

## ZDR-INTERFACE MET KLANTSPECIFIEKE REGELMODULE VOOR EXTERNE TOERENTALREGELINGEN EN FMS-INTERFACE BIJ TGA

1.	<b>Toepassingsgebied</b>	2
2.	<b>Gebruikte begrippen en afkortingen</b>	2
3.	<b>Geldende richtlijnen en normen</b>	3
4.	<b>Besteladres</b>	3
5.	<b>Algemene aanwijzingen met betrekking tot de ZDR-interface met KSM</b>	4
6.	<b>Aanwijzingen met betrekking tot de programmering van de KSM</b>	5
6.1	Werking	5
6.2	Programmeermogelijkheden bij KSM	5
7.	<b>A-CAN-interface MET FMS-INTERFACE</b>	10
7.1	Algemeen	10
7.2	Programmering van de A-CAN	10
7.3	Informatie over de bedrijfstoestand van het voertuig op de A-CAN	11
7.4	Signalen die via de A-CAN naar de KSM kunnen worden verzonden	11
7.5	Signalen die door de KSM naar de A-CAN worden verzonden	12
7.6	Signalen die door de KSM via de A-CAN worden ontvangen	29
7.7	Verwerking van KSM1_A-signalen door KSM/FFR	31
8.	<b>Pen-beschrijving en schakelschema's</b>	33
9.	<b>Uitvoering van interface en inbouwplaats</b>	44
10.	<b>Voorbeelden van schakelingen</b>	46

## 1. Toepassingsgebied

Deze brochure is bedoeld voor alle opbouwbedrijven die gebruik willen maken van een „externe toerentalregeling“ op de MAN-bedrijfswagen. De hier beschreven interface is een aanvulling op de standaardinterface „ZDR-interface met FFR“ en biedt verschillende extra functies. Via de CAN-interface van de KSM (A-CAN) kan de fleetmanagementsysteem-interface (FMS-interface) beschikbaar worden gesteld. Alle voertuigen van de serie „Trucknology®-generatie“ (TG) zijn standaard uitgerust met de hier beschreven ZDR-interface.

## 2. Gebruikte begrippen en afkortingen

Bij de pen-beschrijving worden de volgende begrippen en afkortingen gebruikt:

Begrip/afkorting	Toelichting
A-CAN	Opbouw-CAN
UIT	Uitschakelen van de FGR-/FGB-/ZDR-functie
DBG	Toerentalbegrenzing
DE	Digitale ingang
EMV	Elektromagnetische verdraagzaamheid
FFR	Voertuighoofdprocessor
FGR/FGB/ZDR	Rijsnelheidsregeling / rijsnelheidsbegrenzing / tussentoerentalregeling
FIN	Voertuigidentificatienummer volgens ISO 3779 of MAN-fabrieksnorm M1036-7
FMS	Fleetmanagementsysteem
VERSNELLINGSBAK-N	Neutrale stand van versnellingsbak
GMT	Greenwich Mean Time
HGB	Topsnelheidsbegrenzing
High-side-schakelaar	Na klem 30 (+U <sub>accu</sub> ) schakelende uitgang
HP	ZF-automaat HP...
KSM	Klantspecifieke regelmodule
KS	Kortsluiting
LED	Light Emitting Diode (lichtgevende diode)
Low-side-schakelaar	Na klem 31 (-U <sub>accu</sub> ) schakelende uitgang
M3135	MAN-fabrieksnorm (letter M + 4-cijferig nummer)
MAN-cats II®	Computerdiagnosesysteem van MAN-werkplaatsen
MBG	Koppelbegrenzing
MEMORY	Opgeslagen functie/waarde
NA	PTO
NMV	PTO motorafhankelijk voorgebouwd
PIN	Pen
PWM	Pulsbreedtemodulatie
PTO	Power take off
R-versnelling	Achteruitversnelling
SET-	Vertragen resp. toerental verlagen en opslaan
SET+	Versnellen resp. toerental verhogen en opslaan
SG	Regelapparaat
T-CAN	CAN aandrijving (CAN = Controller Area Network)
+U <sub>accu</sub>	Plusspanning van de accu's
-U <sub>accu</sub>	Minspanning van de accu's

