıyla hata giderimi kolaylıkla yapılabilir.

#### 6.5.3.4 Kumanda

Kumanda noktasında sistem denetimi için, bilgisayar ile yapılabilen çeşitli kumanda fonksiyonları bulunuyor, bunlar:

- **Basınç girişi:**  
(Fren basıncı) kontrol basıncı, hız ve körük basıncı önceden verilebilir ve gösterilen planda ECU'nun tepkisi denetlenebilir. Girilen değerler bilgisayar tarafından hesaplana simulasyon değerleridir. Devam eden sistemlerin (örneğin ECAS veya ELM) tepkilerinin denetlenmesine uygun değildir.
- **EBS basınç denetlenmesi**  
EBS basınç denetlenmesi, işleme alınmada nasıl gerçekleşiyorsa burada harici olarak yapılabilir.
- **Redundans denetimi**  
Redundans denetlenmesi, işleme alınmada nasıl gerçekleşiyorsa burada harici olarak yapılabilir.
- **İkaz lambası denetlenmesi:**  
İkaz lambası denetlenmesi, işleme alınmada nasıl gerçekleşiyorsa burada harici olarak yapılabilir.

#### 6.5.3.5 Ölçüm değerleri

Ölçüm değerleri noktasında sistem denetimi için, bilgisayar ile yapılabilen çeşitli ölçüm ve test fonksiyonları bulunuyor, bunlar:

**ABS sensörü** ABS sensörlerinin düzeni denetlenebilir. Bunun için sensörlenmiş tekerlekler döndürülmesi gerekir, sensör sinyalleri değerlendirilir ve ilgili olan tekerlekler frenlenir.

**CAN başarımlı denetimi** CAN hattının düzeni denetlenir. Bunun için değişik hatlardaki gerilim ölçülür. Bilgisayar programında "yardım" menüsü altında "içerik" alt başlığında "görevler" - "ölçüm menüsü" kısmında, bu test için bir CAN adaptörü nasıl oluşturulacağını "CAN hattı denetimi" açıklaması bulunuyor (karşılaştırmak ek 7).

**Gerilim beslemesi denetimi:** ECU'nun giriş gerilimi yük altında ölçülüyor. Bunun için gerilim Pin 15 ve Pin 30 da rörlantide 2 farklı yüklem kademesiyle ölçülür.

**Zaman durumu:** Römork modölatörünün zaman durumu ölçülür. Bu ölçüm için 7,0 ... 7,5 bar arasında römork rezerv basıncı oluşturulması gerekiyor.

**DİKKAT!** Bu ölçüm, römork modölatörünü çevreleyen pnömatik bileşenler dikkate alınmadığı için, ECE-R13'te talep edildiği gibi römork aracının reaksiyon süresi ölçümünün yerine geçemez.

**Aks yükü** Körük basıncı sensörlü akslardan tespit edilen aks yükü bildiriliyor. Mevcut olan körük basıncından yüksüz ve yüklü durumlarındaki parametrelerden enterpole edilir. Tır römorklarında aks yükü belirtilmez.

**Fren balatası aşınması:** Fren aşınma sensörlerinin (aşınmış telli sensörler) tespit edilen durumu veya geriye kalan balata kalınlığı (analog sensörler) miktarı bildirilir.

**Fren değişim dokümantasyonu:** Burada, parametrenmiş fren balatası aşınma göstergelerinden son 5 balata değişimin ne zaman gerçekleştiği görülebilir.

**Pol dişlisi denetimi:** Pol dişlisi üzerindeki dişli sayısı ve gevşemenin tespiti için pol dişlisi denetimini gerçekleştir. Bunun için ABS sensör sinylleri değerlendirilir. Pol dişlisi üzerindeki dişlisi sayısı denetimi için, pol dişlisi impulslarının periyotları sayıldığı için, belirtilen tekerlek devri sayısına uyulmalı ve ölçüm manuel olarak durdurulmalı. Sallantı vuruntu testi için en azından ölçüm zamanına uyulmalıdır. Ölçüm zamanı sonunda, ölçüm otomatik olarak durur ve pol dişlisinin durumu hakkında bir değerlendirilme verilir.

**Sürüş denetimi:** Bu menü noktasında pnömatik ve CAN nominal ve olması gereken değerler, ayrıca araç hızı ve sürüş esnasındaki frenleme ölçülebilir. Bunun için römork diyagnoz soketi ve bilgisayar ara yüzü arasındaki kablo uzatılmalıdır. Bu kablonun azami uzunluğu 20 metre olabilir.

**RSS modölatörünün montaj konumunun kalibre edilmesi** RSS sistemi montaj sonrasındaki ilk 10 durmadan sonra kendini otomatik olarak kalibre eder. Bu işlem manuel olarak da aşağıda belirtilen menü noktasından da yapılabilir. Bunun için araç düz ve yatay bir zeminde durmalı ve kalibrasyon başlatılmalı.

#### 6.5.3.6 Sistem

Cihaz tanımı denetiminin (bu menü noktasında ECU'nun tüm alanları için fingerprintleri bırakılır) ve "EEPROM içeriğini bilgisayara kaydet" (kayıt edilen EEPROM içeriği WABCO yetkilileri için özel hata durumlarında değerlendirmelerine yardımcı oluyor) imkanın yanı sıra bu program bölümünün en önemli noktası ECU'nun parametrenmesidir. 4 sayfada gerçekleştirilir ve ECU'nun mevcut araç durumuna ve mevcut fren

hesaplamasına uygun olarak araca uyum sağlamasını sağlıyor. Özellikle aşağıdaki noktalar parametrenir:

Sayfa 1 (bunun için bakınız ek 8 "TEBS bilgisayar programı: Parametreleme sayfa 1")

- Araç tipi
- Aks sayısı
- ABS konfigürasyonu
- Aksların, ABS sensörlerine ve liftli akslara düzenlemesi

Bundan sonra mevcut olan bir kumanda cihazındaki veriler ya da bilgisayarda hazırlanan veriler okunabilir ve gösterilebilir.

Sayfa 2 (bunun için bakınız ek 8 "TEBS bilgisayar programı: Parametreleme sayfa 2")

- Elektrik kumanda çıkışları 1 ve 2'nin konumlandırılması
- Fren balatası aşınma sensörlenmesi
- RSS (Roll Stability Support) - Durum
- İkaz lambası fonksiyonlarının tanımlanması
- Tekerlek paramtresi
- Servis aralığı ayarlanması

Sayfa 3 (bunun için bakınız ek 8 "TEBS bilgisayar programı: Parametreleme sayfa 3")

- İlave liftli aks parametreleri (Liftli aksın kaldırıldığı hız, liftli aksın indirildiği aks yükünün yüzdelik oranı)
- 1 ve 2 IN/OUT portlarının konumlandırılması (Kalkış desteği tanımlanması, CAN2 konumlandırılması, harici fren basınç sensörü)

Sayfa 4 (bunun için bakınız ek 8 "TEBS bilgisayar programı: Parametreleme sayfa 4")

- Fren hesaplamasına göre ve aks yüküne bağlı olarak gerçekleştirilecek fren basınçlarının girişleri. Ek 9'ta aks yükü/körük basıncı/fren basıncı arasındaki ilişki bir dorse ve tır römorku üzerinde örneklendirilerek gösterilmiştir.

Bundan sonra veriler bağlı olan kumanda cihazına ya da bilgisayara kayıt edilebilir.

Bir EBS sistem plakası çıktısı almak mümkündür. Bunun için bir lazer yazıcı ve boş folyo (WABCO sipariş no: 899 200 922 4) kullanılmalıdır.

Ayrıca burada "fren verilerini girin" seçeneği bulunmakta. Buraya özel fren verileri girilebilir. Verilerin ECU'nun parametrenmesi ile birlikte kayıt edilir. Arka plan: Aracın ECE R13'e göre bir ayrılması söz konusu olursa, fren tertibatının verileri araç ile birlikte verilmelidir. Elektronik hafızaya almaya izin verilir. (§ 5.1.4.5.1.). Ek bilgiler be seçeneğin yardım kısmından edinilebilir.

#### 6.5.3.7 Ekstra

Bu program noktasında aşağıdaki fonksiyonlar,

- Servis aralığı (yani ikaz lambasının servis durumu için ayarlanması)
- Kilometre sayacını sıfırlama
- Kilometre sayacı durumu

bulunur.

#### 6.5.3.8 Seçenekler

Burada önemli bir nokta PIN'in girilme imkanındır. PIN için olan giriş penceresi üzerinde PIN giriş kısmının üstünde programın seri numarası bulunuyor. Bu seri numarası, TEBS bilgisayar programı için olan disket üzerindeki seri numara ya da internet aboneliğinin özel numarası (Seri numaranın yanında bulunan kesme işaretinden sonra yazılı olmalıdır) ile aynı olmalıdır.

Ayarlar program noktasında çeşitli bilgisayar ayarları (seri bağlantı noktası, programın monitörde

görüntülenmesi ve verilerin kaydedilmesi yani parametre kümelerdeki klasörlerin okunması ve parametre kümelerine yand edilmesi) yapılabilir. Ayrıca EBS sistem plakası için olan yazıcı, kullanıma alma aşamasında ABS sensör düzenin tarafa göre mi (örn. aracın bir tarafının kaldırılması suretiyle işleme alma) yoksa aksa göre mi olacağı (örn. tanburulu test tezgahında işleme alırken) ve ALB testi için olan rezerv basıncı (Bir ALB testi için gereken rezerv basıncı yüklü araçtaki parametrenmiş fren basıncından yakl. 0,5 bar daha yüksek olmalıdır) ayarlanabilir.

#### 6.5.3.9 Yardım

Yardım kısmında programın kullanımına ilişkin geniş yardım önerileri sunuluyor. Böylece örneğin tamirat yardımında çeşitli hatalar listelenir ve bunların kaldırılması tarif edilir.

#### 6.5.4 WABCO Diagnostic Controller 446 300 320 0 ile diyagnoz

Önceki nesil Trailer EBS'ler WABCO Diagnostic Controller 446 300 320 0 ile komple diyagnoz edilebiliyordu. Trailer EBS D neslinin girişiyle bu artık mümkün değildir. Diyagnoz hafızanın okunması bu diyagnoz aracıyla hala mümkün olacaktır, fakat hafızaya alınan tüm diyagnoz içeriklerinin metin olarak gösterilip gösterilmediği kesinlik kazanmış değildir. Sistemin işleme alınması Diagnostic Controller ile mümkün değildir.

## 7 Service

### 7.1 Önceki nesil TEBS'ler için modülatör değişimi

Ek 11'den çeşitli Trailer EBS nesillerin geçmişleri hakkında bilgiler bulunabilir. Değiştirme durumunda, kasım 2002'den önce üretilen bir C neslinin Trailer EBS römork modülatörü, D neslinin Trailer EBS römork modülatörü ile değiştirilmelidir.

Bunun için elektroniklerin değiştirme önermeleri aşağıdaki gibidir:

- **Römork modülatörü 480 102 014 0**  
yedektir 480 102 000 0  
ve 480 102 001 0  
ve 480 102 004 0 için
- **Römork modülatörü 480 102 015 0**  
yedektir 480 102 002 0  
ve 480 102 005 0 için

Daha ayrıntılı bilgiler Ek 12 'te "Trailer EBS römorkları 480 102 ...0 için işlevsellik/servis" başlığı altında bulabilirsiniz.

Römork modülatörü değişiminden sonra (örneğin Römork modülatörü 480 102 000 0 yerine römork modülatörü 480 102 014 0) yeni modülatör parametrelenmeli ve işleme alınmalı (bakınız bunun için bölüm 6.5.3.6 "Sistem").

Parametrelenmeden önce, TEBS C neslinin tipik bileşenlerinin:

- Römork fren ventili
- Aks yükünün tespiti için basınç sensörü (Aks yük sensörü)

doğru bağlanıldığına dikkat edilmeli.

EBS römork ventili 971 002 802 0'den römork modülatörü bağlantı kablosunun fişi modülatörünün "IN/OUT2" çıkışına bağlanmalı ve buna uygun olarak parametrelenmeli. Bu parametrelenmede, bilgisayar programının 3. EBS parametre sayfasında "IN/OUT2" çıkışı için "harici ek fren basınç sensörü bağlı" durumunun da parametrelenmesine dikkat edilmeli.

Aks yükü sensöründen gelen kablo modülatörün "IN/OUT1" çıkışına bağlanılır ve buna uygun olarak parametrelenir. Bu parametrelenmede, bilgisayar programının 3. EBS parametre sayfasında "IN/OUT1" çıkışı için "harici ak yükü sensörü bağlı" durumunun da parametrelenmesine dikkat edilmeli.

Sistemin işleme alınmasından önce parametreler kontrol edilmeli.

### 7.2 Raporlar ve diğer belgeler

Trailer EBS D neslinin ilk montajı için, mevcut olan bir C neslinin TEBS sisteminin D nesli bir TEBS römork modülatörünün değişimi için ve ayrıca ilave fren balatası aşınma sensörleri eklemesi için, araç ruhsatı alımını kolaylaştıracak bir çok raporlar bulunuyor. İngilizce ve çoğu da almanca olarak temin edilebilen bu broşürler bu kitabın parçası değildir, fakat ihtiyaç halinde WABCO'dan temin edilebilir. Aşağıdaki ruhsatlar Trailer EBS D neslinin ve beraberindekilerle ilgili olan raporlar sunuluyor:

| Konu                                                  | Rapor numarası                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ABS</b>                                            | EB_123.5 (Almanca) ve<br>EB_123.5e (İngilizce)'li<br>Information Document ID_TEBS123.5 (sadece İngilizce olarak) |
| <b>EBS</b><br>(ECE R13'lü, ek 18)                     | EB_124.1E ve KBA_EB_124.1E'li (İngilizce) Information Document ID_EB_124_1 (İngilizce)                           |
| <b>RSS</b>                                            | EB_134.2 (Almanca) ve EB_134.2E (İngilizce)                                                                      |
| RWTÜV tarafından C Versiyonun D versiyonuyla değişimi | 27_123.4 (Almanca)                                                                                               |
| RDW tarafından C Versiyonun D versiyonuyla değişimi   | RDW_D_C                                                                                                          |
| ADR/GGVs- raporu                                      |                                                                                                                  |
| EBS için ADR/GGVs- raporu<br>aşınma sensörlü          | TÜV ATC-TB2002-64.00                                                                                             |

Trailer EBS'nin montajından sonra bilgisayar diyagnozu yardımıyla, ayar verilerinin görülebileceği bir EBS sistem plakası oluşturulabilir. Bu EBS plakası aracın görülebilir bir yerinde monte edilebilir (örneğin konvansiyonel fren

tertibatlarında ALB plakasının bulunduğu alana). Bu tip plakası için Folyo rulosu 899 200 922 4 sipariş numarasıyla WABCO'dan temin edilebilir. Veri çıktısı lazer yazıcıyla gerçekleştirilmelidir.

| WABCO                                                                          |                                                                  |                                                                      |                                                                            | TRAILER EBS                                                          |                                                                          |                                                                               |             |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| HERSTELLER<br>MANUFACTURER<br>CONSTRUCTEUR                                     | WABCO                                                            |                                                                      |                                                                            | ELEKTR. SCHALTER 1<br>ELECTR. SWITCH 1<br>COMMUTATEUR ELECTRI 1      | ILS1                                                                     |                                                                               |             |
| TYP<br>TYPE                                                                    | Muster                                                           |                                                                      |                                                                            | ISS GESCHW.<br>ISS SPEED<br>COMMUTATEUR VITESSE                      | 2                                                                        |                                                                               |             |
| FAHRGESTELL-NUMMER<br>CHASSIS NUMBER<br>NUMERO DE CHASSIS                      | WABCO Muster                                                     |                                                                      |                                                                            | ISS PIN INVERT<br>COMMUTATEUR INVERSE                                | ---                                                                      |                                                                               |             |
| BREMSEBERECHNUNGS-NR.<br>BRAKE CALCULATION NO.<br>CALCUL DE FREINAGE NO.       | WDE 0815                                                         |                                                                      |                                                                            | 10 s PULS<br>10 s PULSE<br>IMPULSION 10s                             | ---                                                                      |                                                                               |             |
| POLRADZAHNZEHL c.d<br>POLE WHEEL TEETH c.d<br>DENTS ROUE DENTEE c.d            | 100                                                              | ABS-System                                                           | 4S/3M                                                                      | ELEKTR. SCHALTER 2<br>ELECTR. SWITCH 2<br>COMMUTATEUR ELECTRI 2      | ---                                                                      |                                                                               |             |
| POLRADZAHNZEHL *f<br>POLE WHEEL TEETH *f<br>DENTS ROUE DENTEE *f               | 100                                                              | POS. LIFTACHSEN<br>POS. LIFT AXLE<br>PREP. ESS. RELIEV.              |                                                                            | WARNLAMP<br>WARNING LAMP<br>VOYANT DE SECURITE                       | 2s                                                                       | GGVS/ADR                                                                      | TPN 1805/99 |
| EXT. BREMSRUCKSENS.<br>EXT. BRAKE PRESS. SENS.<br>EXT. CAPT. PRES. DE FREIN.   | ---                                                              | 101                                                                  | TH+                                                                        | LIFTACHSEN SENKEN V<br>LIFT AXLE SPEED V<br>VITESSE ESS. RELEVABLE   | 10                                                                       | ANFAHRHILFE GESCHW.<br>TRACTION HELP V<br>VITESSE AIDE DEMARRAGE              | 30          |
| CAN2                                                                           | ---                                                              | RSS<br>RSS<br>RSS                                                    | RSS-D                                                                      | LIFTACHSEN SENKEN %<br>LOWER LIFT AXLE %<br>BAISSER ESSIEU RELIEV. % | 90                                                                       | ANFAHRHILFE DRUCK<br>TRACTION HELP PRESS.<br>PRES. AIDE DEMARRAGE             | 4.8         |
| STEUERDRUCK PM (BAR)<br>CONTROL PRESSURE (BAR)<br>PRESSION DE SERVICE PM (BAR) |                                                                  |                                                                      |                                                                            | 6.5                                                                  | 0.7 2.0 6.5                                                              |                                                                               |             |
| ACHSE<br>AXLE<br>ESSIEU                                                        | ACHSLAST LEER<br>AXLE LOAD UNLOADED<br>CHARGE ESSIEU A VIDE (KG) | BALGDRUCK LEER<br>SUSP. PRESS. UNLOADED<br>PRESS. SUSP. A VIDE (BAR) | BREMSPDRUCK LEER<br>BRAKE PRESS. UNLOADED<br>PRESS. DE FREIN. A VIDE (BAR) | ACHSLAST BELADEN<br>AXLE LOAD LOADED<br>CHARGE ESSIEU EN CHARGE (KG) | BALGDRUCK BELADEN<br>SUSP. PRESS. LOADED<br>PRESS. SUSP. EN CHARGE (BAR) | BREMSPDRUCK BELADEN<br>BRAKE PRESS. LOADED<br>PRESS. DE FREIN. A CHARGE (BAR) |             |
| 1                                                                              | 1800                                                             | 0.5                                                                  | 1.8                                                                        | 8000                                                                 | 3.7                                                                      | 0.4                                                                           | 1.5 5.6     |
| 2                                                                              | 1800                                                             | 0.5                                                                  | 1.8                                                                        | 8000                                                                 | 3.7                                                                      | 0.4                                                                           | 1.5 5.6     |
| 3                                                                              | 1800                                                             | 0.5                                                                  | 6.5                                                                        | 8000                                                                 | 3.7                                                                      | 0.7                                                                           | 2.0 6.5     |

