

ZDR KSM Step 1

Harici Devir Sayısı Kumandaları için Müşteriye Özel Kumanda Modüllü ZDR Arabirimi ve TG'deki FMS Arabirimi

1.	Uygulama Alanı	2
2.	Kullanılan Kısaltmalar ve Kavramlar	2
3.	Geçerli Diğer Yönetmelikler ve Standartlar	3
4.	Adresler ve Yetkiler	3
5.	KSM'li ZDR Arabirimine İlişkin Genel Açıklamalar	4
6.	KSM Parametre Ayarlarına İlişkin Açıklamalar	5
6.1.	Ara Devir Sayısı Ayarlamasında Temel İşlev	5
6.2.	KSM'deki Parametrelendirme Olanakları	5
7.	FMS Arabirimli A-CAN Arabirimi	16
7.1.	Genel	16
7.2.	A-CAN Parametre Ayarları	16
7.3.	Araç Durumuna İlişkin A-CAN Üzerindeki Bilgiler	17
7.4.	A-CAN Üzerinden KSM'ye İletilebilecek Talepler	18
7.5.	A-CAN Gönderim Mesajları	19
7.6.	A-CAN Alım Mesajları	38
7.7.	KSM1_A Mesajıyla Verilen KSM/FFR Bilgilerinin İşlenmesi	41
8.	Pin Tanımları ve Devre Şemaları	43
9.	Arabirim Tipi ve Montaj Yeri	56
10.	Devre Örnekleri	58
11.	Arabirim Bağlantılarına İlişkin Kısa Referanslar	68

1. Uygulama Alanı

Bu arabirim tanımı, MAN marka ticari araçta “harici devir sayısı kumandasına” gereksinim duyan tüm üstyapı üreticileri için geçerlidir. Burada tanımlanan arabirim, seri donanım olan “FFR’li ZDR arabirimi”ni tamamlayıcı nitelikte olup onu pek çok işlev ile genişletmektedir. KSM’nin CAN arabirimi (A-CAN) üzerinden filo yönetimi sistemi arabirimi (FMS) işlevleri sağlanabilir. Burada tanımlanan arabirim tipleri “Trucknology® Generation” (TG) serisi araçlar için geçerlidir.

2. Kullanılan Kısaltmalar ve Kavramlar

PIN tanımında aşağıdaki teknik terimler ve kısaltmalar kullanılmaktadır:

Kavram/kısaltma	Açıklama
A-CAN	Üst yapı CAN (CAN = Controller Area Network)
KAPALI (AUS)	FGR/FGB/ZDR işlevinin kapatılması
DBG	Devir sayısı sınırlaması
DE	Dijital giriş
EMV	Elektromanyetik uyumluluk
FFR	Araç kılavuz bilgisayarı
FGR/FGB/ZDR	Sürüş hızı kontrolü / sürüş hızı sınırlaması / ara devir sayısı kontrolü
FIN	ISO 3779 veya MAN Standardı M 1036-7 uyarınca aracın şasi numarası
FMS	Filo yönetim sistemi
FUP	İşlev parametre paketi
GETRIEBE-N	Şanzımanın boş konumu
GMT	Greenwich Mean Time (Griniç vasati zamanı)
HGB	Azami hız sınırlaması
High-side anahtarı	Klemens 30 (+U _{BAT}) ardında anahtarlayan çıkış
HP	ZF otomatik şanzıman HP...
KSM	Müşteriye özgü kumanda modülü
KS	Kısa devre
LED	Işıklı diyot
Low-side anahtarı	Klemens 31 (-U _{BAT}) ardında anahtarlayan çıkış
M3135	MAN fabrika standardı (M harfi + 4 haneli sayı)
MAN-cats II	MAN atölyelerinin bilgisayarlı arıza arama sistemi
MBG	Tork sınırlaması
MEMORY	Kayıtlı olan işlevin yeniden çağırılması
NA	Yan tahrik
NMV	Motora bağlı olarak çalışan yan tahrik
PIN	Geçme kontak
PWM	Puls genliği modülasyonu
PTO	Power take off, yan tahrikin İngilizcesi
R vitesi	Geri vites
SAE	Otomotiv Mühendisleri Birliği (society of automotive engineers)
SET-	Yavaşlatma veya devir sayısını azaltma ve ayarlama
SET+	Hızlanma veya devir sayısını yükseltme ve ayarlama

SG	Kumanda cihazı
T-CAN	Aktarma organları CAN (CAN = Controller Area Network)
+U _{BAT}	Akülerin artı gerilimi
-U _{BAT}	Akülerin eksi gerilimi
UTC	Üniversal zaman kodu
VIN	ISO 3779 veya MAN Standardı M 1036-7 uyarınca aracın şasi numarası
WSK	Tork konvertör kavraması
ZBR	Merkezi araç bilgisayarı
ZDR	Ara devir ayarlaması/ayarı

3. Geçerli Diğer Yönetmelikler ve Standartlar

- Kamyonlar ve çekiciler için yürürlükteki üstyapı talimatları, bunlarda özellikle “Elektrik” ve Trucknology Generation; Üstyapı Üreticileri Enformasyonlarındaki tüm ilaveler dâhil (www.manted.de)
- MAN Şartnamesi - Ticari Araçlar için Röleler
- MAN Standardı M 3285 (EMV) ile AT Direktifi 72/245/AET ve 95/54/AET
- MAN Standardı M 3135 (Elektrik Tesisatları)
- MAN Standardı M 3331/1-2 (MAN ticari araçlardaki elektronik sistemler için High-Speed-CAN arabirimi)
- MAN Standardı M 1036-7 (Araç şasi numarası)
- DIN 40 050
- DIN 40 839 Bölüm 1, 3 ve 4
- DIN 57 879, Bölüm 3
- VDE 0879, Bölüm 3
- VG 95 370 ilâ 95 377
- MIL-STO 461 ve 462
- ISO 11898-24V
- SAE J1939/vd
- Bosch Şartnamesi 2.0B
- ISO 3779
- FMS Standardı (www.fms-standard.com)

4. Adresler ve Yetkiler

Tedarik kaynakları Kamyonlar için MAN Üstyapı Talimatları dokümanında görülebilir. Bunları aşağıdaki adresten Tedarik edebilirsiniz:

MAN Nutzfahrzeuge AG / ESC Bölümü (Faks: +49 089 1580 4264)
Postfach 50 06 20
D-80976 Münih

5. KSM'li ZDR Arabirimine İlişkin Genel Açıklamalar

- Bu arabirim aracın seri donanım kapsamında olmayıp ayrıca sipariş edilmelidir.
- KSM-SG içinde olması istenen devir sayısı sınırlamaları, tork sınırlamaları vs. gibi parametreler fabrikada yapılacak programlama için sipariş açıklamaları sırasında MAN Satış bölümüne bildirilmelidir.
- "Start-Stop sistemi" hazırlığı harici devir sayısı kumandası arabiriminden bağımsız bir sistem olup ayrıca sipariş edilmelidir. Harici kumanda ünitesine (Motor Start-Stop) ait tesisat, şasi sonunda rulo halinde sarılı bulunmaktadır.
- "Çöp kamyonları içi geri vites blokajı" hazırlığı bu arabirim kapsamında olmayıp ayrıca sipariş edilmelidir.
- **Arabirim bağlantılarını yaparken azami dikkatle hareket edin, zira bu işlem araç şebekesine ve elektronik tesisatına ciddi bir müdahale niteliğindedir.**
- Yalnız MAN Standardı M 3135'e uygun olan elektrik kabloları kullanılabilir.
- Harici devre bağlantısı için yalnız MAN Röle Şartnamesine uygun olan röleler kullanılmalıdır.
- Kontaktların, kontak üreticilerinin verileri dikkate alınarak, nizami bir şekilde uçlanması sağlanmalıdır.
- Üstyapı imalatçısının harici kumanda elemanları DIN 40050 uyarınca IP69K koruma sınıfına uygun olmalıdır ve ek olarak istenmeyen yabancı müdahalelere karşı emniyetli olmalıdır.
- Üstyapı tarafındaki ekipman ve kumandaların akım beslemesi (+U_{Bat}) ayrı ve uygun bir hat sigortasıyla akülerden sağlanmalıdır. Yalnız tek aküden +12 Volt alınması yasaktır.
- Şase bağlantısı olarak motor yataklamasındaki ortak şase noktasına ayrı bir kablo çekilmelidir (araç şasisi amacına aykırı şekilde elektrik şasesi olarak kullanılamaz!).
- Harici devrelerdeki farklı şase potansiyelleri birbiriyle bağlanmamalıdır.
- **Arabirimin devresi üstyapı kumandasının yük akım devresinden ayrılmış olmak zorundadır.**
- Harici devre bağlantısı ticari araçlar sistemine ilişkin MAN Standardı M 3285 gereklerini yerine getirmelidir. Dolayısıyla, örn. bir uzaktan kumandaya ait telsiz tertibatları şartnamede tanımlanmış işlevlerin hiçbirinin etkilenmesine neden olmamalıdır.
- MAN tarafından görsel örnek olarak verilen devre örnekleri esas olarak bir konstrüksiyon talimatı teşkil etmez. Bununla ilgili sorumluluk arabirimin devre bağlantısını yapan kimseye aittir.
- Arabirimin fabrika çıkışı olarak ayarlanmış olan işlev özellikleri MAN servis işletmeleri veya MAN yetkili servisleri tarafından değiştirilebilir. Bunun için MAN-cats II servis bilgisayarının kullanılması gereklidir. Atölyelerdeki MAN-cats uzmanları servis bilgisayarında sunulan kapsamın ötesinde, fabrikadan ilave sistem çözümleri (örn. özel uygulamalarda) talep edebilirler. Bu amaç doğrultusunda ESC Bölümü tarafından atölyelere "Fabrika çıkışı araç parametrelendirme" hizmeti verilmektedir.

6. KSM Parametre Ayarlarına İlişkin Açıklamalar

6.1. Ara Devir Sayısı Ayarlamasında Temel İşlev

- Her bir ZDR modunun parametrelendirmesi FFR'de gerçekleşir. Seri ZDR arabirimi (FFR) üzerinden her bir mod harici olarak (sürücü kabini dışından) seçilebilir.
- FFR'nin parametrelendirme olanakları ve "FFR'li ZDR arabirimi"nin pin tanımları "TG'de harici devir sayısı kumandaları için araç kılavuz bilgisayarlı ZDR arabirimi" dokümanında tanımlanmıştır.
- "KSM'li ZDR arabirimi" ile Tempomat kumanda biriminden bilinen "SET+", "SET-", "MEMORY" ve "KAPALI" işlevleri harici olarak (sürücü kabini dışından) kullanıma sunulur.
- Ek olarak, herhangi bir devir sayısı sınırlaması etkinleştirilerek başka ara devir sayıları da uygulanabilmektedir.

6.2. KSM'deki Parametrelendirme Olanakları

KSM'de MAN-cats II® ile çeşitli işlevler parametrelendirilebilir:

- Devir sayısı ve tork sınırlaması ilgili DrzMomBgr pini (X1997/pin 1 ve 2) etkinleştirildiğinde parametrelendirilmiş olan devir sayısı ve tork sınırlaması uygulanır.

Fabrika ayarı:

Sinyal	Devir sayısı	Tork
Devir sayısı/tork sınırlaması 1	1500 d/d	%100
Devir sayısı/tork sınırlaması 2	1800 d/d	%100
Devir sayısı/tork sınırlaması 3	1200 d/d	%100

- Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi

Toplamda 5 adet parametrelendirilebilir high-side kumanda sinyali çıkışı (Hs1_konfig, ..., Hs5_konfig) ve 3 adet parametrelendirilebilen low-side kumanda sinyali çıkışı (Ls1_konfig, ..., Ls3_konfig) mevcuttur. Aşağıdaki tabloda istendiği gibi kullanılabilen toplam 8 sinyal çıkışına (5 x high-side ve 3 x low-side) ait sinyaller/işlevler gösterilmiştir. Birden fazla kumanda sinyaline aynı sinyaller/işlevler bağlanabilir.

		low-side anahtarı			high-side anahtarı				
	Ls_konfig/Hs_konfig	Ls1	Ls2	Ls3	Hs1	Hs2	Hs3	Hs4	Hs5
	X1997 arabirimi	Pin 3	Pin 4	Pin 9	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8	Pin 11
	maks. yük	300 mA	300 mA	300 mA	500 mA	500 mA	500 mA	500 mA	600 A
No.	Sinyaller:								
0.	Boş (işlevsiz)								
1.	Şanzıman N			X					
2.	ABS aktif								
3.	Park freni				X				
4.	Fren					X			
5.	R vitesi						X		
6.	Debriyaj							X	
7.	Kick-down								
8.	Rölanti gazı								
9.	Hız eşiği 1 açık								
10.	Hız eşiği 1 açık/kapalı								
11.	Devir sayısı eşiği 1 açık								
12.	Devir sayısı eşiği 1 açık/kapalı								
13.	Depo uyarısı								X
14.	Hız eşiği 2 açık								
15.	Hız eşiği 2 açık/kapalı								
16.	Devir sayısı eşiği 2 açık								
17.	Devir sayısı eşiği 2 açık/kapalı								
18.	NA 1 geri bildirim								
19.	NA 2 geri bildirim								
20.	NMW geri bildirim								
21.	Yağ basıncı uyarısı		X						
22.	Soğutma suyu aşırı sıcaklık uyarısı	X							
23.	Split								
24.	Gaz pedalı eşiği açık/kapalı								
25.	Fren pedalı eşiği açık/kapalı								
26.	Aks yükü 1 uyarı								
27.	Aks yükü 2 uyarı								
28.	rezerve								
29.	rezerve								
30.	rezerve								
31.	rezerve								
32.	rezerve								
33.	Sürücü kabini kilidi								

X = Fabrika ayarı

- İşlev parametresi ve sinyal tanımı
- Şanzıman N
Şanzıman boşta olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- ABS aktif
Bir ABS kontrol işlemi aktif olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- Park freni
Park freni çekildiği zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- Fren
Fren pedalına basıldığı zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- R vitesi
Geri vitese takıldığı zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- Debriyaj
 - Mekanik şanzıman:
Debriyaj ayrıldığı zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
 - Otomatik kumandalı mekanik şanzıman:
Aktarma organları ayrıldığı zaman, yani debriyaj ayrıldığında veya şanzıman boşta olduğunda, parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
 - HP şanzıman (ECOMAT):
Şanzıman boşta olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- Kick-down
Gaz pedalı "kick-down" konumunda olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- Rölanti gazı
Gaz pedalı "rölanti gazı" konumunda olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- Hız eşiği 1 açık
Araç hızı \geq parametrelendirilmiş hız eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Çıkış, yeniden hız eşiğinin altında düşüldüğünde bile aktif kalır.

Fabrika ayarı:

Hız eşiği 1:	5 km/h
--------------	--------

- Hız eşiği 1 açık-kapalı
Araç hızı \geq parametrelendirilmiş üst hız eşiği 1 olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
Araç hızı \leq parametrelendirilmiş alt hız eşiği 1 olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktif değildir.

Fabrika ayarı:

Hız eşiği 1_üst:	5 km/h
Hız eşiği 1_alt:	3 km/h

- Devir sayısı eşiği 1 açık
Motor devir sayısı \geq parametrelendirilmiş devir sayısı eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
Çıkış, yeniden devir sayısı eşiğinin altında düşüldüğünde bile aktif kalır.

Fabrika ayarı:

Devir sayısı eşiği 1:	640 km/h
-----------------------	----------

- Devir sayısı eşiği 1 açık-kapalı
Motor devir sayısı \geq parametrelendirilmiş üst devir sayısı eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Motor devir sayısı \leq parametrelendirilmiş alt devir sayısı eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktif değildir.

Fabrika ayarı:

Devir sayısı eşiği 1_üst:	640 d/d
Devir sayısı eşiği 1_alt:	630 d/d

- Depo uyarısı
Mevcut azami depo içeriğinin yakl. %20'sinden (fabrika çıkışı ayarlanmıştır) daha az yakıt kaldığı zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Bu bilgi aynı zamanda gösterge panosunda "YAKIT ALIN" uyarısıyla gösterilir. Bu değer MAN-cats II ile asgari %11,2 değerine kadar parametrelendirilebilir. Bu bilgi şimdilik yalnız bir depo müşiri olan araçlar için geçerlidir. Kl. 15 "açık" konuma geldikten sonra bu çıkışa yakl. 3 saniye boyunca otomatik olarak kumanda edilir (ampul testi).
- Hız eşiği 2 açık
Araç hızı \geq parametrelendirilmiş hız eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Çıkış, yeniden hız eşiğinin altında düşüldüğünde bile aktif kalır.

Fabrika ayarı:

Hız eşiği 2:	10 km/h
--------------	---------

- Hız eşiği 2 açık-kapalı
Araç hızı \geq parametrelendirilmiş üst hız eşiği 2 olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
Araç hızı \leq parametrelendirilmiş alt hız eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktif değildir.

Fabrika ayarı:

Hız eşiği 2_üst:	10 km/h
Hız eşiği 2_alt:	8 km/h

- Devir sayısı eşiği 2 açık
Motor devir sayısı \geq parametrelendirilmiş devir sayısı eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Çıkış, yeniden devir sayısı eşiğinin altında düşüldüğünde bile aktif kalır.

Fabrika ayarı:

Devir sayısı eşiği 2:	980 d/d
-----------------------	---------

- Devir sayısı eşiği 2 açık-kapalı
Motor devir sayısı $> =$ parametrelendirilmiş üst devir sayısı eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Motor devir sayısı \leq parametrelendirilmiş alt devir sayısı eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktif değildir.

Fabrika ayarı:

Devir sayısı eşiği 2_üst:	980 d/d
Devir sayısı eşiği 2_alt:	970 d/d

- NA 1 geri bildirim
NA 1 geri bildirim sinyali mevcut olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- NA 2 geri bildirim
NA 2 geri bildirim sinyali mevcut olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- NMW geri bildirim
NMW geri bildirim sinyali mevcut olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
- Yağ basıncı uyarısı
Motor yağ basıncı çok düşük olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Bu bilgi aynı zamanda gösterge panosunda gösterilir. Bu işlev yalnız motor çalışırken aktiftir. Kl. 15 "açık" konuma geldikten sonra bu çıkışa yakl. 3 saniye boyunca otomatik olarak kumanda edilir (ampul testi).

- Soğutma suyu aşırı sıcaklık uyarısı
Soğutma suyu sıcaklığı aşırı yüksek olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Bu bilgi aynı zamanda gösterge panosunda gösterilir. Kl. 15 "açık" konuma geldikten sonra bu çıkışa yakl. 3 saniye boyunca otomatik olarak kumanda edilir (ampul testi).
- Split
İlgili split grubu aktif olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.

Fabrika ayarı:

Yavaş split grubu	X
Hızlı split grubu	

- Gaz pedalı konumu
Gaz pedalı konumu \geq parametrelendirilmiş gaz pedalı üst konumu olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Gaz pedalı konumu \leq parametrelendirilmiş gaz pedalı alt konumu olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktif değildir.

Fabrika ayarı:

Gaz pedalı eşiği_üst:	%10
Gaz pedalı eşiği_alt:	%5,2

- Fren pedalı konumu
Fren pedalı konumu \geq parametrelendirilmiş fren pedalı üst konumu olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Fren pedalı konumu \leq parametrelendirilmiş fren pedalı alt konumu olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktif değildir.

Fabrika ayarı:

Fren pedalı eşiği_üst:	%10
Fren pedalı eşiği_alt:	%5.2

- Aks yükü 1 uyarı
Aks yükü \geq parametrelendirilmiş aks yükü üst eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir. Aks yükü \leq parametrelendirilmiş aks yükü alt eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktif değildir.

Fabrika ayarı:

Aks numarası:	1
Aks yükü eşiği 1_üst:	0 kg
Aks yükü eşiği 1_alt:	0 kg

Örnek:

Bir 2 akslı araçta arka aks (çekişli aks) değerlendirmeye alınacaksa aks numarası "2" olarak parametrelendirilmelidir.

- Aks yükü 2 uyarı
Aks yükü \geq parametrelendirilmiş aks yükü üst eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.
Aks yükü \leq parametrelendirilmiş aks yükü alt eşiği olduğu zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktif değildir.

Fabrika ayarı:

Aks numarası:	1
Aks yükü eşiği 2_üst:	0 kg
Aks yükü eşiği 2_alt:	0 kg

Örnek:

Bir 2 akslı araçta arka aks (çekişli aks) değerlendirmeye alınacaksa aks numarası "2" olarak parametrelendirilmelidir.

- Sürücü kabini kilidi
Sürücü kabini devrildiğinde veya doğru kilitlemediği zaman parametrelendirilmiş olan kumanda çıkışı aktiftir.