UTC	Universal Time Code
VIN	Vehicle Identification Number (voertuigidentificatienummer) volgens ISO 3779 of MAN-fabrieksnorm M1036-7
ZBR	Centrale boordcomputer
ZDR	Tussentoerentalregeling/-regelaar

### 3. Geldende richtlijnen en normen

De van toepassing zijnde opbouwrichtlijnen voor vrachtwagens en trekkers, in dit geval met name de brochures „Elektrische installatie“ en „Trucknology®-generatie“ inclusief alle aanvullende voorschriften in de documentatie van het opbouwbedrijf

- MAN-specificatieblad „Relais voor bedrijfswagens“
- MAN-fabrieksnorm M3285 (EMV) en EU-richtlijn 72/245/EEG incl. 95/54/EEG
- MAN-fabrieksnorm M3135 (elektrische kabels)
- MAN-fabrieksnorm M1036-7 (voertuigidentificatienummer)
- DIN 40 050
- DIN 40 839, deel 1, 3 en 4
- DIN 57 879, deel 3
- VDE 0879, deel 3
- VG 95 370 t/m 95 377
- MIL-STO 461 en 462
- ISO 11898-24V
- SAE J1939/ff
- Bosch-specificatie 2.0B
- ISO 3779
- FMS-standaard ([www.fms-standard.com](http://www.fms-standard.com))

### 4. Besteladres

Bovengenoemde richtlijnen en normen zijn te verkrijgen bij:

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

## 5. Algemene aanwijzingen met betrekking tot de ZDR-interface met KSM

- De interface maakt geen deel uit van de standaarduitrusting van het voertuig en moet apart worden besteld.
- Wanneer bij de aankoop van een MAN-bedrijfswagen de gewenste parameters voor het KSM-regelapparaat (zoals toerentalbegrenzings, koppelbegrenzings, enz.) aan de verkoopmedewerker worden doorgegeven, kan het regelapparaat al in de fabriek worden geprogrammeerd.
- De voorbereiding „start/stop-installatie“ staat los van de interface voor de externe toerentalregeling en moet apart worden besteld. De kabels voor een externe bedieningseenheid (start/stop-installatie) bevinden zich opgerold achter in het chassis.
- De voorbereiding „achteruitrijblokkering voor vuilniswagens“ staat los van de interface en moet apart worden besteld.
- **Bij het aansluiten van de interface moet uiterst zorgvuldig te werk worden gegaan, omdat het hierbij gaat om een ingrijpende ingreep in het boordnet en in de bedrading van de elektronica.**
- Er mogen uitsluitend elektrische kabels worden gebruikt die voldoen aan MAN-fabrieksnorm M3135.
- Voor de externe aansluiting mogen uitsluitend relais worden gebruikt die voldoen aan het MAN-specificatieblad „Relais voor bedrijfswagens“.
- Bij het crimpen van contacten moeten de aanwijzingen van de contactfabrikanten in acht worden genomen.
- Externe bedieningseenheden van het opbouwbedrijf moeten voldoen aan beschermingsklasse IP69K volgens DIN 40 050 en moeten bovendien beveiligd worden tegen ongewenste bediening.
- De voedingsspanning ( $+U_{\text{accu}}$ ) voor aggregaten en regelsystemen van opbouwsystemen moet via een aparte en goed gezeekerde kabel van de accu's worden afgetakt. Het is niet toegestaan om +12 volt van slechts één accu af te takken.
- Voor de massavoorziening moet een aparte kabel naar het centrale massapunt op de motorsteun worden gelegd (het voertuigchassis mag niet als massa worden gebruikt!).
- Verschillende massapotentiaal van de externe aansluiting mogen niet met elkaar worden verbonden.
- **De aansluiting van de interface mag geen deel uitmaken van de laststroomkring van het regelsysteem van de opbouw.**
- De externe aansluiting moet voldoen aan de eisen van MAN-fabrieksnorm M3285. Bovendien mag radiografische apparatuur, bv. een radiografische afstandsbediening, geen storend effect hebben op de in de norm beschreven functies.
- De schakelschema's in deze brochure dienen slechts als voorbeeld. Degene die de interface aansluit, draagt de verantwoordelijkheid.