EBS sistem plakası

## 7.3 Trailer EBS için denetleme talimatlar - Sorumlu yetkililer için yardım

| Denetim                                         | Talimat                                     | Ne denetlenmeli?                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nasıl denetlenmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Simulasyon |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Zaman durumu                                    | 98/12/EG ek III<br>ECE R13, ek 6            | artış zamanı < 0,44 s<br>Römorkta artış zamanı gerekmiyor.                                                                                                                                                                                                                           | CTU'lu:<br>Hazırlıklar:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>ALB yüklü konuma getirin</li> <li>gerekirse freni dar konuma ayarlayın.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | A          |
| ABS'ye eş değer kullanımlardaki enerji tüketimi | 98/12/EG ek XIV                             | Eş değer kullanımların sayısına göre ( $n_e$ ) ABS raporuna göre (§ 2.5) son frenlemede frenleme için silindirde %22,5 basınç olması gerekir.<br><br>TEBS-D:<br>Diskli fren $n_e = 11$<br>Kampana frenli $n_e = 10$<br>VCS 1:<br>Diskli fren $n_e = 16$<br>Kampana frenli $n_e = 16$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>Römorku 8 bar rezerve doldurun</li> <li>Rezervi kapatın</li> <li>sarı kavrama kafasında 6,5 bar ile sayısında <math>n_e</math> frenleyin</li> <li>son kullanımda basıncı tutun ve silindir basıncını ölçün</li> </ul> <p>Gerekli olan basınçla karşılaştırma:<br/>pH z = %22,5'da fren hesaplaması sayfa 1'den</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A          |
| Yay baskılarından enerji tüketimi               | 98/12/EG ek V, § 2.4<br>ECE R13, ek 8 § 2.4 | Sökülmüş araçta park frenini en azından üç kere çözülebilir mi denetlenmeli.                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yay baskılı aksla(r) sehpaye alın</li> <li>Römorku 6,5 bar (ECE kabulünde 7,5 bar) rezerve doldurun</li> <li>Aracı sökün</li> <li>Otomatik. Frenlemeyi çözün (siyah kafa)</li> <li>Park frenini (yay baskısı) kırmızı tuşu kullanarak üç hava tahliyesi yapın ve tekrar hava ile doldurun</li> <li>Yay baskılı tekerlekler döndürebilir olmalı</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
| Yay baskılarının fren başlangıcı                | 98/12/EG ek V, § 2.5<br>ECE R13, ek 8 § 2.5 | Fren başlangıcından önceki yay baskılarının rezerv basıncı, 4 tam kullanımdan sonraki rezerv basınçtan daha yüksek olmaması denetlenir.                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontak kapalı</li> <li>Yay baskılı aksla(r) sehpaye alın</li> <li>Rezervi kapatın</li> <li>Römorku 6,5 bar (ECE onayı olması durumunda 7,0 bar) rezerve doldurun</li> <li>Park frenini (yay baskısı) kırmızı tuşun kullanımı ile, yay baskılı bir tekerlek döndürülemez olana kadar hava tahliye edin ve tekrar hava ile doldurun.</li> <li>Rezerv basıncını ölçün</li> <li>Römorku tekrar 6,5 bar'a (ECE onayı olması durumunda 7,0 bar) rezervi doldurun</li> <li>sarı kavrama kafası üzerinden 4 kez tam olarak kullanın</li> <li>Rezerv basıncını ölçün</li> </ul> <p>Fren başlangıcındaki yay baskının rezerv basıncı, dört tam kullanımdan sonraki rezerv basınçtan daha düşük olmalı</p> |            |

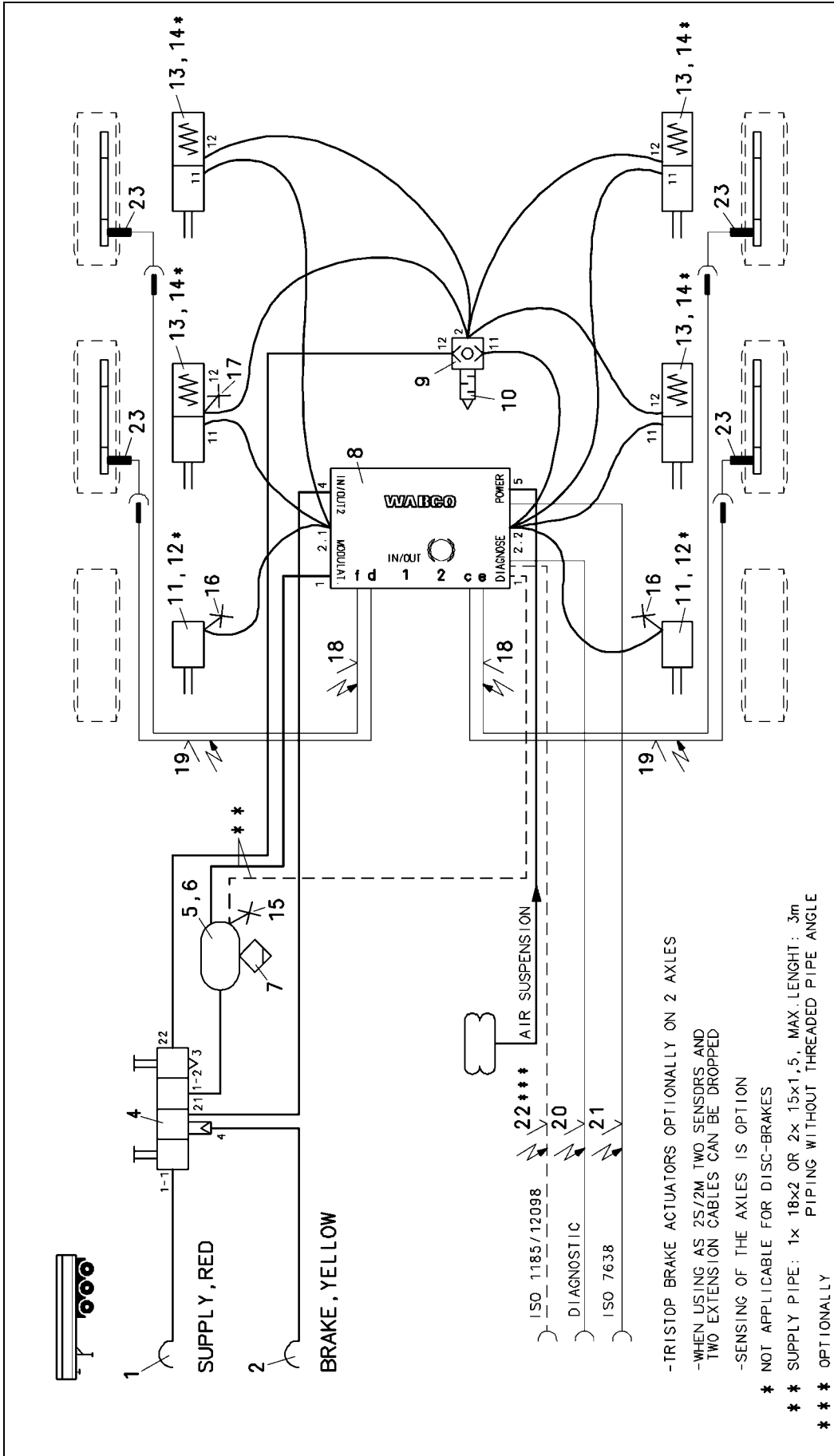
| Denetim                                                                               | Talimat | Ne denetlenmeli?                                                                                               | Nasıl denetlenmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Simulasyon |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Yüksüz bir aracın tüm aksların fren kuvvetini makaralı test standı üzerinde ölçülmesi |         | Yüksüz bir aracın tüm aksların belirtilen fren kuvvetleri ölçülmelidir.                                        | Liftli aks kalkık durumdadır ve denetim için indirilmelidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B          |
| Araç durur vaziyetteyken ALB tanım çizgisi                                            |         | Yüklü veya yüksüz bir araçta EBS tarafından kumanda edilen tanım çizgisi manometre tarafından denetlenmelidir. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sarı kavrama kafasına İnce ayar basınç ayar ventili ve manometre bağlanması</li> <li>Manometrenin fren silindiri kontrol bağlantısına bağlanması</li> <li>Aracı gerilim ile besleyin</li> <li>Basıncı ince ayar basınç ventili ile yavaş yavaş yükseltin ve manometre değerlerini not alın.</li> </ul> | C          |

| Simulasyon | nasıl simule ederim                                                                                                   | C-nesli                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | D-nesli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | dikkat edilmelidir                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| A          | yüklü araç                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aks yük sensörü prizini çekin</li> <li>Denetleme ventili ile bağlantı 5'te körük basıncını yüklü olarak simule edin</li> <li>Paramtrelenmede boş fren basıncını 6,5 bar'a getirin (ölçümlerin sonunda yeniden işleme alınması gerekir)</li> </ul>                            | <p>Körük&lt; basıncını aşağıdakilerle 0,15 bar'a getirin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Döner sürgü ile (ECAS...) tampona indirgeyin</li> <li>Denetleme ventili ile bağlantı 5'te körük basıncını yüklü olarak simule edin</li> <li>Paramtrelenmede boş fren basıncını 6,5 bar'a getirin (ölçümlerin sonunda yeniden işleme alınması gerekir)</li> </ul> | Soket Aks yük sensörünü tekrar takın                        |
| B          | Yüksüz aracın kalkık olan liftli akslarını indirin.                                                                   | <p>Aşağıdakilerle havalı süspansiyon basıncını 0,15 ve 0,25 bar arasına ayarlayın</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Döner sürgü ventili ile taşıma körüklerinin havasını tahliye edin</li> <li>Bir basınç simülasyonunun modülâtörün bağlantı 5'ine</li> <li>bilgisayar diyagnozuyla bağlanması</li> </ul> | <p>Aşağıdakilerle havalı süspansiyon basıncını 0,15 ve 0,25 bar arasına ayarlayın</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Döner sürgü ventili ile taşıma körüklerinin havasını tahliye edin</li> <li>Bir basınç simülasyonunun modülâtörün bağlantı 5'ine</li> <li>bilgisayar diyagnozuyla bağlanması</li> </ul>                                                  |                                                             |
| C          | ALB tanım çizgisinin kontrolü için kontrol modu. Kontrol modunda acil fren fonksiyonun ve durma fonksiyonu kapatılır. | Araç durur konumdayken, kontağı gerilim beslemesini sarı kavrama kafasına basmadan açın.                                                                                                                                                                                                                            | Araç durur konumdayken, kontağı gerilim beslemesini sarı kavrama kafasına basmadan açın.                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kontrol modu araç 2,5 km/h ile hareket ettiğinde kapatılır. |