- Kumanda sinyali çıkışlarında hata algılaması
- high-side anahtarı
- Hs1_konfig (X1997/pin 5)
- Hs2_konfig (X1997/pin 6)
- Hs3_konfig (X1997/pin 7)
- Hs4_konfig (X1997/pin 8)
- Kontrol lambası (X1997/pin 10)
- Çalışmaya hazır durumu (X1997/pin 12)
- Hs5_konfig (X1997/pin 11)
- low-side anahtarı
- Ls1_konfig (X1997/pin 3)
- Ls2_konfig (X1997/pin 4)
- Ls3_konfig (X1997/pin 9)

Hata algılamasında aşağıdaki seçenekler mümkündür:

- Hata algılaması yok

Kumanda sinyali çıkışı denetlenmiyor

- Hata algılamasıyla
 - => High-side anahtarı denetimi:
 - High sinyali: Şase yönünde kısa devre denetlenir
 - Low sinyali: $+U_{Bat}$ yönünde kısa devre ve hat kesintisi denetlenir
 - => Low-side anahtarı denetimi:
 - High sinyali: Şase yönünde kısa devre ve hat kesintisi denetlenir
 - Low sinyali: $+U_{Bat}$ yönünde kısa devre denetlenir
- Hata algılamasıyla ve test impulslarıyla ("genişletilmiş hata algılaması")
 - => KSM sistem başlangıcı sırasında test impulsları ("klemens 15 açıldıktan" sonra yakl. 3 saniye kadar):
Sistem başlangıcı sırasında $+U_{Bat}$ yönünde kısa devre, şase yönünde kısa devre ve hat kesintisi denetlenir, ardından kumanda sinyali çıkışının sürümüne bağlı olarak hata denetimi gerçekleşir.
 - => Test impulsları, kumanda sinyali çıkışının sürümünden bağımsız olarak, "klemens 15 açık" anından itibaren $+U_{Bat}$ yönünde kısa devre, şase yönünde kısa devre ve hat kesintisi denetlenir.

Hata algılaması için ön şart:

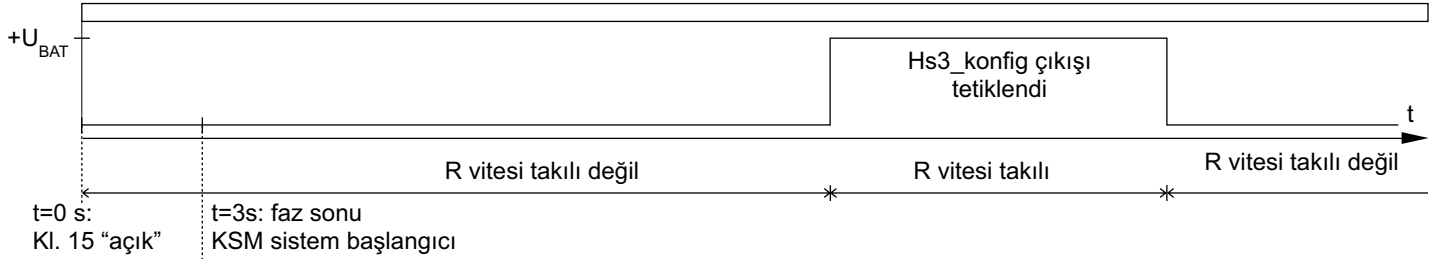
High-side anahtarlarda çıkıştaki yük 400 Ω 'dan büyük ve low-side anahtarlarda 2000 Ω 'dan büyük olmamalıdır.

Açıklama:

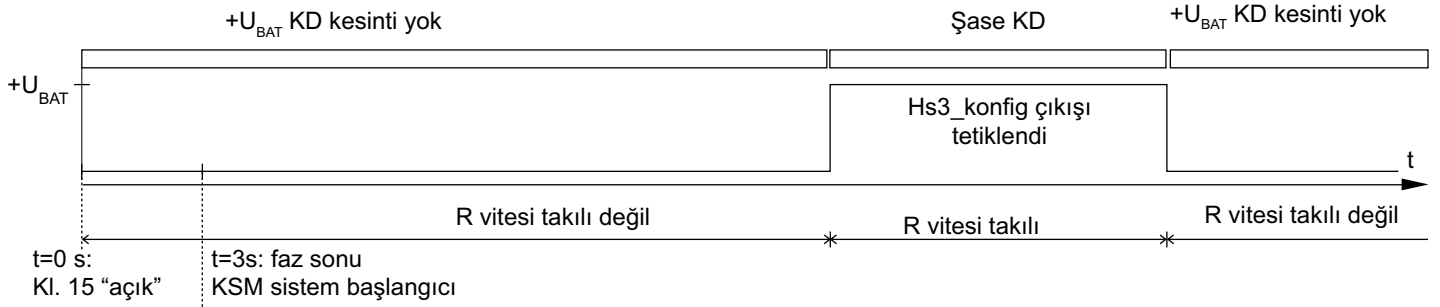
Hata algılamasının etkinleştirilmesiyle beraber "KSM'li ZDR arabirimine" bağlı olan bileşenlerin arıza arama derinliği büyük ölçüde iyileştirilir ve bununla birlikte işlev güvenliğinin ve araç hazır bulunuşunun artırılması sağlanır.

Burada örnek olarak, geri vites sinyali alan Hs3_konfig çıkışındaki parametrelendirmeye bağlı algılanabilir hatalar gösterilmiştir:

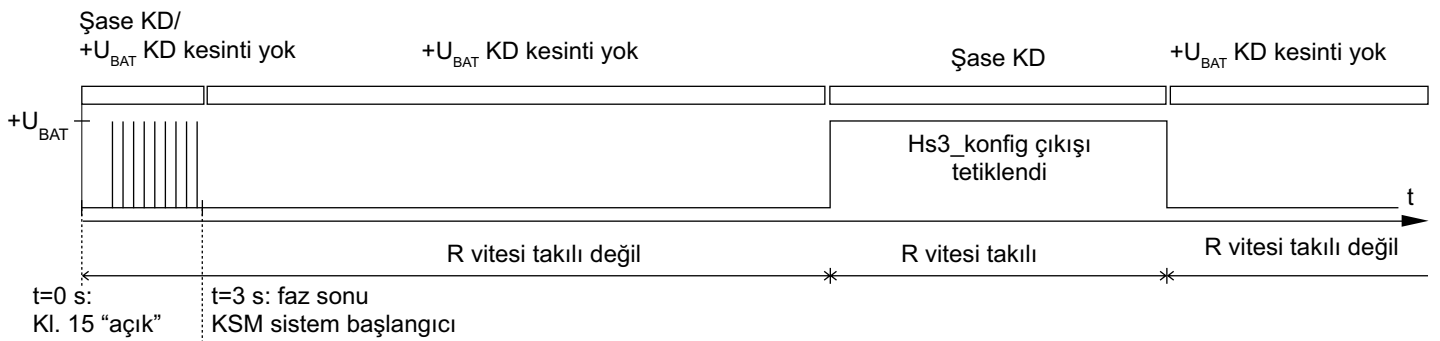
- Çıkış desteklenmiyor (yük bağlı):
Hata algılaması aktif değil [**Hata algılaması "0"**]
Algılanabilir bir hata yok (Şase KD/+U_{BAT} KD kesinti yok)



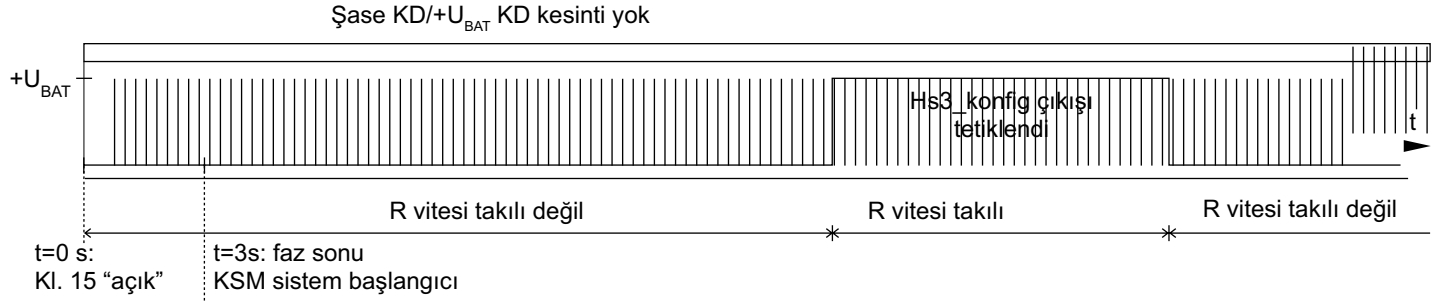
- Çıkış destekleniyor (yük bağlı olmak zorundadır!):
Hata algılaması aktif: çıkışın güncel durumu denetlenir [**Hata algılaması "1"**]



- Çıkış destekleniyor (yük bağlı olmak zorundadır!):
Hata algılaması aktif: çıkışın güncel durumu denetlenir ve test impulsları yalnız KSM kumanda cihazı başlatılması sırasında verilir (high-side anahtarlarda şase kısa devresi ve low-side anahtarlarda U_{Bat} kısa devresi denetimi) [**Hata algılaması "2"**]



- Çıkış destekleniyor (yük bağlı olmak zorundadır):
Hata algılaması aktif: çıkışın güncel durumu denetlenir ve test impulsları döngüseldir (high-side anahtarlarda şase kısa devresi ve low-side anahtarlarda U_{Bat} kısa devresi sürekli denetlenir) [**Hata algılaması "3"**]



Açıklama:

Test impulsları yakl. 1 ms impuls süresine ve yakl. 300 ms tekrarlama süresine sahiptir.

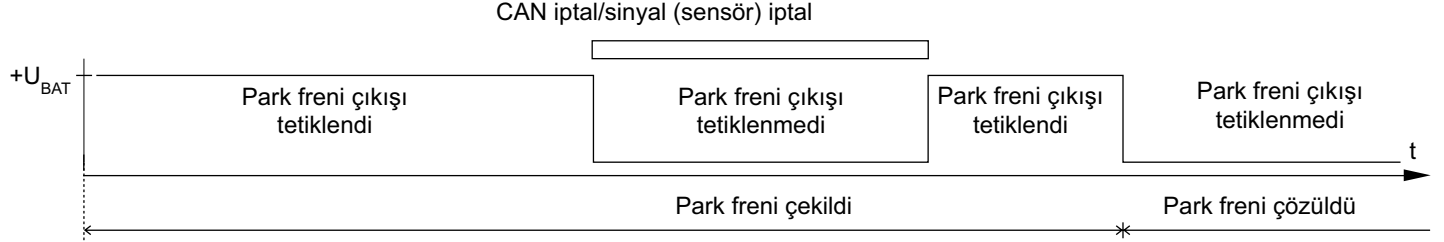
Kumanda sinyali çıkışlarında hata algılanması fabrika ayarı:

Kumanda çıkışı:	Hata algılama "0"	Hata algılama "1"	Hata algılama "2"	Hata algılama "3"
Hs1_konfig	X			
Hs2_konfig	X			
Hs3_konfig	X			
Hs4_konfig	X			
Hs5_konfig	X			
Kontrol lambası	X			
Çalışmaya hazır durumu	X			
Ls1_konfig	X			
Ls2_konfig	X			
Ls3_konfig	X			

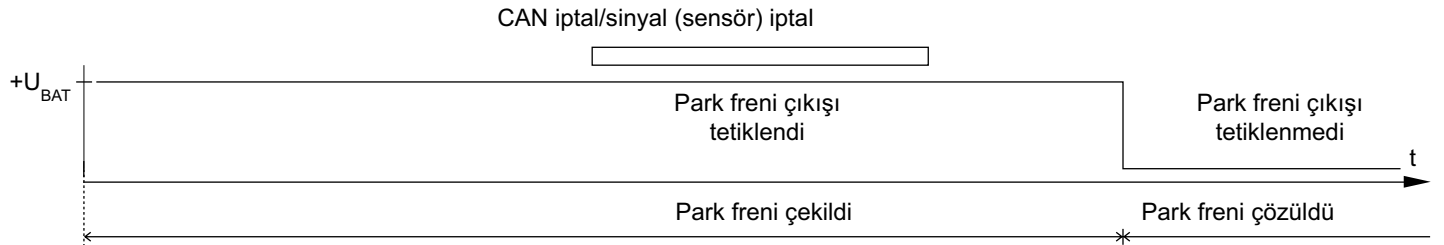
- Kumanda sinyali çıkışlarının "fail safe" davranışı
Çeşitli sinyaller için ilgili kumanda sinyali çıkışının hata durumunda nasıl davranacağı parametrelendirilebilir. Sürücü tetiklenmiş durumdaysa, bilinmeyen/hatalı bilgi (CAN iptal/sinyal (sensör) iptal) durumundaki tepki parametrelendirilebilir:
- Sinyali "dondurma"
Sinyale göre parametrelendirilmiş olan sürücü (Hs1_konfig, ... Hs5_konfig; Ls1_konfig, ... Ls3_konfig) CAN iptal/sinyal (sensör) iptal durumunda aktif, tetiklenmiş durumdan pasif duruma geçer.
- Sinyali "dondur"
Sinyale göre parametrelendirilmiş olan sürücü (Hs1_konfig, ... Hs5_konfig; Ls1_konfig, ... Ls3_konfig) CAN iptal/sinyal (sensör) iptal durumunda, yeniden geçerli bir sinyal gelinceye kadar aktif, tetiklenmiş durumda dondurulur. Bir Kl. 15 resetlemesinden sonra CAN iptal/sinyal (sensör) iptal durumu hala mevcutsa sürücü pasif kalır. Bu parametrelendirme olanağıyla arabirime bağlı olan üstyapı tarafındaki bileşenlerin CAN iptal/sinyal (sensör) iptal durumundan dolayı istenmeyen bir tepki vermeleri (ekipmanları/vb. serbest bırakma / bloke etme / kapatma) önlenir.

Burada örnek olarak, park freni sinyali alan Hs1_konfig çıkışındaki parametrelendirmeye bağlı "fail safe" davranışının parametrelendirilmesi gösterilmiştir:

- Park freni sinyalini "dondurma":
Hs1_konfig çıkışı CAN iptal/sinyal (sensör) iptal durumunda pasif duruma geçer.



- Park freni sinyalini "dondur":
CAN iptal/sinyal (sensör) iptal durumunda çıkış aktif, tetiklenmiş durumda kalır.



Sinyallerin "fail safe" davranışlarının fabrika ayarı:

Sinyal:	"dondur"	"dondurma"
Şanzıman N		X
ABS aktif		X
Park freni		X
Fren		X
R vitesi		X
Debriyaj		X
Kick-down		X
Rölanti gazı		X
Hız eşiği 1 açık-kapalı		X
Devir sayısı eşiği 1 açık-kapalı		X
Depo uyarısı		X
Hız eşiği 2 açık-kapalı		X
Devir sayısı eşiği 2 açık-kapalı		X
NA 1 geri bildirim	X	
NA 2 geri bildirim	X	
NMV geri bildirim	X	
Yağ basıncı uyarısı	X	
Soğutma suyu aşırı sıcaklık uyarısı	X	
Split		X
Gaz pedalı eşiği açık-kapalı		X
Fren pedalı eşiği açık-kapalı		X
Aks yükü 1 uyarı	X	
Aks yükü 2 uyarı	X	
Sürücü kabini kilidi	X	

- Motor devir sayısı
Devir impulsu sayısı (motor devri başına impuls sayısı) ile dikdörtgen sinyalin (tarama oranı 50/50) verilmeye başlandığı devir sayısı eşiği parametrelendirilebilir.

Fabrika ayarı:

Sinyal:	Devir impulsu sayısı	Devir sayısı eşiği
Motor devir sayısı	6	60 d/d

- Dijital girişler/A-CAN talebi değerlendirmesi
- ZDR kullanımı:
Girişlerin (SET+/-, MEMORY ve KAPALI) desteklenip desteklenmeyeceği parametrelendirilebilir. Girişler destekleniyorsa A-CAN'dan gelmesi muhtemel bir komut dikkate alınmaz. Girişler desteklenmiyorsa A-CAN'dan gelmesi muhtemel bir komut iletilir ve dijital girişlerde olması muhtemel bir anahtarlama dikkate alınmaz.

Fabrika ayarı:

ZDR kullanımı:	Dijital girişler	A-CAN talebi
SET +/-, MEM, KAPALI	X	

- Debriyaj açık/harici şanzıman N talebi:
Girişin desteklenip desteklenmeyeceği parametrelendirilebilir. Giriş destekleniyorsa A-CAN'dan gelmesi muhtemel bir komut dikkate alınmaz. Giriş desteklenmiyorsa A-CAN'dan gelmesi muhtemel bir komut iletilir ve dijital girişte olması muhtemel bir anahtarlama dikkate alınmaz.

Fabrika ayarı:

Debriyaj açık/harici şanzıman N	Dijital giriş	A-CAN talebi
	X	

- WSK açık/vites büyütme blokajı:
Girişlerin desteklenip desteklenmeyeceği parametrelendirilebilir. Girişler destekleniyorsa A-CAN'dan gelmesi muhtemel bir komut dikkate alınmaz. Girişler desteklenmiyorsa A-CAN'dan gelmesi muhtemel bir komut iletilir ve dijital girişlerde olması muhtemel bir anahtarlama dikkate alınmaz.

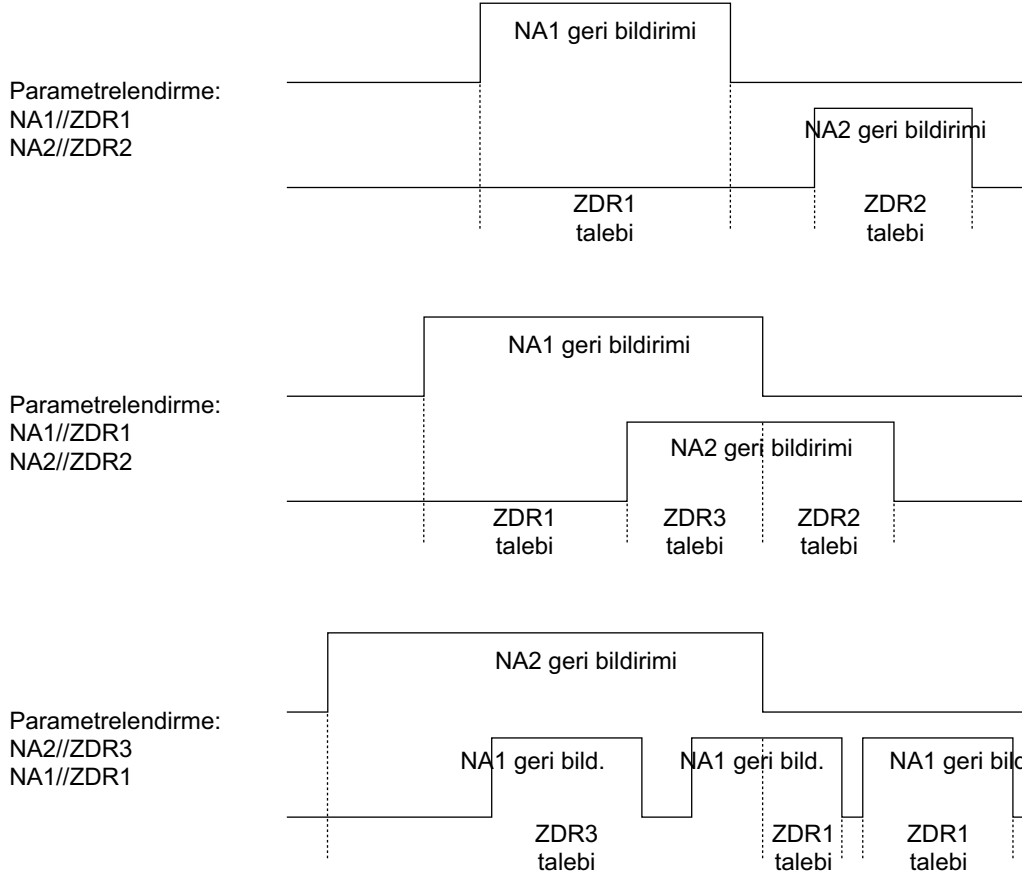
Fabrika ayarı:

WSK açık	Dijital giriş	A-CAN talebi
	X	
Vites büyütme blokajı	Dijital giriş	A-CAN talebi
	X	

- NA-ZDR ilişkilendirmesi
Her yan tahrik için (NA1, NA2, NMV) herhangi bir ZDR modu (ZDR1, ..., ZDR7) atanabilir. ZDR talebi, geri bildirim sinyali (NA1 ve NA2) mevcut olduğunda oluşturulur. NMV'de ise ZDR talebi, NMV geri bildiriminde veya NMV talebinde (parametrelendirme) oluşturulur. Yan tahriklere atanmış olan ZDR modu yalnız "değerlendirir" şeklinde parametrelendirilmişse işlenir (bkz. Tablo S. 15). Aynı zamanda birden fazla yan tahrik etkinleştirilmişse, bundan ortaya çıkan ZDR modu, sanki ilgili ZDR pinleri FFR arabiriminde etkinmiş gibi, parametrelendirilmiş değerlerin ilişkilendirilmesiyle elde edilir. KSM üzerinden bir ZDR modunun talep edilmesi, ZDR pininin X1996 FFR arabiriminden olası bir anahtarlama göre önceliklidir.

FFR arabirimi	X1996/2	X1996/7	X1996/8
ZDR1	x		
ZDR2		x	
ZDR3	x	x	
ZDR4			x
ZDR5	x		x
ZDR6		x	x
ZDR7	x	x	x

Örnekler:



Dikkat:
Talep edilen ZDR modu, yalnız talep edilen ZDR moduna uygun olarak parametrelendirilmiş koşullar (örn. şanzıman N) mevcutsa FFR'de etkinleştirilir.

