

ZDR-SCHNITTSTELLE MIT KUNDENSPEZIFISCHEM STEUERMODUL FÜR EXTERNE DREHZAHLANSTEUERUNGEN BEI TGA

1. ANWENDUNGSBEREICH	2
2. VERWENDETE BEGRIFFE UND ABKÜRZUNGEN	2
3. MITGELTENDE RICHTLINIEN UND NORMEN	2
4. ANSCHRIFTEN UND ZUSTÄNDIGKEITEN.....	3
5. ALLGEMEINE HINWEISE ZUR ZDR-SCHNITTSTELLE MIT KSM.....	3
6. HINWEISE FÜR DIE PARAMETRIERUNG DES KSM	3
6.1. Grundsätzliche Funktion bei Zwischendrehzahlregelung.....	3
6.2. Parametrierungsmöglichkeiten bei KSM.....	4
7. A-CAN-SCHNITTSTELLE	6
7.1. Allgemeines	6
7.2. Parametrierung des A-CAN.....	7
7.3. Informationen zum Betriebszustand des Fahrzeugs auf dem A-CAN.....	7
7.4. Mögliche Anforderungen an KSM über A-CAN.....	7
7.5. Sendebotschaften A-CAN	7
7.6. Empfangsbotschaften A-CAN.....	16
7.7. Informationsverarbeitung KSM/FFR bei Vorgabe durch KSMA-Botschaft.....	18
8. PINBESCHREIBUNG UND SCHALTSCHEMATA	19
9. SCHNITTSTELLENAUSFÜHRUNG UND EINBAUORT	26
10. SCHALTUNGSBEISPIELE	28

1. Anwendungsbereich

Diese Schnittstellenbeschreibung gilt für alle Aufbauhersteller die eine „externe Drehzahlsteuerung“ am MAN-Nutzfahrzeug benötigen. Die hier beschriebene Schnittstelle ergänzt die serienmäßige „ZDR-Schnittstelle mit FFR“ und erweitert damit diese um eine Vielzahl von Funktionen. Von der hier beschriebenen Schnittstellenausführung sind Fahrzeuge der Baureihe „Trucknology Generation“ (TG) betroffen.

2. Verwendete Begriffe und Abkürzungen

In der PIN-Beschreibung werden folgende Fachbegriffe bzw. Abkürzungen verwendet:

Begriff/Abkürzung	Erklärung
A-CAN	Aufbauer-CAN
AUS	Ausschalten der FGR-/FGB-/ZDR-Funktion
DBG	Drehzahlbegrenzung
DE	Digitaleingang
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FFR	Fahrzeugführungsrechner
FGR/FGB/ZDR	Fahrgeschwindigkeitsregelung/Fahrgeschwindigkeitsbegrenzung/Zwischendrehzahlregelung
GETRIEBE-N	Neutralstellung des Getriebes
HGB	Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung
HP	ZF-Automatikgetriebe HP...
KSM	Kundenspezifisches Steuermodul
KS	Kurzschluss
LED	Licht Emittierende Diode
M3135	Werknorm der MAN (Buchstabe M + 4-stellige Nummer)
MAN-cats II	Computerdiagnosesystem von MAN-Werkstätten
MBG	Momentbegrenzung
MEMORY	Wiederaufnahme einer gespeicherten Funktion
NA	Nebenantrieb
PIN	Steckkontakt
R-Gang	Rückwärtsgang
SET-	Verzögern bzw. Drehzahl senken und Setzen
SET+	Beschleunigen bzw. Drehzahl erhöhen und Setzen
SG	Steuergerät
T-CAN	Triebstrang-CAN (CAN = Controller Area Network)
+U _{BAT}	Plusspannung der Batterien
-U _{BAT}	Minusspannung der Batterien
ZDR	Zwischendrehzahlregelung/-regler

3. Mitgeltende Richtlinien und Normen

- Jeweils gültige Aufbaurichtlinien Lkw und Sattelzugmaschinen, hier insbesondere Heft „Elektrik“ und „Trucknology Generation“; inkl. aller Nachträge i. d. Aufbauhersteller-Informationen
- MAN-Lastenheft - Relais für Nutzfahrzeuge
- MAN-Norm M 3285 (EMV) sowie EG-Richtlinie 72/245/EWG inkl. 95/54/EWG
- MAN-Norm M 3135 (elektrische Leitungen)
- DIN 40 050
- DIN 40 839 Teil 1, 3 und 4
- DIN 57 879, Teil 3
- VDE 0879, Teil 3
- VG 95 370 bis 95 377
- MIL-STO 461 und 462
- ISO 11898-24V
- SAE J1939/ff

4. Anschriften und Zuständigkeiten

Die Bezugsquellen sind aus den MAN - Aufbaurichtlinien für Lastkraftwagen ersichtlich. Diese sind erhältlich bei :

MAN Nutzfahrzeuge AG / Abt. ESC (Fax: +49 089 1580 4264)
Postfach 50 06 20
D-80976 München

5. Allgemeine Hinweise zur ZDR-Schnittstelle mit KSM

- Die Schnittstelle ist im Serienumfang des Fahrzeugs nicht enthalten und muß separat bestellt werden.
- Die gewünschten Parameter im KSM-Steuergerät wie Drehzahlbegrenzungen, Momentbegrenzungen usw., sind dem MAN-Verkauf bei der Auftragserklärung für die werkseitige Programmierung mitzuteilen.
- Die Vorbereitung „Start-Stop-Einrichtung“ ist ein von der Schnittstelle für externe Drehzahlansteuerung unabhängiges System und muß separat bestellt werden.
Die Leitungen für ein externes Bedienteil (Motor-Start-Stop) liegen eingerollt im Rahmenende.
- Die Vorbereitung „Rückfahrsperrung für Müllfahrzeuge“ ist nicht Inhalt der Schnittstelle und muß separat bestellt werden.
- **Bei der Schnittstellenbeschaltung ist mit äußerster Vorsicht vorzugehen, da es sich hierbei um einen markanten Eingriff in das Bordnetz und in die Verkabelung der Elektronik handelt.**
- Es dürfen nur elektrische Leitungen verwendet werden, die der MAN-Norm M 3135 entsprechen.
- Es sind ausschließlich Relais entsprechend dem MAN-Relais-Lastenheft für die externe Beschaltung zu verwenden.
- Eine ordnungsgemäße Crimpung der Kontakte unter Beachtung der Angaben der Kontakthersteller ist zu gewährleisten.
- Externe Bedienteile des Aufbauers müssen die Schutzart IP69K nach DIN 40 050 erfüllen und zusätzlich gegen ungewollte Fremdeingriffe gesichert werden.
- Die Stromversorgung ($+U_{BAT}$) von aufbauseitigen Aggregaten und Steuerungen ist von den Batterien über eine separate und geeignete Leitungsabsicherung abzugreifen. Das Abgreifen von +12 Volt an nur einer Batterie ist unzulässig.
- Als Masseversorgung ist ein getrenntes Kabel zum gemeinsamen Massepunkt am Motorlager zu legen (der Fahrzeugrahmen darf nicht als Masseleitung zweckentfremdet werden!).
- Unterschiedliche Massepotentiale der externen Beschaltung dürfen nicht miteinander verbunden werden.
- **Die Beschaltung der Schnittstelle muß vom Laststromkreis der Aufbausteuerung entkoppelt sein.**
- Mit der externen Beschaltung müssen die Anforderungen der MAN-Norm M 3285 für das System Nutzfahrzeug erfüllt werden. So dürfen z.B. funktechnische Einrichtungen, wie z. B. eine Funkfernsteuerung, zu keiner Beeinflussung der im Lastenheft beschriebenen Funktionen führen.
- **Von MAN zur Veranschaulichung herausgegebene Schaltungsbeispiele stellen grundsätzlich keine Konstruktionsanweisungen dar. Wer die Beschaltung der Schnittstelle vornimmt, trägt diesbezüglich auch die Haftung.**

6. Hinweise für die Parametrierung des KSM

6.1. Grundsätzliche Funktion bei Zwischendrehzahlregelung

- Die Parametrierung der einzelnen ZDR-Modi erfolgt im FFR. Über die serienmäßige ZDR-Schnittstelle (FFR) können die einzelnen Modes extern (außerhalb Fahrerhaus) angewählt werden.

- Die Parametriermöglichkeiten des FFR sowie die Pinbeschreibung der „ZDR-Schnittstelle mit FFR“ sind im Dokument „ZDR-Schnittstelle mit Fahrzeugführungsrechner für externe Drehzahlsteuerungen bei TG“ beschrieben.
- Mit der „ZDR-Schnittstelle mit KSM“ werden die bereits vom Tempomat-Bedienteil bekannten Funktionen „SET+“, „SET-“, „MEMORY“ und „AUS“ extern (außerhalb Fahrerhaus) zur Verfügung gestellt.
- Zusätzlich können weitere Zwischendrehzahlen - durch Aktivieren einer Drehzahlbegrenzung - realisiert werden.

6.2. Parametrierungsmöglichkeiten bei KSM

Beim KSM können verschiedene Funktionen mittels MAN-cats II parametriert werden:

- Drehzahlbegrenzung:
Beim Aktivieren der entsprechenden DBG-Pins (X1997/Pin 1 und 2) wird die parametrierte Drehzahlbegrenzung ausgewählt.
- Momentbegrenzung:
Beim Aktivieren der entsprechenden MBG-Pins (X1997/Pin 3 und 4) wird die parametrierte Momentbegrenzung ausgewählt.
- Motordrehzahl:
Es ist die Drehimpulszahl (Anzahl der Impulse pro Motorumdrehung) sowie die Drehzahlschwelle, ab der das Rechtecksignal (Tastverhältnis 50/50) ausgegeben wird, parametrierbar.
- ZDR-Digitaleingänge:
Es kann parametriert werden, ob die Eingänge (SET+/-, MEMORY und AUS) unterstützt werden. Werden die Eingänge unterstützt, so wird eine eventuelle entsprechende Vorgabe vom A-CAN ignoriert. Werden die Eingänge nicht unterstützt, so wird eine eventuelle Vorgabe vom A-CAN weitergeleitet und eine mögliche Beschaltung der Digitaleingänge ignoriert.
- A-CAN-Schnittstelle:
Parametrierungsmöglichkeiten s. Kap. 7.2.
 - Fehlererkennung bei folgenden Schaltsignalausgängen:
 - high-side-Schalter
 - Feststellbremse (X1997/Pin 5)
 - Bremse (X1997/Pin 6)
 - R_Gang (X1997/Pin 7)
 - Kupplung (X1997/Pin 8)
 - Kontrollleuchte (X1997/Pin 10)
 - Tankwarnung (X1997/Pin 11)
 - Betriebsbereitschaft (X1997/Pin 12)
 - low-side-Schalter
 - Getriebe-N (X1997/Pin 9)

Bei der Fehlererkennung sind folgende Varianten möglich:

- ohne Fehlererkennung
Schaltsignalausgang wird nicht überwacht
- mit Fehlererkennung
 - ⇒ Überwachung high-side-Schalter:
 - Signal high: Kurzschluss nach Masse wird überwacht
 - Signal low: Kurzschluss nach +U_{BAT} und Leitungsunterbrechung werden überwacht
 - ⇒ Überwachung low-side-Schalter:
 - Signal high: Kurzschluss nach Masse und Leitungsunterbrechung werden überwacht
 - Signal low: Kurzschluss nach +U_{BAT} wird überwacht
- mit Fehlererkennung und Testimpulsen („erweiterte Fehlerüberwachung“)

- ⇒ Testimpulse während KSM-Systemstart (bis ca. 3 Sekunden nach „Klemme 15 ein“)
Während des Systemstarts werden Kurzschluss nach $+U_{BAT}$, Kurzschluss nach Masse und Leitungsunterbrechung überwacht, danach erfolgt die Fehlerüberwachung abhängig von der Version des Schaltsignalausgangs
- ⇒ Testimpulse
Unabhängig von der Version der Schaltsignalausgangs werden ab „Klemme 15 ein“ Kurzschluss nach $+U_{BAT}$, Kurzschluss nach Masse und Leitungsunterbrechung überwacht.

Voraussetzung für Fehlererkennung:

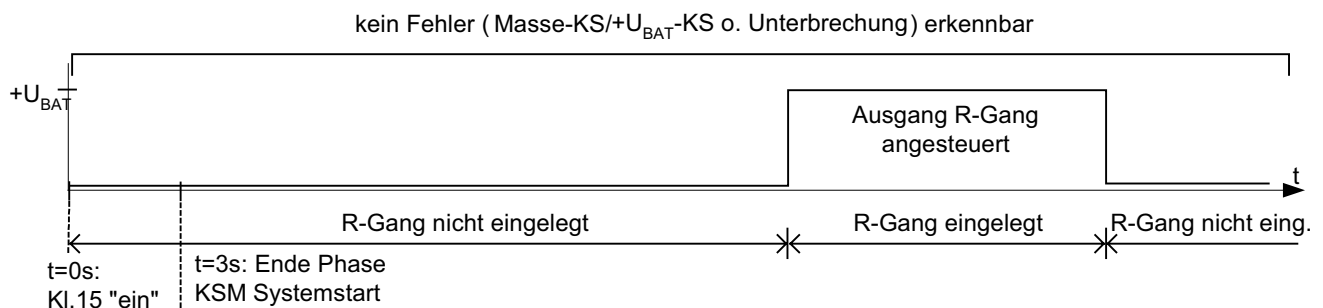
Last am Ausgang bei high-side-Schaltern nicht größer als 400Ω und bei low-side-Schaltern nicht größer als 2000Ω .

Hinweis:

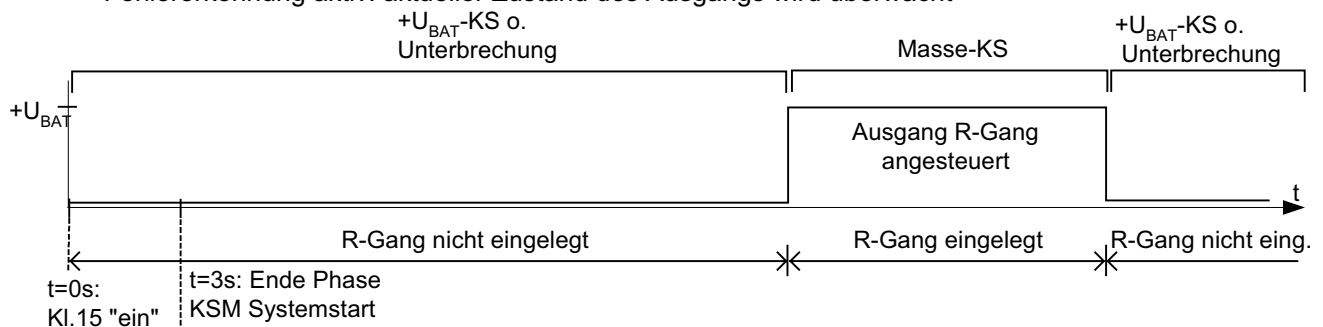
Mit Aktivierung der Fehlererkennung wird die Diagnosetiefe der an der „ZDR-Schnittstelle mit KSM“ angeschlossenen Komponenten erheblich verbessert und damit eine Erhöhung der Funktionssicherheit bzw. Fahrzeugverfügbarkeit erreicht.