## 6. Aanwijzingen met betrekking tot de programmering van de KSM

### 6.1 Algemeen

- De programmering van de verschillende ZDR-standen vindt plaats in de FFR. Via de standaard ingebouwde ZDR-interface (FFR) kunnen de verschillende standen extern (buiten de cabine) worden gekozen.
- De programmeermogelijkheden van de FFR en de pen-beschrijving van de „ZDR-interface met FFR“ zijn beschreven in de brochure „ZDR-interface met voertuighoofdprocessor voor externe toerentalregelingen bij TG“.
- Met de „ZDR-interface met KSM“ kunnen de van de Tempomat-bedieningseenheid bekende functies „SET+“, „SET-“, „MEMORY“ en „UIT“ extern (buiten de cabine) worden gebruikt.
- Bovendien kunnen extra tussentoerentallen - door het activeren van een toerentalbegrenzing - worden gerealiseerd.

### 6.2 Programmeermogelijkheden bij KSM

Bij de KSM kunnen de volgende functies met MAN-cats II® worden geprogrammeerd:

- Toerental- en koppelbegrenzing:  
Bij het activeren van de betreffende DBG/MBG-pennen (X1997/pen 1 en 2) wordt de geprogrammeerde toerental- en koppelbegrenzing gekozen.

Fabrieksinstelling:

Signaal	Toerental	Koppel
Toerental-/koppelbegrenzing 0	4000 1/min	100%
Toerental-/koppelbegrenzing 1	1500 1/min	100%
Toerental-/koppelbegrenzing 2	1800 1/min	100%
Toerental-/koppelbegrenzing 3	1200 1/min	100%

- Motortoerental:  
Het aantal signalen per motoromwenteling en de toerentaldrempelwaarde vanaf welke het bloksignaal wordt verzonden (impulsverhouding 50/50) kunnen worden geprogrammeerd.

Fabrieksinstelling:

Signaal	Aantal impulsen per motoromwenteling	Toerental-drempelwaarde
Motortoerental	6	60 1/min

- Digitale ingangen van ZDR:  
Er kan worden ingesteld of de ingangen (SET+/-, MEMORY en UIT) worden ondersteund.  
Worden de ingangen ondersteund, dan worden eventuele signalen van de A-CAN genegeerd.  
Worden de ingangen niet ondersteund, dan worden eventuele signalen van de A-CAN doorgegeven en eventuele signalen naar de digitale ingangen genegeerd.

Fabrieksinstelling:

ZDR-bediening	Digitale ingangen	A-CAN-signaal
SET +/-, MEM, UIT	X	

- A-CAN-interface:  
voor programmeermogelijkheden zie paragraaf 7.2.

- Storingsherkenning bij de volgende schakelsignaaluitgangen:
- High-side-schakelaar
- Parkeerrem (X1997/pen 5)
- Rem (X1997/pen 6)
- Achteruitversnelling (X1997/pen 7)
- Koppeling (X1997/pen 8)
- Controlelampje (X1997/pen 10) (opbouw)
- Tankwaarschuwing (X1997/pen 11) (opbouw)
- Bedrijfsgereedheid KSM (X1997/pen 12)
- Low-side-schakelaar
- Ls1\_konfig (X1997/pen 3)
- Ls1\_konfig (X1997/pen 4)
- Versnellingsbak-N (X1997/pen 9)

Bij de storingsherkenning zijn de volgende varianten mogelijk:

- Zonder storingsherkenning. De schakelsignaaluitgang wordt niet gecontroleerd.
- Met storingsherkenning
  - ⇒ Controle high-side-schakelaar:
    - Signaal high: er wordt gecontroleerd op kortsluiting met massa
    - Signaal low: er wordt gecontroleerd op kortsluiting met +U<sub>accu</sub> en op kabelonderbreking
  - ⇒ Controle low-side-schakelaar:
    - Signaal high: er wordt gecontroleerd op kortsluiting met massa en op kabelonderbreking
    - Signaal low: er wordt gecontroleerd op kortsluiting met +U<sub>accu</sub>
- Met storingsherkenning en testimpulsen („uitgebreide storingscontrole“)
  - ⇒ Testimpulsen tijdens KSM-systeemstart (tot ca. 3 seconden na „klem 15 aan“). Tijdens de systeemstart wordt er gecontroleerd op kortsluiting met +U<sub>accu</sub>, kortsluiting met massa en kabelonderbreking.
  - ⇒ Daarna is de storingscontrole afhankelijk van de uitvoering van schakelsignaaluitgang.
  - ⇒ Testimpulsen. Ongeacht de uitvoering van de schakelsignaaluitgang wordt er vanaf „klem 15 aan“ gecontroleerd op kortsluiting met +U<sub>accu</sub>, kortsluiting met massa en kabelonderbreking.