Fabrika ayarı:
KSM'de "NA-ZDRx ilişkilendirme" parametrelendirmesi

NA-ZDR ilişkilendirmesi:	NA1 (FFR)	NA2 (FFR)	NMV (KSM)
ZDR1	x	x	
ZDR2			
ZDR3			x
ZDR4			
ZDR5			
ZDR6			
ZDR7			
ZDR modunu değerlendirme	x	x	x
ZDR modunu NA geri bildiriminde değerlendir			
ZDR modunu NA talebinde değerlendir	----1)	----1)	

1) Parametre NA1 ve NA2'de mümkün değildir, NMV'de mümkündür!

• A-CAN arabirimi parametrelendirme olanakları için bkz. Bölüm 7.2

7. FMS Arabirimli A-CAN Arabirimi

7.1. Genel

Üstyapıcı-CAN üzerinde, iletişim için ISO 11898-24 V'ye ve 2.0 B şartnamesine uygun bir yüksek hızlı CAN arabirimi bulunmaktadır. Bunun aktarma hızı 250 kbit/s'dir. A-CAN, araçtaki MAN-CAN bileşkesini harici etkilere/arızalara karşı korumak için tamamen galvanik olarak ayrılmıştır. Bir 120Ω sonlandırma direnci sabit olarak bağlanmıştır, bir CAN filtreleme bobini mevcuttur. CAN veri hattı arabirime kadar 2 damarlı kıvrımlı hat (MAN parça numarası: 07.08132.4384) olarak çekilmiştir. Arabirimden üstyapı tarafındaki kumanda cihazına (örn. telematik modülü) giden hat EMU nedeniyle mümkün olduğunca kısa ve kıvrımlı olmalıdır (bkz. ISO 11898-24V). Bunun için de MAN Parça No. 07.08132.4384 (FLRY-2x0,75-B-28-or-bror) numaralı hattı kullanın.

Dikkat:

CAN veri yolunun çalışmasını bozabilecek elektromanyetik etkileri önlemek için CAN hatlarının kıvrımının açılmasından mutlaka kaçınılmalıdır. Eğer bu, örn. bir soket bağlantısından dolayı, kaçınılmazsa, hat kıvrımı mümkün olduğunca kısa bir bölgede açılmalıdır. MAN, A-CAN'ın tanımlanmasında SAE J1939/vd. standardını esas alır. Tanımlamalarda ve sinyallerde parantez içinde belirtilen numaralandırma SAE J1939/71 "VEHICLE APPLICATION LAYER" standardını esas almaktadır. FMS arabirimi uygulamasının temelinde pek çok Avrupalı kamyon üreticisinin ortaklaşa belirlemiş oldukları "FMS standard interface" (www.fms-standard.com) endüstri standardı yatmaktadır.

7.2. A-CAN Parametre Ayarları

- KSM'nin T-CAN üzerinden aldığı her mesaj A-CAN üzerinden de gönderilebilir.
- MAN-cats II ile her A-CAN alım mesajı (KSM1_A, KSM2_A) için, bunların KSM tarafından göz ardı mı edileceği yoksa işleneceği mi parametrelendirilebilir.

Fabrika ayarı:

Mesaj:	"alınmadı"	"alındı"
KSM1_A:	X	
KSM2_A:	X	

- Alım zaman aşımı da, gereği halinde alım mesajının tanımlayıcısı da parametrelendirilebilir.
- Her iki alım mesajı için MAN-cats ile Kl. 15 "açık"tan itibaren bir "ölü süre" parametrelendirilebilir. Ancak bu süre dolduktan sonra üstyapı elektroniğinden KSM'ye gelen mesajların asıl zaman aşımı denetimi başlar. Böylece KSM'nin üstyapı elektroniğindeki "başlatma süresi" için gerekebilecek adaptasyon sağlanır ve KSM alım mesajları (KSM1_A, KSM2_A) için olan asıl zaman aşımı denetimi genişletilmek zorunda kalınmaz.

Fabrika ayarı:

Başlatma sonrası KSM1_A zaman aşımı algılaması için ölü süre	5000 ms
Başlatma sonrası KSM2_A zaman aşımı algılaması için ölü süre	5000 ms

7.3. Araç Durumuna İlişkin A-CAN Üzerindeki Bilgiler

A-CAN üzerinden, aracın donanım durumuna ve KSM'deki parametrelendirmeye bağlı olarak, üstyapı elektroniğine ait aşağıdaki bilgiler kullanıma sunulabilir:

A-CAN gönderim mesajları	Üstyapı işlevlerine sahip KSM	FMS ve üstyapı işlevlerine sahip KSM (FUP 81.25890.0444)	FMS'ye sahip olan, üstyapı işlevlerine sahip olmayan KSM (FUP 81.25890.1111)
ETC1	x	x	
ETC2	x	x	
ETC3	x	x	
EBC1	x	x	
Amb_Cond	x	x	
Aux_Stat_ZBR1	x	x	
ECAM1	x	x	
Time_date	x	x	
EngFlui_LevPressure	x	x	
ERC1_Rx	x	x	
ERC1_RD/ERC1_RE			
Fuel_ECO		x	
Aux_Stat_KSM1	x	x	
Veh_distance	x	x	x
Veh_weight EBS/ECAS	x	x	x
Eng_hours, Revolutions	x	x	x
TCO1	x	x	x
CCVS	x	x	x
Eng_Temp	x	x	x
EEC1	x	x	x
EEC2	x	x	x
Fuel_consumption		x	x
FMS_SW_Identification		x	x
Dash_display		x	x
Service		x	x
BAM_MTCO_VIN		x	x
P_MTCO_VIN		x	x

Açıklamalar:

x = Mesaj A-CAN üzerinden gönderilir

Kalın = "FMS standard interface" şartnamesinde bulunan ERC1_RE mesajları yalnız primer retarder monte edilmiş olduğunda gönderilir; ERC1_RD mesajı yalnız sekonder retarder monte edilmiş olduğunda gönderilir.

CAN mesajlarında kullanılabilir sinyaller Bölüm 7.5 altında görülebilir.

Dikkat:

KSM'nin 81.25816.1111 (KSM işlevlerine sahip olmayan FMS) işlev parametresiyle yapılandırılması halinde yalnız FMS arabirimi kullanıma verilir, normal KSM işlevleri (kumanda sinyalleri vermek, motor müdahalesi, devir sayısı/tork sınırlamaları/talepleri vs.) mevcut değildir!

7.4. A-CAN Üzerinden KSM'ye İletilebilecek Talepler

KSM, üstyapı elektroniğinden gelen aşağıdaki talepleri KSM/FFR tarafından işlenmek üzere A-CAN üzerinden kabul edebilir:

- Tork talebi/tork sınırlaması
- Devir sayısı talebi/devir sayısı sınırlaması
- ZDR modları S, 1-7 ara devir sayısı ayarlaması talebi
- ZDR kumandası talebi (SET +/-, MEM, KAPALI)
- Azami hız sınırlaması
- Harici motor Start/Stop
(sıralı tip enjeksiyon pompalı [EDC MS6.1] motorlarda yalnız motor stop mümkündür; Common Rail [EDC7] motorlarda motor Start/Stop mümkündür)
- NMV talebi
- Otomatik kumandalı mekanik şanzımda ve otomatik şanzımda harici şanzıman boş talebi
HP şanzımda (ECOMAT) WSK açık/vites büyütme blokajı talebi

7.5 A-CAN Gönderim Mesajları

Aşağıdaki gönderim mesajları KSM tarafından A-CAN üzerinden kullanıma sunulabilir:

ETC1: Electronic Transmission Controller #1 (3.3.5 = SAE J1939/vd. bölümleri)

0CF00203

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
10 ms	8 bytes	240	2	3	0x00F002	0x0CF00203

Bayt	Bit	Tanım		
1	8 ilâ 3 2 ve 1	XX (üstyapı imalatçısı için önemsiz bilgi)		
		[driveline_engaged] (3.2.2.6)		
		00	Driveline disengaged	
		01	Driveline engaged	
		10	error	
		11	not available	
2 ve 3	---	[output_speed_TCU] (3.2.1.14)		
		bit başına rpm = 0,125	Offset [rpm] = 0	Range [rpm] = 0 ilâ 8031,875
4	---	[clutch_slip] (3.2.1.20)		
		bit başına % = 0,4	Offset [%] = 0	Range [%] = 0 ilâ 100
5	---	XX		
6 ve 7	---	[input_speed] (3.2.5.55)		
		bit başına rpm = 0,125	Offset [rpm] = 0	Range [rpm] = 0 ilâ 8031,875
8	---	XX		

ETC2: Electronic Transmission Controller #2 (3.3.8)

18F00503

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
100 ms	8 bytes	240	5	6	0x00F005	0x18F00503

Bayt	Bit	Tanım		
1	---	[selected_gear] (3.2.1.23)		
		Offset = -1251)	Range = -125 ... 1251)	
2 ve 3	---	[actual_gear_ratio] (3.2.1.25)		
		bit başına 0,001	Offset = 0	Range = 0 ... 64,255
4	---	[current_gear] (3.1.2.22)		
		Offset = -1251)	Range = -125 ... 1251)	
5 ilâ 8	---	XX		

Açıklama:

Önünde artı olan değerler ileri vitesleri, önünde eksi olan değerler geri vitesleri gösterir. "0" değeri şanzımanın boşa olduğunu, "126" değeri şanzımanın park konumunda (otomatik şanzımanda) olduğunu göstermek için kullanılır.

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
Her saniyede veya statü değişiminde	8 bytes	254	199	7	0x00FEC7	0x1CFEC703

Bayt	Bit	Tanım	
1 ve 2	---	XX	
3	8 ilâ 5	XX	
	4 ve 3	Engagement indicator [shift_finger_status_1] (3.2.6.20)	
		00	off
		01	on
		10	error
		11	not available
	2 ve 1	Neutral indicator (3.2.6.19)	
		00	off
		01	on
		10	error
		11	not available
4 ilâ 6	---	XX	
7		PTO Status (J1939/71'e uygun değil)	
	8 ve 7	[NMV_state]	
		x1	activated
		1x	engaged
	6 ilâ 4	[PTO2_state]	
		0x1	activated
		01x	engaged
		1xx	not defined
	3 ilâ 1	[PTO1_state]	
		0x1	activated
		01x	engaged
		1xx	not defined
8	---	XX	

Açıklama:
Yan tahrik statüsü SAE 1939/71'e göre tanımlanmamıştır.

Ccveh_speed: Cruise control/vehicle speed (3.3.31)

18FEF100

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
100 ms	8 bytes	254	241	6	0x00FEF1	0x18FEF100

Bayt	Bit	Tanım			
1	8 ilâ 5	XX			
	4 ve 3	[park_brake_switch] (3.2.6.8)			
		00	Parking brake not set		
		01	Parking brake set		
		10	error		
		11	not available		
	2 ve 1	XX			
2 ve 3	---	[veh_speed_FFR] (3.2.1.12)			
		bit başına km/h = 1/256	Offset [km/h] = 0	Range [km/h] = 0 ... 251	
4	8 ve 7	[clutch_switch] (3.2.6.12)			
		00	Clutch pedal released		
		01	Clutch pedal depressed		
		10	error		
		11	not available		
	6 ve 5	[brake_switch] (3.2.6.11)			
		00	Brake pedal released		
		01	Brake pedal depressed		
		10	error		
		11	not available		
	4 ve 3	XX			
	2 ve 1	[CC_active] (3.2.6.9)			
		00	Cruise control switched off		
		01	Cruise control switched on		
		10	error		
		11	not available		
5 ilâ 6	---	XX			
7	8 ilâ 6	XX			
	5 ilâ 1	[PTO_state] (3.2.2.19)			
		00000	Off/disabled		
		00101	Takım		
		11111	not available		
8	---	XX			

EBC1: Electronic Brake Controller #1 (3.3.4)

18F0010B

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
100 ms	8 bytes	240	1	6	0x00F001	0x18F0010B

Bayt	Bit	Tanım	
1	8 ve 7	XX	
	6 ve 5	[ABS_active] (3.2.2.9)	
		00	ABS passive but installed
		01	ABS active
		10	reserved
		11	don't care
	4 ilâ 1	XX	
2	---	Brake pedal position [BP_position] (3.2.1.18)	
		bit başına %0,4	Offset = %0 Range = %0 ... %100
3 ilâ 8	---	XX	

AUX_STAT_ZBR1: Auxiliary state I/O body controller #1

0x18FFA121

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
her saniyede veya statü değişiminde	8 bytes	255	161/A1hex	6	0x00FFA1	0x18FFA121

Bayt	Bit	Tanım	
1	8 ve 7	Geri vites takılı	
		00	off
		01	on
		10	error
		11	not available
	6 ve 5	Güncel depoda yakıt seviyesi çok düşük bilgisi	
		00	off
		01	on
		10	error
		11	not available
	4 ilâ 1	XX	
2	8 ilâ 3	XX	
	2 ve 1	ACİL KAPAMA bilgisi	
		00	off
		01	on
		10	error
		11	not available
3 ilâ 8	--	XX	

EEC1: Electronic engine controller #1 (3.3.7)

OCF00400

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
20 ms	8 bytes	240	4	3	0x00F004	0x00F00400
Bayt	Bit	Tanım				
1 ve 2	---	XX				
3	---	Actual engine torque [act_eng_torque] (3.2.1.5)				
		Bit başına %1	Offset = -%125	Range = -%125 ... %125		
4 ve 5	---	Engine speed [engine_speed] (3.2.1.9)				
		Bit başına 0,125 rpm	Offset = 0 rpm	Range = 0 rpm ... 8031,875 rpm		
6 ilâ 8	---	XX				

EEC2: Electronic engine controller #2 (3.3.6)

OCF00300

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
50 ms	8 bytes	240	3	3	0x00F003	0x00F00300
Bayt	Bit	Tanım				
1	8 ilâ 5	not defined				
	4 ilâ 3	Accelerator pedal (AP) kickdown switch [AP_kickdown_sw] (3.2.2.5)				
		00	Kickdown passive			
		01	Kickdown active			
		10	error			
		11	not available			
	2 ve 1	Accelerator pedal (AP) low idle switch [AP_low_idle_sw] (3.2.2.4)				
		00	AP not in low idle condition			
		01	AP in low idle condition			
		10	error			
		11	not available			
2	---	Accelerator pedal (AP) position [AP_position] (3.2.1.8)				
		bit başına %0,4	Offset = %0	Range = %0 ... 100%		
3	---	Load at current speed [load_curr_speed] (3.2.1.7)				
		Bit başına %1	Offset = %0	Range = %0 ... 100%		
4 ilâ 8	---	XX				

EngFlui_LevPre: Engine fluid level/pressure (3.3.29)

18FEEF00

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
500 ms	8 bytes	254	239	6	0x00FEEF	0x00FEEF00
Bayt	Bit	Tanım				
1 ilâ 3	---	XX				
4	---	Engine oil pressure [eng_oil_press] (3.2.5.28)				
		Bit başına 40 mbar	Offset = 0 mbar	Range = 0 bar ... 10 bar		
5 ilâ 8	---	XX				

Eng_Temp: Engine Temperature (3.3.28)

18FEEE00

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	238	6	0x00FEEE	0x00FEEE00
Bayt	Bit	Tanım				
1	---	Engine coolant temperature [eng_cool_temp] (3.2.5.5)				
		Bit başına 1 °C	Offset = -40 °C	Range = -40 °C ... 210 °C		
2	---	Fuel temperature [fuel_temp] (3.2.5.14)				
		Bit başına 1 °C	Offset = -40 °C	Range = -40 °C ... 210 °C		
3 ve 4	---	Engine oil temperature [eng_oil_temp] (3.2.5.15)				
		Bit başına 0.03125 °C	Offset = -273 °C	Range = -273°C ... 1735°C		
5 ilâ 8	---	XX				

ECAM1: Air/pneumatic Supply pressure 3.3.75 (ECAM1)

18FEAE30

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	174	6	65,198	0x18FEAE30
Bayt	Bit	Tanım				
1	---	SAE: Pneumatic supply pressure (MAN'da kullanılmıyor) [pneu_supply_press]				
2	---	SAE: Parking and /or trailer air pressure (MAN: Devre 3 {23}) [park_trailer_press]				
3	---	SAE: Service brake air pressure, circuit #1 (MAN: Devre 1 {21}) [serv_brake_press1]				
4	---	SAE: Service brake air pressure, circuit #2 (MAN: Devre 2 {22}) [serv_brake_press2]				
5	---	SAE: Auxiliary equipment supply pressure (MAN: Devre 4 {24}) [aux equip_press]				
6	---	SAE: Air suspension pressure (MAN: ön devre) [air_susp_press]				
7 ilâ 8	---	XX				

Açıklama:

Bayt 6 MAN'da havalı süspansiyon basıncını vermez		
Bayt 1 ilâ 6 için çözünürlük		
bit başına 80 mbar	Offset = 0 mbar	Range = 0 bar ... 20 bar

Amb_Cond: Ambient conditions (3.3.35)

18FEF500

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	245	6	0x00FEF5	0x00FEF500
Bayt	Bit	Tanım				
1	---	Barometric pressure [barometric_press] (3.2.5.43)*				
		Bit başına 5 mbar	Offset = 0 mbar	Range = 0 ... 1,25 bar		
2 ve 3	---	XX				
4 ve 5	---	Ambient air temperature [amb_air_temp] (3.2.5.12)				
		Bit başına 0.03125 °C	Offset = -273 °C	Range = -273 ... 1735.0°C		
6 ilâ 8	---	XX				

* Dikkat:
Bu değerler kalibre edilemez

Time_Date: Time /Date (3.3.20)

18FEE6EE

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	230	6	FF0A	18FEE6EE
Bayt	Bit	Tanım				
1	---	Seconds [seconds] (3.2.5.93)				
		Bit başına 0,25 s	Offset = 0 s	Range = 0 ... 59,75 s		
2	---	Minutes [minutes] (3.2.5.94)				
		Bit başına 1 min	Offset = 0 min	Range = 0 ... 59 min		
3	---	Hours [hours] (3.2.5.110)				
		Bit başına 1 h	Offset = 0 h	Range = 0 ... 23 h		
4	---	Month [month] (3.2.5.112)1				
		Bit başına 1 ay	Offset = 0 ay	Range = 0 ... 12 ay		
5	---	Day [day] (3.2.5.111)2				
		bit başına 0,25 gün	Offset = 0 gün	Range = 0 ... 31,75 gün		
6	---	Year [year] (3.2.5.113)				
		bit başına 1 yıl	Offset = +1985 yıl	Range = 1985 ... 2235 yıl		
7	---	Local Minute Offset (3.2.5.296)				
		Bit başına 1 min	Offset = -125 min	Range = -59 dak ilâ +59 dak		
8	---	Local Hour Offset (3.2.5.297)				
		Bit başına 1 h	Offset = -125 h	Range = -23 h ilâ +23 h		

Açıklama.

¹ "0" değeri kullanılmıyor. "1" değeri "Ocak" ayına, "2" değeri "Şubat" ayına vb. karşılık gelir.

² "0" değeri kullanılmıyor. 1 ilâ 4 değerleri (0,25 gün/bit) ayın birinci gününe, 5 ilâ 8 değerleri ayın ikinci gününe vb. karşılık gelir.

Veh_dist: Vehicle Distance high resolution (3.3.54)

18FEC1EE

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	193	6	FEC1	18FEC1EE
Bayt	Bit	Tanım				
1 ilâ 4	---	High resolution total vehicle distance [tot_veh_dist] (3.2.5.106)				
		Bit başına 5 m	Offset = 0 m	Range = 0 ... 21 055 406 km		
5 ilâ 8	---	Daily kilometre counter (high resolution trip distance) [trip_distance] (3.2.3.107)				
		Bit başına 5 m	Offset = 0 m	Range = 0 ... 21 055 406 km		

Eng_HourRev: Engine Hours, Revolutions (3.3.19)

18FEE527

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	229	6	0x00FEE5	18FEE527
Bayt	Bit	Tanım				
1 ilâ 4	---	Total engine hours [total_eng_hours] (3.2.5.61)				
		Bit başına 0,05 h	Offset = 0 h	Range = 0 ... 210 554 060.75 h		
5 ilâ 8	---	XX				

Veh_Weight_EBS: Vehicle weight EBS

18FEEA0B

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	234	6	65,258	18FEEA0B
Bayt	Bit	Tanım				
1	8 ilâ 5	Axle location [axle_location] (3.2.5.95)				
		0000	Axle 1			
		0001	Axle 2			
		0010	Axle 3			
		0011	Axle 4			
		0100	Axle 5			
		0101	Axle 6			
		0110	Axle 7			
		0111	Axle 8			
		1000	Axle 9			
		1001	Axle 10			
		1010	Axle 11			
		1011	Axle 12			
		1100	Axle 13			
		1101	Axle 14			
		1110	Axle 15			
		1111	Axle 16			
	4 ilâ 1	---	not available			
2 ve 3	---	Axle weight [axle_weight] (3.2.5.80)				
		Bit başına 0,5 kg	Offset = 0 kg	Range = 0 kg ... 32127.5 kg		
4 ilâ 8	---	XX				

Dikkat:

Belirtilen aks yükleri kalibrasyona uygun değildir, birkaç yüz kilogram kadar sapma olması normaldir.