Fehlererkennung bei unterschiedlicher Parametrierung am Beispiel des Schaltsignalausgangs „R-Gang“:

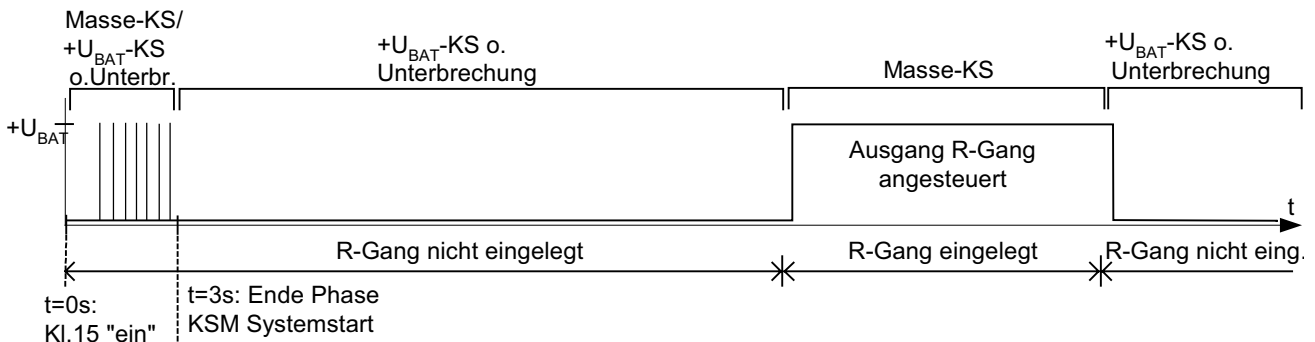
- Ausgang nicht unterstützt (Last ist angeschlossen):
Fehlererkennung nicht aktiv



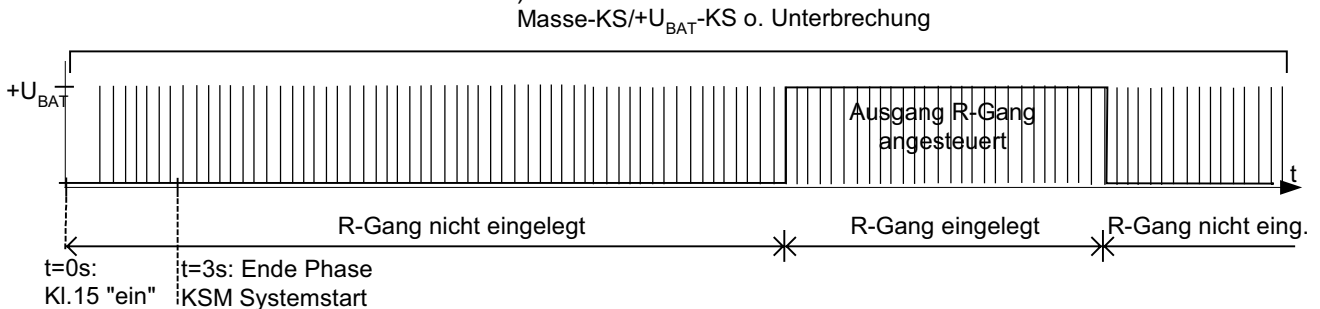
- Ausgang unterstützt (Last muß angeschlossen sein!):
Fehlererkennung aktiv: aktueller Zustand des Ausgangs wird überwacht



- Ausgang unterstützt (Last muß angeschlossen sein!):
Fehlererkennung aktiv: aktueller Zustand des Ausgangs wird überwacht und Testimpulse nur beim KSM-Steuergeräthochlauf (Prüfung auf Masse-KS bei high-side-Schaltern und Prüfung auf U_{bat} -KS bei low-side-Schaltern)



- Ausgang unterstützt (Last muß angeschlossen sein!): Fehlererkennung aktiv: aktueller Zustand des Ausgangs wird überwacht und Testimpulse zyklisch (permanente Überwachung auf Masse-KS bei high-side-Schaltern und permanente Überwachung auf Ubat-KS bei low-side-Schaltern)



Hinweis:

Die Testimpulse haben eine Impulsdauer von ca. 1 ms und eine Wiederholzeit von ca. 300 ms.

Achtung:

Die Schaltsignalausgänge des KSM werden durch CAN-Botschaften - die auf dem T-CAN an das KSM gesendet werden – aktiviert. Bleibt die CAN-Botschaft aus, schaltet der dazugehörige Signalausgang des KSM in einen definierten Zustand:

High-side-Schalter: low

Low-side-Schalter: high

7. A-CAN-Schnittstelle

7.1. Allgemeines

Zur Kommunikation auf dem Aufbau-CAN steht eine High-Speed CAN-Schnittstelle nach ISO 11898-24V und Spezifikation 2.0B zur Verfügung. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 250kbit/s.

Zum Schutz des MAN CAN-Verbunds im Fahrzeug gegen externe Einflüsse/Störungen ist der A-CAN vollständig galvanisch getrennt.

Ein 120 Ω Abschlusswiderstand ist fest angeschlossen, eine CAN-Filterdrossel ist vorhanden.

Die CAN-Datenleitung ist bis zur Schnittstelle als 2-adrige verdrehte Leitung (MAN-Teilenummer: 07.08132.4384) ausgeführt. Die Leitung von der Schnittstelle zum aufbauseitigen Steuergerät sollte aus EMV-Gründen möglichst kurz und verdreht ausgeführt werden (siehe ISO 11898-24V). MAN empfiehlt hierzu die Leitung mit der MAN-Sachnummer 07.08132.4384 (FLRY-2x0,75-B-28-or-bror).

Bei der Definition des A-CAN lehnt sich MAN an die SAE J1939/ff an.

Die bei den Identifiern in Klammern aufgeführte Nummerierung bezieht sich dabei auf SAE J1939/71 „VEHICLE APPLICATION LAYER“.

7.2. Parametrierung des A-CAN

Jede Botschaft, die das KSM auf dem T-CAN empfängt, wird auch auf dem A-CAN gesendet, es kann parametrieren werden, daß einzelne oder alle A-CAN-Botschaften nicht gesendet werden.

Es kann parametrieren werden, ob eine Empfangs-Botschaft (KSMA) von der Aufbau-Elektronik im KSM ignoriert oder weiterverarbeitet wird.

Der Empfangs-Timeout kann ebenfalls parametrieren werden, gegebenenfalls auch der Identifier der Empfangsbotschaft.

7.3. Informationen zum Betriebszustand des Fahrzeugs auf dem A-CAN

Über den A-CAN können – abhängig vom Ausstattungsgrad des Fahrzeugs und der Parametrierung im KSM – folgende Informationen der Aufbau-Elektronik zur Verfügung gestellt werden:

- Triebstrang offen/geschlossen
- Getriebeausgangsdrehzahl
- Getriebeeingangsdrehzahl
- Kupplungsschlupf
- gewählter Gang
- Verhältnis Getriebeeingangs- zu Getriebeausgangsdrehzahl
- aktueller/letzter Gang
- Gang eingelegt
- Getriebeutralstellung
- NA1 angefordert/aktiv
- NA2 angefordert/aktiv
- Feststellbremsbetätigung
- Fahrzeuggeschwindigkeit
- Kupplungspedalbetätigung
- Bremspedalbetätigung
- ABS aktiv/nicht aktiv
- Bremspedalposition
- Rückwärtsgang eingelegt/nicht eingelegt
- Motormoment/Einspritzmenge
- Motordrehzahl
- Kickdown-Stellung
- Leerlaufstellung
- Motorauslastungsgrad
- Fahrpedalposition
- Motoröldruck
- Kühlwassertemperatur
- Kraftstofftemperatur
- Motoröltemperatur
- Feststellbrems- und/oder Hängerversorgungsluftdruck
- Bremskreis 1 und 2
- Versorgungsdruck für Zusatz (Sonder) -ausstattung
- Luftdruck (Umgebung)
- Lufttemperatur (Umgebung)
- Uhrzeit/Datum (GMT = „General Mean Time“)
- Gesamtkilometerstand
- Tageskilometerzähler

7.4. Mögliche Anforderungen an KSM über A-CAN

KSM kann auf dem A-CAN folgende Anforderungen von der Aufbau-Elektronik entgegennehmen zur weiteren Verarbeitung durch den FFR:

- Momentanforderung/Momentbegrenzung
- Drehzahlanforderung/Drehzahlbegrenzung
- Anforderung der Zwischendrehzahlregler ZDR Mode S, 1-7
- Anforderung zur ZDR-Bedienung (SET+/-, MEM, AUS)
- Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung
- externer Motor-Start/Stop (derzeit [2/01] nur Motor-Stop möglich!)

7.5. Sendebotschaften A-CAN

Folgende Sendebotschaften können von KSM auf den A-CAN bereitgestellt werden:

ETC1: Electronic Transmission Controller #1 (3.3.5 = Kapitel der SAE J1939/ff)

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

Byte	Bit	Beschreibung	
1	8 bis 3	XX (für Aufbauhersteller unerhebliche Information)	
	2 und 1	Triebstrangstatus Status ETC1 [driveline_engaged] (3.2.2.6)	
		00	Triebstrang offen (Driveline disengaged)
		01	Triebstrang geschlossen (Driveline engaged)
	10	Signal fehlerhaft (error)	

		11	Signal nicht verfügbar (not available)		
2 und 3	---	Getriebeausgangsdrehzahl [output_speed_TCU] (3.2.1.14)			
		rpm pro bit = 0,125	Offset [rpm] = 0	Range [rpm] = 0 bis 8031,875	
4	---	Kupplungsschlupf [clutch_slip] (3.2.1.20)			
		% pro bit = 0,4	Offset [%] = 0	Range [%] = 0 bis 100	
5	---	XX			
6 und 7	---	Getriebeeingangsdrehzahl [input_speed] (3.2.5.55)			
		rpm pro bit = 0,125	Offset [rpm] = 0	Range [rpm] = 0 bis 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

Byte	Bit	Beschreibung
1	---	gewählter Gang [selected_gear] (3.2.1.23)
2 und 3	---	Verhältnis Getriebeeingangs-zu Getriebeausgangsdrehzahl [actual_gear_ratio] (3.2.1.25)
		0,001 pro Bit
4	---	aktueller/letzter Gang [current_gear] (3.1.2.22)
5 bis 8	---	XX

Hinweis:

Offset = -125	Range = -125 ... 125
Werte mit positivem Vorzeichen stellen Vorwärtsgänge, Werte mit negativem Vorzeichen Rückwärtsgänge dar. Der Wert „0“ wird für die Neutralstellung des Getriebes, der Wert „126“ für die Parkstellung (Automatikgetriebe) verwendet	

ETC3: Electronic Transmission Controller #3 (3.3.50)

1CFEC703

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
jede Sekunde oder bei Statusänderung	8 bytes	254	199	7	0x00FEC7	0x1CFEC703

Byte	Bit	Beschreibung	
1 und 2	---	XX	
3	8 bis 5	XX	
	4 und 3	Gang eingelegt (Engagement indicator) [shift_finger_status_1] (3.2.6.20)	
		00	aus (off)
		01	an (on)
		10	Signal fehlerhaft (error)
	11	Signal nicht verfügbar (not available)	
	2 und 1	Getriebeneutralstellung (Neutral indicator) (3.2.6.19)	
		00	aus (off)
		01	an (on)
		10	Signal fehlerhaft (error)
11	Signal nicht verfügbar (not available)		
4 bis 6	---	XX	
7	8 und 7	nicht definiert	
	6 bis 4	Nebenabtriebsstatus NA1 [PTO2_state]	
		0x1	angefordert (requested)
		01x	eingeschaltet (aktiv)
	1xx	nicht definiert	
	3 bis 1	Nebenabtriebsstatus NA2 [PTO1_state]	
		0x1	angefordert (requested)
		01x	eingeschaltet (aktiv)
1xx	nicht definiert		
8	---	XX	

Hinweis:

Der Nebenabtriebstatus ist nicht gemäß SAE 1939/71 definiert.

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

Byte	Bit	Beschreibung	
1	8 bis 5	XX	
	4 und 3	Feststellbremsbetätigung [park_brake_switch] (3.2.6.8)	
		00	Feststellbremse nicht betätigt (Parking brake not set)
		01	Feststellbremse betätigt (Parking brake set)
		10	CAN-Botschaft fehlerhaft (error)
	11	CAN-Botschaft nicht verfügbar (not available)	
2 und 1	XX		
2 und 3	---	Fahrzeuggeschwindigkeit [veh_speed_FFR] (3.2.1.12)	
		km/h pro Bit = 1/256 Offset [km/h] = 0 Range [km/h] = 0 ... 251	
4	8 und 7	Kupplungspedalbetätigung [clutch_switch] (3.2.6.12)	
		00	Kupplungspedal nicht betätigt (Clutch pedal released)
		01	Kupplungspedal betätigt (Clutch pedal depressed)
		10	Signal fehlerhaft (error)
	11	Signal nicht verfügbar (not available)	
	6 und 5	Bremspedalbetätigung [brake_switch] (3.2.6.11)	
		00	Bremspedal nicht betätigt (Brake pedal released)
		01	Bremspedal betätigt (Brake pedal depressed)
		10	Signal fehlerhaft (error)
	11	Signal nicht verfügbar (not available)	
	4 bis 1	XX	
	5 bis 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

Byte	Bit	Beschreibung			
1	8 und 7	XX			
	6 und 5	ABS aktiv [ABS_active] (3.2.2.9)			
		00	ABS nicht aktiviert (ABS passive but installed)		
		01	ABS aktiviert (ABS active)		
		10	reserviert (reserved)		
	11	löst keine Reaktion aus (don't care)			
4 bis 1	XX				
2	---	Bremspedalposition (Brake pedal position) [BP_position] (3.2.1.18)			
		0,4% pro Bit	Offset = 0 %	Range = 0% ... 100%	
3 bis 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
jede Sekunde oder bei Statusänderung	8 bytes	255	161/A _{1hex}	6	0x00FFA1	0x18FFA121

Byte	Bit	Beschreibung			
1	8 und 7	Rückwärtsgang eingelegt (bei Handschaltgetriebe)			
		00	aus (off)		
		01	an (on)		
		10	Signal fehlerhaft (error)		
		11	Signal nicht verfügbar (not available)		
	6 und 5	Info Kraftstofffüllstand im aktuellen Tank zu niedrig			
		00	aus (off)		
		01	an (on)		
		10	Signal fehlerhaft (error)		
	11	Signal nicht verfügbar (not available)			
4 bis 1	XX				
2	8 bis 3	XX			
	2 und 1	Info NOT-AUS			

		00	aus (off)
		01	an (on)
		10	Signal fehlerhaft (error)
		11	Signal nicht verfügbar (not available)
3 bis 8	--	XX	

EEC1: Electronic engine controller #1 (3.3.7)

0CF00400

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
Der FFR sendet die EEC1 alle 10 ms. SAE 12-50ms	8 bytes	240	4	3	0x00F004	0x00F00400

Byte	Bit	Beschreibung		
1 und 2	---	XX		
3	---	Motormoment/Einspritzmenge (Actual engine torque) [act_eng_torque] (3.2.1.5)		
		1% pro Bit	Offset = -125 %	Range = -125% ... 125%
4 und 5	---	Motordrehzahl (Engine speed) [engine_speed] (3.2.1.9)		
		0,125 rpm pro Bit	Offset = 0 rpm	Range = 0 rpm ... 8031,875 rpm
6 bis 8	---	XX		

EEC2: Electronic engine controller #2 (3.3.6)

0CF00300

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Default priority	Parameter group number	Identifier
50 ms	8 bytes	240	3	3	0x00F003	0x00F00300

Byte	Bit	Beschreibung	
1	8 bis 5	nicht definiert (not defined)	
	4 bis 3	Kickdown-Stellung (AP kickdown switch) [AP_kickdown_sw] (3.2.2.5)	
		00	Kickdown nicht aktiviert (Kickdown passive)
		01	Kickdown aktiviert (Kickdown active)
		10	Signal fehlerhaft (error)
	11	Signal nicht verfügbar (not available)	
	2 und 1	Leerlaufstellung (AP low idle switch) [AP_low_idle_sw] (3.2.2.4)	
00		Pedal nicht in Leerlaufstellung (AP not in low idle condition)	

		01	Pedal in Leerlaufstellung (AP in low idle condition)		
		10	Signal fehlerhaft (error)		
		11	Signal nicht verfügbar (not available)		
2	---	Fahrpedalposition (Accelerator pedal (AP) position) [AP_position] (3.2.1.8)			
		0,4 % pro Bit	Offset = 0 %	Range = 0% ... 100%	
3	---	Motorauslastungsgrad (Load at current speed) [load_curr_speed] (3.2.1.7)			
		1 % pro Bit	Offset = 0 %	Range = 0% ... 100%	
4 bis 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