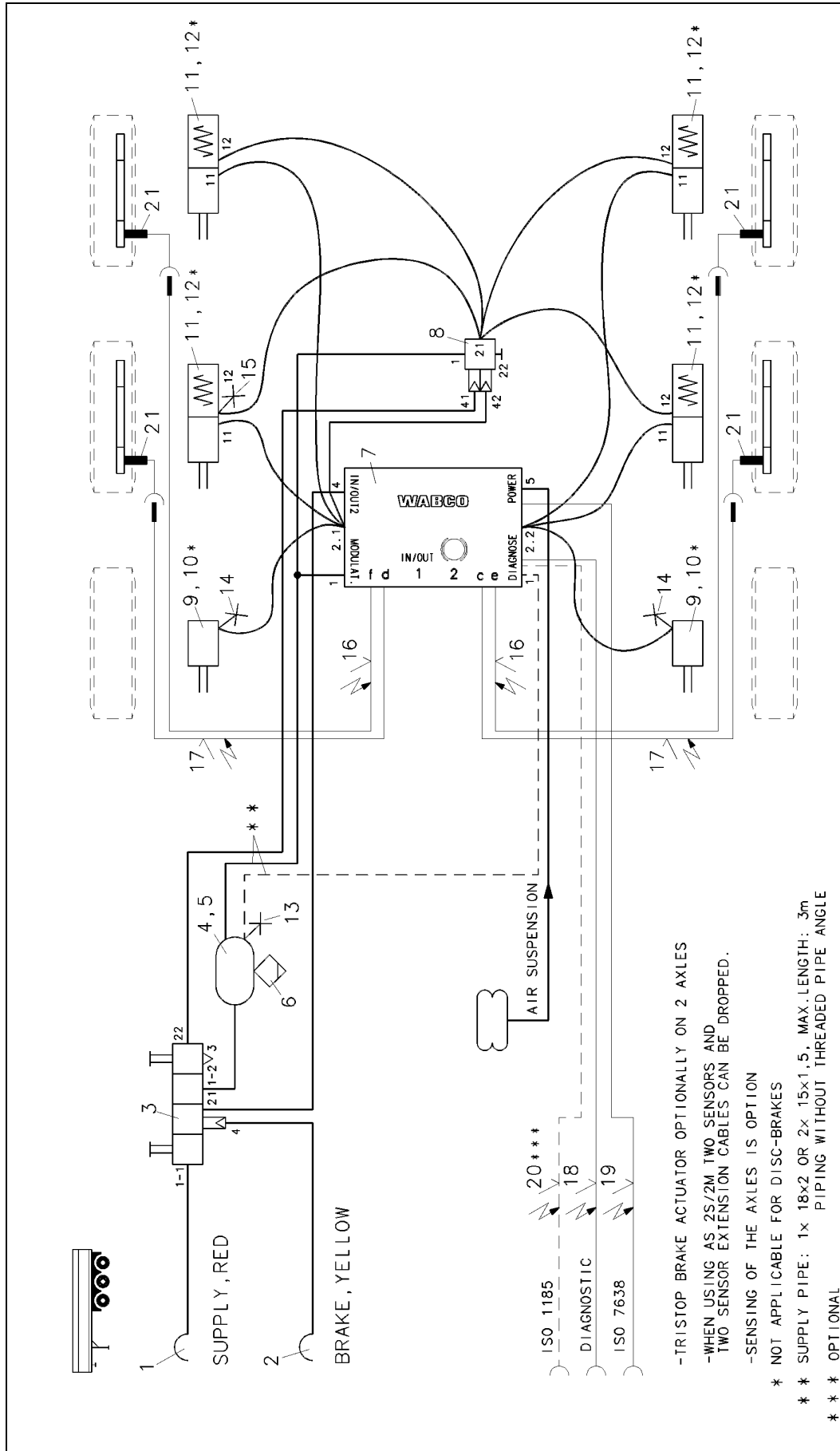


Ek

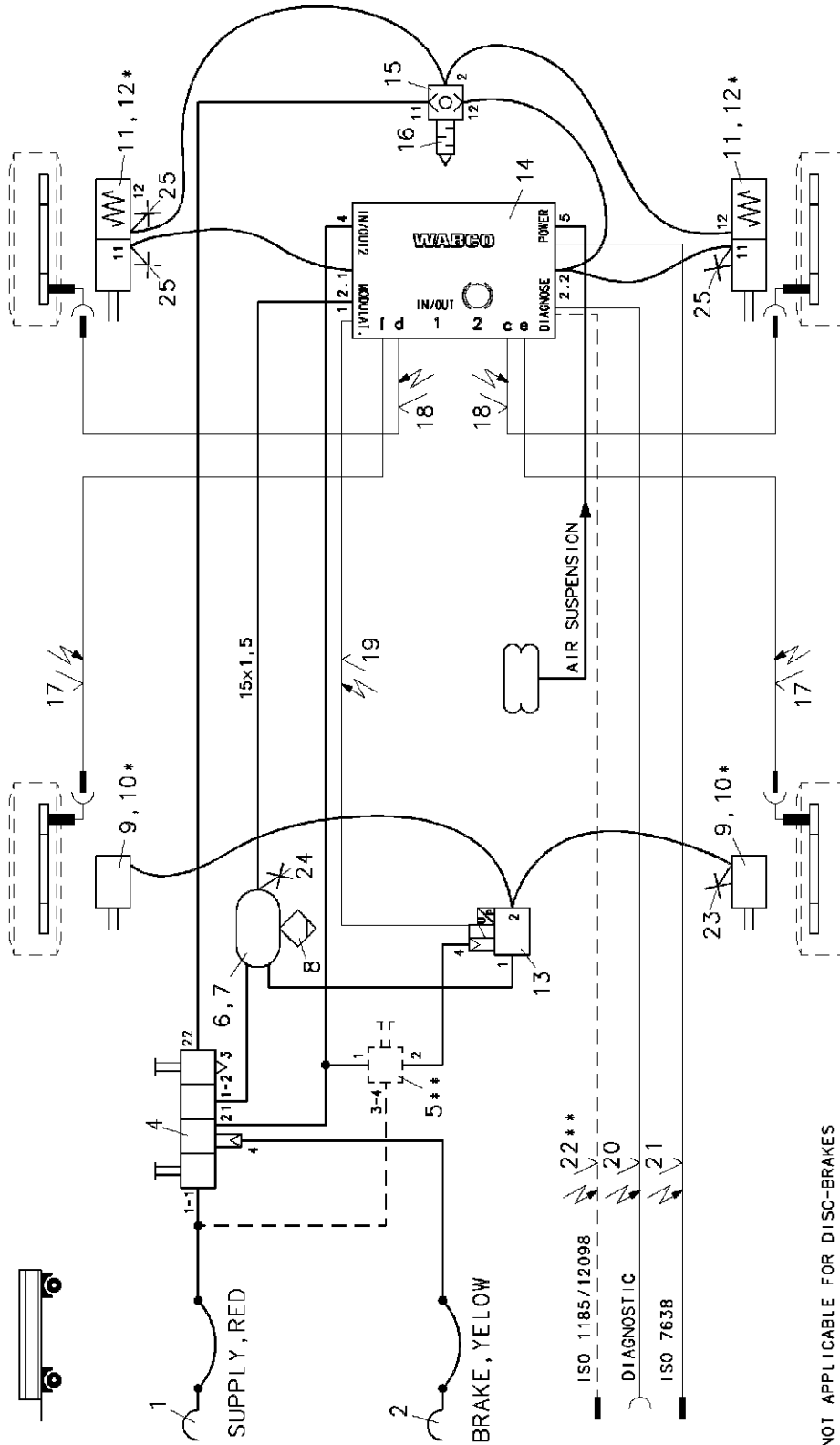
**PREV'li ve 2 yol ventilli 3 akslı SA 4S/2M ya da 2S/2M**

[illegible]

**PREV'li ve aşırı yük koruma RV'li 3 akslı SA 4S/2M ya da 2S/2M**

[illegible]

## PREV'li ve 2 yol ventilli 2 aks DA 4S/3M

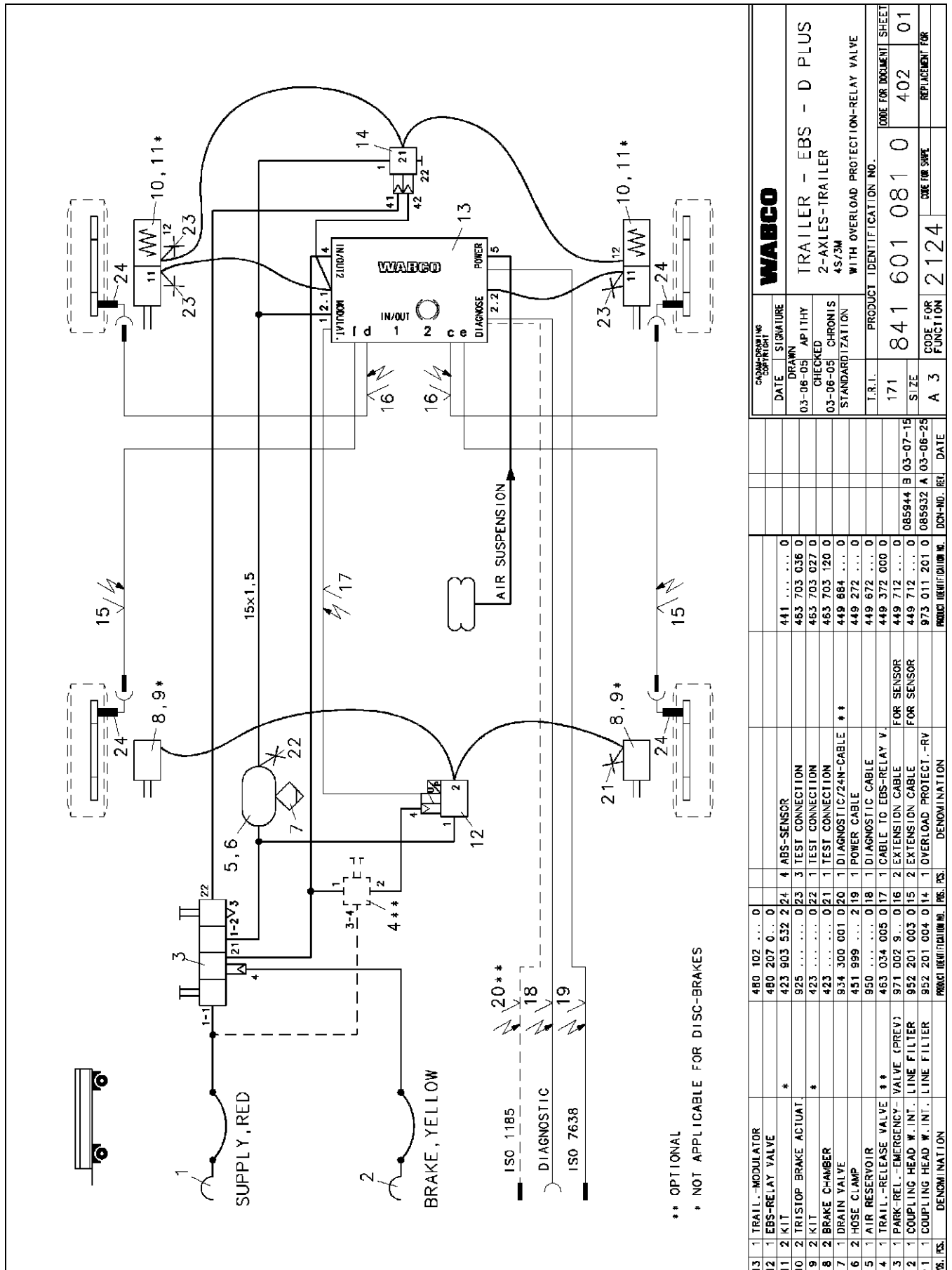


\* NOT APPLICABLE FOR DISC-BRAKES

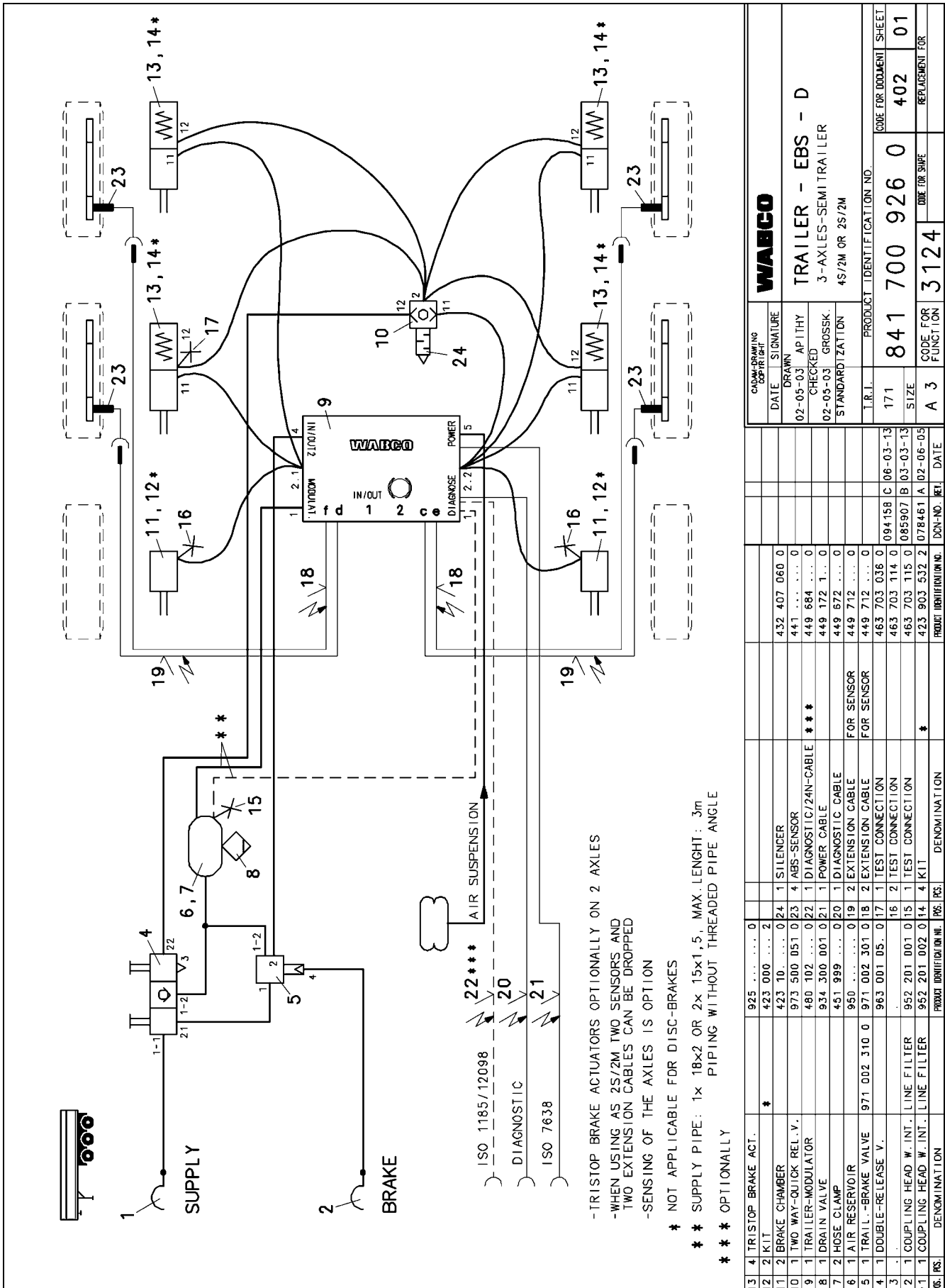
### OPTIONALLY

[illegible]

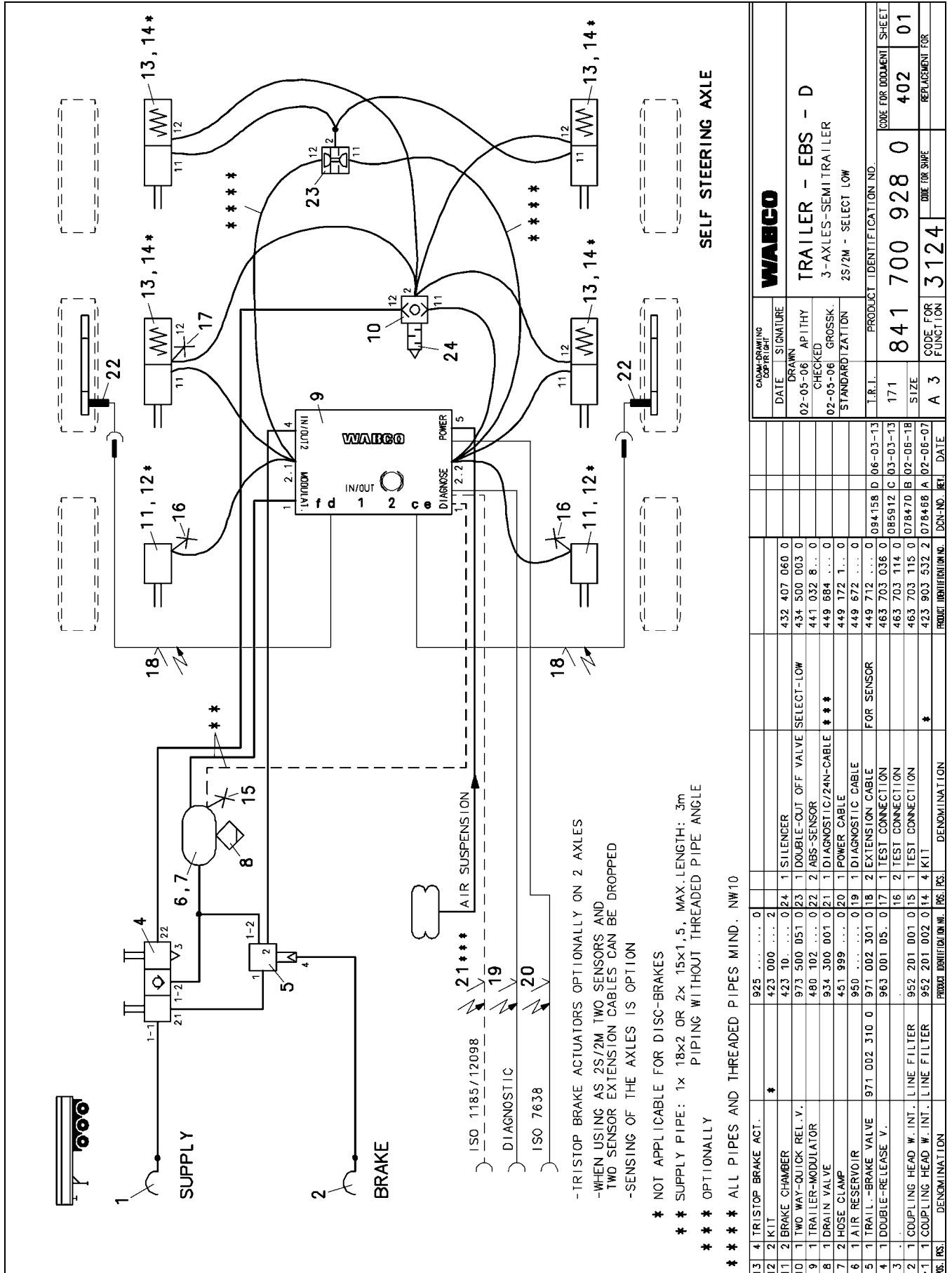
**PREV'li ve 2 yol ventilli ve aşırı yük koruma RV'li 2 aks DA 4S/3M**



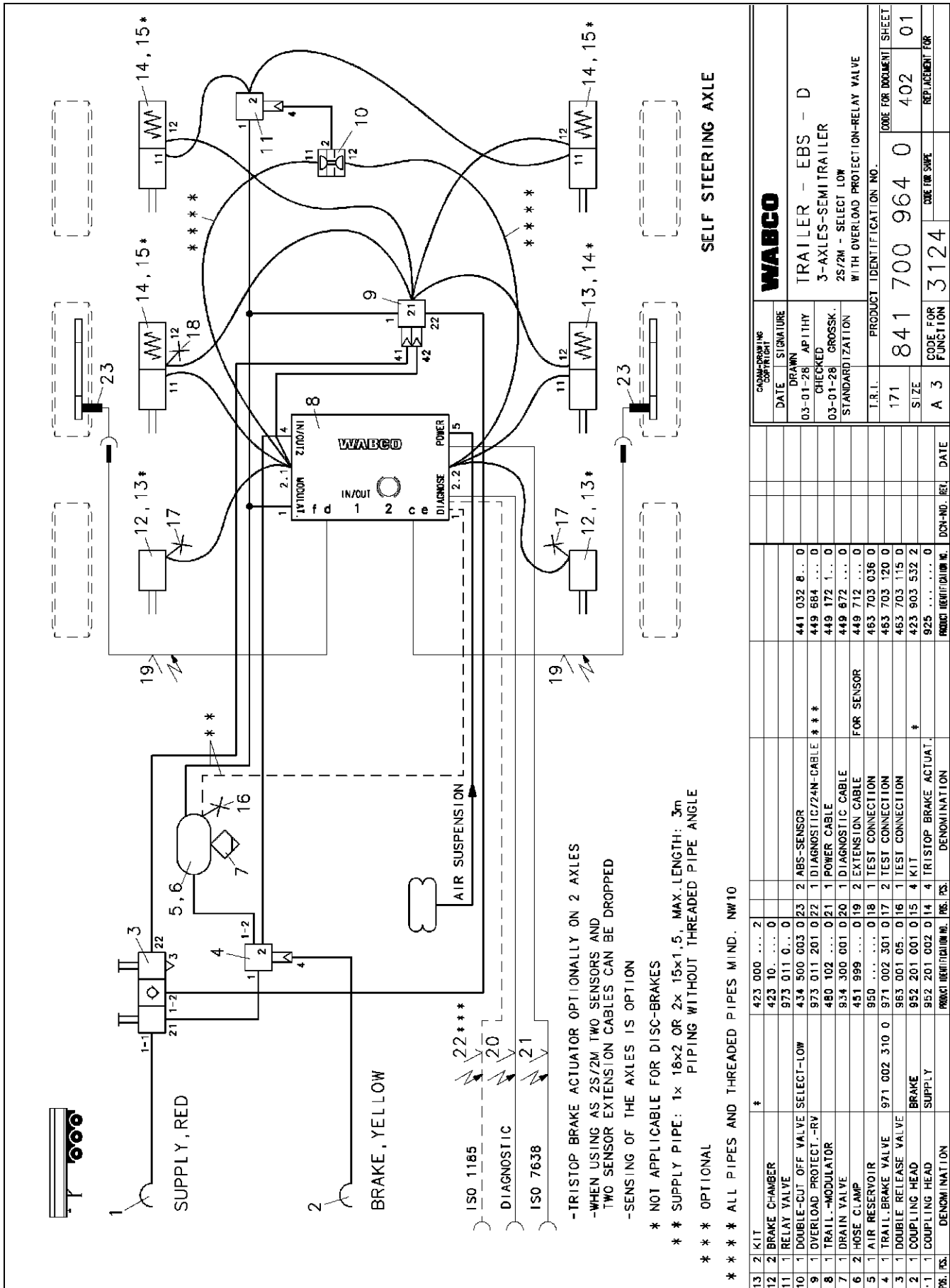
**Römork fren ventilli, ikili çözme ventilli ve 2 yol ventilli 3 akslı SA 4S/2M ya da 2S/2M**