Voorwaarde voor het herkennen van storingen:

De weerstand over de uitgang bij high-side-schakelaars mag niet hoger zijn dan 400 Ω en bij low-side-schakelaars niet hoger dan 2000 Ω.

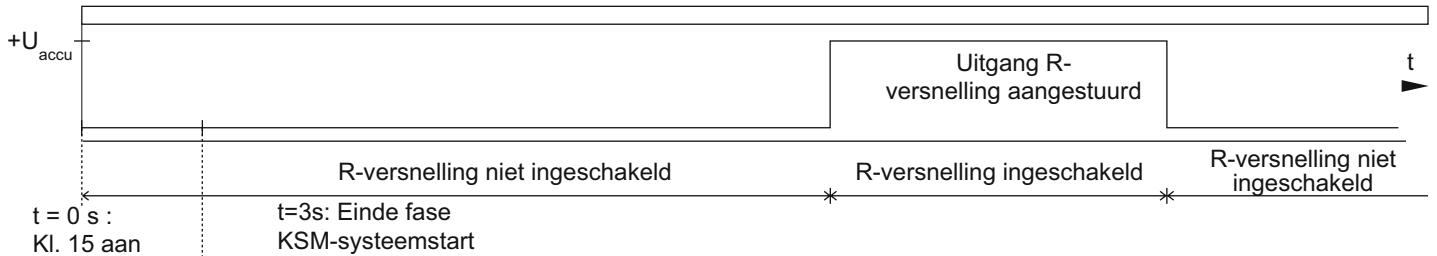
Aanwijzing:

Door het activeren van de storingsherkenning is een uitgebreidere diagnose mogelijk van de componenten die op de „ZDR-interface met KSM“ zijn aangesloten, waardoor de bedrijfszekerheid en de beschikbaarheid van het voertuig worden verhoogd.

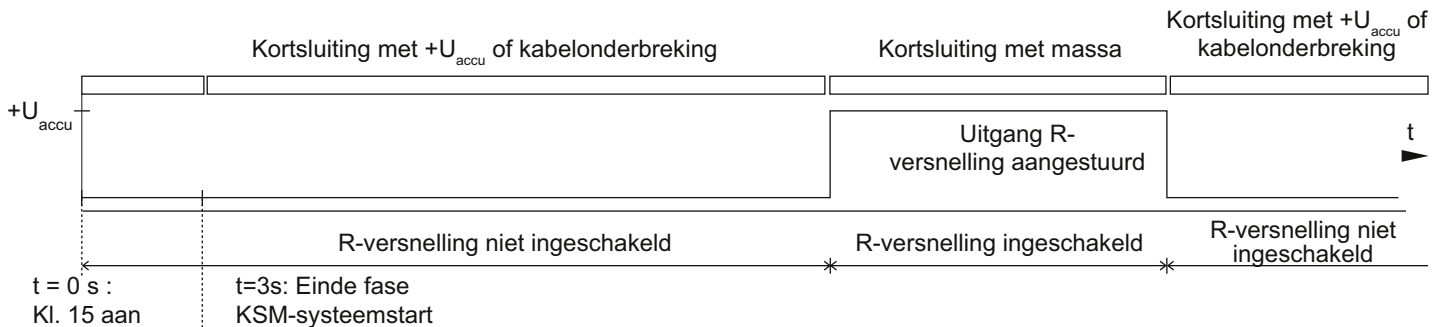
Storingsherkenning bij verschillende programmering bij bijvoorbeeld de schakelsignaaluitgang „R-versnelling“:

- Uitgang niet ondersteund (belasting is aangesloten):  
Storingsherkenning niet actief [**storingsherkenning „0“**]