Byte	Bit	Beschreibung		
1 bis 3	---	XX		
4	---	Öldruck (Engine oil pressure) [eng_oil_press] (3.2.5.28)		
		40 mbar pro Bit	Offset = 0 mbar	Range = 0 bar ... 10 bar
5 bis 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

Byte	Bit	Beschreibung		
1	---	Kühlwassertemperatur (Engine coolant temperature) [eng_cool_temp] (3.2.5.5)		
		1 °C pro Bit	Offset = -40 °C	Range = -40 °C ... 210 °C
2	---	Kraftstofftemperatur (Fuel temperature) [fuel_temp] (3.2.5.14)		
		1 °C pro Bit	Offset = -40 °C	Range = -40 °C ... 210 °C
3 und 4	---	Motoröltemperatur (Engine oil temperature) [eng_oil_temp] (3.2.5.15)		
		0.03125 °C pro Bit	Offset = -273 °C	Range = -273°C ... 1735°C
5 bis 8	---	XX		



ECAM1: 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

Byte	Bit	Beschreibung
1	---	SAE: Pneumatic supply pressure (wird bei MAN nicht benutzt) [pneu_supply_press]
2	---	SAE: Parking and /or trailer air pressure (MAN: Kreis 3 {23}) [park_trailer_press]
3	---	SAE: Service brake air pressure, circuit #1 (MAN: Kreis 1 {21}) [serv_brake_press1]
4	---	SAE: Service brake air pressure, circuit #2 (MAN: Kreis 2 {22}) [serv_brake_press2]
5	---	SAE: Auxiliary equipment supply pressure (MAN: Kreis 4 {24}) [aux equip_press]
6	---	SAE: Air suspension pressure (MAN: Vorkreis) [air_susp_press]
7 bis 8	---	XX

Hinweis:

Byte 6 gibt bei MAN nicht den Druck der Luftfederung wieder

Auflösung für Byte 1 bis 6

80 mbar pro bit	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

Byte	Bit	Beschreibung
1	---	Umgebungsluftdruck (Barometric pressure) [barometric_press] (3.2.5.43)
		5 mbar pro Bit Offset = 0 mbar Range = 0 ... 1,25 bar
2 und 3	---	XX
4 und 5	---	Umgebungslufttemperatur (Ambient air temperature) [amb_air_temp] (3.2.5.12)
		0.03125 °C pro Bit Offset = -273 °C Range = -273 ... 1735.0°C
6 bis 8	---	XX

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

Byte	Bit	Beschreibung		
1	---	Sekunde (Seconds) [seconds] (3.2.5.93)		
		0,25 s pro Bit	Offset = 0 s	Range = 0 ... 59,75 s
2	---	Minute (Minutes) [minutes] (3.2.5.94)		
		1 min pro Bit	Offset = 0 min	Range = 0 ... 59 min
3	---	Stunde (Hours) [hours] (3.2.5.110)		
		1 h pro Bit	Offset = 0 h	Range = 0 ... 23 h
4	---	Monat (Month) [month] (3.2.5.112) ¹		
		1 Monat pro Bit	Offset = 0 Monate	Range = 0 ... 12 Monate
5	---	Tag (Day) [day] (3.2.5.111) ²		
		0,25 Tage pro Bit	Offset = 0 Tage	Range = 0 ... 31,75 Tage
6	---	Jahr (Year) [year] (3.2.5.113)		
		1 Jahr pro Bit	Offset = +1985 Jahre	Range = 1985 ... 2235 Jahre
7	---	(Local Minute Offset) (3.2.5.296)		
		1 min pro Bit	Offset = -125 min	Range = von -59min bis +59 min
8	---	(Local Hour Offset) (3.2.5.297)		
		1 h pro Bit	Offset = -125 h	Range = von -23 h bis +23 h

Hinweis:

¹ Der Wert „0“ wird nicht verwendet. Der Wert „1“ entspricht dem Monat „Januar“, der Wert „2“ dem Monat „Februar“ usw.

² Der Wert „0“ wird nicht verwendet. Die Werte 1 bis 4 (0,25 Tage/Bit) entsprechen dem ersten Tag des Monats, die Werte 5 bis 8 dem zweiten Tag des Monats usw.



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

Byte	Bit	Beschreibung		
1 bis 4	---	Gesamtkilometerstand (High resolution total vehicle distance) [tot_veh_dist] (3.2.5.106)		
		5 m pro Bit	Offset = 0 m	Range = 0 ... 21 055 406 km
5 bis 8	---	Tageskilometerzähler (High resolution trip distance) [trip_distance] (3.2.5.107)		
		5 m pro Bit	Offset = 0 m	Range = 0 ... 21 055 406 km

7.6. Empfangsbotschaften A-CAN

Folgende Empfangsbotschaft kann von KSM verarbeitet und an den FFR weitergeleitet werden:

KSMA: Kundenspezifisches Steuermodul – Aufbau

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	0C EF FD 55

Byte	Bit	Beschreibung		
1	8 und 7	nicht definiert (not defined)		
	6 und 5	Override control mode priority [ksma_ocmp] (3.2.3.3) nicht unterstützt		
	4 und 3	Requested speed control conditions [ksma_rsc] (3.2.3.2) nicht unterstützt		
	2 und 1	Override control mode [ksma_ocr] (3.2.3.1) Verarbeitungsmodus für Drehzahl/Drehmoment		
		00	keine Verarbeitung (Override disabled)	
		01	Drehzahlvorgabe/Drehmomentbegrenzung (speed control)	
		10	Drehmomentvorgabe/Drehzahlbegrenzung (torque control)	
11	Drehzahl-/Drehmomentbegrenzung (speed/torque control)			
2 und 3	---	Requested speed/Speed limit [ksma_req_speed] (3.2.1.19)		
		0,125 rpm pro Bit	Offset = 0 rpm	Range = 0 ... 8031.875 rpm
4	---	Requested torque/Torque limit [ksma_req_torque] (3.2.1.15)		

		1 % pro Bit	Offset = -125 %	Range = -125% ... 0%
5	---	Requested road speed limit [ksma_HGB]		
		1 km/h pro Bit	Offset = 0 km/h	Range = 0 km/h ... 250 km/h
6		ZDR-Bedienung [ksma_sw_status]		
		gemäß SAE J1939/ff		
	8 und 7	Cruise control accelerate switch (3.2.6.17)		
	6 und 5	Cruise control resume switch (3.2.6.16)		
	4 und 3	Cruise control coast switch (3.2.6.15)		
	2 und 1	Cruise control set switch (3.2.6.14)		
		Bei MAN		
		00000000	Neutral	
		00000001	Aus	
		00000100	Set -	
		00010000	Wiederaufnahme	
	01000000	Set +		
	10101010	Defekt		

Byte	Bit	Beschreibung	
7	8 bis 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 abschalten
		1001	reserviert (reserved)
		1010	reserviert (reserved)
		1011	reserviert (reserved)
		1100	reserviert (reserved)
		1101	reserviert (reserved)
		1110	reserviert (reserved)
	1111	nicht verfügbar (not available)	
	4 und 3	Motor Stop [ksma_MotorStop]	
		00	keine Anforderung (no request)

		01	Motor Stop	
		10	reserviert (reserved)	
		11	löst keine Reaktion aus (don't care/take no action)	
	2 bis 1	Motor Start [ksma_MotorStart]		
		00	keine Anforderung (no request)	
		01	Motor Start	
		10	reserviert (reserved)	
		11	löst keine Reaktion aus (don't care/take no action)	
	8	---	XX	

7.7. Informationsverarbeitung KSM/FFR bei Vorgabe durch KSMA-Botschaft

Von entscheidender Bedeutung für die Verarbeitung von Drehzahl und Moment ist der „Override control mode“ (ocm) der KSMA-Botschaft (KSMA_ocm). Die nachfolgende Beschreibung (Fall 1-4) erklärt, wie aus dem KSMA_ocm der entsprechende KSM1_ocm generiert wird. KSM1 ist die T-CAN Botschaft von KSM an den FFR. Standardmäßig wird vom FFR der ocm=11 (Speed/torque limit control) der KSM1-Botschaft unterstützt. Die Verarbeitung der Modi ocm=01 (Speed control) und ocm=10 (torque control) der KSM1-Botschaft ist im FFR nicht aktiv, kann aber bei Bedarf im FFR freigeschaltet werden.

1. KSMA_ocm=11 → KSM1_ocm=11 (Speed/torque limit control):

- Begrenzungen (KSMA) werden mit den Digitaleingängen (Moment und Drehzahl) so verknüpft, dass der jeweils kleinste Wert als KSM1-Botschaft verwendet wird
- Anforderung ZDR S, 1-7 wird über KSM1 weitergereicht:
Aktivierung im FFR in Abhängigkeit der im FFR parametrisierten Abschaltbedingungen
- Anforderung ZDR-Bedienung (SET+/-, MEM, AUS) über KSMA oder über die Digitaleingänge des KSM
– je nach Parametrierung im KSM – wird über KSM1 weitergereicht: Ausführung im FFR

2. KSMA_ocm=01 → KSM1_ocm=01 (Speed control):

- Drehzahlsollwertvorgabe möglich, Limitierung in KSM1 durch Digitaleingänge „Drehzahlbegrenzung“ KSM möglich
- Momentbegrenzungen (KSMA) werden mit den Digitaleingängen „Momentbegrenzung“ so verknüpft, dass der jeweils kleinste Wert als KSM1-Botschaft verwendet wird
- Anforderung ZDR S, 1-7 wird über KSM1 weitergereicht:
Vom FFR werden dann nur die im jeweiligen ZDR-Mode parametrisierten Abschaltbedingungen sowie der parametrisierte Regelparametersatz verarbeitet. Die im jeweiligen ZDR-Mode parametrisierte obere/untere Drehzahlgrenze sowie der im FFR parametrisierte Drehzahlsollwert werden ignoriert.

3. KSMA_ocm=10 → KSM1_ocm=10 (Torque control):

- Momentsollwertvorgabe möglich, Limitierung in KSM1 durch Digitaleingänge „Momentbegrenzung“ KSM möglich
- Drehzahlbegrenzungen (KSMA) werden mit den Digitaleingängen „Drehzahlbegrenzung“ so verknüpft, dass der jeweils kleinste Wert als KSM1-Botschaft verwendet wird

4. KSMA_ocm=00 → KSM1_ocm=11(Speed/torque limit control):

- keine Verarbeitung/Weiterleitung von KSMA/Byte 2, 3, 4

- Momentbegrenzungen über die Digitaleingänge „Momentbegrenzung“ am KSM möglich
- Drehzahlbegrenzungen über die Digitaleingänge „Drehzahlbegrenzung“ am KSM möglich
- Anforderung ZDR S, 1-7 wird über KSM1 weitergereicht:
Aktivierung im FFR in Abhängigkeit der im FFR parametrisierten Abschaltbedingungen
- Anforderung ZDR-Bedienung (SET+/-, MEM, AUS) über KSMA oder über die Digitaleingänge des KSM
– je nach Parametrierung im KSM – wird über KSM1 weitergereicht: Ausführung im FFR

Generell gilt:

- Auswahl ZDR-Mode über CAN hat Vorrang vor ZDR-Pins des FFR
- ZDR-Bedienung über CAN hat Vorrang vor Tempomatbedienteil
- Begrenzungen werden im KSM und FFR so verknüpft, dass der jeweils kleinste Wert als KSM1-Botschaft verwendet wird
- Vorgaben werden auf Begrenzungen limitiert
- KSMA-Botschaft auf „nicht empfangen“ parametrisiert → KSM1_ocm=11

Achtung:

Wird eine Eingangsgröße des A-CAN ungültig (z.B. bei Bus-off, Ausfall KSMA-Botschaft), so wirkt sich dies direkt aus, d. h. es werden keine „alten“ A-CAN-Informationen eingefroren (Bsp.: zuvor angeforderte Begrenzungen sind nicht mehr aktiv bzw. wirksam).

8. Pinbeschreibung und Schaltschemata

DBG 1+3 (Steckverbindung X1997/Pin 1)

+U_{Bat} -Schaltsignaleingang zur Ansteuerung der Drehzahlbegrenzung 1 und 3

Funktion:

Wird der Eingang mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, wird die Motordrehzahl auf die mittels MAN-cats II parametrierbare „Drehzahlbegrenzung 1“ begrenzt.

Wird +U_{Bat} weggenommen, wird die angewählte „Drehzahlbegrenzung 1“ wieder aufgehoben.

Wird gleichzeitig auch der Eingang DBG 2+3 (X1997/Pin 2) mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, wird die Motordrehzahl auf die mittels MAN-cats II parametrierbare „Drehzahlbegrenzung 3“ begrenzt.

Wird +U_{Bat} von beiden Eingängen weggenommen, wird die angewählte „Drehzahlbegrenzung 3“ wieder aufgehoben.

Nutzbar ist diese Funktion auch als weitere Zwischendrehzahl, indem man eine zunächst höher eingestellte Drehzahl mit ihr begrenzt.

Funktionsfreigabe:

Sobald +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft oder Kl.15 FFR) angelegt wird.

DBG 2+3 (Steckverbindung X1997/Pin 2)

+U_{Bat} -Schaltsignaleingang zur Ansteuerung der Drehzahlbegrenzung 2 und 3

Funktion:

Wird der Eingang mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, wird die Motordrehzahl auf die mittels MAN-cats II parametrierbare „Drehzahlbegrenzung 2“ begrenzt.

Wird +U_{Bat} weggenommen, wird die angewählte „Drehzahlbegrenzung 2“ wieder aufgehoben.

Wird gleichzeitig auch der Eingang DBG 1+3 (X1997/Pin 1) mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, wird die Motordrehzahl auf die mittels MAN-cats II parametrierbare „Drehzahlbegrenzung 3“ begrenzt.

Wird +U_{Bat} von beiden Eingängen weggenommen, wird die angewählte „Drehzahlbegrenzung 3“ wieder aufgehoben.



Nutzbar ist diese Funktion auch als weitere Zwischendrehzahl, indem man eine zunächst höher eingestellte Drehzahl mit ihr begrenzt.

Funktionsfreigabe:

Sobald +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft oder Kl.15 FFR) angelegt wird.

MBG 1+3 (Steckverbindung X1997/Pin 3)

+U_{Bat} -Schaltsignaleingang zur Ansteuerung der Momentbegrenzung 1 und 3

Funktion:

Wird der Eingang mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, wird das Drehmoment des Motors auf die mittels MAN-cats II parametrierbare „Drehmomentbegrenzung 1“ begrenzt.

Wird +U_{Bat} weggenommen, wird die angewählte „Drehmomentbegrenzung 1“ wieder aufgehoben.

Wird gleichzeitig auch der Eingang MBG 2+3 (X1997/Pin 4) mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, wird das Drehmoment des Motors auf die mittels MAN-cats II parametrierbare „Drehmomentbegrenzung 3“ begrenzt.

Wird +U_{Bat} von beiden Eingängen weggenommen, wird die angewählte „Drehmomentbegrenzung 3“ wieder aufgehoben.

Nutzbar ist diese Funktion um aufbauseitige Aggregate vor einer zu großen Momentabgabe des Motors zu schützen.

Funktionsfreigabe:

Sobald +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft oder Kl.15 FFR) angelegt wird.

MBG 2+3 (Steckverbindung X1997/Pin 4)

+U_{Bat} -Schaltsignaleingang zur Ansteuerung der Momentbegrenzung 2 und 3

Funktion:

Wird der Eingang mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, wird das Drehmoment des Motors auf die mittels MAN-cats II parametrierbare „Drehmomentbegrenzung 2“ begrenzt.

Wird +U_{Bat} weggenommen, wird die angewählte „Drehmomentbegrenzung 2“ wieder aufgehoben.

Wird gleichzeitig auch der Eingang MBG 1+3 (X1997/Pin 3) mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, wird das Drehmoment des Motors auf die mittels MAN-cats II parametrierbare „Drehmomentbegrenzung 3“ begrenzt.