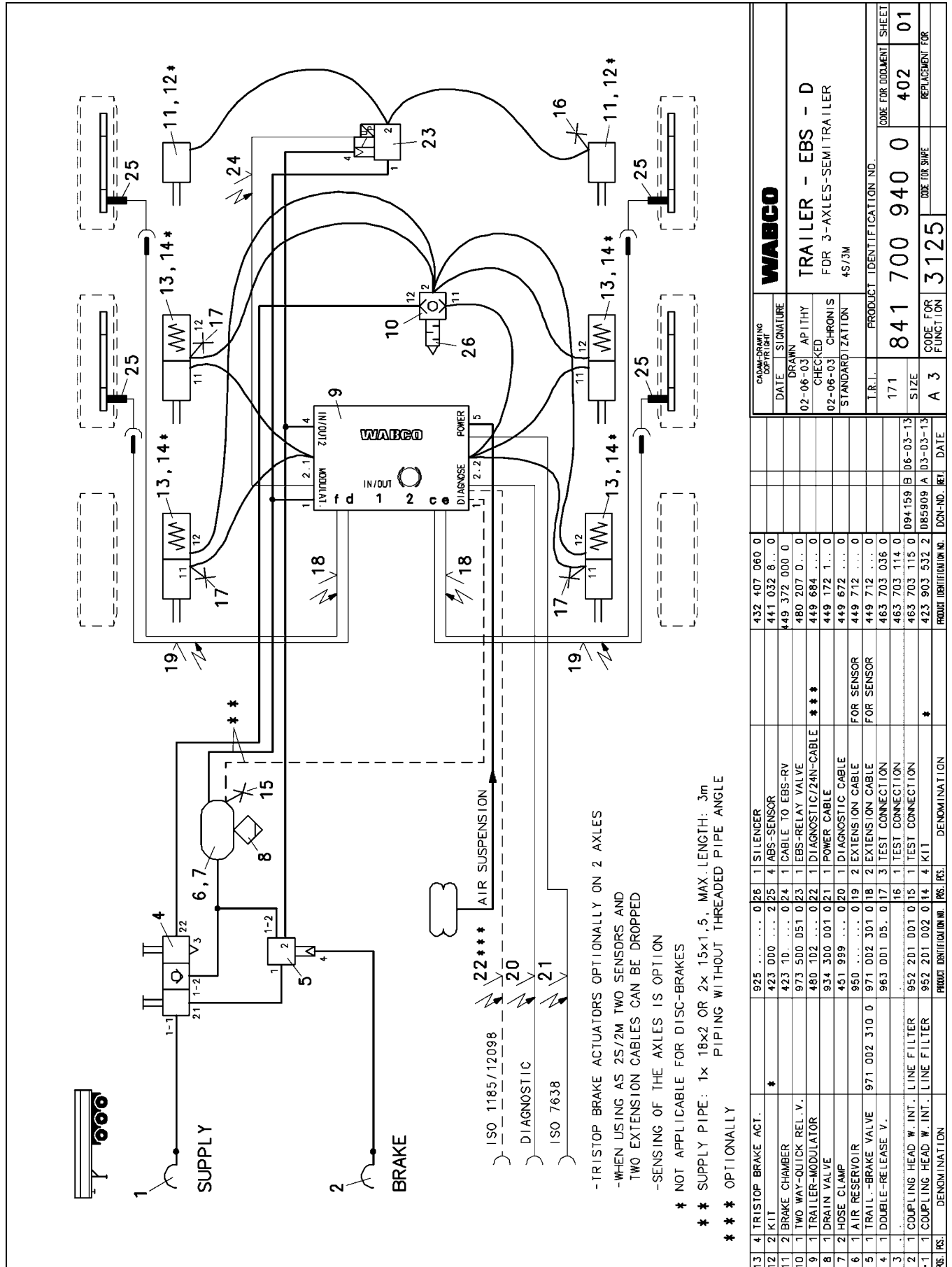
**Römork fren ventilli, ikili çözme ventilli ve 2 yol ventilli 3 akslı SA 2S/2M**



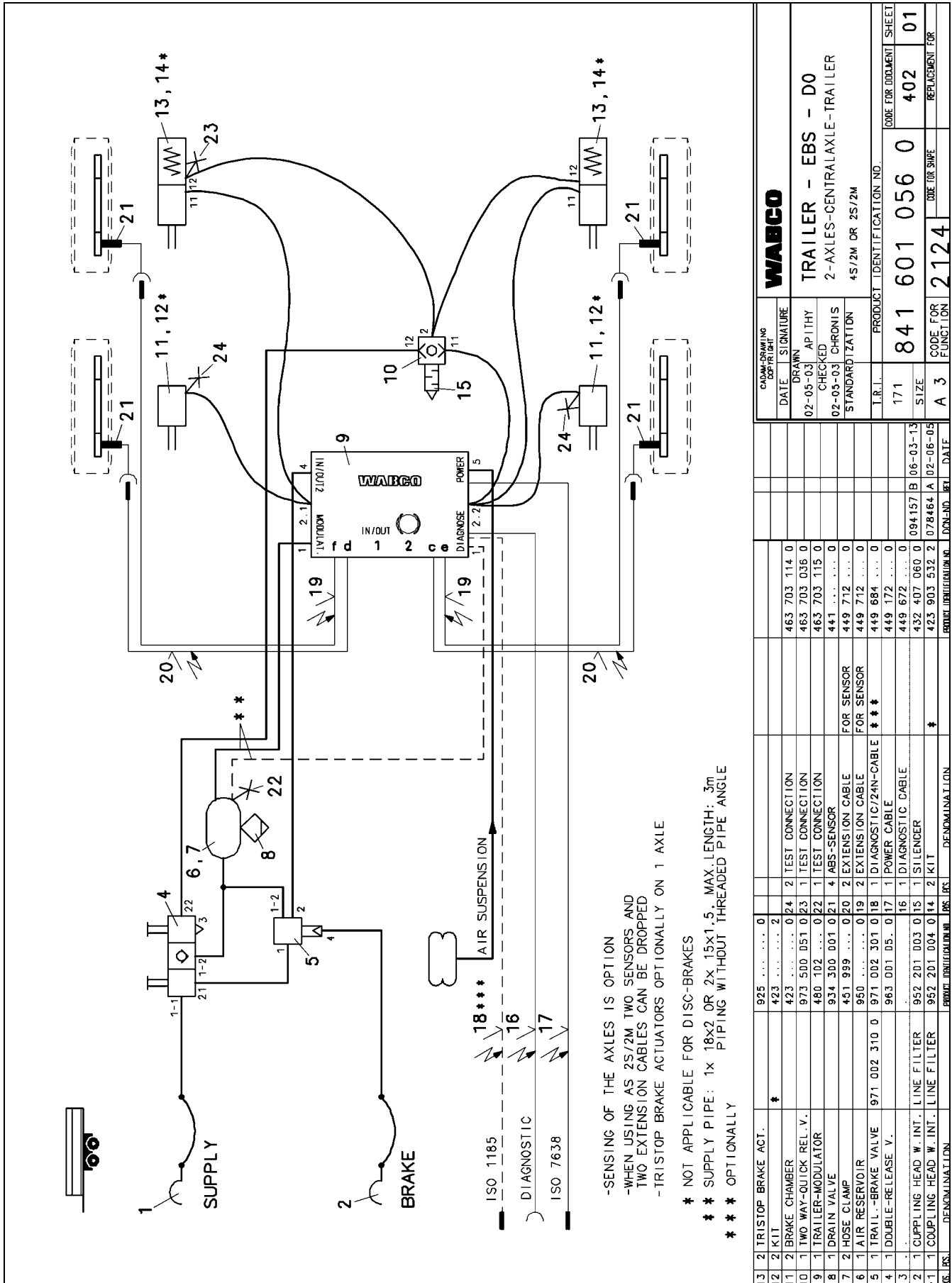
Römork fren ventilli, ikili çözme ventilli ve 2 yol ventilli 3 akslı SA 2S/2M



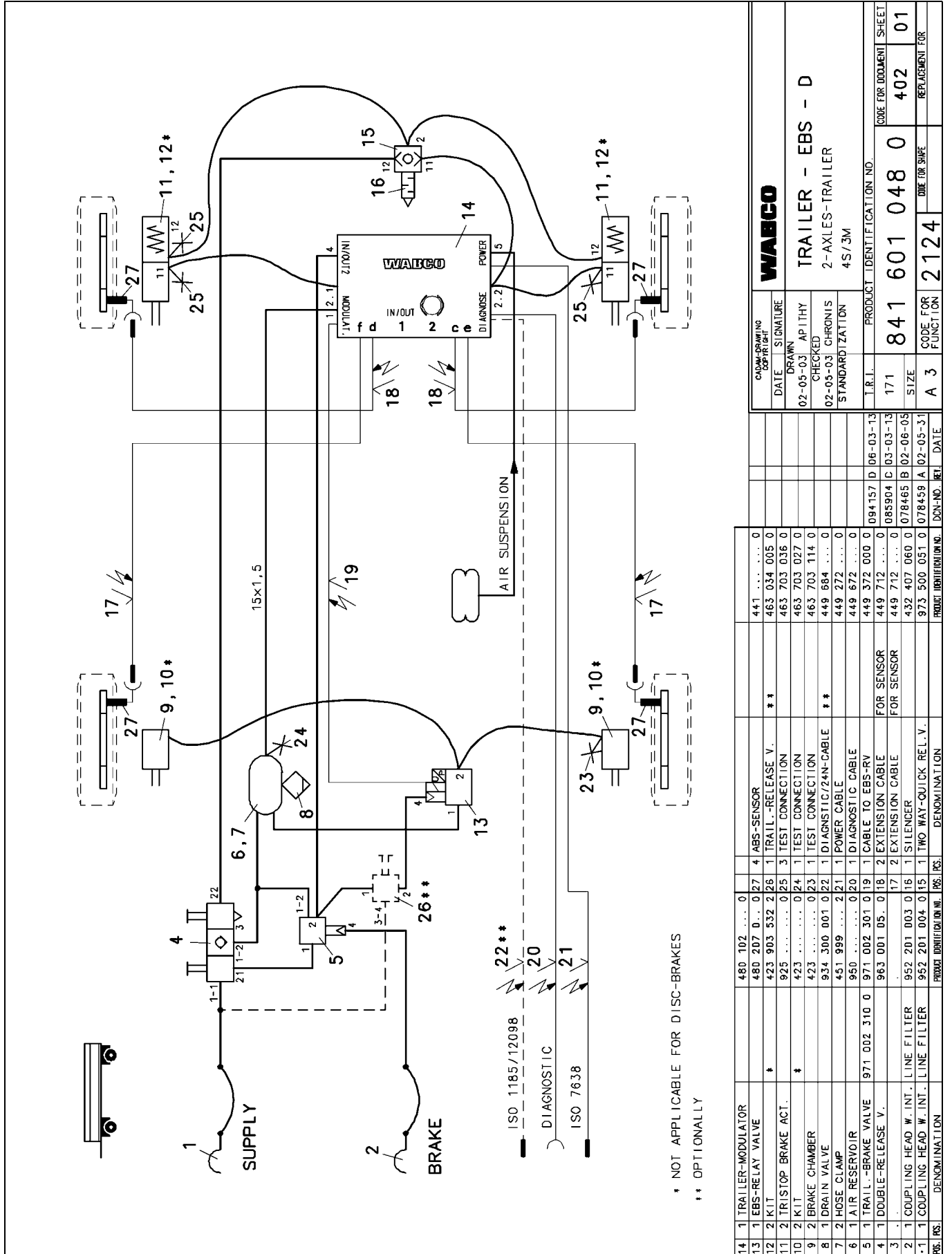
**Römork fren ventilli ikili çözme ventili ve 2 yol ventilli 3 akslı SA 4S/3M**



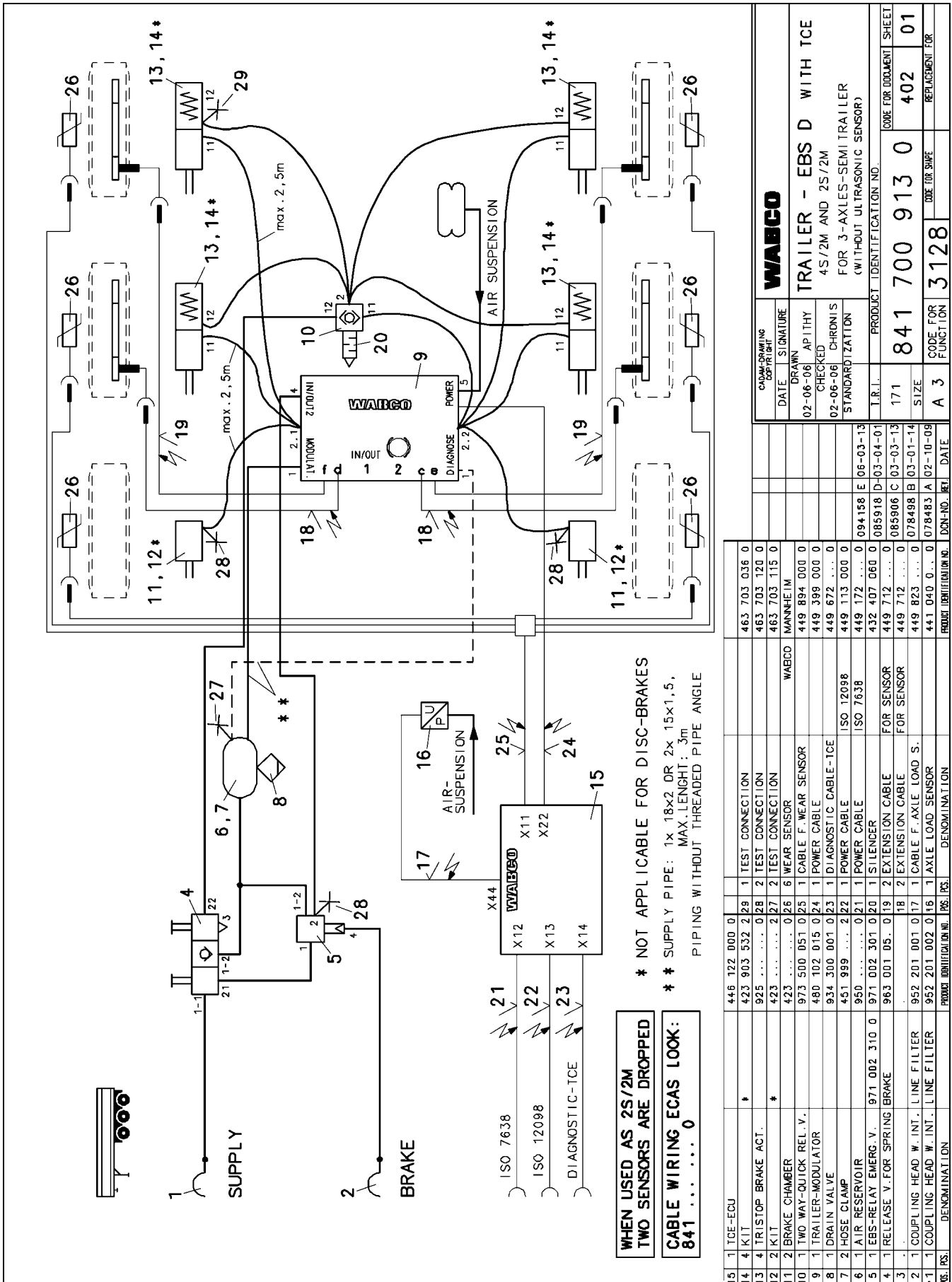
**Römork fren ventilli, ikili çözme ventilli ve 2 yol ventilli 2 akslı ZA 4S/2M ya da 2S/2M**