Verilen bilgiler göstergelerin işlevlerinin seri bileşeni değildir. Burada gösterilen işlevler araç donanımına bağlı olup bu arabirimle sınırlıdır.

Veh_Weight_ECAS: Vehicle weight ECAS

18FEEA2F

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	234	6	00FEEA	18FEEA2F
Bayt	Bit	Tanım				
1	8 ilâ 5	Axle location [axle_location] (3.2.5.95)				
		0000	Axle 1			
		0001	Axle 2			
		0010	Axle 3			
		0011	Axle 4			
		0100	Axle 5			
		0101	Axle 6			
		0110	Axle 7			
		0111	Axle 8			
		1000	Axle 9			
		1001	Axle 10			
		1010	Axle 11			
		1011	Axle 12			
		1100	Axle 13			
		1101	Axle 14			
		1110	Axle 15			
	1111	Axle 16				
	4 ilâ 1	---	not available			
2 ve 3	---	Axle weight [axle_weight] (3.2.5.80)				
		Bit başına 0,5 kg	Offset = 0 kg		Range = 0 kg ... 32127.5 kg	
4 ilâ 8	---	XX				

TCO1: Takograf

0CFE6CEE

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
50 ms	8 bytes	254d	108d	3	FE6C	0CFE6CEE
Bayt	Bit	Tanım				
1	8 ve 7	Drive recognition (3.2.6.78)				
		00	off/vehicle motion not detected			
		01	on/vehicle motion detected			
		10	error			
	6 ilâ 4	Driver 2 Working status (3.2.6.77)				
		000	rest			
		001	available			
		010	work			
		011	drive			
		100	reserved			
		101	reserved			
		110	reserved			
	111	not available				
	3 ilâ 1	Driver 1 Working status (3.2.6.78)				
		000	rest			
		001	available			
		010	work			
		011	drive			
		100	reserved			
		101	reserved			
110		reserved				
111	not available					
2	---	MTCO' da kullanılmıyor				
	8 ve 7	overspeed (3.2.6.81)				
		00	no overspeed			
		01	overspeed			
		10	error			
	6 ve 5	driver card 1 (3.2.6.80)				
		00	no card present			
		01	card present			
		10	driver card malfunction			
		11	not available			

TCO1: Takograf

0CFE6CEE

	4 ilâ 1	driver 1 time related states (3.2.6.79)	
		0000	no warning
		0001	warning #1
		0010	warning #2
		0011	warning #3
		0100	warning #4
		0101	warning #5
		0110	reserved for future use
		0111	reserved for future use
		1000	reserved for future use
		1001	reserved for future use
		1010	reserved for future use
		1011	reserved for future use
		1100	reserved for future use
		1101	reserved for future use
		1110	error
1111	not available		

3	---	MTCO' da kullanılmıyor	
	8 ve 7	not defined	
	6 ve 5	driver card 2 (3.2.6.80)	
		00	no card present
		01	card present
		10	driver card malfunction
		11	not available
	4 ilâ 1	driver 2 time related states (3.2.6.79)	
		0000	no warning
		0001	warning #1
		0010	warning #2
		0011	warning #3
		0100	warning #4
		0101	warning #5
		0110	reserved for future use
		0111	reserved for future use
		1000	reserved for future use
		1001	reserved for future use
		1010	reserved for future use
		1011	reserved for future use
1100		reserved for future use	
1101		reserved for future use	
1110		error	
1111	not available		

Table to identify the warnings in parameter driver x time related states

Type: European Community regulation

0000	no warning	[0h .. 4 1/4h]
0001	warning #1	[4 1/4h .. 4 1/2h]
0010	warning #2	[4 1/2h .. 8 3/4h]
0011	warning #3	[8 3/4h .. 9h]
0100	warning #4	[9h .. 15 3/4h]
0101	warning #5	[15 3/4h .. 16h]

4	8 ilâ 7	not defined		
	6 ilâ 5	system performance (3.2.6.84)		
		00	system performance o.k.	
		01	faulty system performance	
		10	error	
		11	not available	
	4 ilâ 3	handling information e.g. no record sheet (3.2.6.83)		
		00	no handling info	
		01	handling info	
		10	error	
		11	not available	
	2 ilâ 1	system event (3.2.6.82)		
		00	no system event	
		01	system event	
		10	error	
		11	not available	
5 ve 6	---	XX		
7 ve 8	---	Tachograph vehicle speed [veh_speed_MTCO] (3.2.1.12)		
		Bit başına 1/256 km/h	Offset = 0 km/h (upper byte resolution 1.0 km/h/bit)	Range = 0 km/h .. 250,996 km/h

ERC1_RX: Electronic retarder controller retarder exhaust (5.3.3)

18F00029

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
100 s	8 bytes	240	0	6	0x00F000	0x18F00029
Bayt	Bit	Tanım				
1	---	XX				
2	---	Actual retarder torque1 [act_rx_torque] (3.2.1.17)				
		Bit başına %1	Offset = 125 %	Range =-125% ... 0%		
3 ilâ 8	---	XX				

¹ Yalnız motor freni monte edilmişse gönderilir (FFR parametrelendirmesi)

Dikkat:

Mevcut olması muhtemel bir ERC1 mesajının deaktive edilmesi yasaktır.

FMS-standard interface

1CFDD1FD

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
10 ms	8 bytes	253	109	7	FDD1	1CFDD1FD
Bayt	Bit	Tanım				
1	8 ilâ 5	Reserved for FMS-standard				
	4 ve 3	requests supported				
		00	request is not supported			
		01	request is supported			
		10	reserved			
		11	don` t care			
	2 ve 1	diagnostics supported				
		00	diagnostics is not supported			
		01	diagnostics is supported			
		10	reserved			
		11	don` t care			
2 ilâ 5	software version supported					
	Byte 2 = a	Yazılım sürümü ASCII kodu şeklinde aşağıdaki formatta gösterilir: ab.cd (SW-Version number in the format ab.cd (ASCII) representing)				
	Byte 3 = b					
	Byte 4 = c					
	Byte 5 = d					
5 ve 6	---	XX				
6 ilâ 8	---	Reserved for FMS-standard				

Service_information (3.3.055)

18FEC027

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	192	6	FECO	18FEC027
Bayt	Bit	Tanım				
1	---	XX				
2 ve 3	---	Service distance [service_distance] (3.2.5.103)				
		Bit başına 5 km	Offset = -160635 km	Range =-160635 km ... 160640 km		
3 ilâ 8	---	XX				

Fuel_cons: Fuel consumption (3.3.23)

18FEE927

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	233	6	FEE9	18FEE927

Bayt	Bit	Tanım				
1 ilâ 4	---	XX				
5 ilâ 8	---	Total fuel used [total:fuel_used] (3.2.5.66)				
		Bit başına 0,5 l	Offset = 0 l	Range = 0 l ... 2105540607.5 l		

VIN: Vehicle identification number (3.3.26)

18FEECEE

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
10 s	variable	254	236	6	FEEC	18FEECEE

MAN'da VIN 8 bayt'tan fazla tuttuğundan VIN SAE 1939/21'e göre iletilir (multipacket aktarma mekanizması):

18ECFFEE (TP.BAM=Transport protocol_broadcast announce message)

18EBFFEE (TP.DT=Transport protocol_data transfer)

TP.BAM:

Byte 1:	Control Byte	20h
Byte 2 ve 3:	Total message size, number of packets	0011h
Byte 4:	Total number of packets	03h
Byte 5:	Reserved	FFh
Byte 6 ilâ 8:	PGN of requested information (VIN)	00FEEC

TP.DT: Packet 1:

Byte 1:	Sequence number	01h
Byte 2 ilâ 8:	Bytes 1-7 of VIN	ASCII

TP.DT: Packet 2:

Byte 1:	Sequence number	02h
Byte 2 ilâ 8:	Bytes 8-14 of VIN	ASCII

TP.DT: Packet 3:

Byte 1:	Sequence number	03h
Byte 2 ilâ 4:	Bytes 15-17 of VIN	ASCII
Byte 5:	* = Delimiter	2Ah
Byte 6 ilâ 8:	Filler bytes	FFFFFFh

Dash display (3.3.042)

18FEFC21

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	252	6	FEFC	18FEFC21

Bayt	Bit	Tanım				
1	---	XX				
2	---	Yakıt seviyesi (Fuel level) [fuel_level] (3.2.5.71)				
		bit başına %0,4	Offset = %0	Range = %0 ... 100%		
3 ilâ 8	---	XX				

ERC1_RE (primer retarder): Electronic Retarder Controller (3.3.3)

18F0000F

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
100 s	8 bytes	240	0	6	0x00F000	18F0000F
Bayt	Bit	Tanım				
1	---	XX				
2	---	Actual retarder torque [act_ret_torque] (3.2.5.17)				
		Bit başına %1	Offset = -%125		Range = -125% -- 0%	
3 ilâ 8	---	XX				

ERC1_RD (sekonder retarder): Electronic Retarder Controller (3.3.3)

18F00010

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
100 s	8 bytes	240	0	6	0x00F000	18F00010
Bayt	Bit	Tanım				
1	---	XX				
2	---	Actual retarder torque [act_ret_torque] (3.2.5.17)				
		Bit başına %1	Offset = -%125		Range = -125%... 0%	
3 ilâ 8	---	XX				

Fuel_Eco: Fuel Economy (3.3.32)

18FEF227

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
100 s	8 bytes	254	242	6	0x00FEF2	18FEF227
Bayt	Bit	Tanım				
1 ilâ 2	---	Fuel rate [fuel_rate] (3.2.5.63)				
		Bit başına 0,05 l/h	Offset = 0 l/h (13,9x10 ⁻⁶ l/s per bit)		Range = 0...210 554 060,75 l/h	
3 ilâ 4	---	Instantaneous fuel economy [instant_fuel_eco] (3.2.5.67)				
		Bit başına 1/512 km/l	Offset = 0 km/l		Range = 0%... 125,5 km/l	
5 ilâ 8	---	XX				

Aux_Stat_KSM1

18FED9FD

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	255	253	6	FED9	18FED9FD
Bayt	Bit	Tanım				
1	8 ilâ 5	XX				
	4 ve 3	Yağ basıncı uyarısı (yağ basıncı çok düşük)				
		00	off			
		01	on			
		10	error			
		11	not available			
	2 ve 1	Soğutma suyu aşırı sıcaklık uyarısı (Soğutma suyu sıcaklığı çok yüksek)				
		00	off			
		01	on			
		10	error			
		11	not available			

7.6 A-CAN Alım Mesajları

Aşağıdaki alım mesajları KSM tarafından işlenerek FFR'ye iletilebilir:

KSM1_A: Müşteriye özgü kumanda modülü #1- üstyapı

0CEFFD55

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
10 ms	8 bytes	1	destination address KSM = FD _{hex}	3	Proprietary A: EF00	0CEFFD55

Bayt	Bit	Tanım			
1	8 ve 7	not defined			
	6 ve 5	Override control mode priority [ksma_ocmp] (3.2.3.3) desteklenmiyor			
	4 ve 3	Requested speed control conditions [ksma_rsc] (3.2.3.2) desteklenmiyor			
	2 ve 1	Override control mode [ksma_ocm] (3.2.3.1)			
		00	Override disabled		
		01	speed control		
		10	torque control		
	11	speed/torque control			
2 ve 3	---	Requested speed/Speed limit [ksma_req_speed] (3.2.1.19)			
		Bit başına 0,125 rpm	Offset = 0 rpm	Range = 0 ... 8031.875 rpm	
4	---	Requested torque/Torque limit [ksma_req_torque] (3.2.1.15)			
		Bit başına %1	Offset = -%125	Range = %0 ... %1250	
5	---	Requested road speed limit [ksma_HGB]			
		Bit başına 1 km/h	Offset = 0 km/h	Range = 0 km/h ... 250 km/h	
6		ZDR kullanımı [ksma_sw_status]			
		SAE J1939/vd. içinde tanımlanan değerler			
	8 ve 7	Cruise control accelerate switch (3.2.6.17)			
	6 ve 5	Cruise control resume switch (3.2.6.16)			
	4 ve 3	Cruise control coast switch (3.2.6.15)			
	2 ve 1	Cruise control set switch (3.2.6.14)			
		MAN'da aşağıdaki gibi uygulanırlar			
		00000000	Nötr		
		00000001	Kapalı		
		00000100	Set -		
	00010000	Yeniden uygula			
	01000000	Set +			
	10101010	Arızalı			

Bayt	Bit	Tanım	
7	8 ilâ 5	ZDR Mode request [ZDR_mode_req]	
		0000	Mode S
		0001	Mode 1
		0010	Mode 2
		0011	Mode 3
		0100	Mode 4
		0101	Mode 5
		0110	Mode 6
		0111	Mode 7
		1000	ZDR kapama
		1001	reserved
		1010	reserved
		1011	reserved
		1100	reserved
		1101	reserved
		1110	reserved
	1111	not available	
	4 ve 3	Engine Stop [ksma_MotorStop]	
		00	no request
		01	Motor Stop
		10	reserved
		11	don't care/take no action
	2 ilâ 1	Engine Start [ksma_MotorStart]	
		00	no request
01		Motor Start	
10		reserved	
11		don't care/take no action	
8	---	XX	

Dikkat:
ZDR modu 7 MAN'a özel amaçlar için rezerve edilmiştir, bunun ayarı değiştirilemez.

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
50 ms	8 bytes	255	202	3	Proprietary B: FFCA	0CFFCA55

Bayt	Bit	Tanım	
1	8 ilâ 7	---	XX
	6 ilâ 5	disengage driveline request (3.2.3.6) [dis_driveline_req]	
		00	allow driveline engagement
		01	disengage driveline
		10	invalid
		11	take no action
	4 ilâ 3	torque converter lockup disable request (3.2.3.5) [tor_conv_lock_dis]	
		00	allow torque converter lockup
		01	disengage torque converter lockup
		10	invalid
		11	take no action
	2 ilâ 1	gear shift inhibit request (3.2.3.4) [gear_shift_inh_req]	
		00	gear shifts allowed
		01	gear shift inhibited
		10	invalid
		11	take no action
2 ilâ 6	---	XX	
7	8 ilâ 5	not defined	
	4 ilâ 1	Request PTO 3 NMV [ksm_PTO3_req]	
		xxx0	no request
	xxx1	request	
8	---	XX	

7.7. KSM1_A Mesajıyla Verilen KSM/FFR Bilgilerinin İşlenmesi

Devir sayısı ve torkun işlenmesi için KSM1_A mesajındaki "Override control mode" (ocm) bileşeni (KSM1_A_ocm) büyük önem taşır. KSM1_A mesajındaki devir sayısı ve tork değerleri geçerli olup olmadıkları bakımından da kontrol edilir. Aşağıdaki tanımda (Olay 1 - 4) KSM1_A_ocm'den nasıl KSM1_ocm üretildiği açıklanmaktadır. KSM1, KSM'den FFR'ye gönderilen T-CAN mesajıdır. KSM1 mesajının ocm=11 (Speed/torque limit control) FFR tarafından standart olarak desteklenmektedir. KSM1 mesajındaki ocm=01 (Speed control) ve ocm=10 (torque control) modlarının işlenmesi FFR'de etkin değildir ama ihtiyaç halinde FFR içinde serbest bırakılabilir.

1. $n < 8031,875$ d/d veya $m < \%100$ iken KSM1_A_ocm=11 → KSM1_ocm=11 (Speed/torque limit control), diğer hallerde KSM1_ocm=00 (disabled):
 - Sınırlamalar (KSM1_A), KSM1 mesajı olarak her seferinde en küçük değer kullanılacak şekilde dijital girişlerle (tork ve devir sayısı) ilişkilendirilir.
 - ZDR S, 1-7 talebi KSM1 üzerinden iletilir: FFR' de parametrelendirilmiş kapama koşullarına bağlı olarak FFR'de aktivasyon.
 - KSM1_A veya KSM dijital girişleri üzerinden ZDR kumandası (SET+/-, MEM, KAPALI) talebi - KSM'deki parametrelendirmeye göre - KSM1 üzerinden iletilir: FFR içinde uygulama.
2. $n < 8031,875$ d/d iken KSM1_A_ocm=01 → KSM1_ocm=01 (Speed control), diğer hallerde KSM1_ocm=00 (disabled) veya 11:
 - Nominal devir sayısı yalnız KSM1_A'da geçerli değer ($n < 8031,875$ d/d) olduğunda verilir, KSM devir sayısı/tork sınırlaması dijital girişleriyle KSM1'de sınırlama yapılabilir.
 - Tork sınırlamaları (KSM1_A), KSM1 mesajı olarak her seferinde en küçük değer kullanılacak şekilde "devir sayısı ve tork sınırlaması" dijital girişleriyle ilişkilendirilir.
3. $m \leq \%100$ iken KSM1_A_ocm=10 → KSM1_ocm=10 (Torque control), diğer hallerde KSM1_ocm=00 (disabled) veya 11:
 - Nominal tork yalnız KSM1_A'da geçerli değer ($m \leq \%100$) olduğunda verilir, KSM devir sayısı/tork sınırlaması dijital girişleriyle KSM1'de sınırlama yapılabilir.
 - Devir sayısı sınırlamaları (KSM1_A), KSM1 mesajı olarak her seferinde en küçük değer kullanılacak şekilde "devir sayısı ve tork sınırlaması" dijital girişleriyle ilişkilendirilir.

4. Dijital girişler etkinleştirildiğinde KSM1_A_ocm=00→ KSM1_ocm=11 (Speed/torque limit control), diğer hallerde KSM1_ocm=00 (disabled):
- KSM1_A/Bayt 2, 3, 4 işlenmez/iletilmez.
 - KSM'deki "devir sayısı/tork sınırlaması" dijital girişleri üzerinden devir sayısı/tork sınırlamaları yapılabilir.
 - ZDR S, 1-7 talebi KSM1 üzerinden iletilir: FFR'de parametrelendirilmiş kapama koşullarına bağlı olarak FFR'de aktivasyon.
 - KSM1_A veya KSM dijital girişleri üzerinden ZDR kumandası (SET+/-, MEM, KAPALI) talebi - KSM'deki parametrelendirmeye göre - KSM1 üzerinden iletilir: FFR içinde uygulama.

Genel olarak şunlar geçerlidir:

- CAN üzerinden ZDR modu seçilmesi FFR'nin ZDR pinlerine göre önceliklidir.
- Sınırlamalar, KSM1 mesajı olarak her seferinde en küçük değer kullanılacak şekilde KSM ve FFR'de ilişkilendirilir.
- Verilen değerler sınırlamalarla kısıtlanır.

Açıklama:

A-CAN'ın bir giriş büyüklüğü (A-CAN Bus-off, KSM1_A mesajı iptal) geçersiz olursa, sınırlamalar (devir/tork/HGB), A-CAN yeniden mevcut olana veya geçerli değerler gelene kadar, dondurulur (örn.: öncesinde talep edilen sınırlamalar Kl. 15 "Reset" olana kadar dondurulur).

A-CAN iptal (A-CAN Bus-off, KSM1_A mesajı iptal) olduğu sırada geçerli bir devir sayısı veya tork talebi (KSM1_A_ocm=01/10) bulunuyorsa, motor rölanti devir sayısına geçer; ek olarak bir devir sayısı veya tork sınırlaması bulunuyorsa, sınırlamalar A-CAN yeniden mevcut olana veya geçerli değerler gelene kadar (gerekirse Kl. 15 "Reset" olana kadar) dondurulur.

A-CAN iptal (A-CAN Bus-off, KSM2_A mesajı iptal) olduğu sırada bir ZDR modu talebi (KSM1_A_ocm=00/11) bulunuyorsa, A-CAN yeniden mevcut olana kadar (gerekirse Kl. 15 "Reset" olana kadar) motor rölanti devir sayısına geçer.

A-CAN iptal (A-CAN Bus-off, KSM2_A mesajı iptal) olduğu sırada bir ZDR kumanda talebi (SET+/SET-, MEM, KAPALI/KSM1_A_ocm=00/11) bulunuyorsa, A-CAN yeniden mevcut olana veya geçerli değerler gelene kadar (gerekirse Kl. 15 "Reset" olana kadar) güncel devir sayısı tutulur.

A-CAN iptal (A-CAN Bus-off, KSM2_A mesajı iptal) olduğu sırada bir NMV talebi bulunuyorduyorsa, A-CAN yeniden mevcut olana veya geçerli değerler gelene kadar (gerekirse Kl. 15 "Reset" olana kadar) bu talep dondurulur.

A-CAN iptal (A-CAN Bus-off, KSM2_A mesajı iptal) olduğu sırada bir kavrama açık/harici şanzıman N veya WSK açık/vites büyütme blokajı talebi bulunuyorsa, A-CAN yeniden mevcut olana veya geçerli değerler gelene kadar (gerekirse Kl. 15 "Reset" olana kadar) bu talep dondurulur.

8. Pin Tanımları ve Devre Şemaları

DrzMomBgr 1+3 (soket X1997/pin 1)

Devir sayısı/tork sınırlaması 1 ve 3'e kumanda etmek için $+U_{Bat}$ kumanda sinyali girişi.