Wird +U_{Bat} von beiden Eingängen weggenommen, wird die angewählte „Drehmomentbegrenzung 3“ wieder aufgehoben.

Nutzbar ist diese Funktion um aufbauseitige Aggregate vor einer zu großen Momentabgabe des Motors zu schützen.

Funktionsfreigabe:

Sobald +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft oder Kl.15 FFR) angelegt wird.

FESTSTELLBREMSE (Steckverbindung X1997/Pin 5)

+U_{Bat} -Schaltsignalausgang. Bei angeschlossener Last und unbetätigter Feststellbremse stellt sich ein low-Pegel von U_{low}<2V ein.

Belastung:

max. 500mA

Funktion:

Information, daß die Feststellbremse eingelegt ist. Nutzbar für die Freigabe einer Funktion um unerwünschten Fremdeingriffen an Bedienteilen außerhalb des Fahrerhauses vorzubeugen.

Achtung:

Damit bei angeschlossener Last und aktivierter Fehlererkennung Kurzschlüsse und Leitungsunterbrechung sicher erkannt wird, muß die angeschlossene Last $<400\Omega$ sein.

BREMSE (Steckverbindung X1997/Pin 6)

+U_{Bat} -Schaltsignalausgang. Bei angeschlossener Last und unbetätigter Bremse stellt sich ein low-Pegel von U_{low} $<2V$ ein.

Belastung:

max. 500mA

Funktion:

Information, daß die Bremse betätigt ist. Nutzbar für die Freigabe einer Funktion um unerwünschten Fremdeingriffen an Bedienteilen außerhalb des Fahrerhauses vorzubeugen.

Achtung:

Damit bei angeschlossener Last und aktivierter Fehlererkennung Kurzschlüsse und Leitungsunterbrechung sicher erkannt wird, muß die angeschlossene Last $<400\Omega$ sein.

R-GANG (Steckverbindung X1997/Pin 7)

+U_{Bat} -Schaltsignalausgang. Bei angeschlossener Last und nicht eingelegtem Rückwärtsgang stellt sich ein low-Pegel von U_{low} $<2V$ ein.

Belastung:

max. 500mA

Funktion:

Information, daß der Rückwärtsgang eingelegt ist. Nutzbar z.B. für Umschaltung auf eine niedrigere Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung (HGB2) im Rückwärtsgang oder auch für die „Rückfahrsperrung bei Müllsammel-fahrzeugen“.

Achtung:

Damit bei angeschlossener Last und aktivierter Fehlererkennung Kurzschlüsse und Leitungsunterbrechung sicher erkannt wird, muß die angeschlossene Last $<400\Omega$ sein.

KUPPLUNG (Steckverbindung X1997/Pin 8)

+U_{Bat} -Schaltsignalausgang. Bei angeschlossener Last und unbetätigter Kupplung stellt sich ein low-Pegel von U_{low} $<2V$ ein.

Belastung:

max. 500mA

Funktion:

Information, daß die Kupplung betätigt ist. Nutzbar für die Freigabe einer Funktion um unerwünschten Fremdeingriffen an Bedienteilen außerhalb des Fahrerhauses vorzubeugen.

Achtung:

Damit bei angeschlossener Last und aktivierter Fehlererkennung Kurzschlüsse und Leitungsunterbrechung sicher erkannt wird, muß die angeschlossene Last $<400\Omega$ sein.

GETRIEBE-N (Steckverbindung X1997/Pin 9)

-U_{Bat} -Schaltsignalausgang. Bei eingelegtem Gang stellt sich der high-Pegel (ca. +U_{Bat}) ein.

Belastung:

max. 300mA



Funktion:

Information, daß sich das Getriebe in Neutralstellung befindet. Nutzbar für die Freigabe einer Funktion in Abhängigkeit der Getriebeneutralstellung (kein Gang eingelegt).

Achtung:

Damit bei angeschlossener Last und aktivierter Fehlererkennung Kurzschlüsse und Leitungsunterbrechung sicher erkannt wird, muß die angeschlossene Last $<2k\Omega$ sein. Bei aktivierter Fehlererkennung muß die angeschlossene Last nach Kl.15 FFR (X1996/Pin 1) angeschlossen werden, es darf nicht „Betriebsbereitschaft“ (X1997/Pin 12) verwendet werden! Wird statt Kl.15 FFR „Betriebsbereitschaft“ verwendet, so kommt es bei aktivierter Fehlererkennung bereits zu Fehlerspeichereinträgen während des Systemstarts (Überwachung bereits während Phase Systemstart aktiv, Betriebsbereitschaft jedoch erst im Anschluss der Phase Systemstart aktiv).

KONTROLLEUCHTE (Steckverbindung X1997/Pin 10)

+U_{Bat} -Schaltsignalausgang. Bei angeschlossener Last und fehlerfreiem Zustand des KSM-SG bzw. der angeschlossenen Peripherie stellt sich ein low-Pegel von $U_{low}<2V$ ein.

Belastung:

max. 600mA

Funktion:

Information, daß am KSM-SG oder an dessen angeschlossener Peripherie eine Störung aufgetreten ist.

Achtung:

Damit bei angeschlossener Last und aktivierter Fehlererkennung Kurzschlüsse und Leitungsunterbrechung sicher erkannt wird, muß die angeschlossene Last $<400\Omega$ sein. Beim Steuergeräthochlauf wird der Ausgang dann ca. 3 sec. lang automatisch angesteuert (Glühlampentest).

TANKWARNUNG (Steckverbindung X1997/Pin 11)

+U_{Bat} -Schaltsignalausgang. Bei angeschlossener Last und ausreichendem Tankinhalt stellt sich ein low-Pegel von $U_{low}<2V$ ein.

Belastung:

max. 600mA

Funktion:

Information, daß noch ca. 20% Kraftstoff des maximalen Tankinhalts vorhanden sind. Diese Information wird auch gleichzeitig auf der Instrumentierung mit dem Hinweis „TANKEN“ zur Anzeige gebracht.

Achtung:

Damit bei angeschlossener Last und aktivierter Fehlererkennung Kurzschlüsse und Leitungsunterbrechung sicher erkannt wird, muß die angeschlossene Last $<400\Omega$ sein. Beim Steuergeräthochlauf wird der Ausgang dann ca. 3 sec. lang automatisch angesteuert (Glühlampentest).

BETRIEBSBEREITSCHAFT (Steckverbindung X1997/Pin 12)

+U_{Bat} -Schaltsignalausgang. Die Endstufe schaltet ca. 3sec. nach Kl.15 „ein“ auf „high“. Bei angeschlossener Last und KSM-SG in (noch) nicht betriebsbereitem Zustand stellt sich ein low-Pegel von $U_{low}<2V$ ein.

Belastung:

max. 2A

Funktion:

Information, daß das KSM-SG betriebsbereit ist. Nutzbar für die Freigabe einer Funktion. Das Signal wird noch ca. 2 sec. nach Kl.15 „AUS“ ausgegeben, um einer angeschlossenen Aufbauelektronik einen eventuell notwendigen Steuergerätenachlauf zu ermöglichen.

Achtung:

Damit bei angeschlossener Last und aktivierter Fehlererkennung Kurzschlüsse und Leitungsunterbrechung sicher erkannt wird, muß die angeschlossene Last $<400\Omega$ sein. Nach dem Systemstart (ca. 3sec.) wird der Ausgang dann angesteuert.

SET+ (Steckverbindung X1997/Pin 13)

+U_{Bat} -Schaltsignaleingang zur Ansteuerung der Funktion „Drehzahl erhöhen“.

Funktion:

Drehzahl erhöhen.

Wird der Eingang mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, läuft die Motordrehzahl stufenlos gegen die obere Drehzahlgrenze, wird die Aktivierung unterbrochen, regelt die Motorsteuerung die momentane Drehzahl.

Die obere Drehzahlgrenze kann sein:

- Die Enddrehzahl des Motors,
- die mittels MAN-cats II parametrierbare obere Drehzahlgrenze bei ZDR S, ZDR 1, , ZDR 7.
- die mittels MAN-cats II im FFR oder KSM parametrierbare und aktivierte Drehzahlbegrenzung.

Die eingestellte Drehzahl wird abgeschaltet, d. h. der Motor geht auf die Leerlaufdrehzahl (ZDR S) bzw. die „untere Drehzahlgrenze“ (ZDR 1, , ZDR 7) durch „Öffnen“ der serienmäßigen Brücke zwischen „Betriebsbereitschaft“ (X1997/Pin 12) und „AUS“ (X1997/Pin 15).

Funktionsfreigabe:

ca. 3.5sec. nach Vorliegen von Kl.15 „ein“ kann die Funktion durch Beschaltung mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft oder Kl.15 FFR) aktiviert werden.

SET- (Steckverbindung X1997/Pin 14)

+U_{Bat} -Schaltsignaleingang zur Ansteuerung der Funktion „Drehzahl absenken“.

Funktion:

Drehzahl absenken.

Wird der Eingang mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, läuft die eingestellte Motordrehzahl stufenlos bis zur Leerlaufdrehzahl (ZDR S) bzw. zur unteren Drehzahlgrenze (ZDR 1, , ZDR 7). Wird die Aktivierung unterbrochen, regelt die Motorsteuerung die momentane Drehzahl.

Die eingestellte Drehzahl wird abgeschaltet, d. h. der Motor geht auf die Leerlaufdrehzahl (ZDR S) bzw. die „untere Drehzahlgrenze“ (ZDR 1, , ZDR 7) durch „Öffnen“ der externen Brücke zwischen „Betriebsbereitschaft“ (X1997/Pin 12) und „AUS“ (X1997/Pin 15).

Funktionsfreigabe:

ca. 3.5sec. nach Vorliegen von Kl.15 „ein“ kann die Funktion durch Beschaltung mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft oder Kl.15 FFR) aktiviert werden.

AUS (Steckverbindung X1997/Pin 15)

+U_{Bat} -Schaltsignaleingang zur Freigabe/Abschaltung der ZDR-Funktionen.



Funktion:

Wird der Eingang mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft; X1997/Pin 12) beschaltet, so werden die ZDR-Funktionen freigegeben. Durch „Öffnen“ der externen Brücke zwischen „Betriebsbereitschaft“ (X1997/Pin 12) und „AUS“ (X1997/Pin 15) werden die ZDR-Funktionen abgeschaltet.

Achtung:

Fehlt die externe Brücke zwischen X1997/Pin 12 und X1997/Pin 15, so ist die „AUS“-Funktion dauerhaft aktiviert, d. h. eine Aktivierung der ZDR-Funktionen ist nicht möglich.

MEMORY (Steckverbindung X1997/Pin 16)

+U_{Bat} -Schaltsignaleingang zur Wiederaufnahme/zum Abspeichern einer Drehzahl.

Funktion:

Wird der Eingang mit +U_{Bat} beschaltet, läuft der Motor nach Tastsignalende auf die mittels MAN-cats II programmierbare ZDR S, ZDR 1, . . . , ZDR 7 und regelt diese. Nach Änderung durch z. B. „SET+“ oder „SET-“ kann die neue Drehzahl durch Beschaltung des Eingangs mit +U_{Bat} ($t \geq 2\text{sec.}$) abgespeichert werden. Die eingestellte Drehzahl wird abgeschaltet, d. h. der Motor geht auf die Leerlaufdrehzahl (ZDR S) bzw. die untere Drehzahlgrenze (ZDR 1, . . . , ZDR 7) durch „Öffnen“ der externen Brücke zwischen X1997/Pin 12 und X1997/Pin 15; durch Betätigen der „AUS-Taste“ am Bedienteil im Fahrerhaus oder durch Vorliegen einer Abschaltbedingung.

Funktionsfreigabe:

ca. 3.5sec. nach Vorliegen von KI.15 „ein“ kann die Funktion durch Beschaltung mit +U_{Bat} (Betriebsbereitschaft oder KI.15 FFR) aktiviert werden; unter Berücksichtigung oben aufgeführter Zeit t.

Achtung:

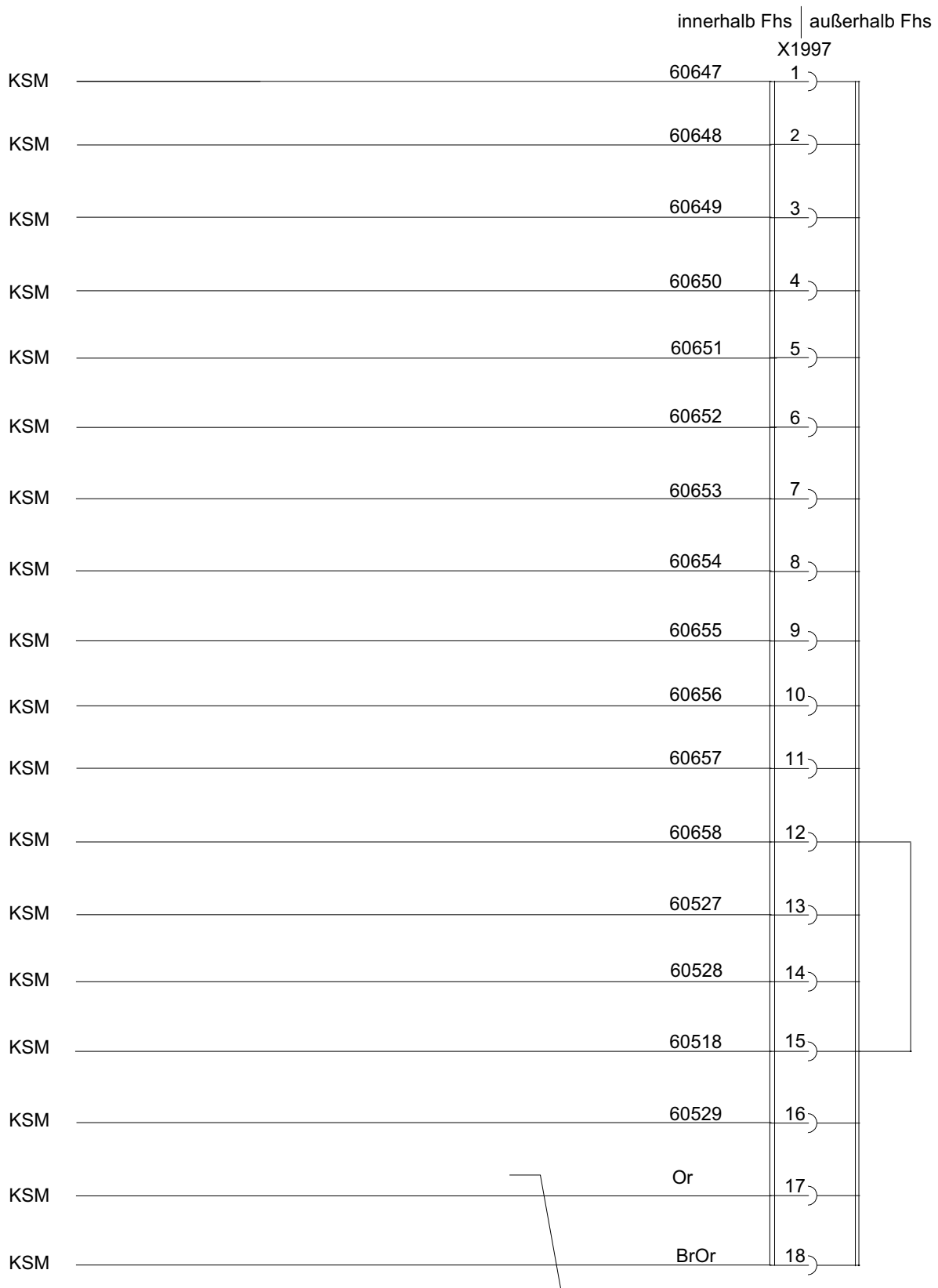
Die Memo-Funktion wird erst mit dem „Loslassen“ des Tasters wirksam (Flankenwechsel am Eingang von „high“ auf „low“). Ein Abspeichern einer mit SET+/- veränderten Solldrehzahl ist im jeweiligen ZDR-Mode nur möglich, wenn im FFR die Bedienteilfunktion „aktiv mit Abspeichern“ parametrierbar ist und der Taster mindestens 2sec. lang betätigt wird.