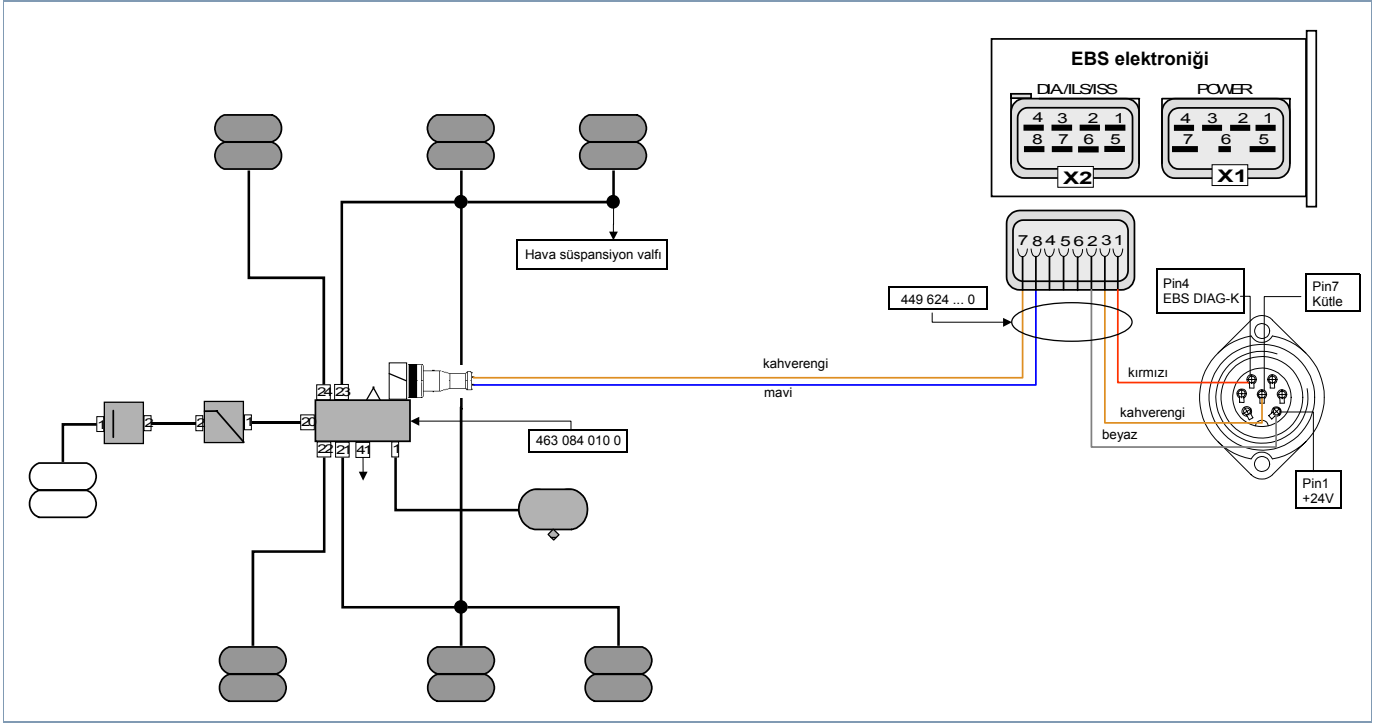
Römork fren ventilli, ikili çözme ventili ve 2 yol ventilli 2 akslı DA 4S/3M



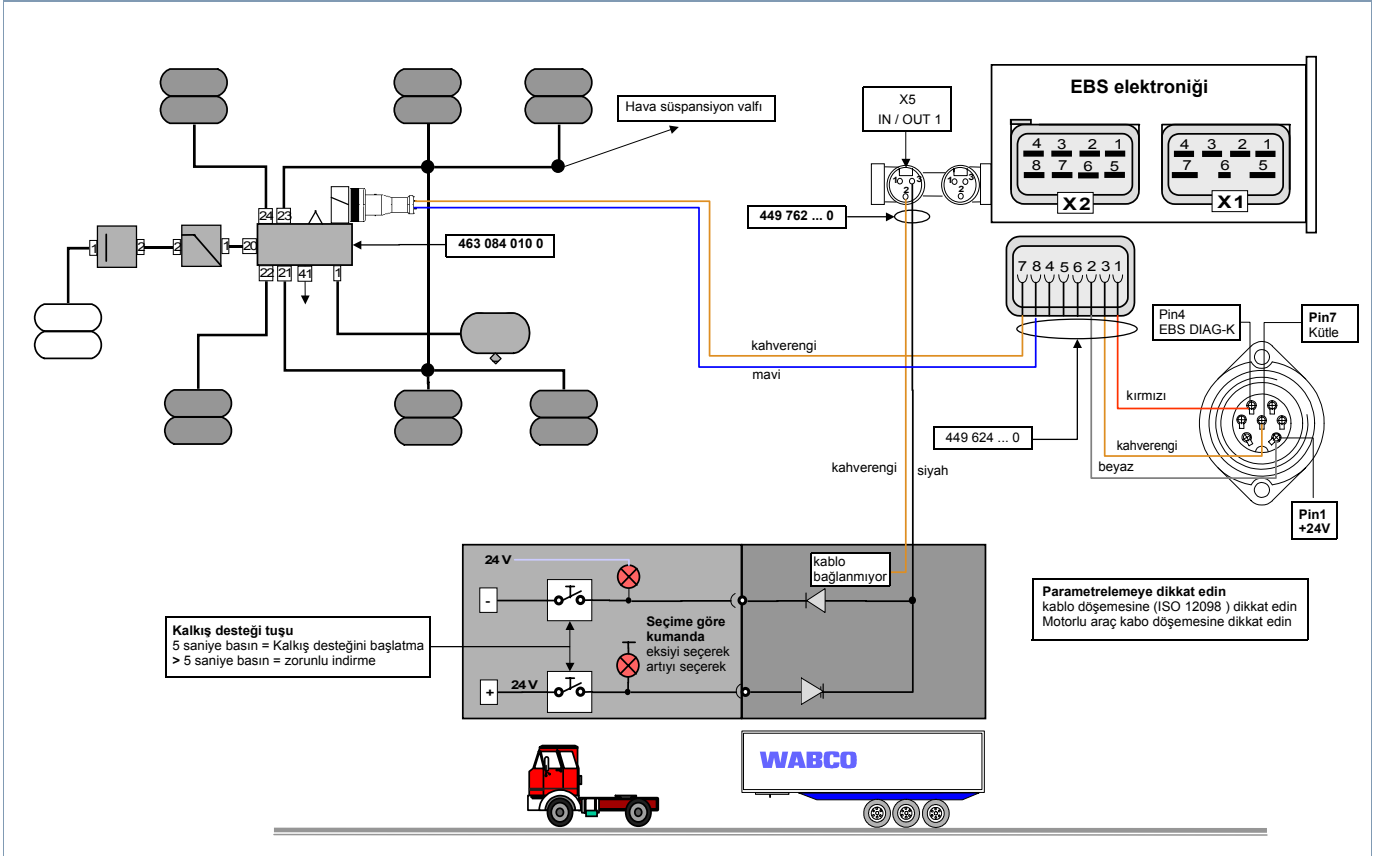
**TCE için römork fren ventilli, ikili çözme ventilli ve 2 yol ventilli 3 akslı SA 4S/2M ya da 2S/2M**

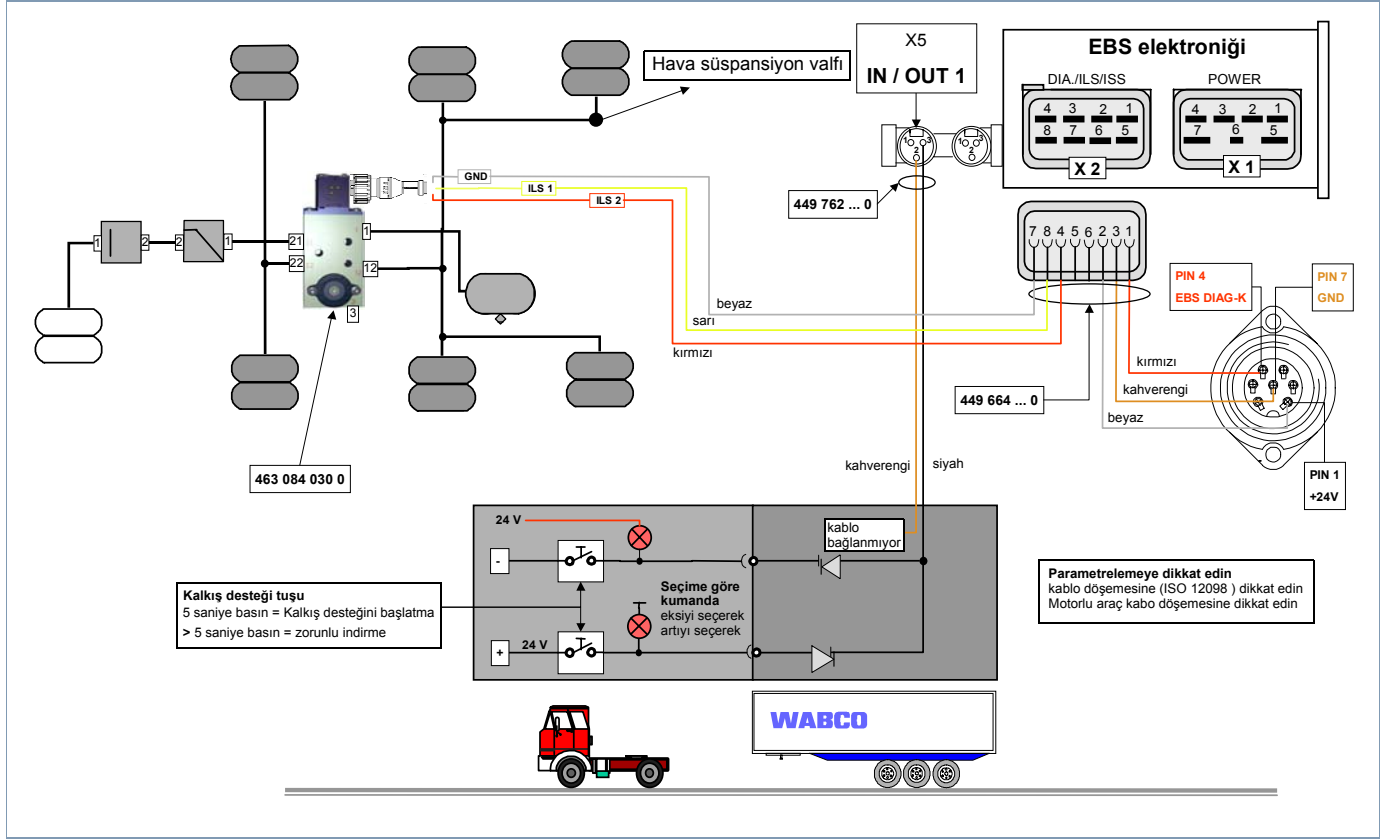
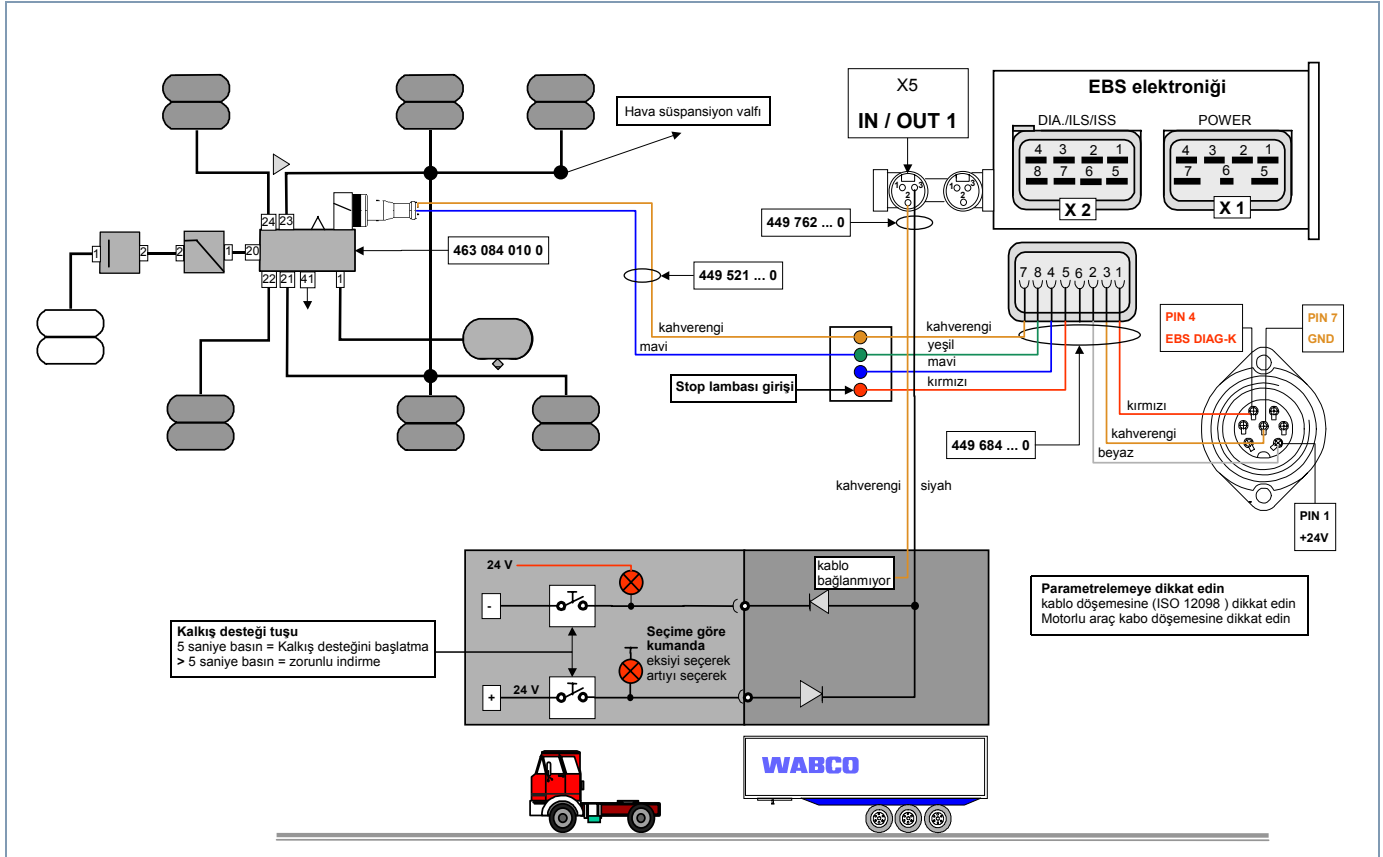


Trailer EBS D



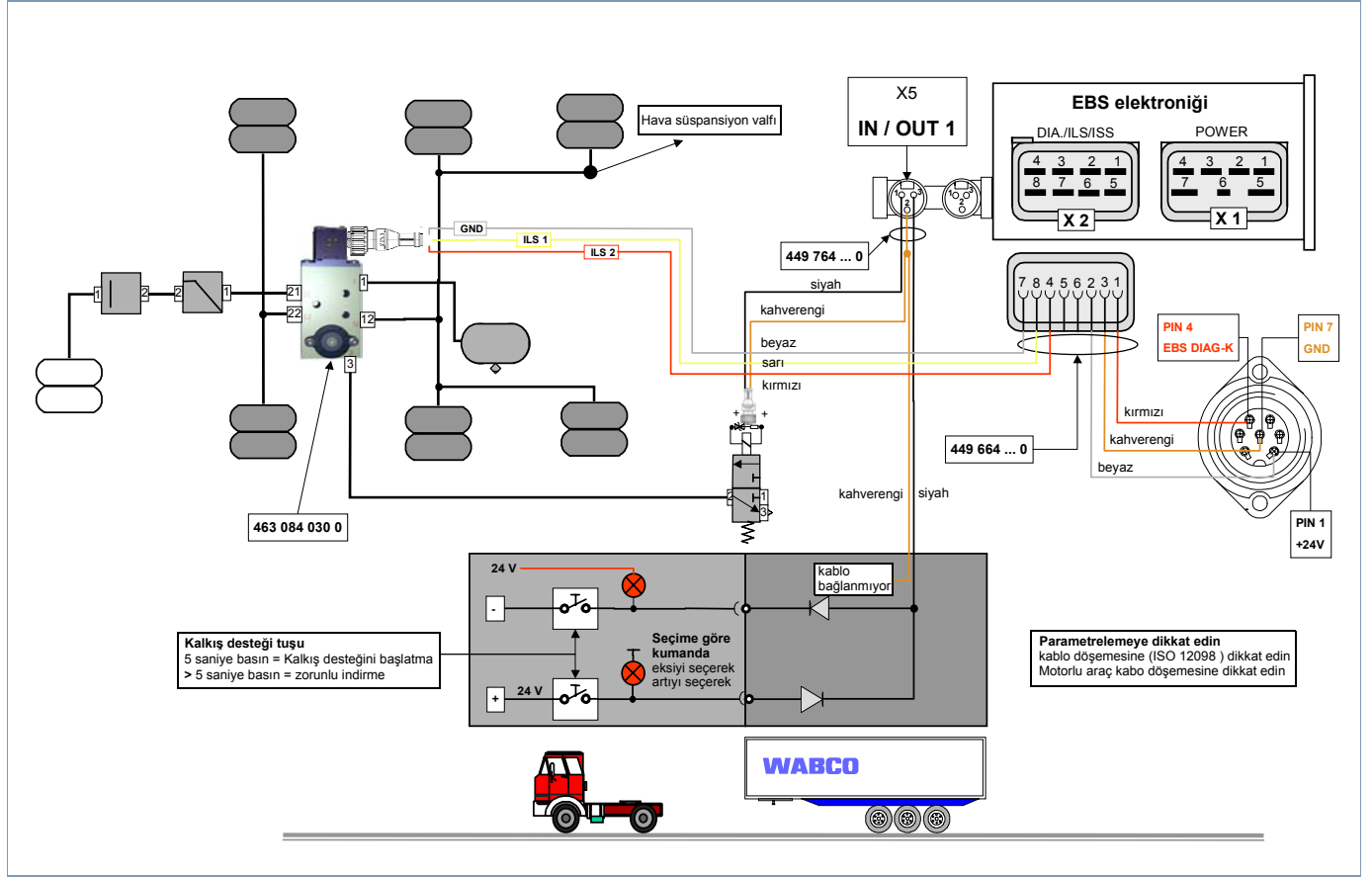
Trailer EBS D  
Kalkış desteği



Trailer EBS D  
Kalkış desteğiTrailer EBS D  
Kalkış desteği, stop lambası girişi

### Trailer EBS D

### Rezerv basınç tutmalı kalkış desteği



## Dorseli araçlarda, merkez akslı römorklarda ve tır römorklarında ABS konfigürasyonları

### Liftli akslar

2S/2M sistemi: Liftli aksların sensörlenmesine izin verilmez

Diğer tüm sistemler: Liftli akslar e ve f ABS sensörleriyle sensörlenebilir.