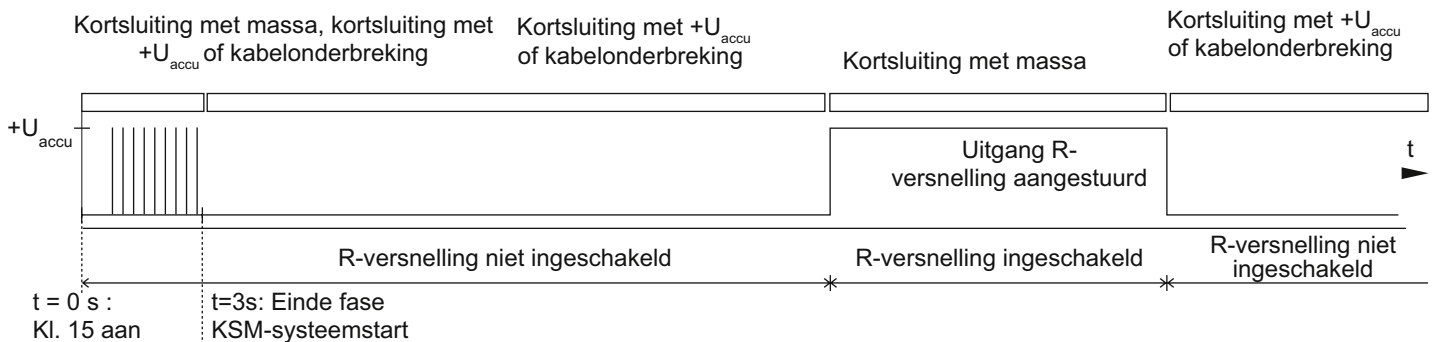
Geen storing geconstateerd (kortsluiting met massa, kortsluiting met  $+U_{\text{accu}}$  of kabelonderbreking)



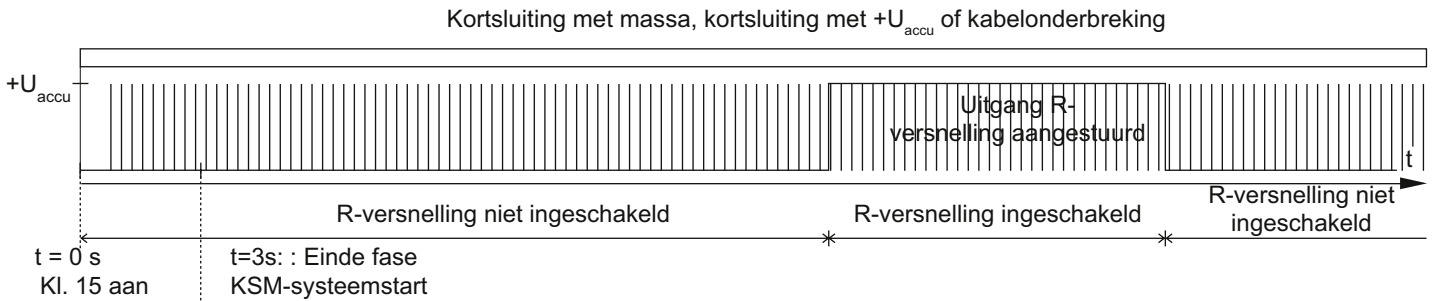
- Uitgang ondersteund (belasting moet aangesloten zijn!):  
Storingsherkenning actief: de actuele toestand van de uitgang wordt gecontroleerd [**storingsherkenning „1“**]



- Uitgang ondersteund (belasting moet aangesloten zijn!):  
Storingsherkenning actief: de actuele toestand van de uitgang wordt gecontroleerd en er worden testimpulsen gegeven bij de KSM-systeemstart (controle op kortsluiting met massa bij high-side-schakelaars en controle op kortsluiting met  $U_{\text{accu}}$  bij low-side-schakelaars). [**storingsherkenning „2“**]



- Uitgang ondersteund (belasting moet aangesloten zijn!):  
Storingsherkenning actief: de actuele toestand van de uitgang wordt gecontroleerd en er worden cyclisch testimpulsen gegeven (permanente controle op kortsluiting met massa bij high-side-schakelaars en permanente controle op kortsluiting met U<sub>accu</sub> bij low-side-schakelaars). [storingsherkenning „3“]



#### Aanwijzing:

De testimpulsen hebben een impulsduur van ca. 1 ms en een herhaaltijd van ca. 300 ms.