İşlev:

Bu girişe $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu; X1997/pin 12) bağlanırsa motor MAN-cats II® ile parametrelendirilebilen “devir sayısı/tork sınırlaması 1” ile sınırlandırılır. $+U_{Bat}$ kesildiğinde, uygulanan “devir sayısı/tork sınırlaması 1” yeniden kalkar. Bu girişe $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu; X1997/pin 12) ile birlikte aynı zamanda DrzMomBgr 2+3 (X1997/pin 2) bağlanırsa motor MAN-cats II® ile parametrelendirilebilen “devir sayısı/tork sınırlaması 3” ile sınırlandırılır. $+U_{Bat}$ her iki girişte kesildiğinde, uygulanan “devir sayısı/tork sınırlaması 3” yeniden kalkar.

Bu işlev, başta yüksek ayarlanmış bir devir sayısını bununla sınırlamak suretiyle, ilave ara devir sayısı olarak da kullanılabilir.

İşlev serbest bırakma:

$+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu veya Kl. 15) bağlanır bağlanmaz.

Fabrika ayarı:

bkz. Tabloda DrzMomBgr 2+3 (soket X1997/pin 2)

DrzMomBgr 2+3 (soket X1997/pin 2)

Devir sayısı/tork sınırlaması 2 ve 3'e kumanda etmek için $+U_{Bat}$ kumanda sinyali girişi.

İşlev:

Bu girişe $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu; X1997/pin 12) bağlanırsa motor MAN-cats II® ile parametrelendirilebilen “devir sayısı/tork sınırlaması 2” ile sınırlandırılır. $+U_{Bat}$ kesildiğinde, uygulanan “devir sayısı/tork sınırlaması 2” yeniden kalkar. Bu girişe $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu; X1997/pin 12) ile birlikte aynı zamanda DrzMomBgr 1+3 (X1997/pin 1) bağlanırsa motor MAN-cats II® ile parametrelendirilebilen “devir sayısı/tork sınırlaması 3” ile sınırlandırılır. $+U_{Bat}$ her iki girişte kesildiğinde, uygulanan “devir sayısı/tork sınırlaması 3” yeniden kalkar.

Bu işlev, başta yüksek ayarlanmış bir devir sayısını bununla sınırlamak suretiyle, ilave ara devir sayısı olarak da kullanılabilir.

İşlev serbest bırakma:

$+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu veya Kl. 15) bağlanır bağlanmaz.

Fabrika ayarı:

	DrzMomBgr 1+3 (soket X1997/pin 1)	DrzMomBgr 2+3 (soket X1997/pin 2)	Devir sayısı	Tork
Devir sayısı/tork sınırlaması 1	$+U_{Bat}$	-----	1500 d/d	%100
Devir sayısı/tork sınırlaması 2	-----	$+U_{Bat}$	1800 d/d	%100
Devir sayısı/tork sınırlaması 3	$+U_{Bat}$	$+U_{Bat}$	1200 d/d	%100

Mümkün olan giriş kombinasyonlarının her birine devir sayısı sınırlaması ve tork sınırlamasından oluşan bir değer çifti atanmıştır.

LS1_KONFIG (soket X1997/pin 3)

-U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Yük bağlıyken ve pasif/tetiklenmemiş durumdayken high seviyesi (yakl. +U_{Bat}) mevcuttur.

Yük:
maks. 300 mA

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak (bkz. Bölüm 6.2: Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi) sinyal çıkışı olur.

Fabrika ayarı:

Sinyal:
Soğutma suyu aşırı sıcaklık uyarısı

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük < 2 kΩ olmalıdır. Hata algılaması etkinleştirilmişken bağlı olan yük Kl. 15 (X1996/pin 1) yönünde bağlanmalıdır, "çalışmaya hazır durumu" (X1997/pin 12) kullanılmamalıdır! Kl. 15 yerine "çalışmaya hazır durumu" kullanılırsa hata algılaması etkinleştirilmiş olduğunda, sistem başlangıcı sırasında hata belleği kaydı gerçekleşir (denetim sistem başlangıcı safhasında etkindir, ancak çalışmaya hazır durumu ancak sistem başlangıcı safhasının ardından etkin olur).

LS2_KONFIG (soket X1997/pin 4)

-U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Yük bağlıyken ve pasif/tetiklenmemiş durumdayken high seviyesi (yakl. +U_{Bat}) mevcuttur.

Yük:
maks. 300 mA

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak (bkz. Bölüm 6.2: Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi) sinyal çıkışı olur.

Fabrika ayarı:

Sinyal:
Yağ basıncı eksik uyarısı

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük < 2 kΩ olmalıdır. Hata algılaması etkinleştirilmişken bağlı olan yük Kl. 15 (X1996/pin 1) yönünde bağlanmalıdır, "çalışmaya hazır durumu" (X1997/pin 12) kullanılmamalıdır! Kl. 15 yerine "çalışmaya hazır durumu" kullanılırsa hata algılaması etkinleştirilmiş olduğunda, sistem başlangıcı sırasında hata belleği kaydı gerçekleşir (denetim sistem başlangıcı safhasında etkindir, ancak çalışmaya hazır durumu ancak sistem başlangıcı safhasının ardından etkin olur).

HS1_KONFIG (soket X1997/pin 5)

+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Yük bağlıyken ve pasif/tetiklenmemiş durumdayken low seviyesi ($U_{low} < 2 V$) mevcuttur.

Yük:
maks. 500 mA

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak (bkz. Bölüm 6.2: Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi) sinyal çıkışı olur.

Fabrika ayarı:

Sinyal:
Park freni

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük $< 400 \Omega$ olmalıdır.

HS2_KONFIG (soket X1997/pin 6)

+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Yük bağlıyken ve pasif/tetiklenmemiş durumdayken low seviyesi ($U_{low} < 2 V$) mevcuttur.

Yük:
maks. 500 mA

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak (bkz. Bölüm 6.2: Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi) sinyal çıkışı olur.

Fabrika ayarı:

Sinyal:
Fren

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük $< 400 \Omega$ olmalıdır.

HS3_KONFIG (soket X1997/pin 7)

+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Yük bağlıyken ve pasif/tetiklenmemiş durumdayken low seviyesi ($U_{low} < 2 V$) mevcuttur.

Yük:
maks. 500 mA

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak (bkz. Bölüm 6.2: Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi) sinyal çıkışı olur.

Fabrika ayarı:

Sinyal:
Geri vites

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük $< 400 \Omega$ olmalıdır.

HS4_KONFIG (soket X1997/pin 8)

+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Yük bağlıyken ve pasif/tetiklenmemiş durumdayken low seviyesi (U_{low} < 2 V) mevcuttur.

Yük:
maks. 500 mA

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak (bkz. Bölüm 6.2: Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi) sinyal çıkışı olur.

Fabrika ayarı:

Sinyal:
Debriyaj

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük < 400 Ω olmalıdır.

LS3_KONFIG (soket X1997/pin 9)

-U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Yük bağlıyken ve pasif/tetiklenmemiş durumdayken high seviyesi (yakl. +U_{Bat}) mevcuttur.

Yük:
maks. 300 mA

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak (bkz. Bölüm 6.2: Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi) sinyal çıkışı olur.

Fabrika ayarı:

Sinyal:
Şanzıman N

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük < 2 kΩ olmalıdır. Hata algılaması etkinleştirilmişken bağlı olan yük Kl. 15 (X1996/pin 1) yönünde bağlanmalıdır, "çalışmaya hazır durumu" (X1997/pin 12) kullanılmamalıdır! Kl. 15 yerine "çalışmaya hazır durumu" kullanılırsa hata algılaması etkinleştirilmiş olduğunda, sistem başlangıcı sırasında hata belleği kaydı gerçekleşir (denetim sistem başlangıcı safhasında etkindir, ancak çalışmaya hazır durumu ancak sistem başlangıcı safhasının ardından etkin olur).

KONTROL LAMBASI (soket X1997/pin 10)

+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı.
Yük bağlıyken ve KSM kumanda cihazı veya bağlı olan çevre cihazları hatasız durumdayken low seviyesi (U_{low} < 2 V) mevcuttur.

Yük:
maks. 600 mA

İşlev:
KSM kumanda cihazında veya ona bağlı çevre cihazlarında bir arızanın ortaya çıktığına dair bilgi.

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük < 400 Ω olmalıdır. Kl. 15 "açık" konuma geldikten sonra bu çıkışa yakl. 3 saniye boyunca otomatik olarak kumanda edilir (ampul testi).

HS5_KONFIG (soket X1997/pin 11)

+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Yük bağlıyken ve pasif/tetiklenmemiş durumdayken low seviyesi ($U_{low} < 2 V$) mevcuttur.

Yük:
maks. 600 mA

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak (bkz. Bölüm 6.2: Kumanda çıkışları için parametrelendirme matrisi) sinyal çıkışı olur.

Fabrika ayarı:

Sinyal:
Depo uyarısı

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük $< 400 \Omega$ olmalıdır.

ÇALIŞMAYA HAZIR DURUMU (soket X1997/pin 12)

+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı. Uç birim Kl. 15 “açık” duruma geçtikten yakl. 3 saniye sonra “high” durumuna geçer. Yük bağlıyken ve KSM kumanda cihazı çalışmaya hazır duruma (henüz) geçmemişken low seviyesi ($U_{low} < 2 V$) mevcuttur.

Yük:
maks. 2 A

İşlev:
KSM kumanda cihazının çalışmaya hazır olduğuna dair bilgi. Bir işlevin serbest bırakılması için kullanılabilir. Bu sinyal Kl. 15 “kapalı” duruma geçtikten sonra, bağlı olan üstyapı elektroniğine muhtemel bir kumanda cihazı art çalışması imkânı vermek için, yakl. 2 saniye daha gönderilir.

Dikkat:
Yük bağlıyken ve hata algılaması etkinleştirilmişken kısa devre ve hat kesintilerinin güvenilir şekilde algılanabilmesi için, bağlı olan yük $< 400 \Omega$ olmalıdır. Sistem başlangıcından sonra (yakl. 3 saniye) bu çıkış tetiklenir.

SET+ (soket X1997/pin 13)

“Devir sayısını artır” işlevine kumanda etmek için $+U_{Bat}$ kumanda sinyali girişi.

İşlev:

Devir sayısını artırır.

Bu girişe $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu; X1997/pin 12) bağlanırsa motor kademesiz olarak üst devir sayısı sınırına doğru yükselir, etkinleştirme kesilirse motor kumandası anlık devir sayısını uygular.

Üst devir sayısı şunlar olabilir:

- Motorun son devir sayısı,
- ZDR S, ZDR 1, , ZDR 7’de MAN-cats II ile parametrelendirilebilen üst devir sayısı sınırı.
- FFR veya KSM’de MAN-cats II ile parametrelendirilebilen ve etkinleştirilmiş devir sayısı sınırı.

Ayarlanan devir sayısı kapatılır, yani motor rölantri devrine (ZDR S) geçer veya “çalışmaya hazır durumu” (X1997/pin 12) ile “KAPALI” (X1997/pin 15) arasındaki seri köprü “açılarak” “alt devir sayısı sınırına” (ZDR 1, , ZDR 7) geçer.

İşlev serbest bırakma:

Motor çalışır çalışmaz $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu veya Kl. 15) bağlanarak bu işlev etkinleştirilebilir.

Dikkat:

KSM arabirimi üzerinden SET+/SET- uygulanması yalnız “HLS şalter aktif” koşulu konulmuş olan ZDR modlarında mümkündür. HLS kolu çalışma sırasında sürücü kabininden istenmeyen bir müdahale olmasına karşı emniyete alınmalıdır, örn. harici bir uzaktan kumandayla.

SET- (soket X1997/pin 14)

“Devir sayısını düşür” işlevine kumanda etmek için $+UBat$ kumanda sinyali girişi.

İşlev:

Devir sayısını düşürür.

Bu girişe $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu; X1997/pin 12) bağlanırsa ayarlanmış olan motor devir sayısı kademesiz olarak rölantri devir sayısına (ZDR S) veya alt devir sayısı sınırına (ZDR 1, , ZDR 7) düşer. Etkinleştirme kesildiğinde motor kumandası anlık devir sayısını uygular. Ayarlanan devir sayısı kapatılır, yani motor rölantri devrine (ZDR S) geçer veya “çalışmaya hazır durumu” (X1997/pin 12) ile “KAPALI” (X1997/pin 15) arasındaki harici köprü “açılarak” “alt devir sayısı sınırına” (ZDR 1, , ZDR 7) geçer.

İşlev serbest bırakma:

Motor çalışır çalışmaz $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu veya Kl. 15) bağlanarak bu işlev etkinleştirilebilir.

Dikkat:

KSM arabirimi üzerinden SET+/SET- uygulanması yalnız “HLS şalter aktif” koşulu konulmuş olan ZDR modlarında mümkündür. HLS kolu çalışma sırasında sürücü kabininden istenmeyen bir müdahale olmasına karşı emniyete alınmalıdır, örn. harici bir uzaktan kumandayla.

KAPALI (soket X1997/pin 15)

ZDR işlevlerini serbest bırakmak/kapatmak için $+U_{Bat}$ kumanda sinyali girişi.

İşlev:

Bu girişe $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu; X1997/pin 12) bağlanırsa ZDR işlevleri serbest bırakılır. Çalışmaya hazır durumu (X1997/pin 12) ile “KAPALI” (X1997/pin 15) arasındaki harici köprü “açılarak” ZDR ve Tempomat işlevleri kapatılır.

Dikkat:

Eğer X1997/pin 12 ile X1997/pin 15 arasındaki harici köprü yoksa “KAPALI” işlevi kalıcı olarak etkinleştirilir, yani ZDR işlevlerinin/Tempomat işlevlerinin etkinleştirilmesi mümkün değildir.

MEMORY (soket X1997/pin 16)

Bir devir sayısını yeniden uygulamak/kaydetmek için +UBat kumanda sinyali girişi.

İşlev:

Girişe +UB_{at} bağlanırsa motor tarama sinyali sonundan ($t_{max} \leq 1$ san.) MAN-cats II® ile programlanabilen ZDR S, ZDR 1, . . . , ZDR 7 devrine geçer ve bunları ayarlar. "SET+" veya "SET-" ile değiştirildikten sonra yeni devir sayısı girişe +U_{Bat} ($t \geq 2$ san.) verilerek kaydedilebilir.

Ayarlanan devir sayısı kapatılır, yani motor rölanti devrine (ZDR S) veya X1997/pin 12 ile X1997/pin 15 arasındaki harici köprü "açılarak", sürücü kabinindeki kumanda biriminde "KAPALI" tuşuna basılarak veya bir kapatma koşulunun mevcut olmasıyla, alt devir sayısı sınırına (ZDR 1, . . . , ZDR 7) geçer.

İşlev serbest bırakma:

Motor çalışır çalışmaz +U_{Bat} (çalışmaya hazır durumu veya Kl. 15) bağlanarak bu işlev etkinleştirilebilir; yukarıda belirtilen t süresine uyulmalıdır.

Dikkat:

MEM işlevi ancak tuş "bırakıldıktan" sonra etkili olur (girişte "high"ten "low"a dalgalanma). SET+/- ile değiştirilmiş bir devir sayısının ZDR modunda kaydedilebilmesi için FFR'de "kaydederek aktif" kumanda işlevinin parametrelendirilmiş olması ve tuşa en az 2 saniye boyunca basılması gerekir.

A-CAN-H (soket X1997/pin 17)

FMS/üstyapı CAN arabiriminin CAN-high hattı.

A-CAN-L (soket X1997/pin 18)

FMS/üstyapı CAN arabiriminin CAN-low hattı

NMV (soket X3311/pin 1)

+U_{Bat} kumanda sinyali girişi. NMV şalteri basılmamış haldeyken (kontakt açık) KSM'nin "NMV talep" pininde (dijital giriş, 4,75 kΩ-pull-down, anahtarlama seviyesi: U_{low} < 3 V / U_{high} > 16 V) "low" seviyesi mevcuttur. Bu pinle NMV de talep edilebilir. Eğer NMV devresi monte edilmişse!

Yük:
maks. 500 mA

İşlev:
NMV talep edildiğine veya NMV talebi için kullanılabileceğine dair bilgi. Ancak NMV yalnız KSM'de parametrelendirilmiş olan koşullar (araç veri dosyası ile) mevcut olduğunda devreye alınır; bunlar:

- Şanzıman N iken NMV devreye girer: "aktif"/"aktif değil"
- Park freni çekilmiş haldeyken NMV devreye girer: "aktif"/"aktif değil"
- Yalnız araç park halindeyken NMV devreye girer: "aktif"/"aktif değil"
Not: Eğer devreye girme koşulları şanzıman N, park freni, debriyaj veya hız sinyali "aktif" olarak parametrelendirilmişse, ventilin tetiklenmesi için bunların NA talebi olduğu anda yerine getirilmiş olması şarttır. Yan tahrik bu durumda tetiklenmişse, devreye girme koşulları daha sonra ortadan kalkmış olsa bile, o halde kalır. Devreye girme koşulları VE ile ilişkilendirilmiştir.
- "Devir sayısı eşiği açık" parametresiyle NMV: "aktif"/"aktif değil"
Not: "Devir sayısı eşiği açık" koşuluna dair: Devreye girme koşullarının (şanzıman N, park freni, araç park halinde) yerine getirilmiş ("aktif" olarak parametrelendirilmiş) ve yan tahrikin talep edilmiş olması şartıyla, devir sayısı parametrelendirilmiş eşiği aştığı anda ventil tetiklenir. Devir sayısı yeniden eşiğin altına düşse bile ventil tetiklenmiş halde kalır.
- "Devir sayısı eşiği açık-kapalı" parametresiyle NMV: "aktif"/"aktif değil"
Not: "Devir sayısı eşiği açık-kapalı" koşuluna dair: Devreye girme koşullarının (şanzıman N, park freni, araç park halinde) yerine getirilmiş ("aktif" olarak parametrelendirilmiş) ve yan tahrikin talep edilmiş olması şartıyla, devir sayısı parametrelendirilmiş üst devir sayısı eşiğini aştığı anda ventil tetiklenir. Parametrelendirilmiş alt eşiğin altında düşüldüğünde yeniden akımsız kalır. Üst devir sayısı eşiği aşıldığında ventilin yeniden tetiklenmesi için talebin hala etkin ve devreye girme koşullarının hala sağlanmış olması şarttır.
- NMV talebi
Anahtarın (KSM dijital girişi) desteklenip desteklenmeyeceği parametrelendirilebilir. Giriş destekleniyorsa A-CAN'den gelmesi muhtemel bir komut dikkate alınmaz. Giriş desteklenmiyorsa A-CAN'dan gelmesi muhtemel bir komut işlenir ve anahtar (KSM dijital girişi) dikkate alınmaz. Her iki talep de "VEYA" ile mantıksal olarak ilişkilendirilebilir; A-CAN ve dijital giriş üzerinden talep gönderilebilir.

İşlev serbest bırakma:
Motor çalıştırdıktan sonra +U_{Bat} bağlanır bağlanmaz.

Fabrika ayarı:

Devreye girme koşulu şanzıman N	"aktif"
Devreye girme koşulu park freni	"aktif"
Devreye girme koşulu araç park halinde	"aktif"
Devir sayısı eşiği "açık"	"aktif değil"
Devir sayısı eşiği "açık-kapalı"	"aktif"
Üst devir sayısı eşiği	800 d/d
Alt devir sayısı eşiği	200 d/d
NMV talebi (dijital giriş veya A-CAN)	Dijital giriş ve A-CAN "VEYA" ile ilişkilendirilmiştir

Dikkat:
NMV devresi aracın seri donanım kapsamında olmayıp ayrıca sipariş edilmelidir!

BASINÇLI HAVA MÜŞİRİ (soket X3311/pin 2)

-U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı, NMV açıkken basınçlı hava müşirinden gelen, NMV şalterindeki LED ile aynı potansiyel. NMV şalteri basılmamış haldeyken basınçlı hava müşirinin kumanda sinyali çıkışındaki "high" seviyesi (yakl. +UBat kadar) mevcuttur. Eğer NMV devresi monte edilmişse!

Yük:
maks. 500 mA

İşlev:
NMV'nin açık olduğuna dair bilgi. Sürücü kabini dışındaki kumanda birimlerinde olabilecek istenmeyen yabancı müdahaleleri önlemek amacıyla devir sayısı veya yan tahrik işlevlerini serbest bırakmak için kullanılabilir.

Dikkat:
NMV devresi aracın seri donanım kapsamında olmayıp ayrıca sipariş edilmelidir!

WSK AÇIK/VİTES BÜYÜTME BLOKAJI (soket X3311/pin 3)

HP şanzımda (ECOMAT) "WSK açık/vites büyütme blokajı" talebi için +U_{Bat} kumanda sinyali girişi.

İşlev:
Bu girişi +U_{Bat} bağlanırsa işlev etkin olduğu sürece "vites büyütme" gerçekleşmez. Bu işlev araç park halindeyken ve şanzıman N iken etkinleştirilirse, DNR şalterine basılıp "N"den bir "sürüş vitesi"ne geçilmesi veya DNR şalteri "sürüş vitesi"ne getirilerek harici şanzıman N talebinin deaktive edilmesi suretiyle uygun kalkış vitesine geçilir. Her iki durumda da fren pedalı basılmış iken kalkış vitesine geçilir.

İşlev serbest bırakma:
+U_{Bat} (çalışmaya hazır durumu veya Kl. 15) bağlanır bağlanmaz.