### Dümenlenebilir aks

Dümenlenebilir akslar sabit akslar gibi kullanılabilir.

WABCO kendini dümenleyebilen akslar için 4S/3M, 4S/2M+1M veya 2S/2M+SLV EBS konfigürasyonlarını önerir.

Kendini dümenleyebilen akslı araçlarda 2S/2M veya 4S/2M EBS sistemleri kullanılacaksa, tip kontrolünün denetiminde aksta anormal titreşimlerin ya da kurs sapmalarının olmadığı kesinleştirilmelidir. Piyasada bulunan tüm aksların ABS durumundaki davranışlarını kontrol imkanı vardır.

\* Bu araç tipleri, ABS römork fren tertibatlarının 123.4 no'lu tip izin raporunda sunulmamıştır ve özel bir kabüle tabi tutulmalıdırlar.

### Agrega tipleri için montaj önerileri:

← = Seyir yönü



= Römork modülatörü



= İki yönlü ventili (SHV)



= Çift kapama ventili (SLV)



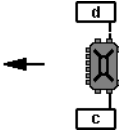
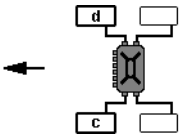
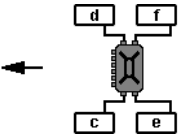
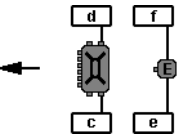
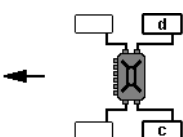
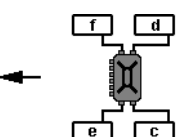
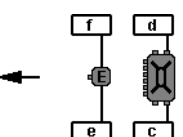
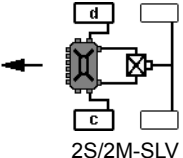
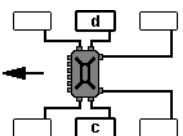
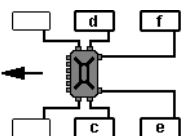
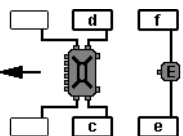
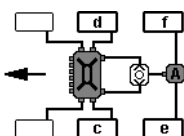
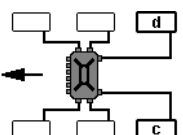
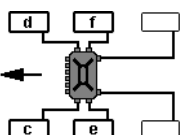
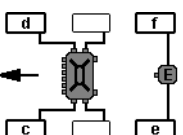
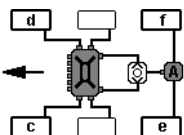
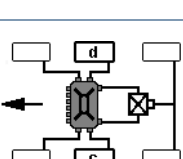
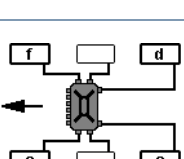
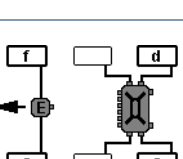
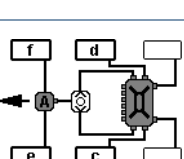
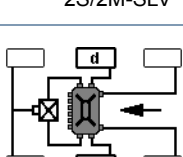
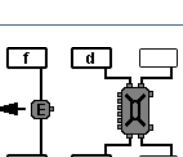
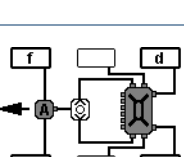
= EBS röle ventili

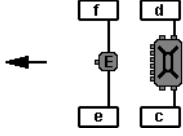
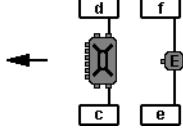
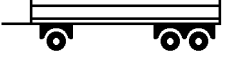
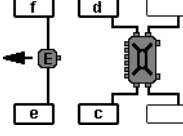
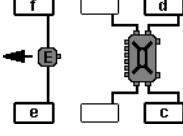
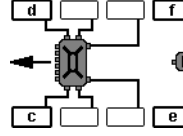
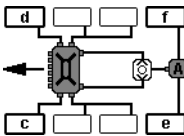
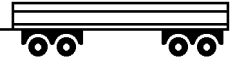
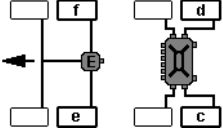
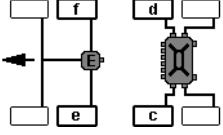
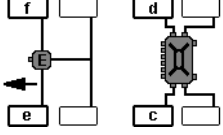
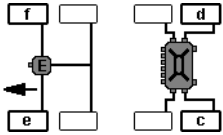


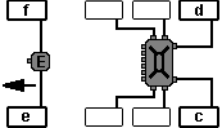
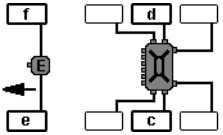
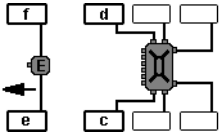
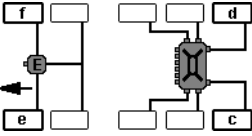
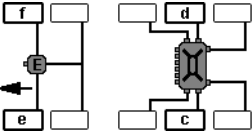
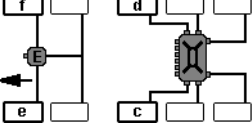
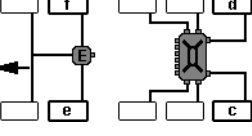
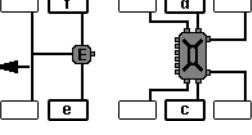
= EBS röle ventili

### Ayar kanallarının düzeni:

| Modülatör | Sensörler | <input type="checkbox"/> SENSÖRLÜ (DİREKT AYARLI)<br><input type="checkbox"/> SENSÖRLÜ DEĞİL (ENDİREKT AYARLI) |               |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|           |           | SİSTEM AKSI                                                                                                    | AYAR MANTIĞI: |
| M         | c , d     | Ana aks<br>(kaldırılmaz)                                                                                       | IR / MSR      |
| A/E       | e , f     | Dümenlenebilir aks<br>(kaldırılabilir)                                                                         | MAR           |
| Z         | e , f     | İlave aks<br>(kaldırılabilir)                                                                                  | MSR           |

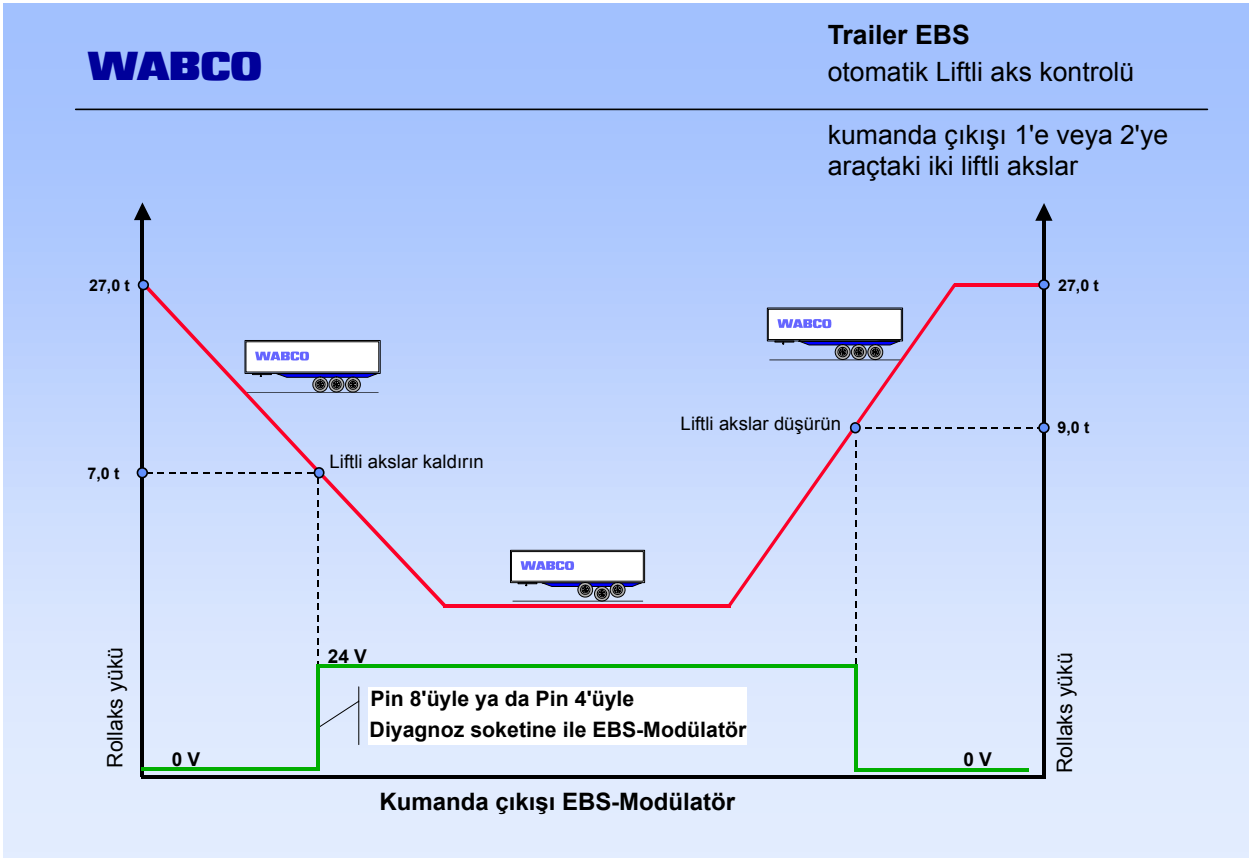
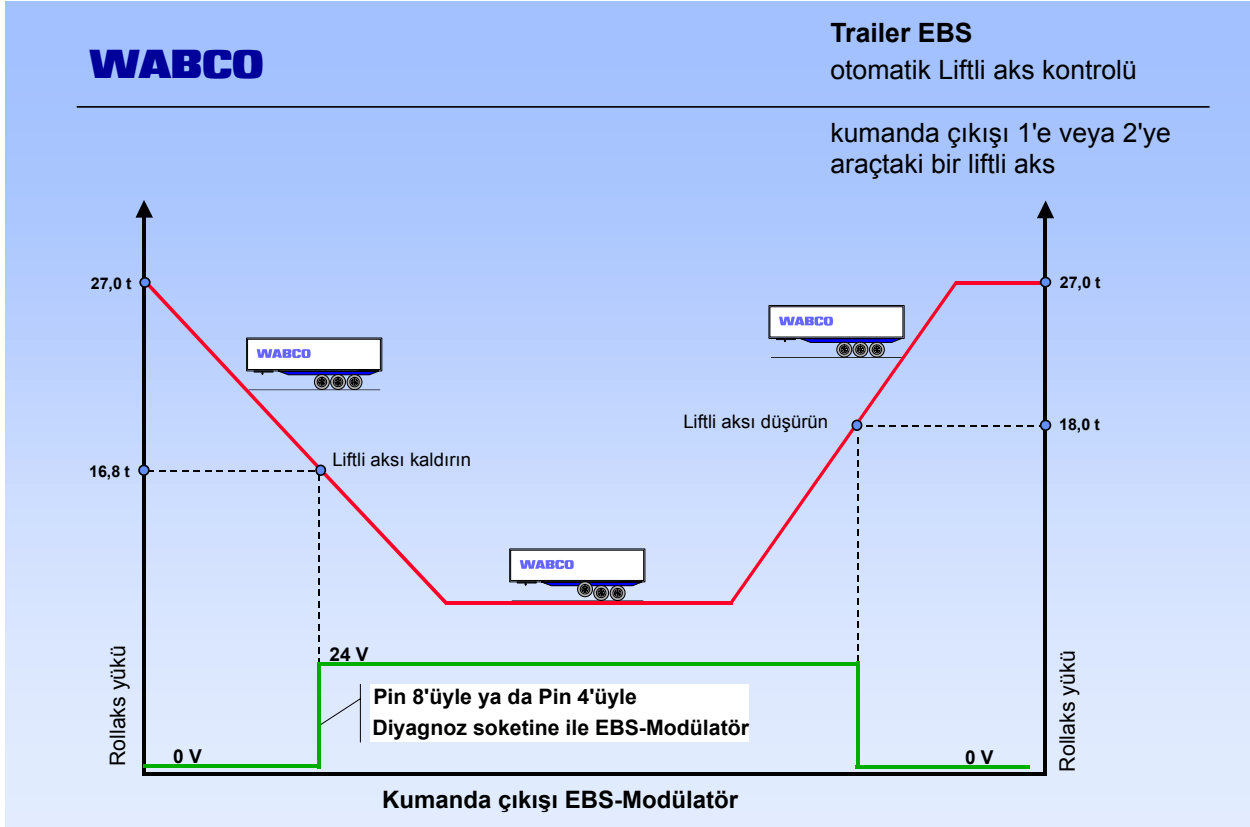
| MERKEZ AKSLI RÖMÖRK + DORSE | ARAÇ TİPİ                                                                           | 2S / 1M | 2S / 2M                                                                             | 4S / 2M                                                                              | 4S / 3M                                                                               | 4S / 2M + 1M                                                                          |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |    |         |    |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
|                             |    |         |    |    |    |                                                                                       |
|                             | +                                                                                   |         |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
|                             |    |         |    |    |    |                                                                                       |
|                             |                                                                                     |         |   |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
|                             |  |         |  |  |  |  |
|                             | +                                                                                   |         |  |  |  |  |
|                             |                                                                                     |         |  |  |  |  |
|                             |                                                                                     |         |  |                                                                                      |  |  |

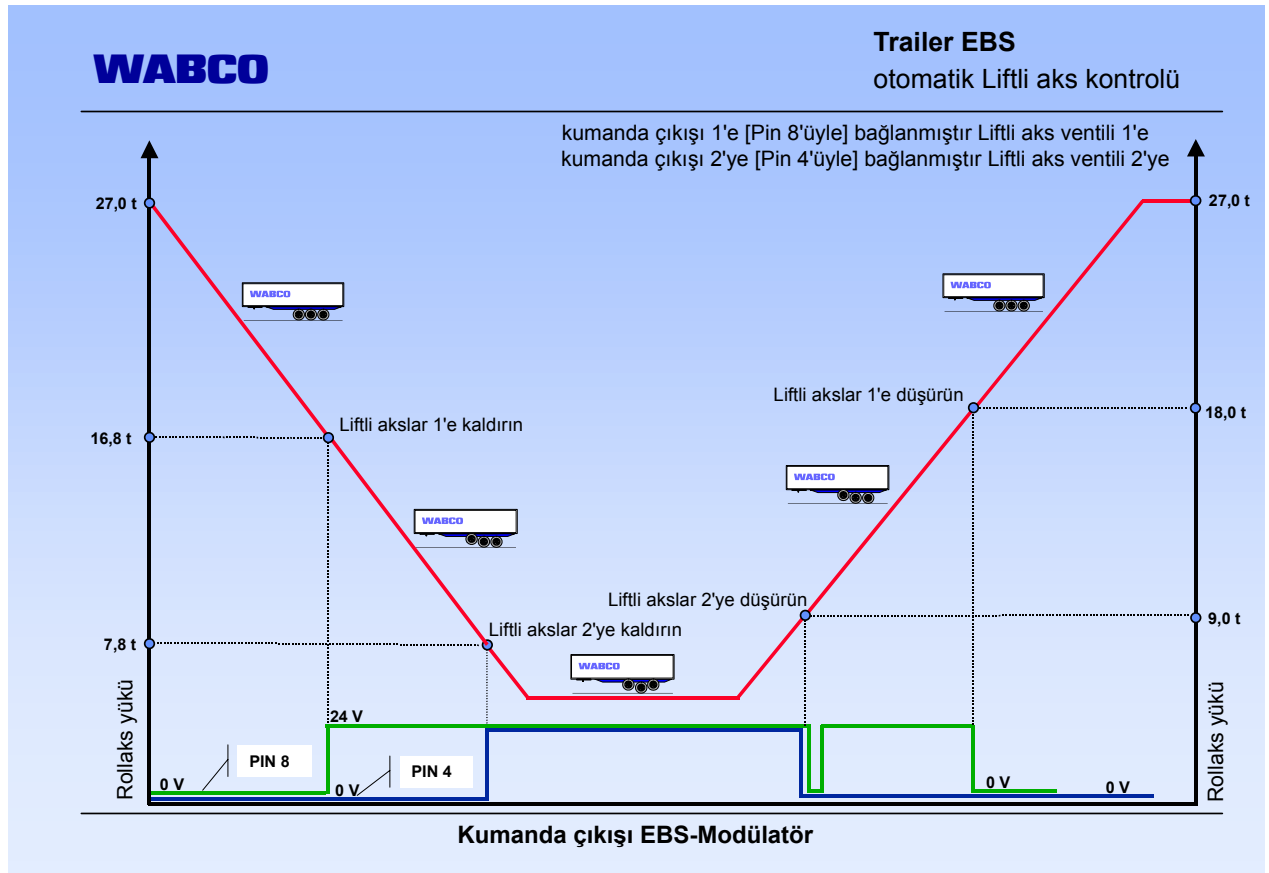
| ARAÇ TIPI           |                                                                                       | 2S / 2M | 4S / 2M | 4S / 3M                                                                              | 4S / 2M + 1M                                                                          |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| TIR RÖMÖRKÜ         |      |         |         |    |                                                                                       |
|                     |                                                                                       |         |         |    |                                                                                       |
|                     |      |         |         |    |                                                                                       |
|                     |                                                                                       |         |         |   |                                                                                       |
| DORSE + TIR RÖMÖRKÜ |  * |         |         |  |  |
|                     |  * |         |         |  |                                                                                       |
|                     |                                                                                       |         |         |  |                                                                                       |
|                     |                                                                                       |         |         |  |                                                                                       |
|                     |                                                                                       |         |         |  |                                                                                       |
|                     |                                                                                       |         |         |                                                                                      |                                                                                       |
|                     |                                                                                       |         |         |                                                                                      |                                                                                       |
|                     |                                                                                       |         |         |                                                                                      |                                                                                       |

| ARAÇ TIPI   |                                                                                    | 2S / 2M | 4S / 2M | 4S / 3M                                                                              | 4S / 2M + 1M |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| TIR RÖMÖRKÜ |   |         |         |    |              |
|             |                                                                                    |         |         |    |              |
|             |                                                                                    |         |         |    |              |
|             |  |         |         |   |              |
|             |                                                                                    |         |         |  |              |
|             |                                                                                    |         |         |  |              |
|             |                                                                                    |         |         |  |              |
|             |                                                                                    |         |         |  |              |

\* Bu araç tipleri, ABS römork fren tertibatlarının 123.4 no'lu tip izin raporunda sunulmamıştır ve özel bir kabule tabi tutulmalıdırlar.