A-CAN-H (Steckverbindung X1997/Pin 17)

CAN-high Leitung der Aufbau-CAN-Schnittstelle.

A-CAN-L (Steckverbindung X1997/Pin 18)

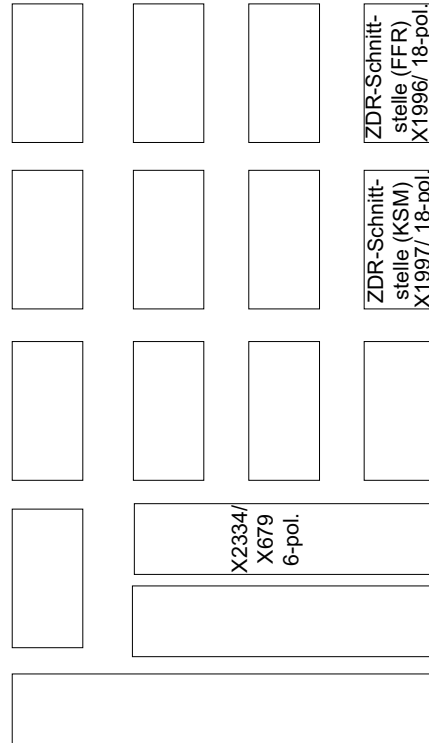
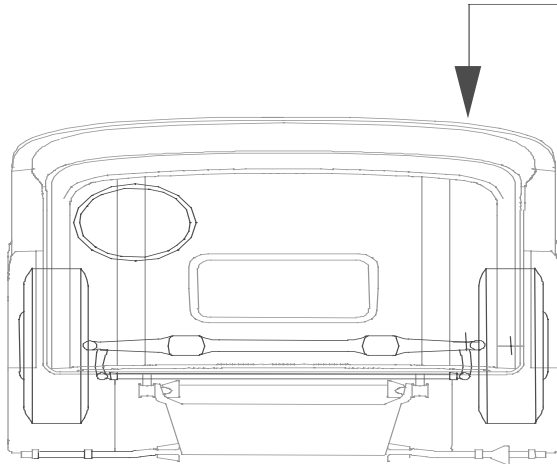
CAN-low Leitung der Aufbau-CAN-Schnittstelle.



Schaltschema zu X1997

9. Schnittstellenausführung und Einbauort

Ansicht nach Abnahme der Abdeckung:



Die komplette Schnittstelle besteht aus der 18-poligen Steckverbindung **X1997**.

Diese Steckerbezeichnung wird auf allen Schaltplänen verwendet, der Stecker im Fahrzeug ist entsprechend farblich gekennzeichnet. Zugang von außen durch Entfernen der Abdeckung.

Steckverbindung 18-polig: X1997	Farbe und Codierung: natur/6	MAN-Sachnummer	
		Steckergehäuse	Buchsengehäuse
		81.25475.0046	81.25435.0927
Sekundärverriegelung für Gehäuse		81.25475.0065	81.25435.0913

Kontakte (Einzelware / Bandware)	MAN-Sachnummer
Flachstecker mit Raste 2,8×1/0,5-1	07.91202.0848 / 07.91202.0858
Flachstecker mit Raste 2,8×2,5/1,5-2,5	07.91202.0849 / 07.91202.0859
Federkontakt mit Raste 2,8×1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Federkontakt mit Raste 2,8×2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

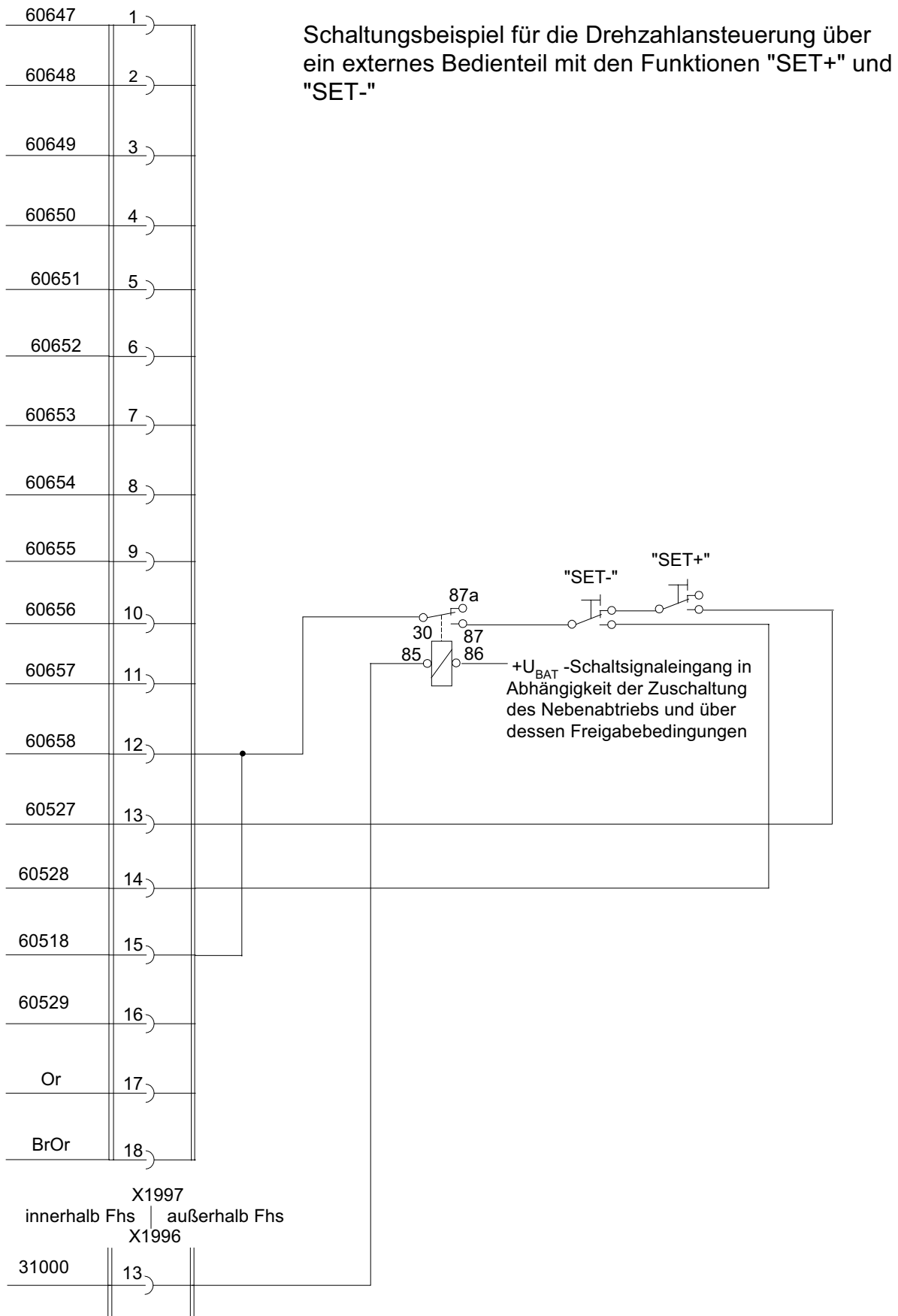
Die Schnittstelle „ZDR-Schnittstelle mit Fahrzeugführungsrechner für externe Drehzahlsteuerungen bei TG“ besteht aus der 18-poligen Steckverbindung **X1996** und ist im serienmäßigen Umfang des Fahrzeugs enthalten.

Die Vorbereitung „Rückfahrsperr für Müllfahrzeuge“ besteht aus der 6-poligen Steckverbindung **X2334** oder **X679**. Diese Steckerbezeichnung wird auf allen Schaltplänen verwendet, der Stecker im Fahrzeug ist entsprechend farblich gekennzeichnet. Zugang von außen durch Entfernen der Abdeckung.

Steckverbindung 6-polig: X2334 oder X679	Farbe und Codierung: blau/4	MAN-Sachnummer	
		Steckergehäuse	Buchsengehäuse
		81.25435.0794	81.25435.0744
Sekundärverriegelung für Gehäuse		81.25435.0698	81.25435.0698

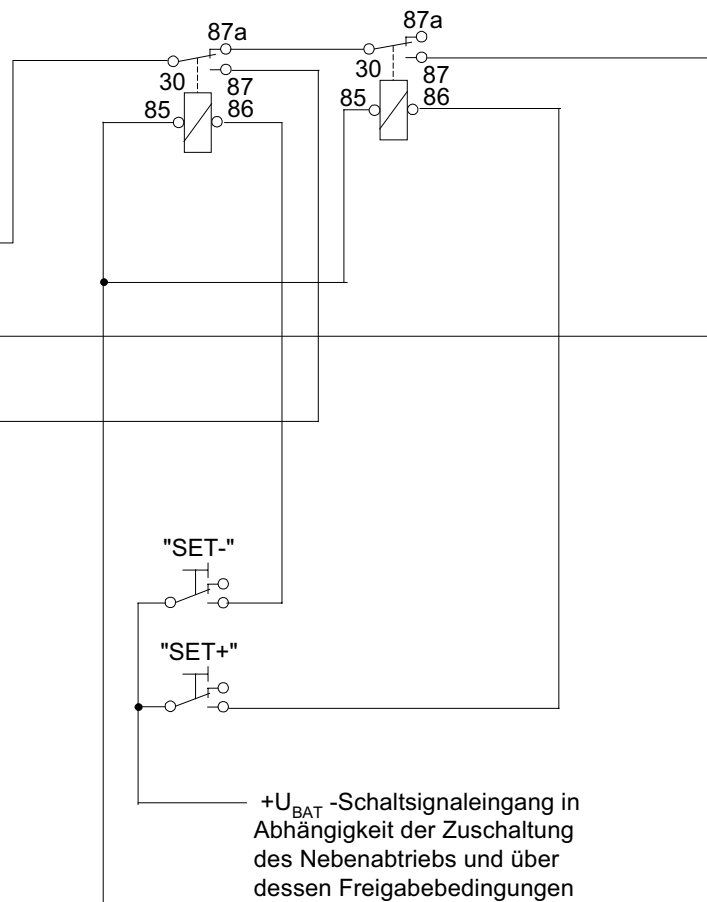
Kontakte (Einzelware / Bandware)	MAN-Sachnummer
Flachstecker mit Raste 2,8×1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Flachstecker mit Raste 2,8×2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Federkontakt mit Raste 2,8×1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Federkontakt mit Raste 2,8×2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

10. Schaltungsbeispiele



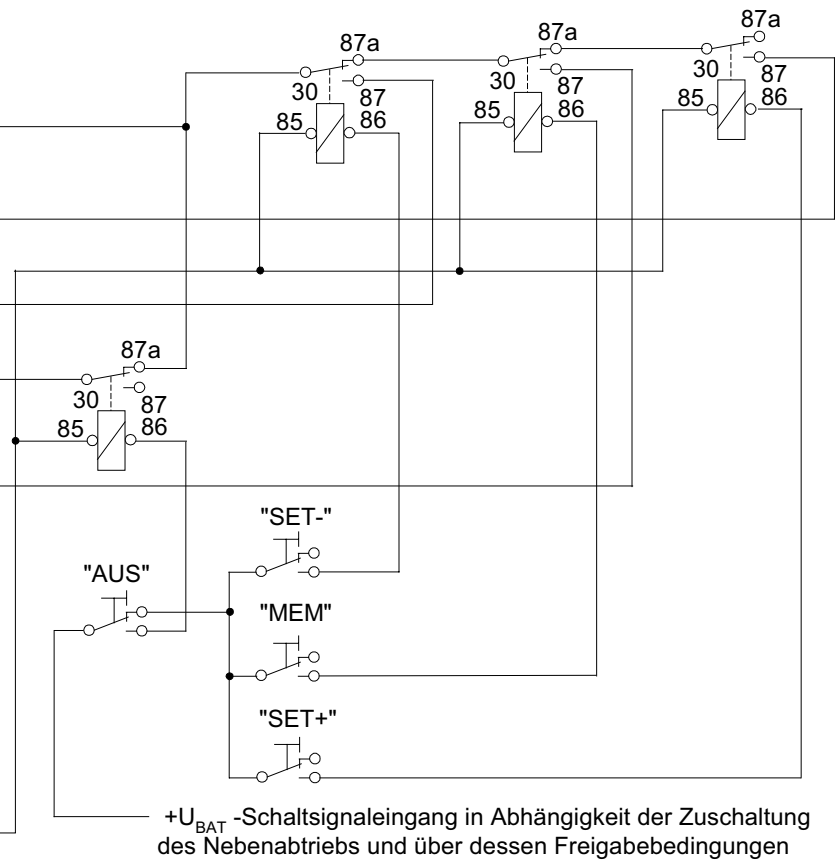
60647	1)
60648	2)
60649	3)
60650	4)
60651	5)
60652	6)
60653	7)
60654	8)
60655	9)
60656	10)
60657	11)
60658	12)
60527	13)
60528	14)
60518	15)
60529	16)
Or	17)
BrOr	18)
X1997		
innerhalb Fhs	außerhalb Fhs	
X1996		
31000	13)

Schaltungsbeispiel für die Drehzahlsteuerung über ein externes Bedienteil mit den Funktionen "SET+" und "SET-"



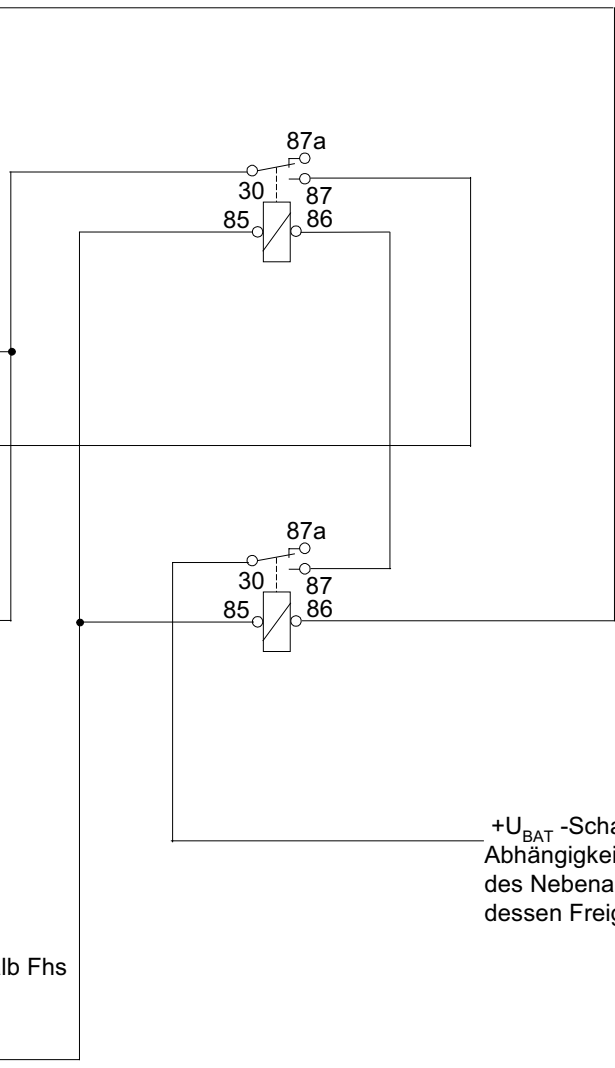
60647	1
60648	2
60649	3
60650	4
60651	5
60652	6
60653	7
60654	8
60655	9
60656	10
60657	11
60658	12
60527	13
60528	14
60518	15
60529	16
Or	17
BrOr	18
X1997	
innerhalb Fhs	außerhalb Fhs
X1996	
31000	13

Schaltungsbeispiel für die Drehzahlsteuerung über ein externes Bedienteil mit den nach Schaltprioritäten geordneten Funktionen "AUS", "SET-", "MEM", und "SET+"