PWM_KONFIG (soket X3311/pin 4)

PWM sinyal çıkışı. Bu sinyal için aşağıdaki şartlar geçerlidir:

- Azami çıkış akımı: 10 mA
- Çıkış gerilimi "low" %20 +Bat'tan küçüktür
- Çıkış gerilimi "high" %80 +Bat'tan büyüktür
- Dâhili pull-up direnci değeri 15 kΩ; pindeki temel durum "high"tir
- Çıkış frekansı parametrelendirilebilir

İşlev:
İlgili parametrelendirmeye uygun olarak sinyal çıkışı olur.

Parametrelendirme olanağı:

- Sinyal "sürücü isteği tork" iken çıkış aktif (SAE J1939/71: "drivers`demand engine torque")
- Sinyal "güncel motor torku" iken çıkış aktif (SAE J1939/71: "actual engine torque")
- Sinyal "motor yük durumu" iken çıkış aktif (SAE J1939/71: "load at current speed")
- Çıkış frekansı 100 ... 400 Hz aralığında parametrelendirilebilir

Açıklama:
PWM sinyalinin tarama oranı "high zamanı"nı tanımlar (örn. %10 = %10 "high" ve %90 "low").

Örn.: Tork %0 : Tarama oranı %10
Tork %50 : Tarama oranı %50
Tork %100 : Tarama oranı %100

Fabrika ayarı:

Sinyal:	Frekans:
Motor yük durumu	200 Hz

HARİCİ ŞANZİMAN- N TALEBİ/DEBRİYAJ AÇIK (soket X3311/pin 5)

“Aktarma organlarını ayır” talebine ait $+U_{Bat}$ kumanda sinyali girişi.

İşlev:

- Otomatik kumandalı mekanik şanzımanda ve HP şanzımanda:
Bu girişe $+U_{Bat}$ bağlanırsa şanzıman boşa alınır, $+U_{Bat}$ kesildiğinde yeniden bir vites takılır. Şanzıman yalnız parametrelendirilmiş bir hız eşiğinin altındayken harici N konumuna geçer. Buna ilişkin talep parametrelendirilmiş olan hız eşiğinin üzerinde iken de gelebilir.
- Yalnız HP şanzımanda:
Araç park halindeyken ve şanzıman N iken, DNR şalterine basılıp “N”den bir “sürüş vitesi”ne geçilmesi veya DNR şalteri “sürüş vitesi”ne getirilerek harici şanzıman N talebinin deaktive edilmesi suretiyle uygun kalkış vitesine geçilir. Her iki durumda da fren pedalı basılmış iken kalkış vitesine geçilir. Talebin “kumanda işlevi” olarak mı yoksa “tuş işlevi” olarak mı gerçekleşeceği parametrelendirilebilir. “Tuş işlevi” ancak tuş “bırakıldıktan” sonra etkili olur (girişte “high”ten “low”a dalgalanma).

İşlev serbest bırakma:

Kl. 15 “açık” olduktan yakl. 3,5 saniye $+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu veya Kl. 15) bağlanarak bu işlev etkinleştirilebilir.

Fabrika ayarı:

Harici şanzıman N/debriyaj açık: “Kumanda işlevi”	Frekans
Harici şanzıman N/debriyaj açık: “Tuş işlevi”	200 Hz

HP ŞANZİMAN [ECOMAT] PROGRAM DEĞİŞTİRME (soket X3311/pin 6)

“HP şanzıman program değiştirme” işlevine kumanda etmek için $+UBat$ kumanda sinyali girişi.

İşlev:

Bu girişe $+U_{Bat}$ bağlanırsa vites grubundan ve vites programından oluşan parametrelendirilmiş program etkinleşir. Bu durumda, ECO vites programına kıyasla, POWER vites programında vitesler daha yüksek bir motor devrinde büyütülür. Şanzıman kumanda cihazı anahtarlama, parametrelendirmeye ve DNR şalterinin konumuna bağlı olarak kalkış vitesini seçer.

Fabrika ayarı: Çöp kamyonu (ASF) / itfaiye aracı (FWF)

	Program değiştirme (soket X3311/pin 6)	Vites alanı		Vites programı	
		ASF	FWF	ASF	FWF
Program değişimi pasif	-----	D: 2-6 D3: 1-3 D2: 1-2 D1: 1	D: 2-6 D3: 1-3 D2: 1-2 D1: 1	ECO	ECO
Program değişimi aktif	$+ U_{BAT}$	D: 3-6 D3: 1-3 D2: 1-2 D1: 1	D: 2-6 D3: 1-3 D2: 1-2 D1: 1	ECO	POWER

İşlev serbest bırakma:

$+U_{Bat}$ (çalışmaya hazır durumu veya Kl. 15) bağlanır bağlanmaz.

Takograf yol sinyali (soket X1428/pin 1)

Takograf özelliğine uygun olarak takografin B/8 pininden yol sinyali verilir.

Takograf hız sinyali (soket X1428/pin 2)

Takograf özelliğine uygun olarak takografin B/6 pininden “v” sinyali verilir.

ŞASE (soket X1428/pin 3)

-U_{Bat} (şase) sinyal çıkışı, araç şasesi, sürücü kabinindeki merkezi elektrik ünitesinde bulunan şase noktasındakiyle aynı potansiyel.

Yük:
maks. 2 A

İşlev:
Harici (üstyapı tarafı) anahtarlama için şase beslemesi

“MOTOR ÇALIŞIYOR” SİNYALİ (soket X1428/pin 4)

+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı.

Yük:
maks. 2 A

İşlev:
Motorun çalıştığına dair bilgi.

GERİ VİTES LAMBASI KUMANDASI (soket X1428/pin 5)

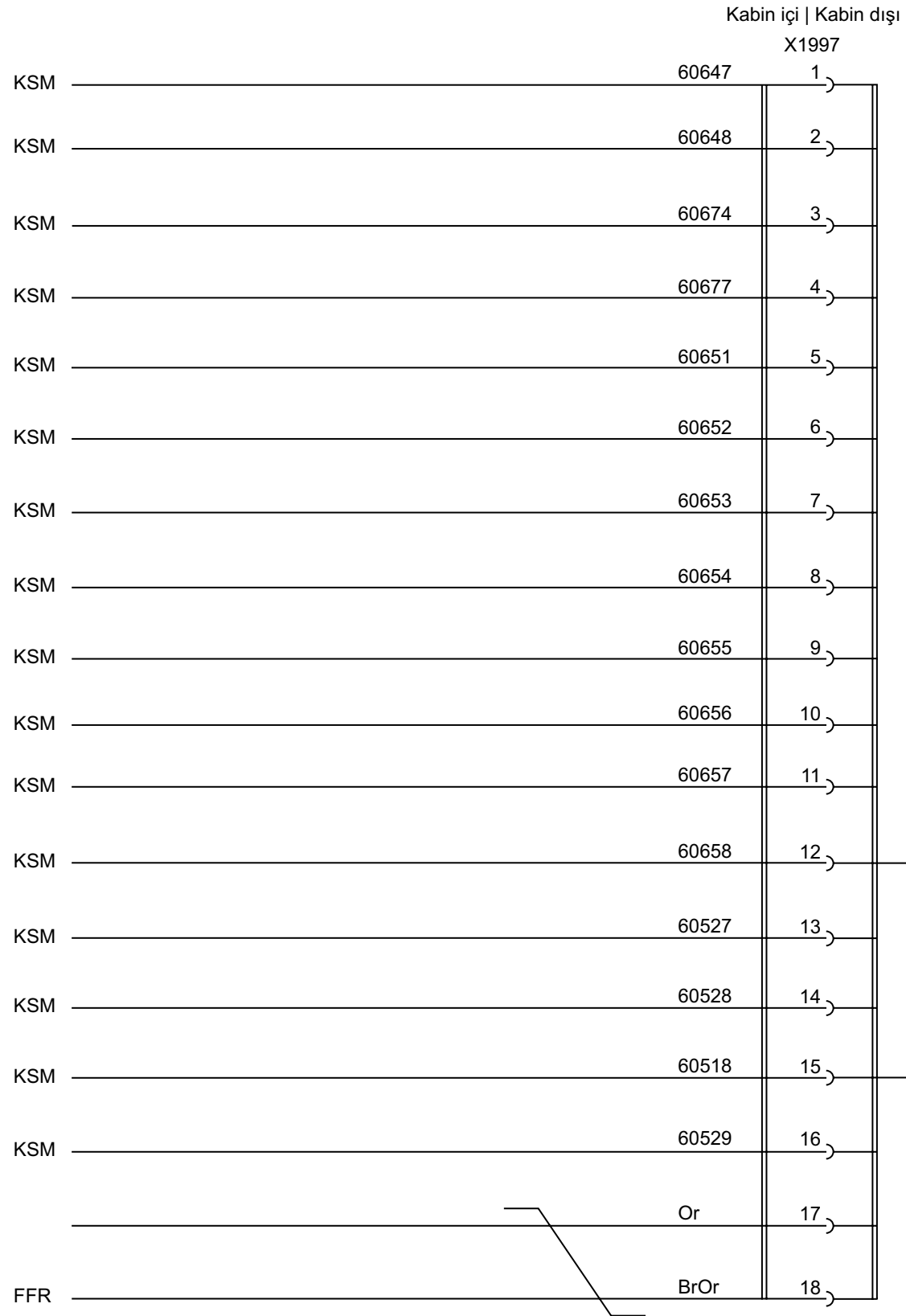
+U_{Bat} kumanda sinyali çıkışı.

Yük:
maks. 2 A

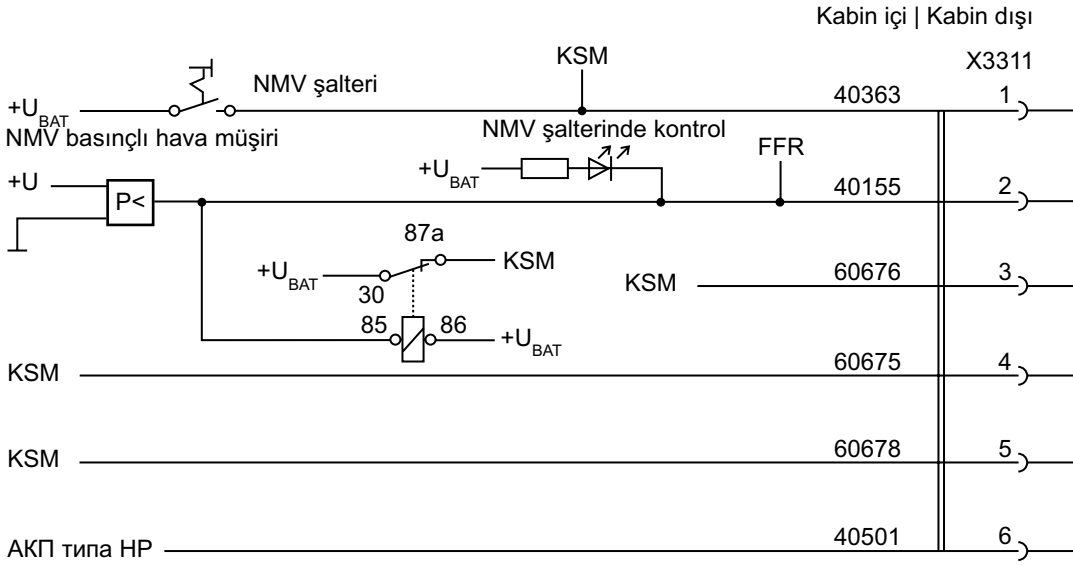
İşlev:
Geri vites lambalarının açık olduğuna dair bilgi.

Dikkat:
Bu çıkış geri vites lambalarına +U_{Bat} ile harici kumanda etmek için kullanılamaz.

X1997 devre şeması

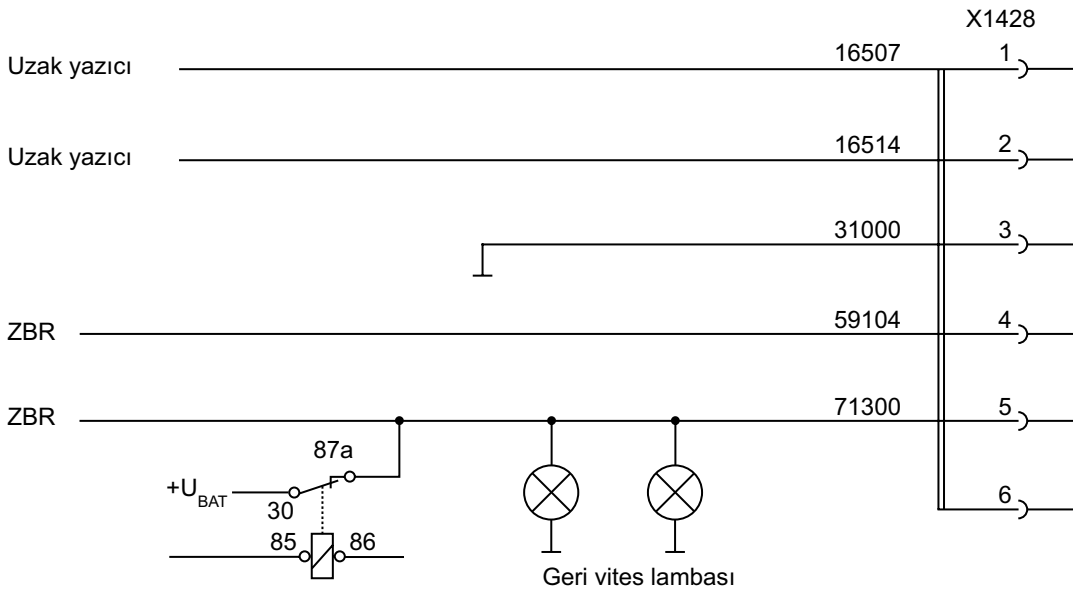


X3311 devre şeması

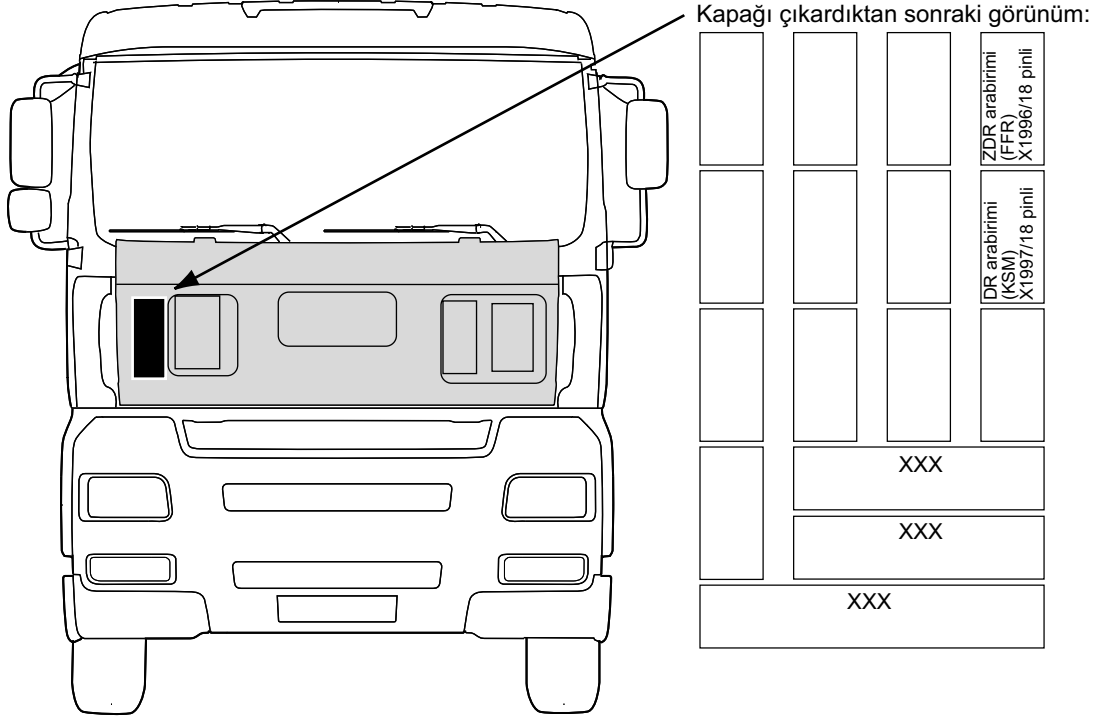


X1428 devre şeması

Kabin içi: Merkezi elektrik ünitesi bölgesi



9. Arabirim Tipi ve Montaj Yeri



Arabirimin tamamı 18 pinli **X1997** soketinden ve 6 pinli **X3311** ve **X1428** soketlerinden oluşmaktadır. Bu soket tanımları tüm devre şemalarında kullanılmaktadır, araçtaki soketler uygun şekilde renkli olarak işaretlenmiştir. Kapağı çıkardıktan sonra dışarıdan erişilebilir. XXX: X3311 ve X2334/X679 soketlerinin monte edilmiş olduğu bölge. X1428 soketi merkezi elektrik ünitesi bölgesinde bulunmaktadır (eğer KSM arabirimi fabrika çıkışı olarak monte edilmişse)

18 pinli soket:	Renk ve kodlama:	MAN Parça Numarası	
X1997	doğal/6	Soket gövdesi	Burç yuvası
		81.25475.0046	81.25435.0927
Gövde için sekonder kilit		81.25475.0065	81.25435.0913

Kontaklar (tekli / şerit)	MAN Parça Numarası
Tırnaklı yassı fiş 2,8 x 1/0,5-1	07.91202.0848 / 07.91202.0858
Tırnaklı yassı fiş 2,8 x 2,5/1,5-2,5	07.91202.0849 / 07.91202.0859
Tırnaklı yaylı kontak 2,8 x 1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Tırnaklı yaylı kontak 2,8 x 2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

6 pinli soket:	Renk ve kodlama:	MAN Parça Numarası	
X3311	mavi/3	Soket gövdesi	Burç yuvası
		81.25435.0789	81.25435.0739
Gövde için sekonder kilit		81.25435.0698	81.25435.0698

Kontaklar (tekli / şerit)	MAN Parça Numarası
Tırnaklı yassı fiş 2,8 x 1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Tırnaklı yassı fiş 2,8 x 2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Tırnaklı yaylı kontak 2,8 x 1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Tırnaklı yaylı kontak 2,8 x 2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

6 pinli soket:	MAN Parça Numarası	
X1428	Soket gövdesi beyaz	Burç yuvası siyah
	81.25435.0057	07.91601.0601

Kontaklar (tekli / şerit)	MAN Parça Numarası
Tırnaklı yassı fiş 6,3 x 1/0,5-1	07.91202.2618 / 07.91202.2818
Tırnaklı yassı fiş 6,3 x 2,5/1,5-2,5	07.91202.2619 / 07.91202.2819
Tırnaklı yassı yuva 6,3 x 1/0,5-1	07.91201.2512 / 07.91201.2811
Tırnaklı yassı yuva 6,3 x 2,5/1,5-2,5	07.91201.2613 / 07.91201.2813

TG harici devir sayısı kumandaları için araç kılavuz bilgisayarlı ZDR arabirimi” 18 pinli **X1996** soketinden oluşmaktadır ve aracın seri donanımında mevcuttur.

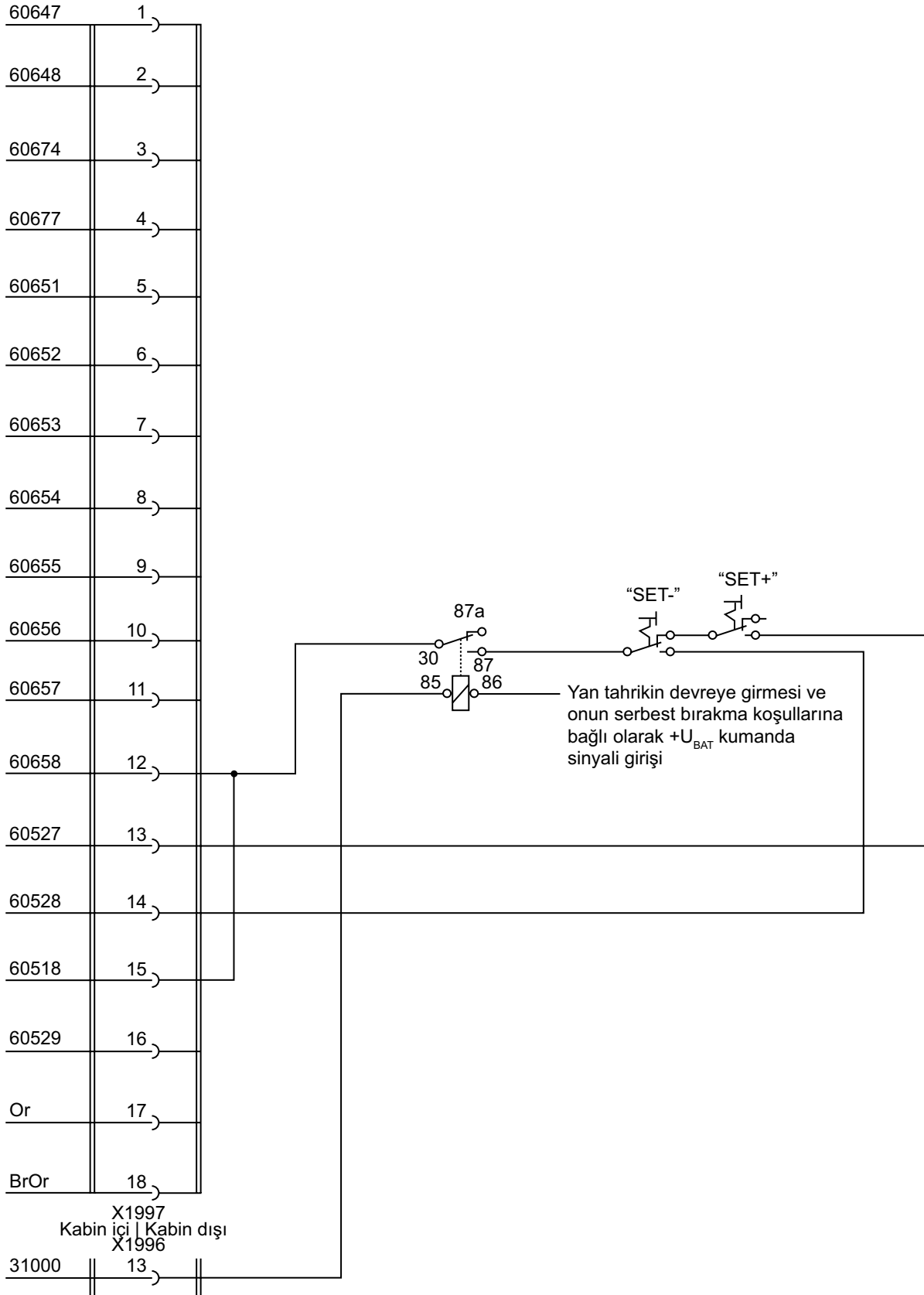
“Çöp kamyonları içi geri vites blokajı” hazırlığı 6 pinli **X2334** veya **X679** soketinden oluşmaktadır. Bu soket tanımı tüm devre şemalarında kullanılmaktadır, araçtaki soket uygun şekilde renkli olarak işaretlenmiştir. Kapağı çıkardıktan sonra dışarıdan erişilebilir.