## 3 X 9t aks yüklü araçlara ilişkin örnek





### Dorsede liftli aks kontrolünün parametrelenmesi

|                     | İstenilen<br>liftli aks fonksiyonu              | Bilgisayar diyagnozu "EBS-parametresi" |         |      |         |                                 |                                          |                                             |                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|------|---------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|
|                     |                                                 | Sayfa 1                                | Sayfa 2 |      | Sayfa 3 |                                 |                                          |                                             |                                      |
|                     |                                                 | Kaldırılabilir<br>akslar               | ILS1    | ILS2 | IN/OUT1 | LA hızını<br>kaldırın<br>(km/h) | Yüzdelik LA<br>aks yükünü<br>düşürün (%) | Kalkış<br>desteği<br>basınç sınırı<br>(bar) | Hız Kalkış<br>desteği sonu<br>(km/h) |
| Liftli aks kontrolü |                                                 |                                        |         |      |         |                                 |                                          |                                             |                                      |
| 1                   | Bir liftli aksı,<br>Sürüş esnasında<br>kaldırma | X                                      | X       |      |         | 0                               | maks. 100                                |                                             |                                      |
| 2                   | Bir liftli aksı,<br>Sürüş esnasında<br>kaldırma | X                                      | X       |      |         | 20                              | maks. 100                                |                                             |                                      |
| 3                   | Durma esnasında<br>iki paralel aksı<br>kaldırma | X                                      | X       |      |         | 0                               | maks. 100                                |                                             |                                      |
| 4                   | Sürüş esnasında<br>iki paralel aksı<br>kaldırma | X                                      | X       |      |         | 20                              | maks. 100                                |                                             |                                      |
| 5                   | Durma esnasında<br>iki harici aksı<br>kaldırma  | X                                      | X       | X    |         | 0                               | maks. 100                                |                                             |                                      |

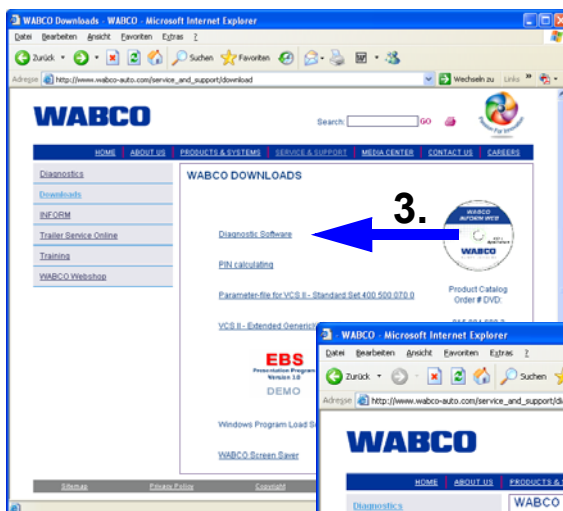
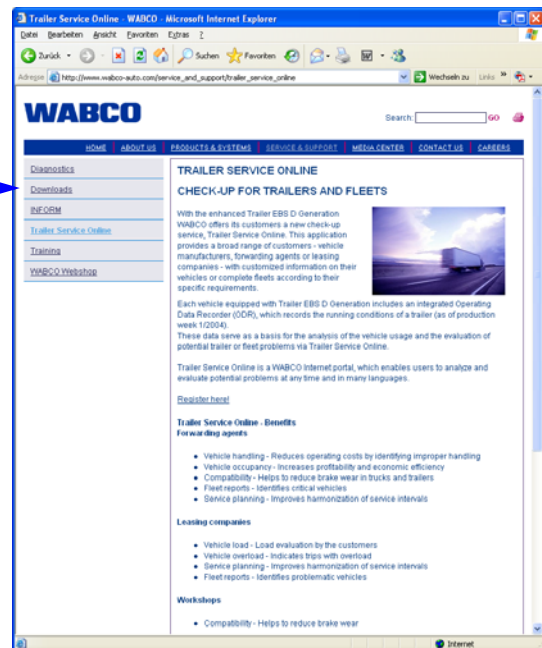
|                       |                                                               |   |   |   |               |        |           |                                |    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|---|---|---|---------------|--------|-----------|--------------------------------|----|
| 6                     | Sürüş esnasında iki harici aksı kaldırma                      | X | X | X |               | 20     | maks. 100 |                                |    |
| <b>Kalkış desteği</b> |                                                               |   |   |   |               |        |           |                                |    |
| 7                     | Bir liftli aks                                                | X | X |   | TH            | 0 - 30 | maks. 100 | 1,3 x körük basıncını yükleyin | 30 |
| 8                     | Rezerv basıncını tutmalı liftli aks (ilaveli manyetik ventil) | X | X |   | TH(+)         | 0 - 30 | maks. 100 | 1,3 x körük basıncını yükleyin | 30 |
| 9                     | İki harici liftli aks ILS1 LA 1'e                             | X | X | X | TH            | 0 - 30 | maks. 100 | 1,3 x körük basıncını yükleyin | 30 |
| <b>Özel durumlar</b>  |                                                               |   |   |   |               |        |           |                                |    |
| 10                    | Sadece zorunlu indirme/ kalkış desteği yok                    | X | X |   | TH            | 0 - 30 | maks. 100 | 0                              | 0  |
| 11                    | Sadece kalkış desteği/ liftli aks fonksiyonu yok              | X | X |   | TH veya TH(+) | 0      | 10        | 1,3 x körük basıncını yükleyin | 30 |

## Internetdownload: www.wabco-auto.com

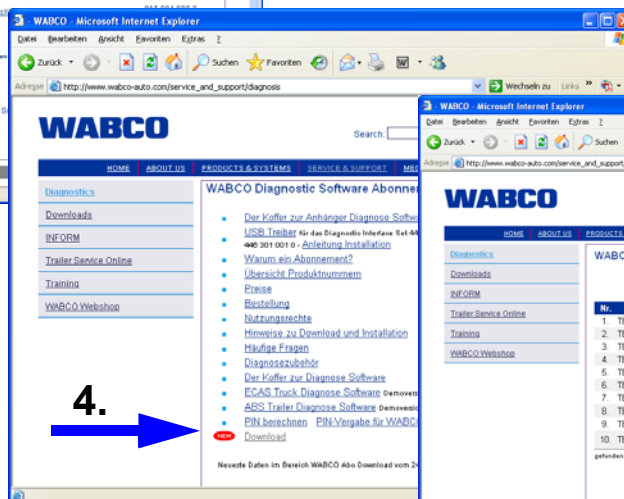


2.

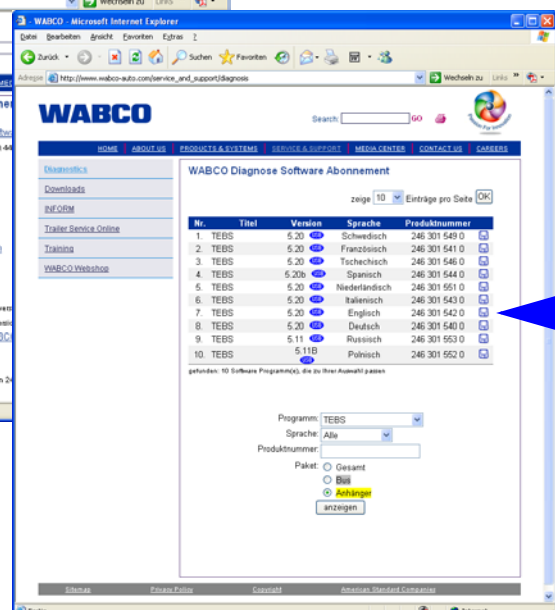
1.



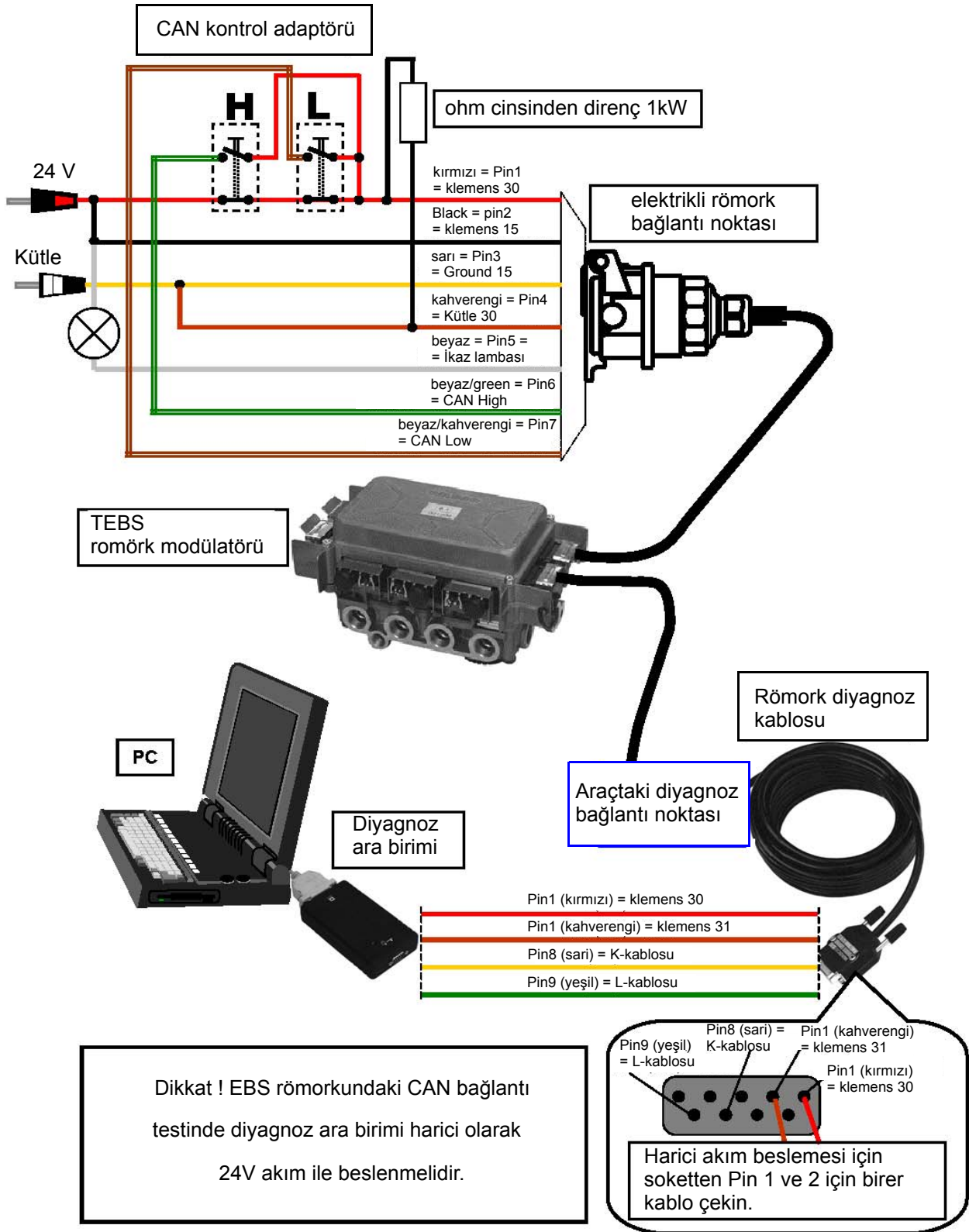
3.



4.



5.



## Parametreleme sayfa 1

**TEBS parameter**

**Vehicle type**  
☐ Draw-bar trailer  
☒ Semitrailer / central axle trailer

**Number of axles**  
☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

**ABS system**  
☐ 2S/2M ☒ 4S/2M ☐ 4S/2M+1 ☐ 4S/3M

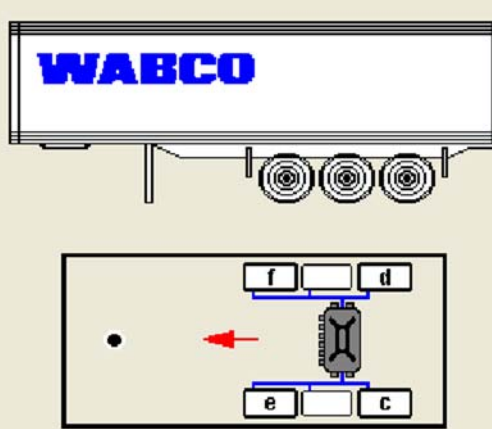
**Axle definition**

|                | 1                                | 2                        | 3                                | 4                        | 5                        |
|----------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Axle c,d       | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>    | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>    |
| Axle e,f       | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>    |
| 3rd. Modulator | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lift Axle      | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Modulator mounting**  
☒ Modulator facing forwards

Read data from the ECU  Read data from PC 

Next >> Exit Help



## Parametreleme sayfa 2

**TEBS parameter**

**Electrical switch output 1 (diagnostics plug, Pin 8)**  
☐ Switch output 1 not available  
☐ Not used ☒ Autom. lift axle control (ILS 1) ☐ Speed switch (ISS)  
 [2] ISS switch speed [km/h] ☐ ISS Pin invert ☐ 10 s Pulse

**Electrical switch output 2 (diagnostics plug, Pin 4)**  
☐ Switch output 2 not available  
☐ Not used ☒ Autom. lift axle control (ILS 2) ☐ ECAS ☐ ELM

**Pad wear sensing**  
☐ Input not available  
☐ Not used ☒ Wear indicator in every calliper ☐ Sensor in one calliper  
 [3.5] V at 100% wear

**Roll Stability Support (RSS)**  
☐ Not available in this ECU  
☐ RSS OFF  
☒ RSS on / single tyres (1900 to 2200mm track)  
☐ RSS on / twin tyres (1700 to 2000mm track)

**ATTENTION :**  
 Observe tyre circumference and pole wheel teeth number specification! (See Help)  
 In the case of RSS drawbar vehicles, an additional axle load sensor is necessary on axle e,f!

**Warning lamp function**  
☒ Warning lamp goes out after 2s (ECE-R13) ☐ Warning lamp goes out at 7 km/h

**Tyre / pole wheel parameters**

|          | Tyre circumf. [mm] | Number of teeth |
|----------|--------------------|-----------------|
| Axle c,d | [3250]             | [100]           |
| Axle e,f | [3250]             | [100]           |

**Service interval**  
☒ Indicate service point via lamp  
 Current kilometer reading 123456 km  
 Service interval [km] [123456] km  
 Next service at [123456] km

<< Back Next >> Exit Help

## Parametreleme sayfa 3

**TEBS parameter**

**Additional lifting axle parameters**

Speed at which the lifting axle is raised  
(max 30km/h; 0 km/h => raise at stop)  km/h

Percentage of 'Laden axle load' at which the lifting axle is lowered  %

**Connector IN/OUT 1 ( Multifunction input 1 )**

☐ Multifunction input 1 not available

☒ Nothing connected / T. 15 on Pin1 available (---)

☐ External axle load sensor, axle c,d (ext AL)

☐ Internal axle load sensor, axle c,d and external axle load sensor, axle e,f (2AL)

☐ Traction help (TH)

☐ Traction help with add. solenoid valve (TH+)

Traction aid pressure limitation  
(max. 'Susp. press. laden' \* 1.3)  bar

Traction help finished at  km/h

**Connector IN/OUT 2**

**Connection for external brake pressure sensor**

☒ Input not available (---)

☐ Not used (---)

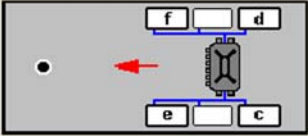
☐ External brake pressure sensor installed (+)

**NOTE! The input is not available for modulator 480 102 010 0!**

<< Back  Exit Help

## Parametreleme sayfa 4

**TEBS parameter**



**Vehicle data**

Manufacturer

Type

Vehicle ident no.