60647	1	}
60648	2	
60649	3	
60650	4	
60651	5	
60652	6	
60653	7	
60654	8	
60655	9	
60656	10	
60657	11	
60658	12	
60527	13	
60528	14	
60518	15	
60529	16	
Or	17	
BrOr	18	
X1997		
innerhalb Fhs	außerhalb Fhs	
X1996		
31000	13	

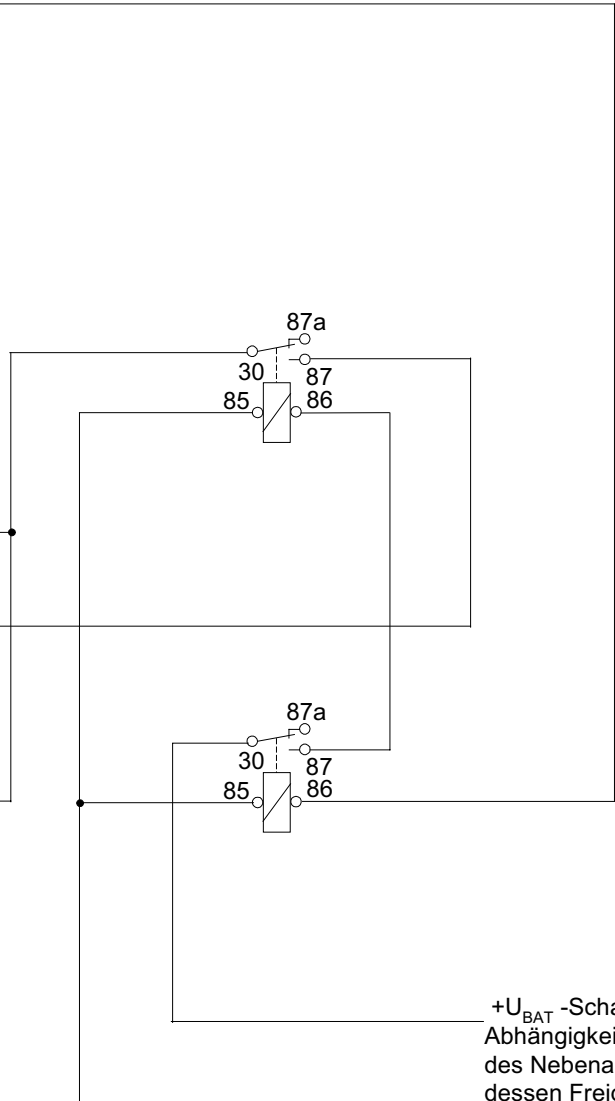
Schaltungsbeispiel für die Ansteuerung einer
Zwischendrehzahl über die Funktion "SET+" in
Abhängigkeit der Kupplung (Funktionsfreigabe) und der
Zuschaltung des Nebenabtriebs



+U_{BAT} -Schaltsignaleingang in
Abhängigkeit der Zuschaltung
des Nebenabtriebs und über
dessen Freigabebedingungen

Schaltungsbeispiel für die Ansteuerung einer
Zwischendrehzahl über die Funktion "SET+" in
Abhängigkeit der Bremse (Funktionsfreigabe) und der
Zuschaltung des Nebenabtriebs

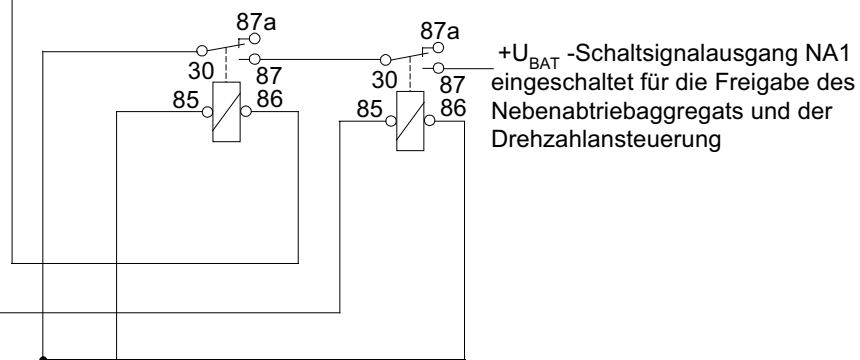
60647	1
60648	2
60649	3
60650	4
60651	5
60652	6
60653	7
60654	8
60655	9
60656	10
60657	11
60658	12
60527	13
60528	14
60518	15
60529	16
Or	17
BrOr	18
X1997	
innerhalb Fhs	außerhalb Fhs
X1996	
31000	13



+U_{BAT} -Schaltsignaleingang in
Abhängigkeit der Zuschaltung
des Nebenabtriebs und über
dessen Freigabebedingungen

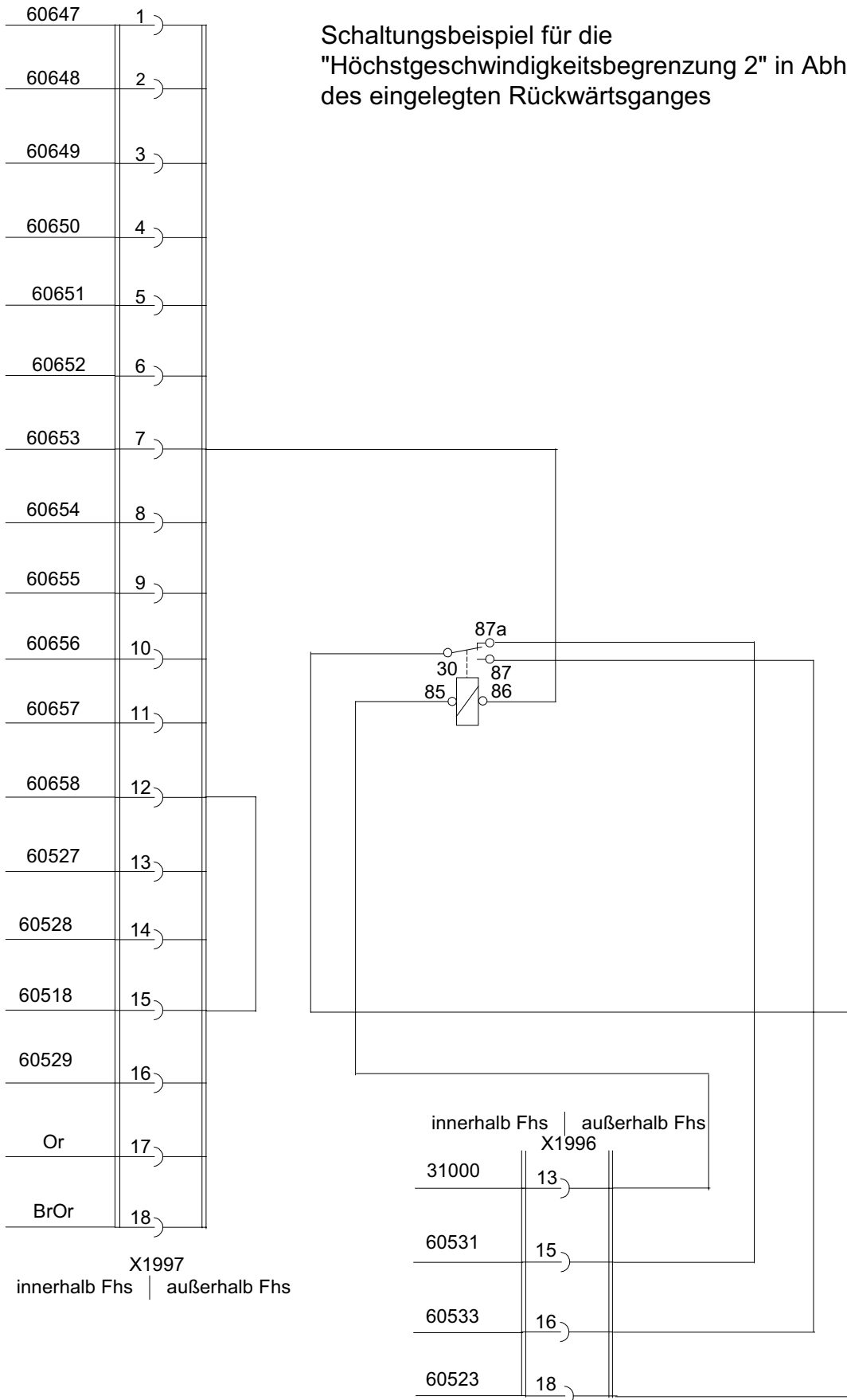
60647	1
60648	2
60649	3
60650	4
60651	5
60652	6
60653	7
60654	8
60655	9
60656	10
60657	11
60658	12
60527	13
60528	14
60518	15
60529	16
Or	17
BrOr	18
X1997	
innerhalb Fhs	außerhalb Fhs
X1996	
31000	13

Schaltungsbeispiel für die Freigabe des Nebenabtriebs bei motorabhängigem Nebenabtrieb in Abhängigkeit von der eingelegten Feststellbremse und der Getriebe-Neutral-Stellung



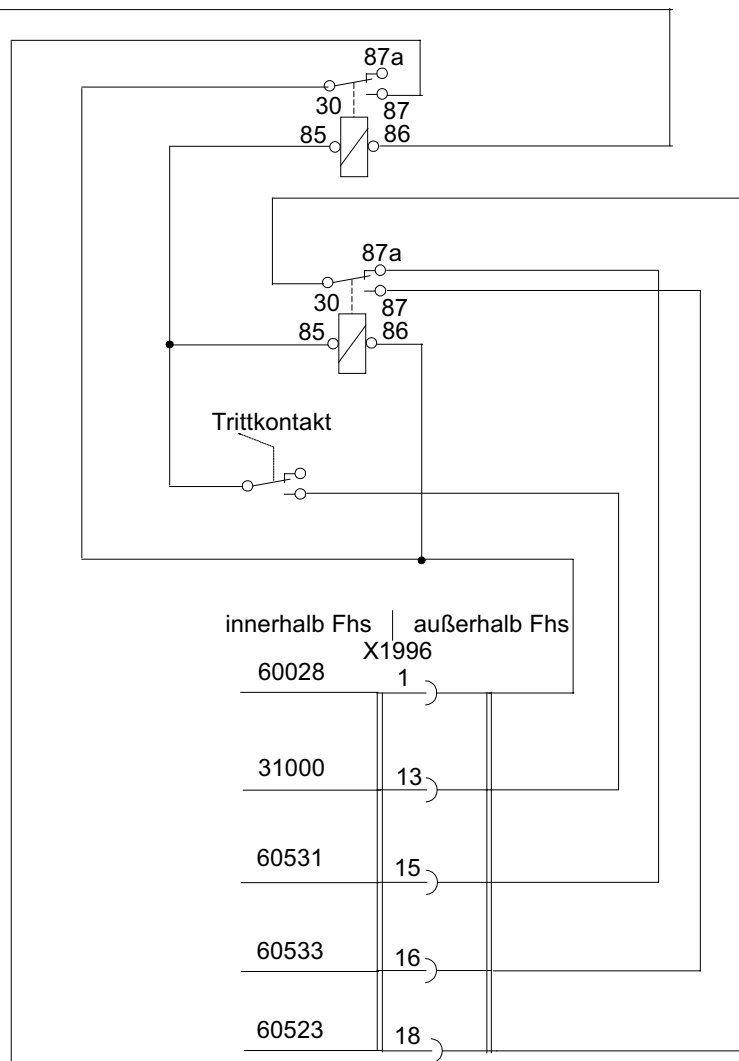
+U_{BAT} -Schaltsignalausgang NA1
eingeschaltet für die Freigabe des
Nebenabtriebs und der
Drehzahlsteuerung

Schaltungsbeispiel für die
"Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung 2" in Abhängigkeit
des eingelegten Rückwärtsganges



60647	1
60648	2
60649	3
60650	4
60651	5
60652	6
60653	7
60654	8
60655	9
60656	10
60657	11
60658	12
60527	13
60528	14
60518	15
60529	16
Or	17
BrOr	18
X1997	
innerhalb Fhs	außerhalb Fhs
X2334 oder X679	
43315	5

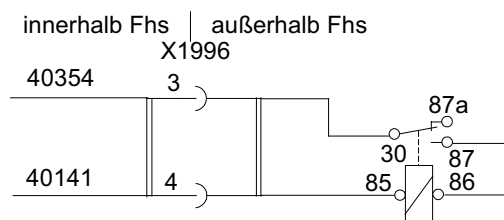
Schaltungsbeispiel für die
 "Höchstgeschwindigkeitsbegrenzung 2" in Abhängigkeit
 eines betätigten Trittkontakts sowie Aktivierung der
 "Rückfahrsperrung" in Abhängigkeit eines betätigten
 Trittkontakts und dem eingelegten Rückwärtsgang



60647	1
60648	2
60649	3
60650	4
60651	5
60652	6
60653	7
60654	8
60655	9
60656	10
60657	11
60658	12
60527	13
60528	14
60518	15
60529	16
Or	17
BrOr	18

Schaltungsbeispiel für die Freigabe des Nebenabtriebaggregats in Abhängigkeit der eingelegten Feststellbremse und dem eingelegten NA 1

X1997
innerhalb Fhs | außerhalb Fhs

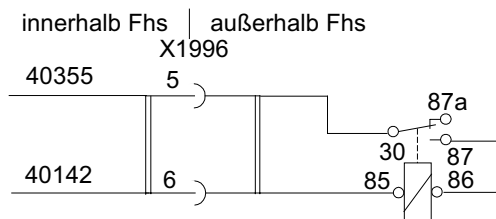


+U_{BAT} -Schaltsignal Ausgang
NA1 eingeschaltet für die Freigabe des Nebenabtriebaggregats und der Drehzahlsteuerung

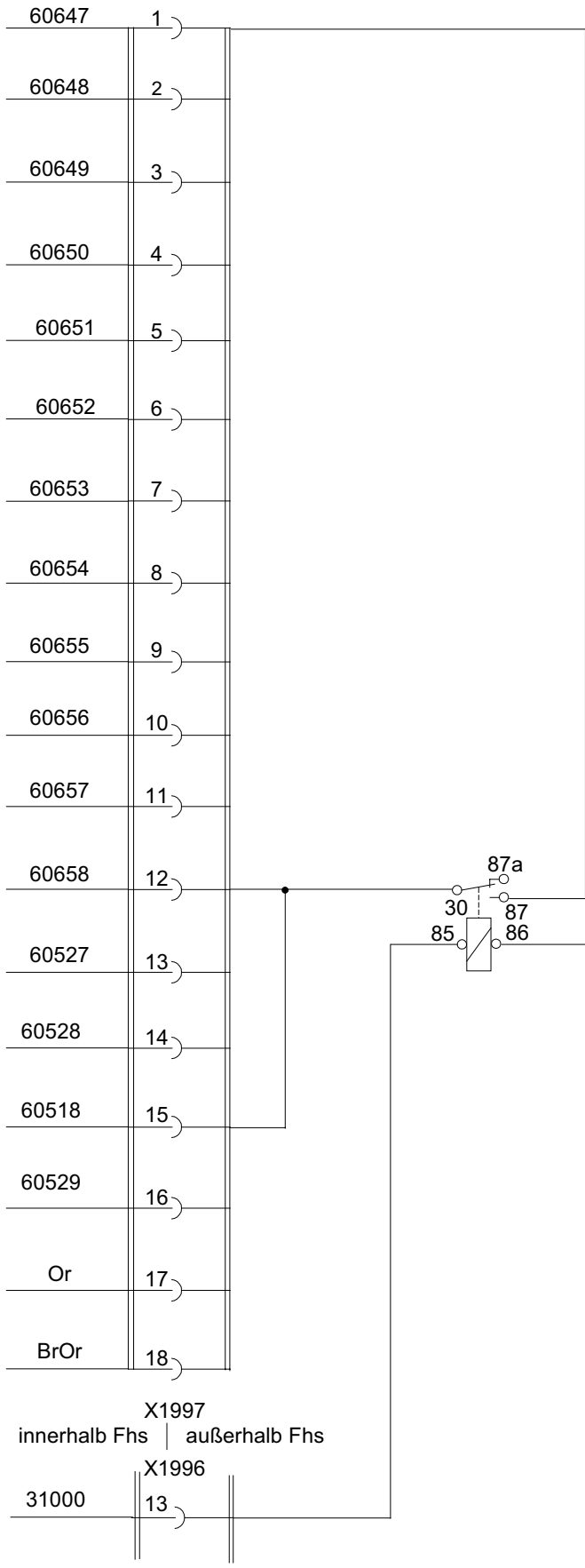
60647	1
60648	2
60649	3
60650	4
60651	5
60652	6
60653	7
60654	8
60655	9
60656	10
60657	11
60658	12
60527	13
60528	14
60518	15
60529	16
Or	17
BrOr	18