6 pinli soket: X2334 veya X679	Renk ve kodlama: mavi/4	MAN Parça Numarası	
		Soket gövdesi	Burç yuvası
		81.25435.0794	81.25435.0744
Gövde için sekonder kilit		81.25435.0698	81.25435.0698

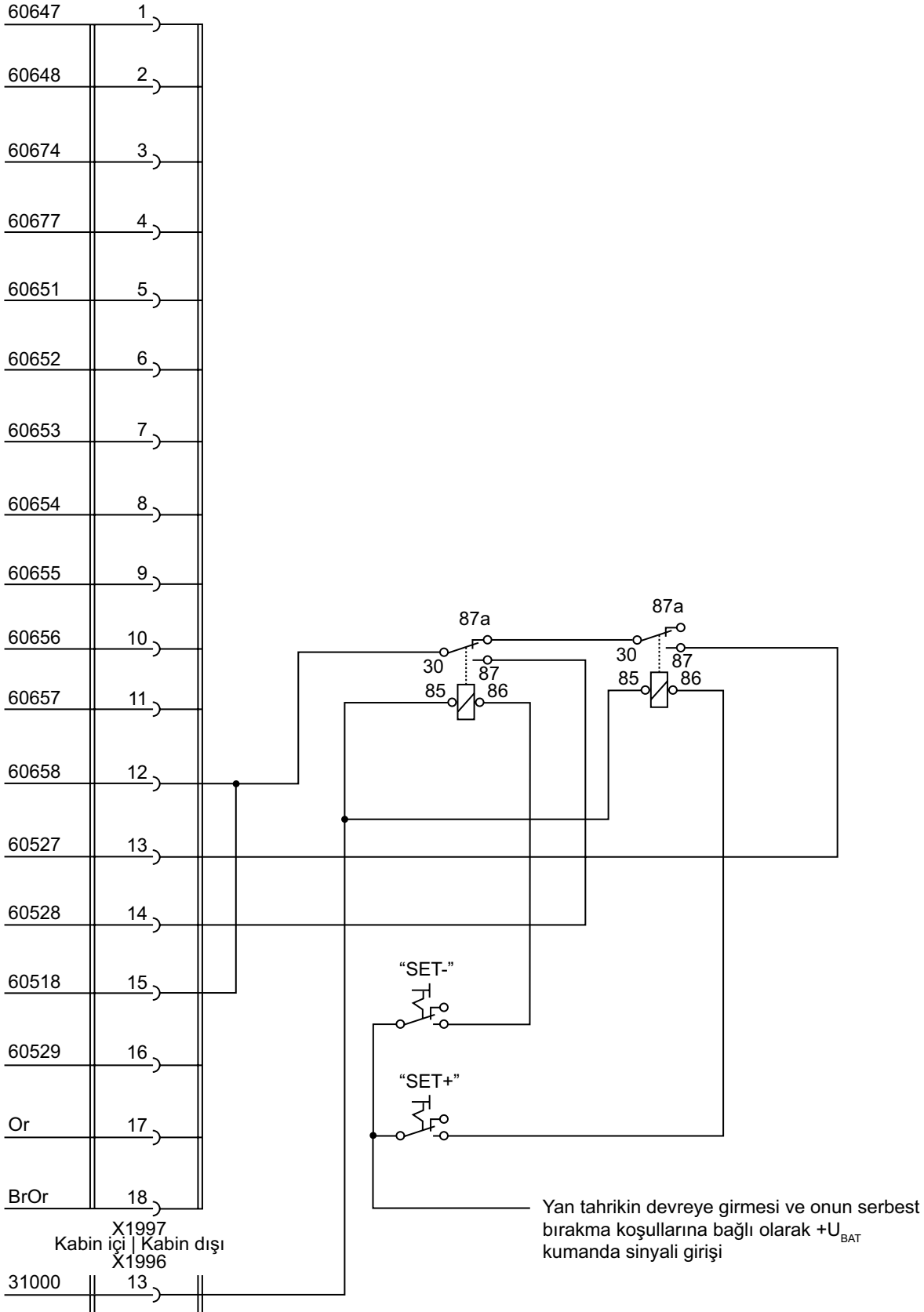
Kontaklar (tekli / şerit)	MAN Parça Numarası
Tırnaklı yassı fiş 2,8 x 1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Tırnaklı yassı fiş 2,8 x 2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Tırnaklı yaylı kontak 2,8 x 1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Tırnaklı yaylı kontak 2,8 x 2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

10. Devre Örnekleri

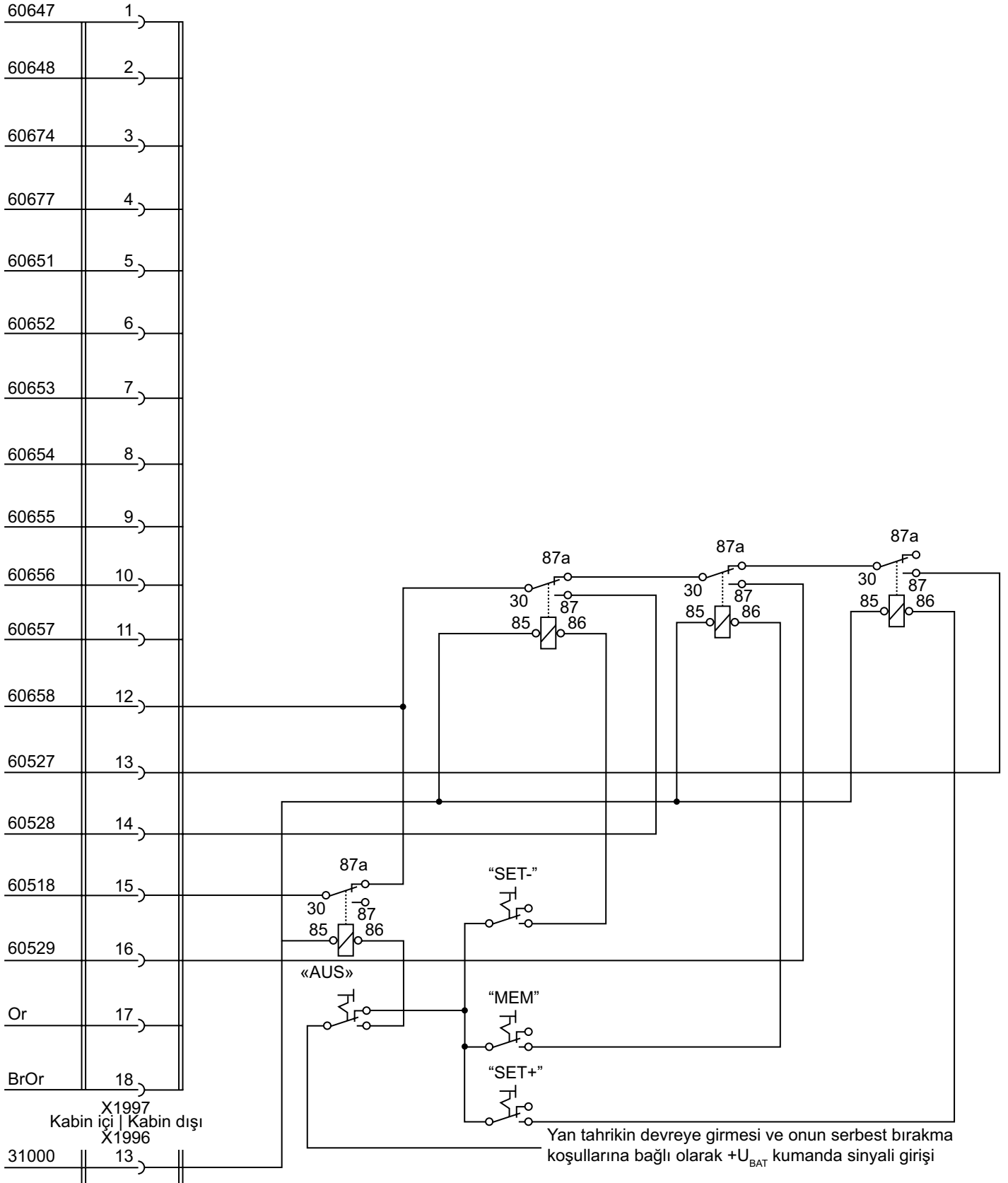
“SET+” ve “SET-” işlevleriyle birlikte harici kumanda ünitesi üzerinden devir sayısı kumandası için devre örneği



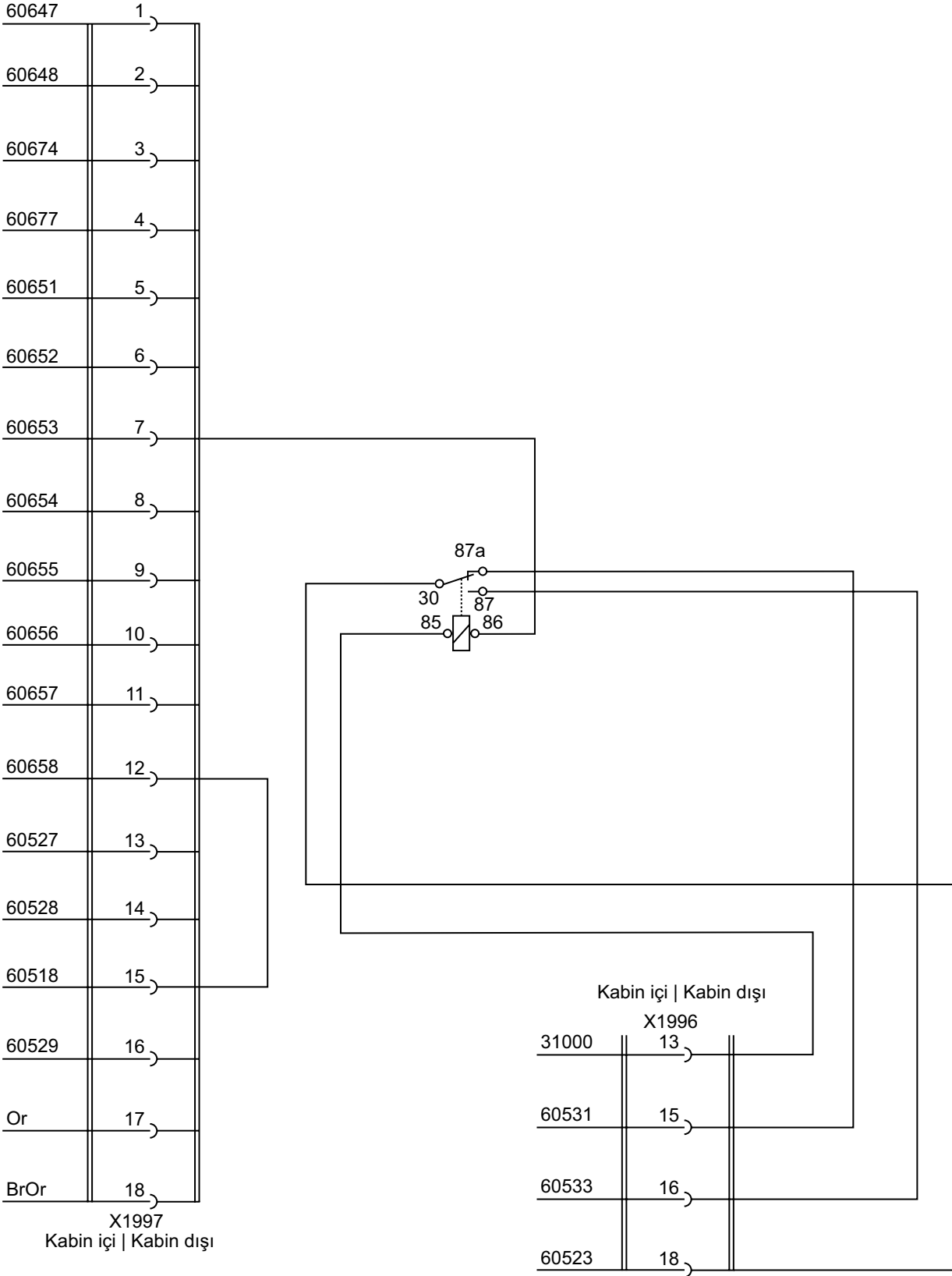
“SET+” ve “SET-” işlevleriyle harici kumanda ünitesi üzerinden devir sayısı kumandası için devre örneği



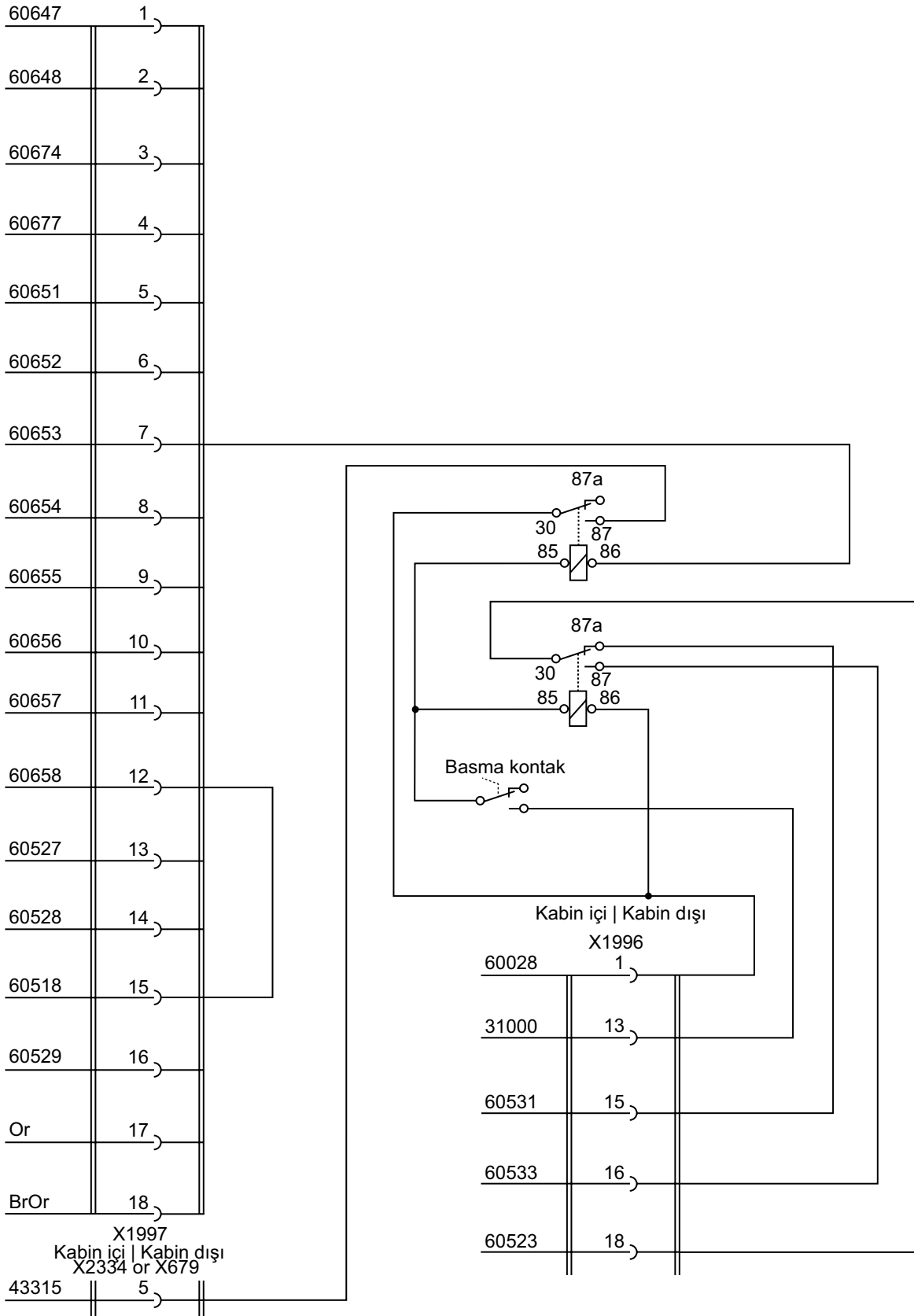
Kumanda önceliklerine göre düzenlenmiş "KAPALI", "SET-", "MEM" ve "SET+" işlevleriyle harici kumanda ünitesi üzerinden devir sayısı kumandası için devre örneği



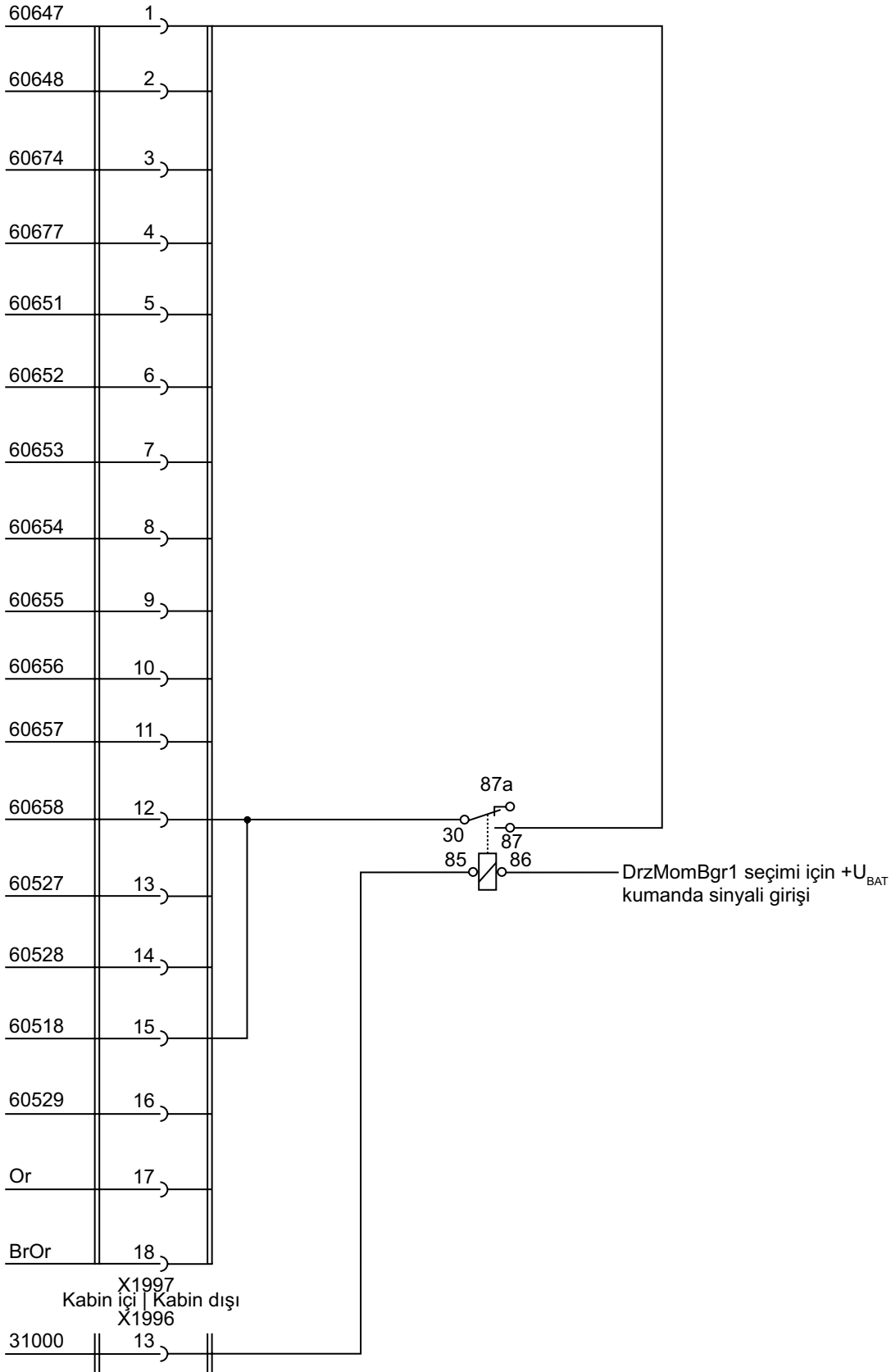
Takılı olan geri vitese bağılı olarak "Azami hız sınırlaması 2" için devre örneği