Brake calculation no.:

Vehicle production date (week / year)  /

**Brake pressures**

|   | Control pressure PM [bar] | Suspension pressure unladen [bar] | Brake pressure unladen [bar] | Axle load laden [kg] | Suspension pressure laden [bar] | Brake pressure laden [bar] |
|---|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1 | 9000                      | 0.5                               | 6.5                          | 9000                 | 5.0                             | 0.5                        |
| 2 | 9000                      | 0.5                               | 6.5                          | 9000                 | 5.0                             | 0.5                        |
| 3 | 9000                      | 0.5                               | 6.5                          | 9000                 | 5.0                             | 0.5                        |
| 4 |                           |                                   |                              |                      |                                 |                            |
| 5 |                           |                                   |                              |                      |                                 |                            |

Control pressure PM [bar]

Brake pressure laden [bar]

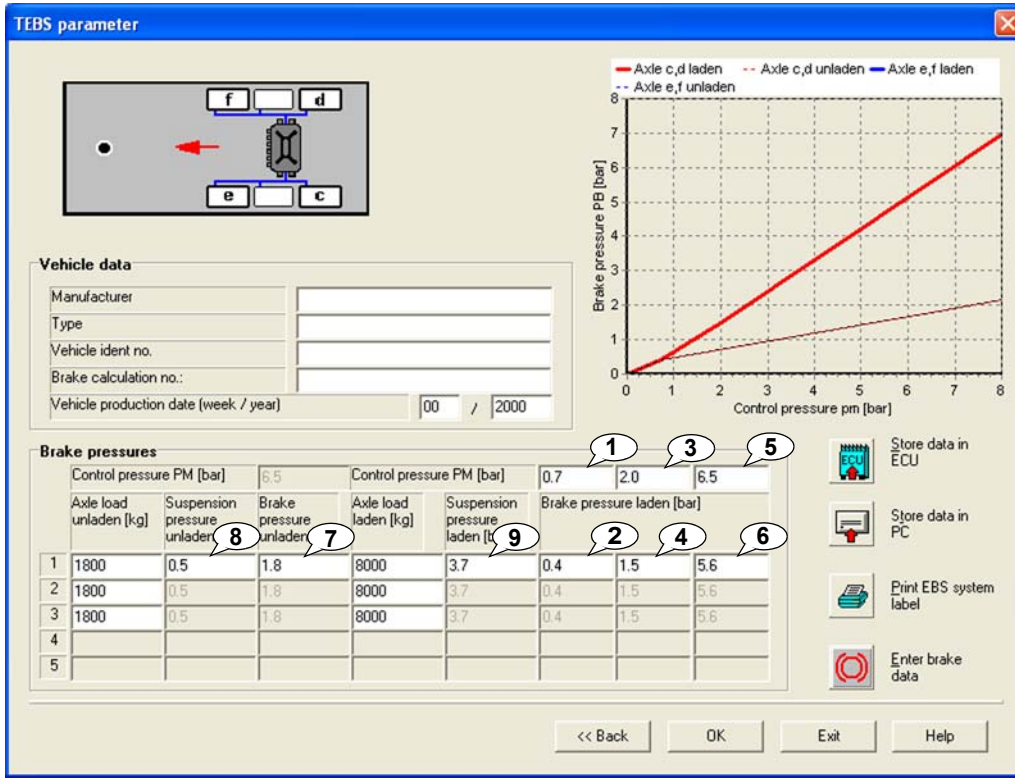
**Graph:** Brake pressure PB [bar] vs Control pressure pm [bar]. The graph shows a linear relationship between control pressure and brake pressure for all four axles (c,d laden, c,d unladen, e,f laden, e,f unladen).

**Actions:**

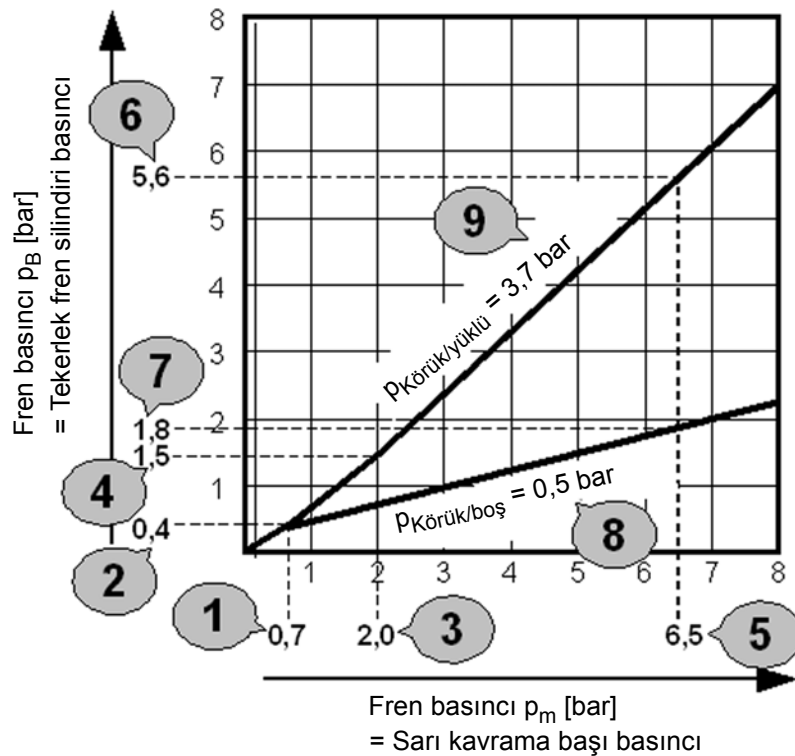
- Store data in ECU
- Store data in PC
- Print EBS system label
- Enter brake data

<< Back  Exit Help

## Dorsenin "Aks yükü/körük basıncı/fren basıncı" bağlamında Program içinde ESP parametrelemesi

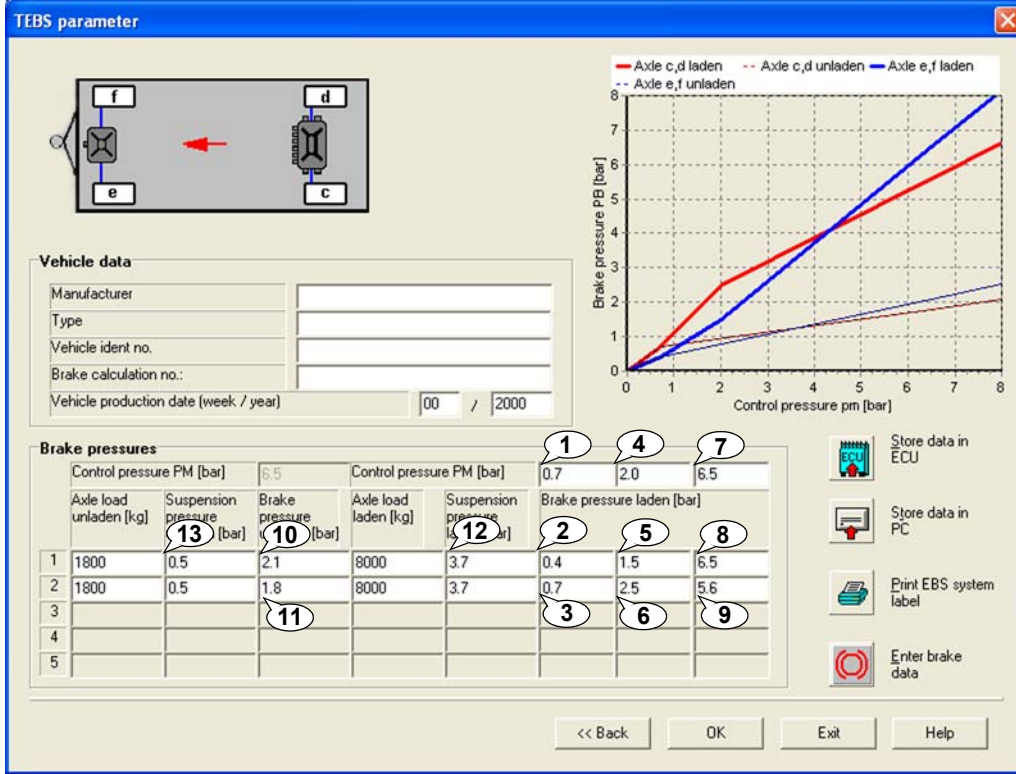


### Dorsede ALB fonksiyonu

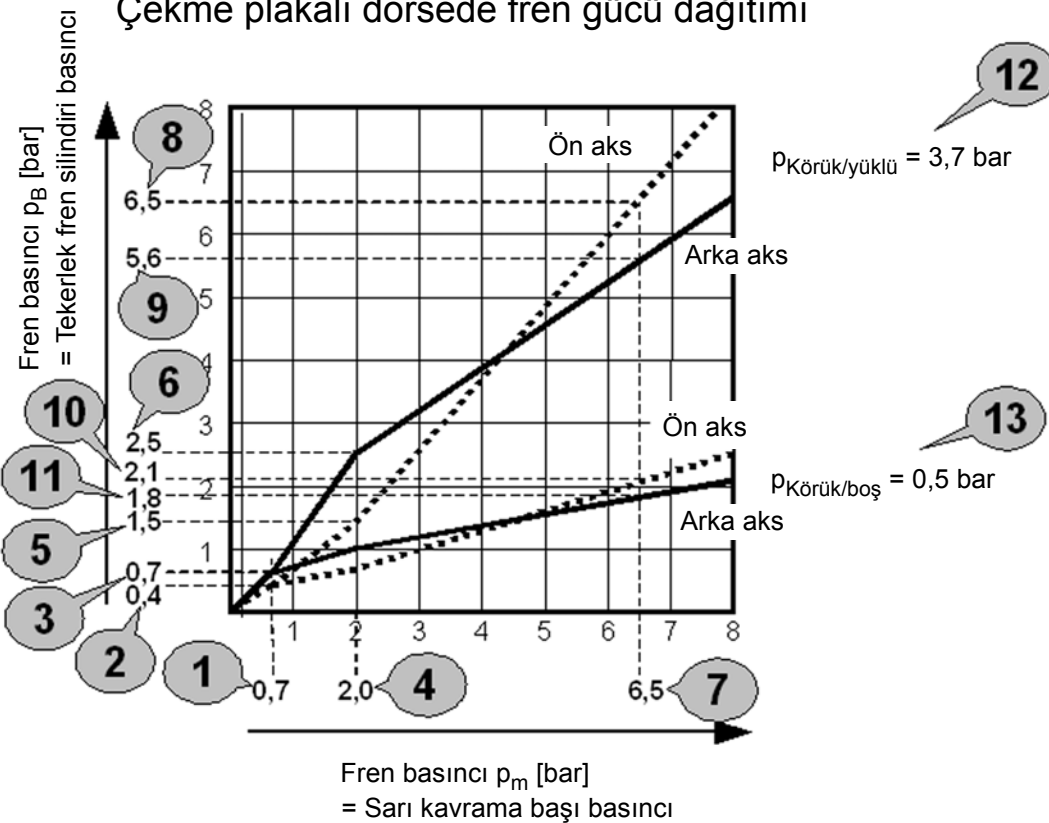


## Çekme plakalı dorsenin "Aks yükü/körük basıncı/fren basıncı" bağlamında

Program içinde ESP parametrelemesi



## Çekme plakalı dorsede fren gücü dağıtımı



**Standart römorklarda gereken en az  
kap büyüklükleri**

| Araç türü                         | Aksların sayısı | Fren silindiri donanımı<br>(Membran silindiri) |     |     | Standart römorklarda gereken en az kap büyüklükleri |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|-----|-----|-----------------------------------------------------|
|                                   |                 | Tip'e göre sayı                                |     |     |                                                     |
| Dorse<br><br>Merkez akslı römorku | 1               | 2 x                                            | 2 x | 2 x | (Litre)                                             |
|                                   |                 | 12                                             |     |     | 20                                                  |
|                                   |                 | 16                                             |     |     | 30                                                  |
|                                   |                 | 20                                             |     |     | 30                                                  |
|                                   |                 | 24                                             |     |     | 40                                                  |
|                                   |                 | 30                                             |     |     | 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                                                 |
|                                   |                 |                                                |     |     |                                                     |
|                                   |                 |                                                |     |     |                                                     |
| Tır römorku                       | 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                                                 |

Yukarda belirtilmeyen fren silindiri/kap büyüklükleri kombinasyonları için analog olarak yukarıdaki tespitlere göre gereken kap büyüklüğü tespit edilmeli.

## EBS romörk geçmişi

| TEBS-jenerasyonu                                                                             | "Çiftli çözme valfi" fonksiyonu                                                                                 | "Römork fren valfi" fonksiyonu                                                                             | "Nominal değer kazanımı" fonksiyonu                                                                        | "Römork modülatörü" fonksiyonu                                                                             | "Körük basıncı ölçme" fonksiyonu                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EBS-C2</b><br>Kasım 2001'e kadar<br>yani 2001'in 48.<br>haftasına kadar                   | <br>Çiftli çözme valfi         | <br>EBS romörk fren valfi |                                                                                                            | <br>Römork modülatörü   | <br>Harici basınç sensörü |
| <b>EBS-C3</b><br>Aralık 2001'den<br>yani 2001'in 49.<br>haftasından itibaren                 | <br>Çiftli çözme valfi         | <br>Römork fren valfi     | <br>Harici basınç sensörü | <br>Römork modülatörü   | <br>Harici basınç sensörü |
| <b>EBS-DO</b><br>Kasım 2002'den<br>itibaren yani 2002<br>yılının 44.<br>haftasından itibaren | <br>Çiftli çözme valfi         | <br>Römork fren valfi    |                                                                                                            | <br>Römork modülatörü  |                                                                                                              |
| <b>EBS-D<sub>plus</sub></b><br>2003'ün 2. çeyreği                                            | <br>Park çözme emniyet valfi |                                                                                                            |                                                                                                            | <br>Römork modülatörü |                                                                                                              |

## Trailer EBS römorku 480 102 ... 0 için işlevsellik/servis

| WABCO-No.<br>480 102 ...               | ... 000 0                              |                                                      | ... 001 0                              |                                         | ... 002 0                              |                                                      | ... 004 0                                            | ... 005 0                                            | ... 010 0                                            | ... 014 0                                            | ... 015 0                                            |
|----------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| TEBS nesilleri                         | EBS-C2'den 2001'in 48. haftasına kadar | EBS-C3 den itibaren 2001'in 48. haftasından itibaren | EBS-C2'den 2001'in 48. haftasına kadar | EBS-C3 2001'in 49. haftasından itibaren | EBS-C2'den 2001'in 48. haftasına kadar | EBS-C3 den itibaren 2001'in 49. haftasından itibaren | EBS-C3 den itibaren 2001'in 49. haftasından itibaren | EBS-C3 den itibaren 2001'in 49. haftasından itibaren | EBS D den itibaren 2002'nin 44. haftasından itibaren | EBS D den itibaren 2002'nin 44. haftasından itibaren | EBS D den itibaren 2002'nin 44. haftasından itibaren |
| ABS konfi-gürasyonu                    | 4S/3M                                  | 4S/3M                                                | 4S/3M                                  | 4S/3M                                   | 4S/3M                                  | 4S/3M                                                | 4S/3M                                                | 4S/3M                                                | 4S/2M                                                | 4S/3M                                                | 4S/3M                                                |
| Akü şarjı                              |                                        |                                                      | X                                      | X                                       |                                        | X                                                    | X                                                    |                                                      |                                                      | X                                                    |                                                      |
| TCE                                    |                                        |                                                      |                                        |                                         | X                                      |                                                      |                                                      | X                                                    |                                                      |                                                      | X                                                    |
| RSS                                    |                                        |                                                      |                                        |                                         |                                        |                                                      |                                                      | X                                                    |                                                      | X                                                    | X                                                    |
| Aşınma girişi                          | X                                      | X                                                    | X                                      | X                                       |                                        |                                                      | X                                                    |                                                      | X                                                    | X                                                    |                                                      |
| Kumanda çıkışı 1                       | X                                      | X                                                    | X                                      | X                                       |                                        |                                                      | X                                                    |                                                      | X                                                    | X                                                    |                                                      |
| Kumanda çıkışı 2                       | X                                      | X                                                    | X                                      | X                                       |                                        |                                                      | X                                                    |                                                      | X                                                    | X                                                    |                                                      |
| ILS                                    | X                                      | X                                                    | X                                      | X                                       |                                        |                                                      | X                                                    |                                                      | X                                                    | X                                                    |                                                      |
| Aks yük sensörü 441 040 ...            | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0       | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0       | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0        | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0       | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     |                                                      |                                                      |                                                      |
| harici Fren basınç sensörü 441 040 ... |                                        | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     |                                        | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0        |                                        | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     |                                                      | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     | ...007 0<br>...013 0<br>...015 0                     |
| römork fren ventili 971 002 ...        | ...802 0                               | ...802 0<br>...301 0                                 | ...802 0                               | ...802 0<br>...301                      | ...802 0                               | ...802 0<br>...301                                   | ...802 0<br>...301                                   | ...802 0<br>...301                                   | ...301 0 (III/03'den itibaren ...PREV)               | ...301 0 (III/03'den itibaren ...PREV)               | ...301 0 (III/03'den itibaren ...PREV)               |
| AHM 480 102 ... ile değiştirilebilir   | ... 014 0 (...010 0 sadece 4S/2M için) | ... 014 0 (...010 0 sadece 4S/2M için)               | ... 014 0                              | ... 014 0                               | ... 015 0                              | ... 015 0                                            | ... 014 0                                            | ... 015 0                                            |                                                      |                                                      |                                                      |