Schaltungsbeispiel für die Freigabe des Nebenabtriebsaggregats in Abhängigkeit der eingelegten Feststellbremse und dem eingelegten NA 2

X1997
innerhalb Fhs | außerhalb Fhs

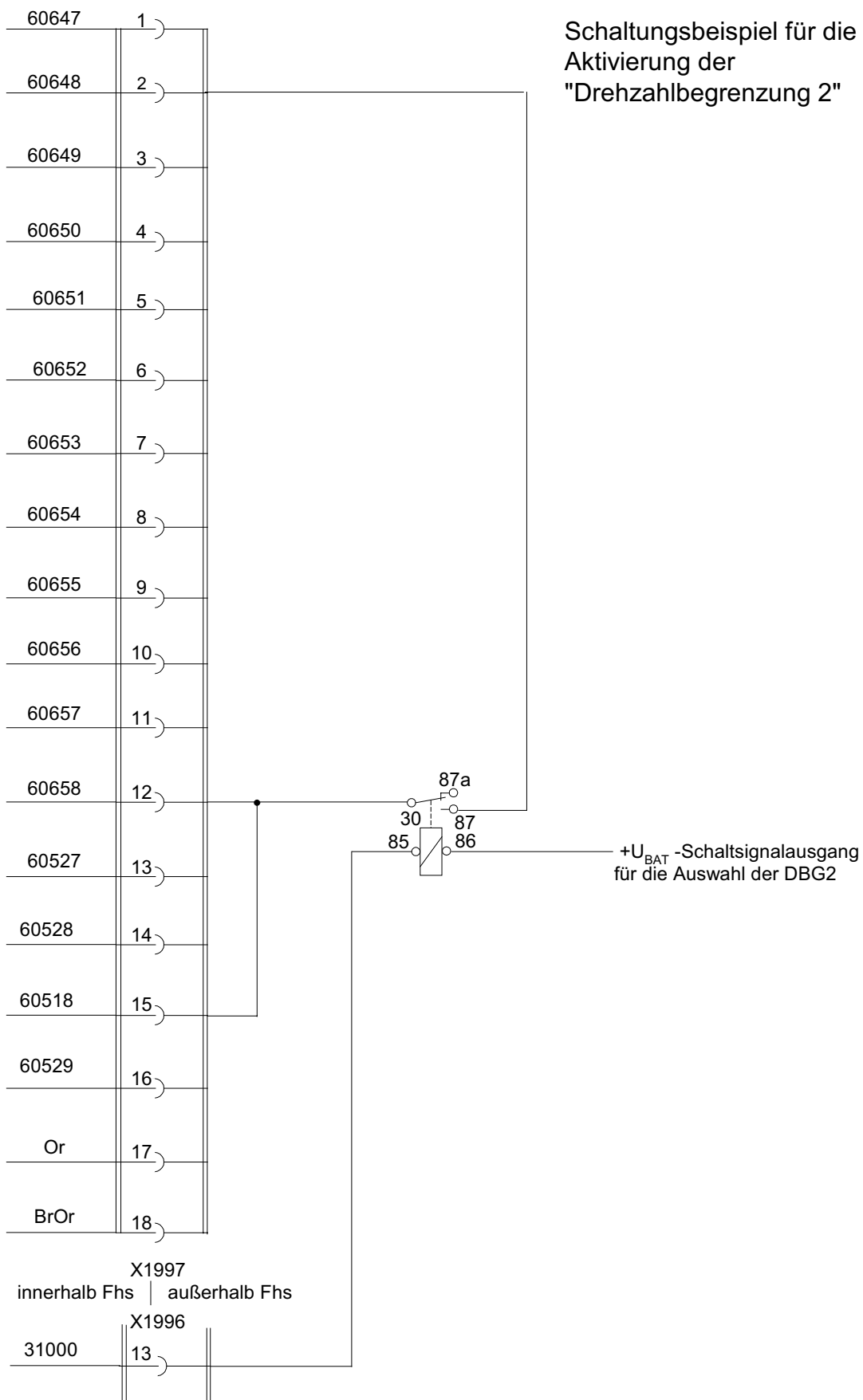


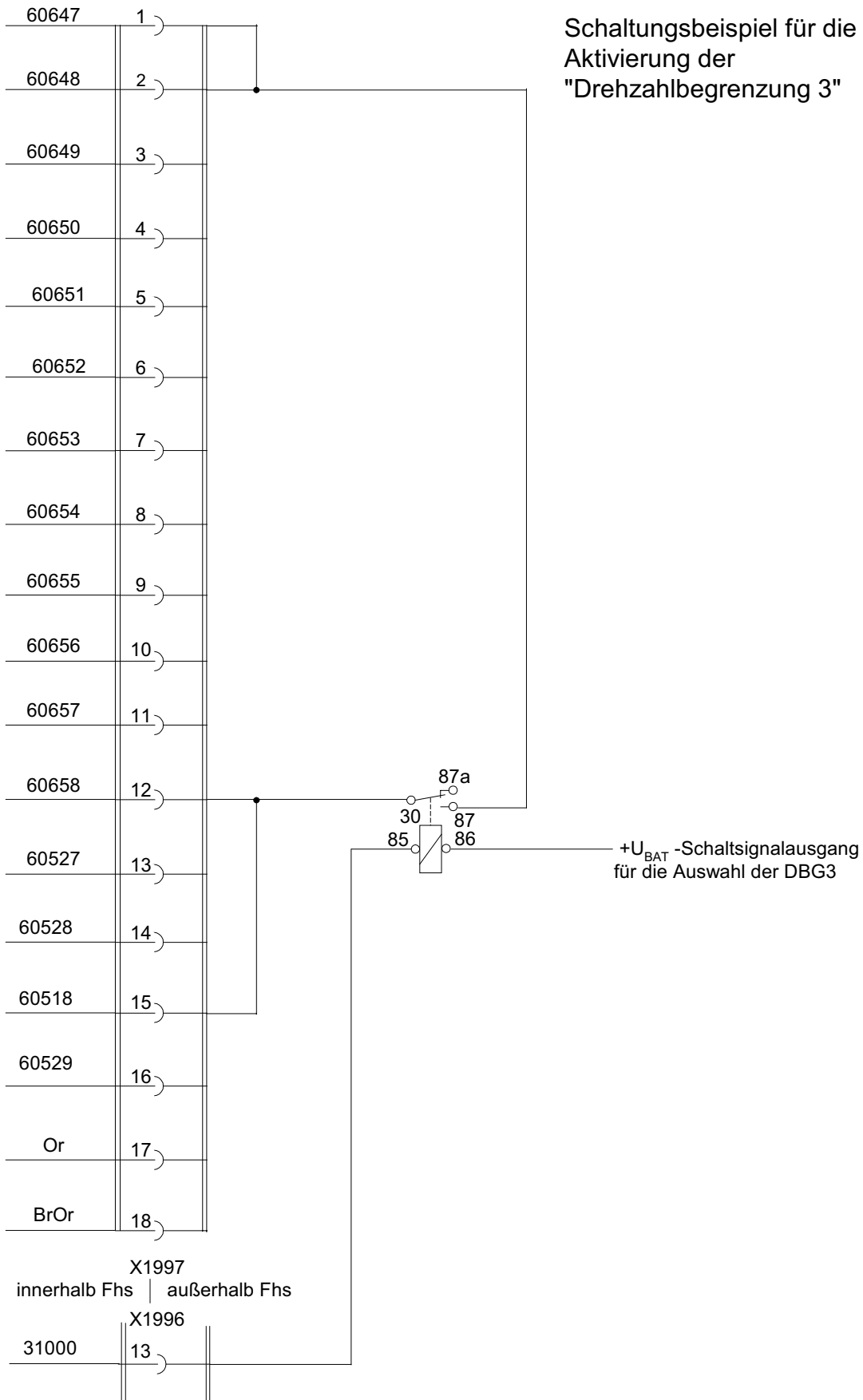
+U_{BAT} -Schaltsignalausgang
NA2 eingeschaltet für die
Freigabe des
Nebenabtriebsaggregats und
der Drehzahlsteuerung

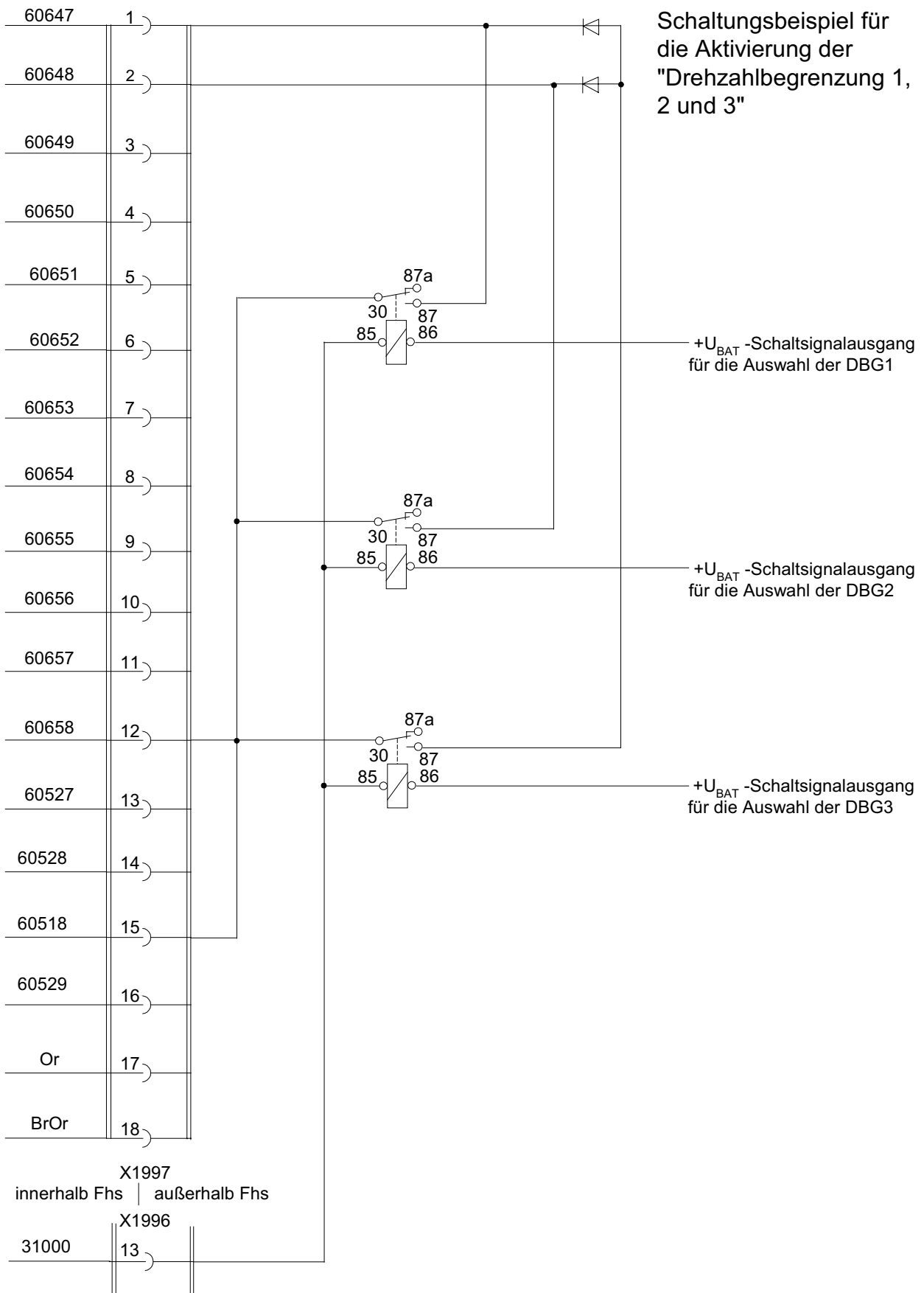


Schaltungsbeispiel für die Aktivierung der "Drehzahlbegrenzung 1"

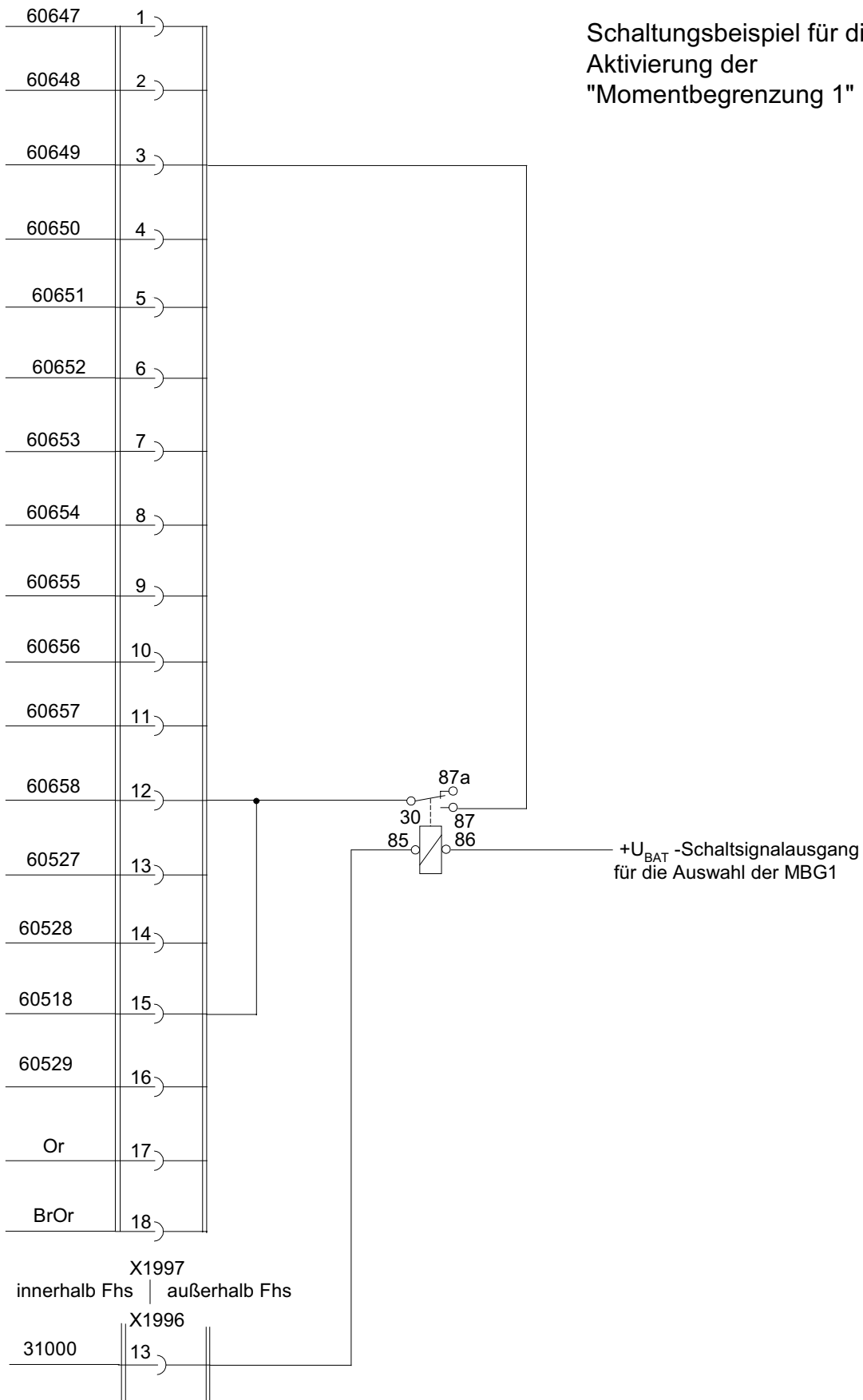
+U_{BAT} -Schaltsignalausgang für die Auswahl der DBG1