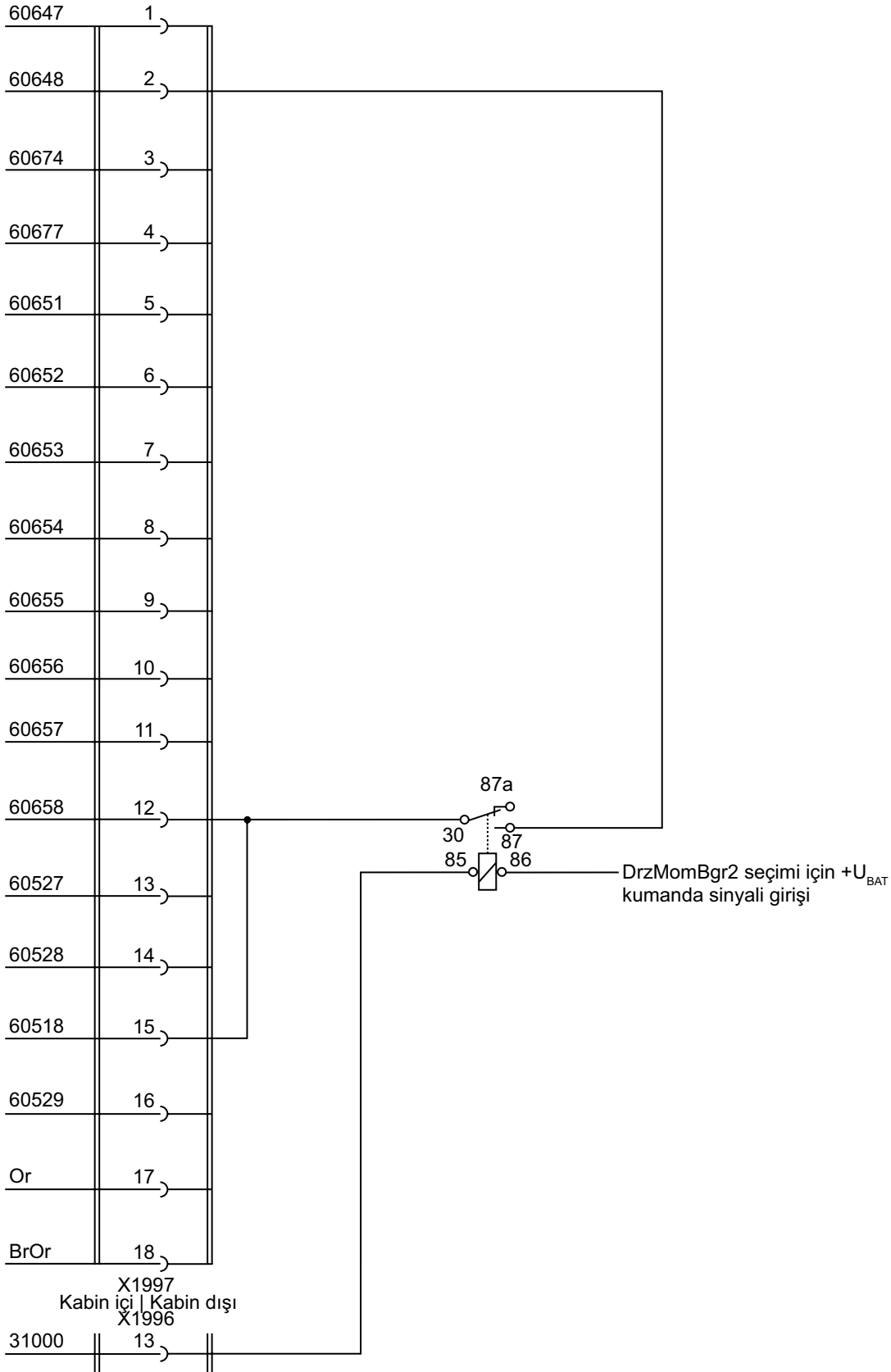
Basılı bir ayak kontağına bağlı olarak “Azami hız sınırlaması 2” ve basılı bir ayak kontağı ve takılı olan geri vitese bağlı olarak “Geri vites blokajı” aktivasyonu için devre örneği



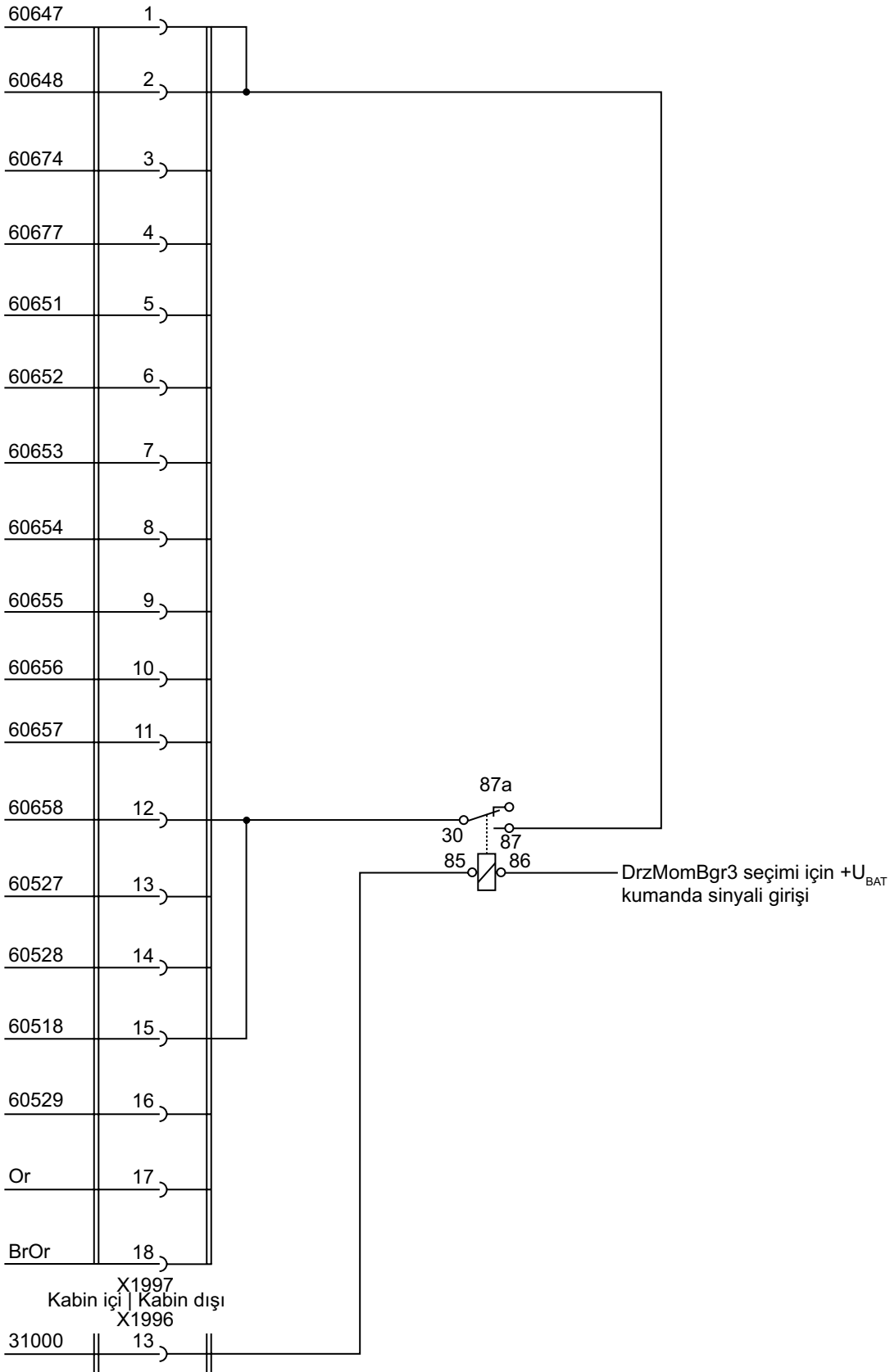
"Devir sayısı/tork sınırlaması 1" aktivasyonu için devre örneği



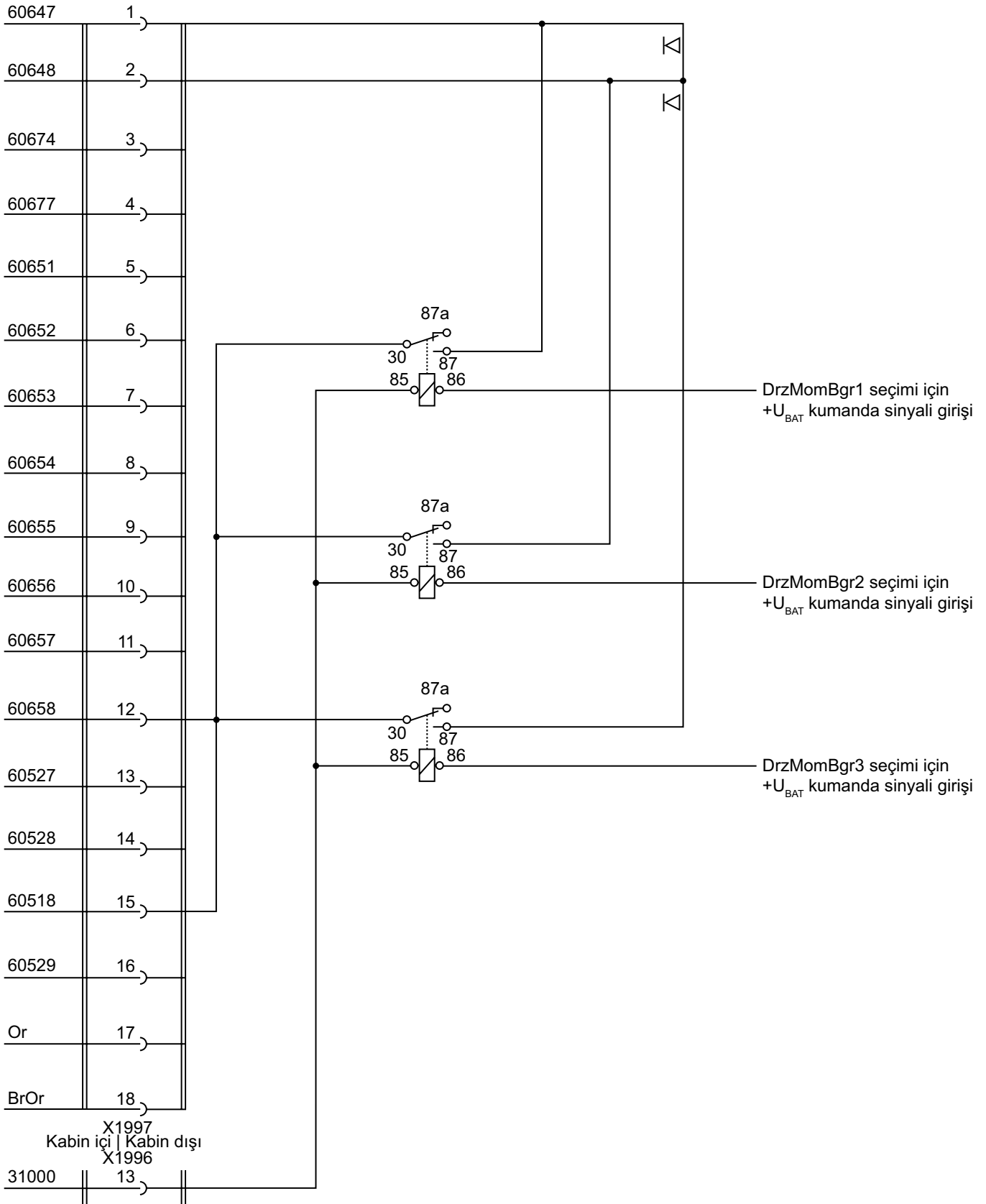
"Devir sayısı/tork sınırlaması 2" aktivasyonu için devre örneği



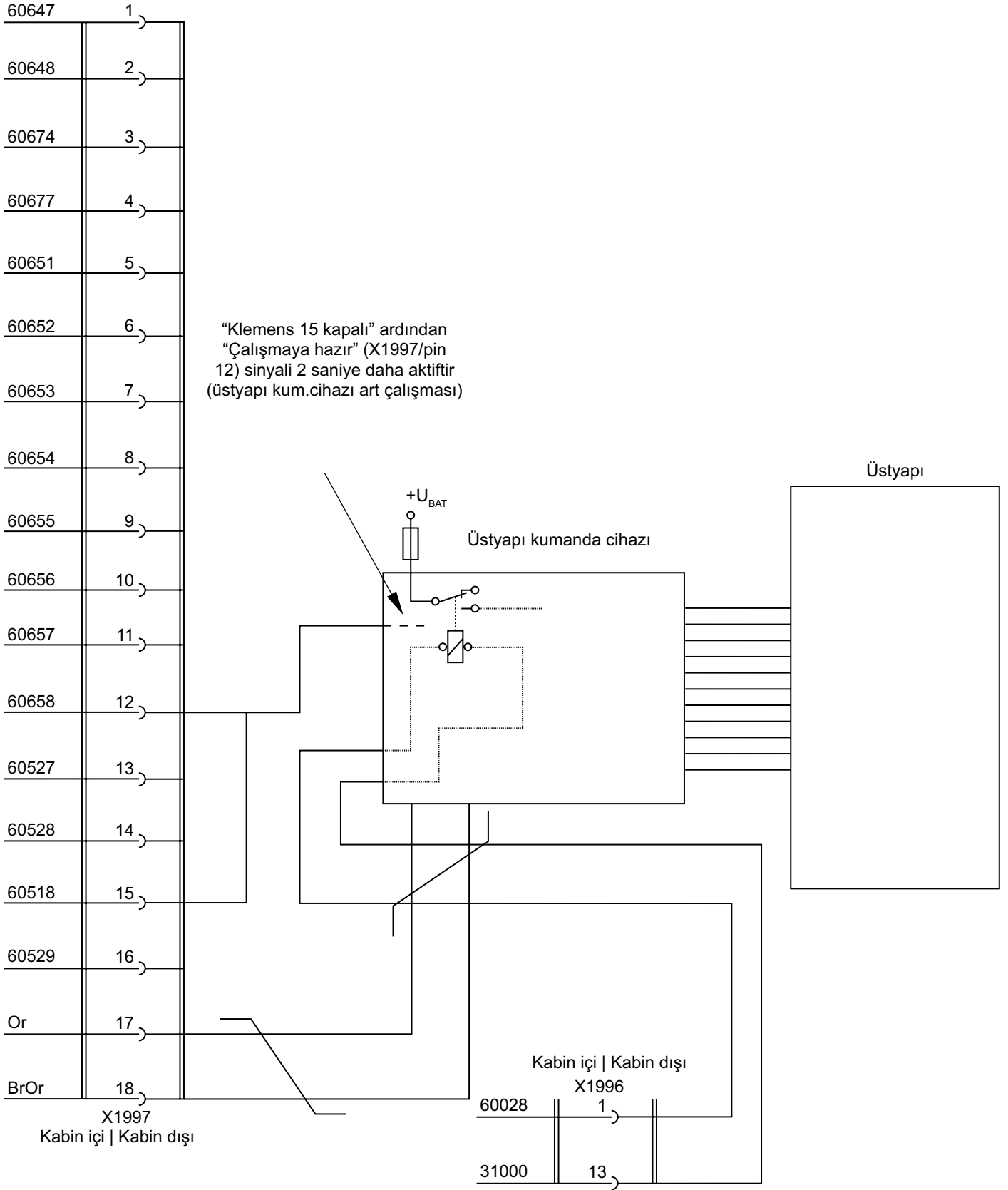
"Devir sayısı/tork sınırlaması 3" aktivasyonu için devre örneği



"Devir sayısı/tork sınırlaması 1, 2 ve 3" aktivasyonu için devre örneği



CAN arabirimli üstyapı elektroniğinin bağlanması için devre örneği



11. Arabirim Bağlantılarına İlişkin Kısa Referanslar

ZDR arabirimi (FFR)* / seri donanım: 18 pinli soket X1996 (doğal/kod 4)

Montaj yeri:

Sürücü kabini ayırma noktası sağ

Bağlantı soketi	Hat numarası/Hat kesiti	İşlev
X1996/1	60043 0,75	Kl. 15 merkezi elektrik ünitesi (otomatik sigorta F582/6 A)
X1996/2	60525 0,75	ZDR 1+3+5+7
X1996/3	40354	NA1 talebi ¹
X1996/4	40141	NA1 statüsü ¹
X1996/5	40355	NA2 talebi ¹
X1996/6	40142	NA2 statüsü ¹
X1996/7	60526 0,75	ZDR 2+3+6+7
X1996/8	60641 0,75	ZDR 4+5+6+7
X1996/9	60524 0,75	MDB girişi; pin 9 ile 12 arasında harici köprü
X1996/10	60534 0,75	MDB 2 (3,09 kΩ)
X1996/11	60535 0,75	MDB 1 (1,37 kΩ)
X1996/12	60530 0,75	MDB 0 (511 kΩ)
X1996/13	31000 1	Harici anahtarlama için şase
X1996/14	60105 0,75	Motor devir sayısı ²
X1996/15	60531 0,75	HGB 1 (511 Ω)
X1996/16	60533 0,75	HGB 2 (1,37 kΩ)
X1996/17	60639 0,75	HGB 3 (3,09 kΩ)
X1996/18	60523 0,75	HGB girişi; pin 15 ile 18 arasında harici köprü

* Bu arabirimin tanımını

- MAN servis işletmeleri ve sözleşmeli servis ortakları SI 68102 içinde
- Üstyapı üreticileri "Araç kılavuz bilgisayarında arabirimi bulunan ara devir sayısı düzenlemesi (FFR' de ZDR)" başlığıyla www.manted.de adresinde bulabilirler.

¹ yalnız yan tahrik monte edilmişse

² yalnız "KSM'li ZDR arabirimi" monte edilmişse

ZDR arabirimi (KSM) / özel donanım:

18 pinli soket X1997 (doğal/kod 6)

Montaj yeri: Sürücü kabini ayırma noktası sağ

Bağlantı soketi	Hat numarası/Hat kesiti	İşlev
X1997/1	60647/0,75	DrzMomBgr 1+3
X1997/2	60648/0,75	DrzMomBgr 2+3
X1997/3	60674/0,75	LS1_Konfig (fabrika ayarı: soğutma suyu aşırı sıcaklık uyarısı)
X1997/4	60677/0,75	LS2_Konfig (fabrika ayarı: yağ basıncı eksik uyarısı)
X1997/5	60651/0,75	HS1_Konfig (fabrika ayarı: park freni)
X1997/6	60652/0,75	HS2_Konfig (fabrika ayarı: fren)
X1997/7	60653/0,75	HS3_Konfig (fabrika ayarı: geri vites)
X1997/8	60654/0,75	HS4_Konfig (fabrika ayarı: debriyaj)
X1997/9	60655/0,75	LS3_Konfig (fabrika ayarı: şanzıman N)
X1997/10	60656/0,75	Kontrol lambası
X1997/11	60657/0,75	HS5_Konfig (fabrika ayarı: depo uyarısı)
X1997/12	60658/1	Çalışmaya hazır durumu
X1997/13	60527/0,75	SET+
X1997/14	60528/0,75	SET-
X1997/15	60518/0,75	KAPALI; pin 12 ile 15 arasında harici köprü
X1997/16	60529/0,75	MEM
X1997/17	turuncu/0,75	A-CAN - H
X1997/18	kahve-turuncu/0,75	A-CAN - L

6 pinli soket X3311 (mavi/kod 3)

Montaj yeri: Sürücü kabini ayırma noktası sağ

Bağlantı soketi	Hat numarası/Hat kesiti	İşlev
X3311/1	40363/0,75	NMV ¹
X3311/2	40155/0,75	Basınç müşiri NMV ¹
X3311/3	60676/0,75	WSK açık/vites büyütme blokajı
X3311/4	60675/0,75	PWM_Konfigürasyon
X3311/5	60678/0,75	Debriyaj açık/harici şanzıman N talebi
X3311/6	40501/0,75	HP şanzıman program değiştirme

¹ Yalnız NMV monte edilmişse

Bağlantı soketi	Hat numarası/Hat kesiti	İşlev
X1428/1	16507/1	Takograf yol sinyali
X1428/2	16514/1	Takograf hız sinyali
X1428/3	31000/1	Harici anahtarlama için şase
X1428/4	59104/1	"Motor çalışıyor" sinyali
X1428/5	71000/1	"Geri vites lambası açık" sinyali
X1428/6	boş	boş

6 pinli soket X1428 (siyah)

Montaj yeri: Merkezi elektrik ünitesi bölgesinde