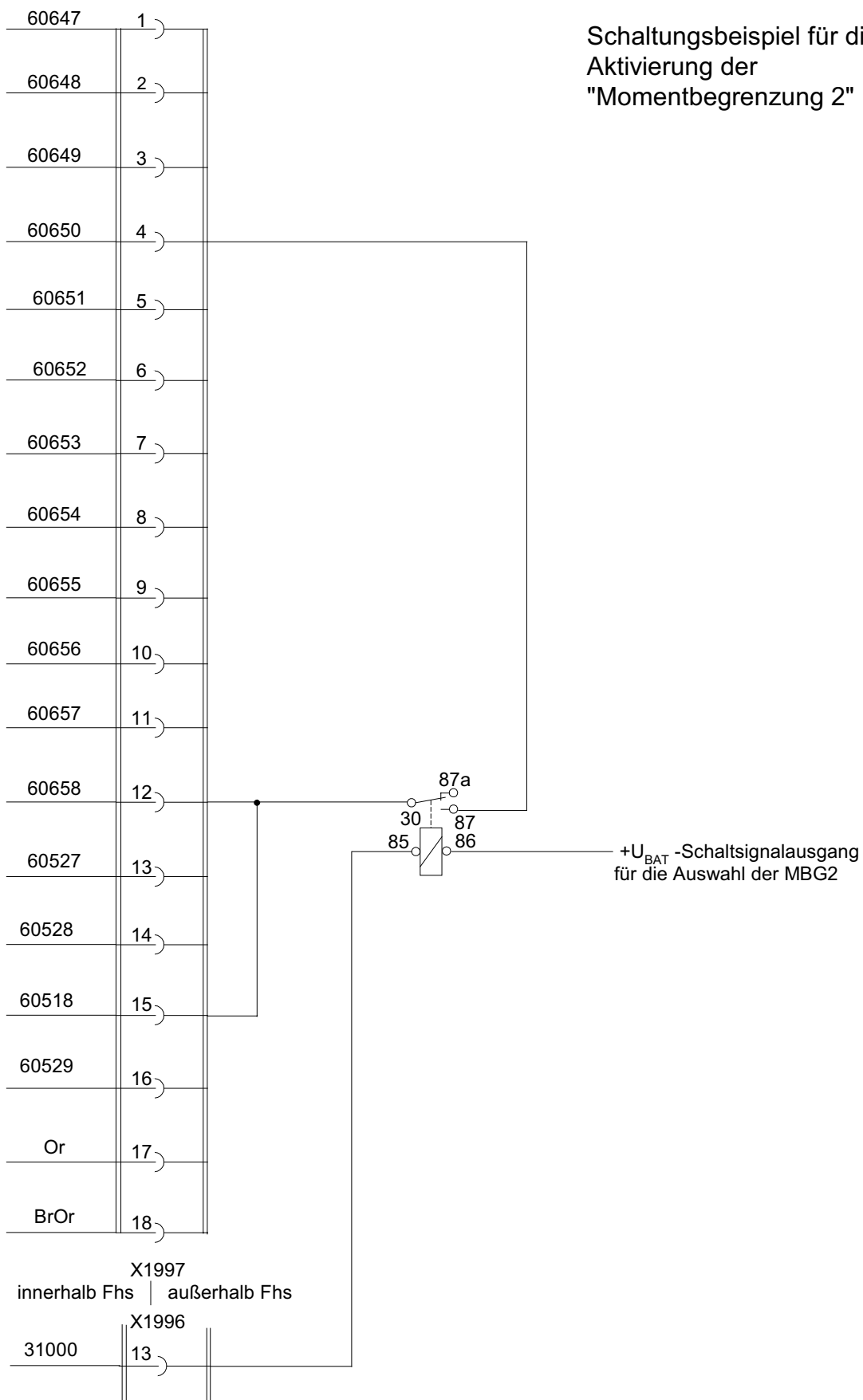




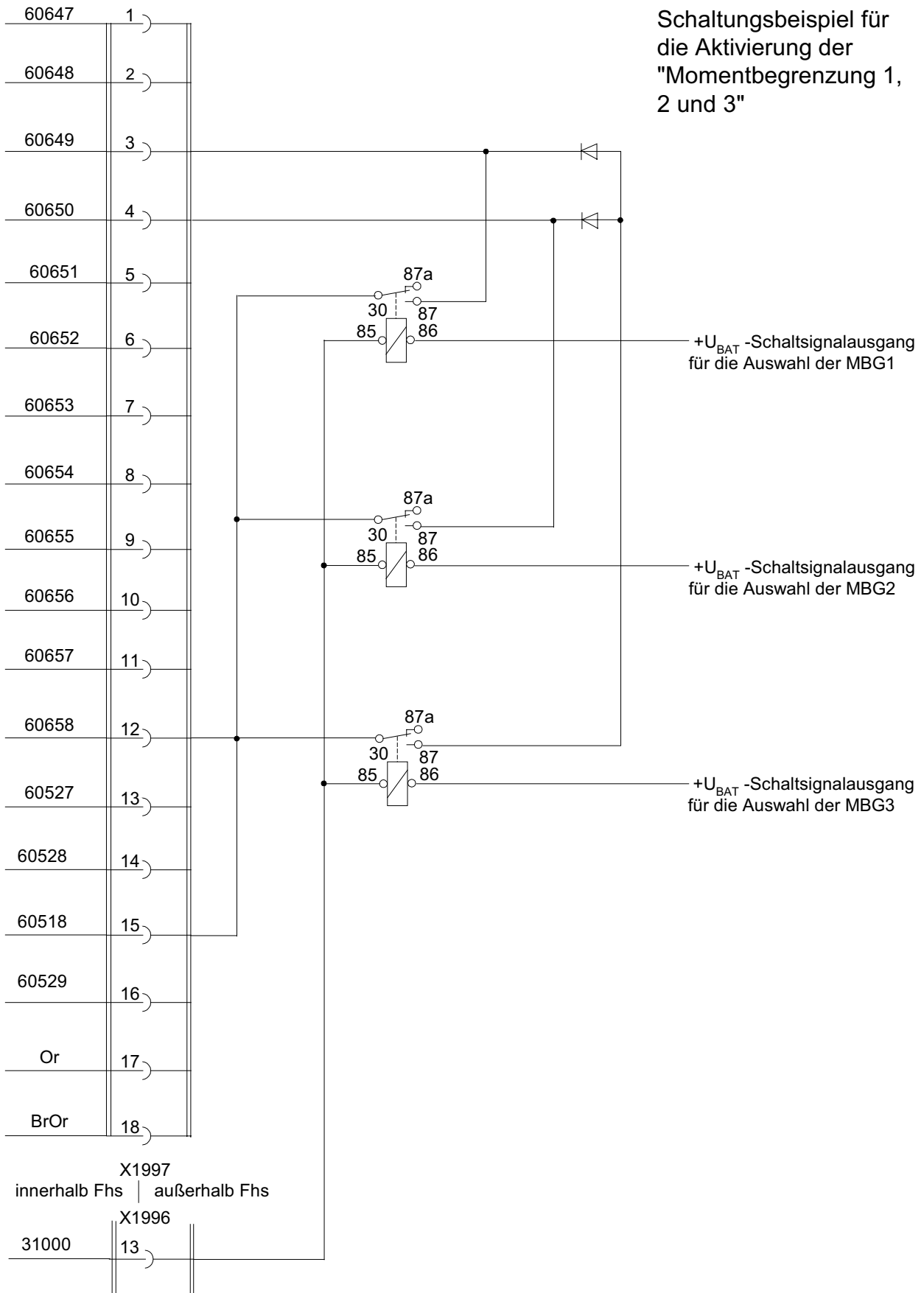
Schaltungsbeispiel für die
Aktivierung der
"Momentbegrenzung 1"



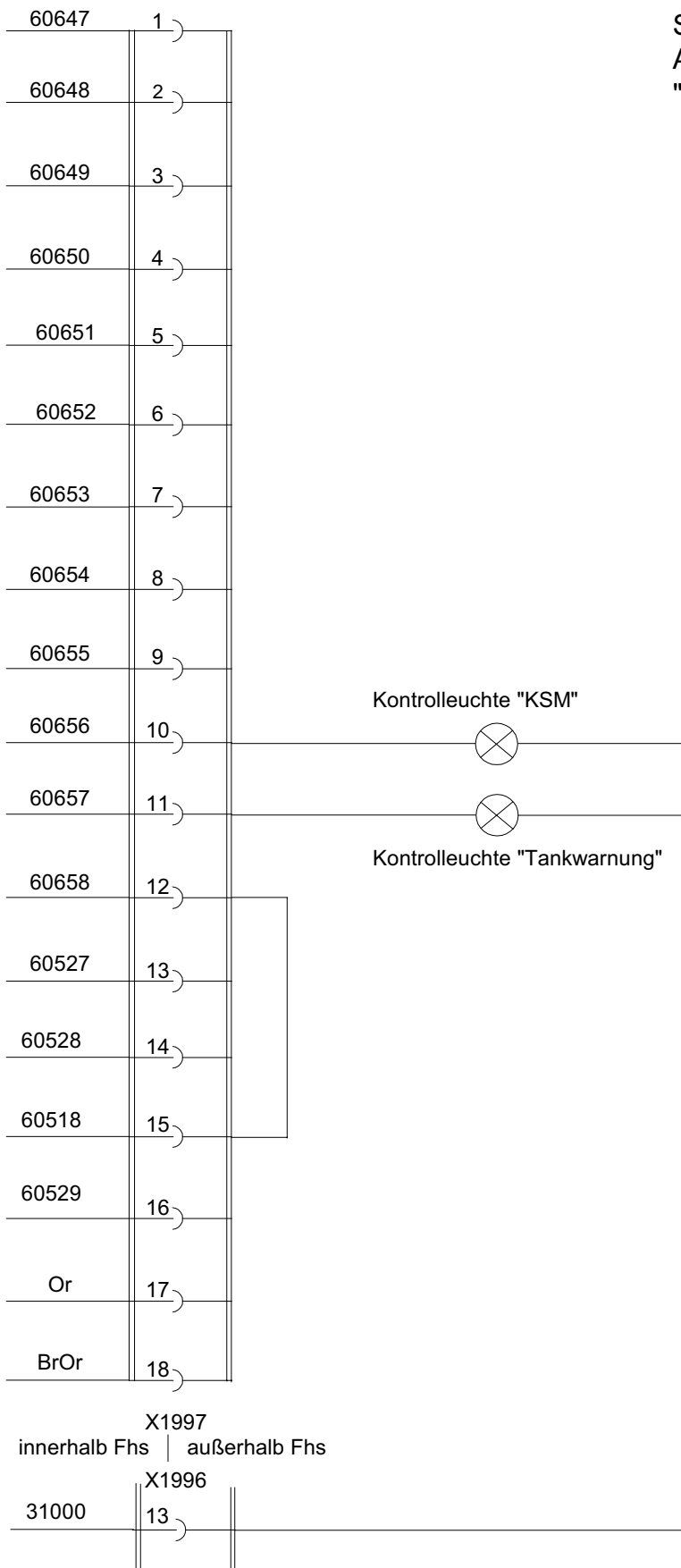
Schaltungsbeispiel für die Aktivierung der "Momentbegrenzung 2"



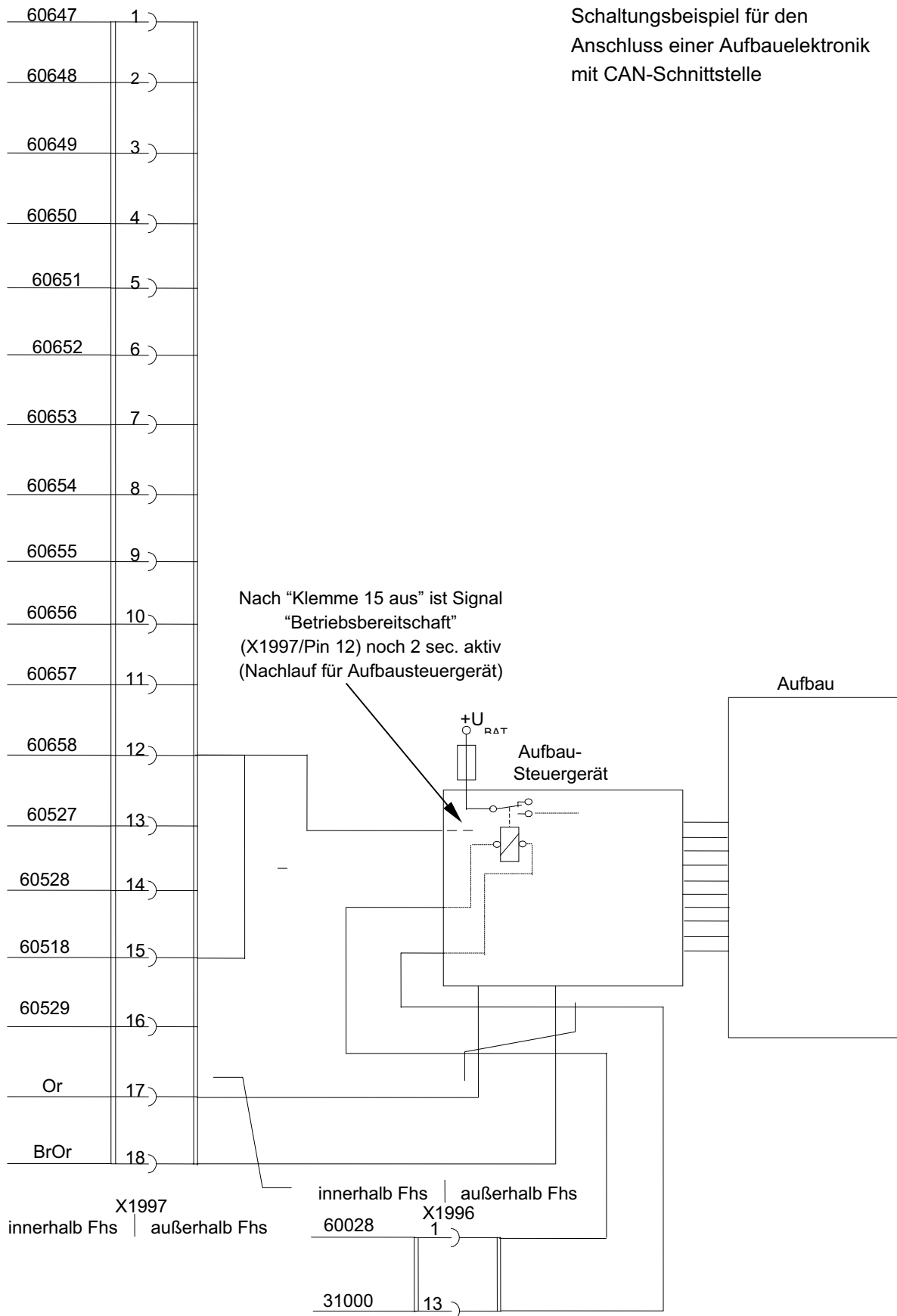
Schaltungsbeispiel für die Aktivierung der "Momentbegrenzung 1, 2 und 3"



Schaltungsbeispiel für den Anschluß der Kontrolleuchten "KSM" und "Tankwarnung"



Schaltungsbeispiel für den Anschluss einer Aufbauelektronik mit CAN-Schnittstelle





MAN Nutzfahrzeuge Gruppe
Postfach 50 06 20 • D-80976 München

Internet: <http://www.man-nutzfahrzeuge.de>

Änderungen, bedingt durch den technischen Fortschritt, vorbehalten.
Printed in Germany



DESIGN Created by EK-Design