Storingsherkenning van de schakelsignaaluitgangen - fabrieksinstelling:

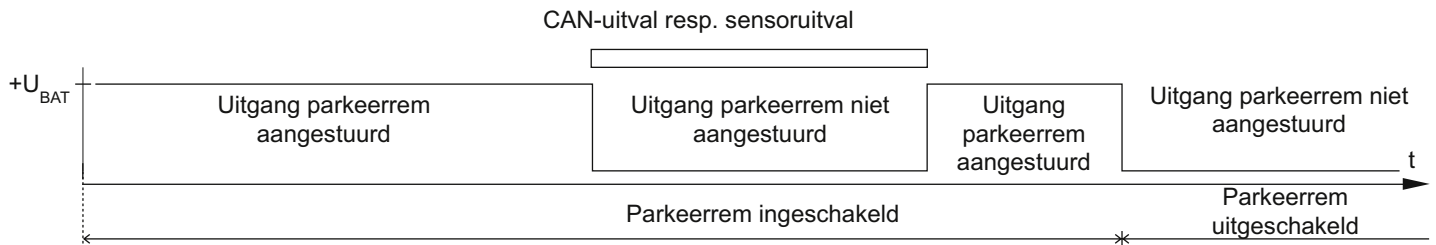
Signaal	Storings-herkenning „0“	Storings-herkenning „1“	Storings-herkenning „2“	Storings-herkenning „3“
Parkeerrem	X			
Rem	X			
R-versnelling	X			
Koppeling	X			
Controlelampje	X			
Tankwaarschuwing	X			
Bedrijfsgeedheid	X			
Ls1_konfig	X			
Ls2_konfig	X			
Versnellingsbak-N	X			

- „Fail-safe“-gedrag bij schakelsignaaluitgangen:  
Voor alle schakelsignaaluitgangen kan onafhankelijk van elkaar worden vastgelegd hoe er op een storing moet worden gereageerd. Wordt de driver aangestuurd, dan kan er worden vastgelegd hoe er op een onbekend/verkeerd signaal (CAN-uitval resp. sensoruitval) moet worden gereageerd:
- Schakelsignaaluitgang „niet bevroren“  
Bij een CAN-uitval resp. sensoruitval wisselt de driver van de actieve, aangestuurde toestand naar de passieve toestand.
- Schakelsignaaluitgang „bevroren“  
Bij een CAN-uitval resp. sensoruitval wordt de driver in de actieve, aangestuurde toestand bevroren totdat er weer een geldig signaal wordt ontvangen. Is er na een klem 15-reset nog steeds sprake van een CAN-uitval resp. sensoruitval, dan blijft de driver in de passieve toestand.

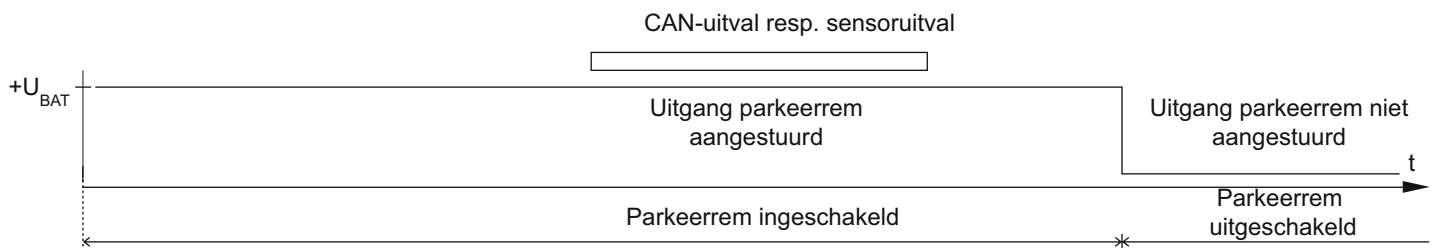
Met deze programmeermogelijkheid kan worden voorkomen dat er bij een CAN-uitval resp. sensoruitval ongewenste reacties plaatsvinden (vrijgeven/blokkeren/uitschakelen van aggregaten) van componenten van de opbouw die op de interface zijn aangesloten.

Als voorbeeld wordt de programmering van het „fail-safe“-gedrag op de uitgang parkeerrem beschreven:

- Uitgang „niet bevroren“:  
uitgang wisselt bij CAN-uitval resp. sensoruitval naar de passieve toestand



- Uitgang „bevroren“:  
uitgang blijft bij CAN-uitval resp. sensoruitval in de actieve, aangestuurde toestand



„Fail-safe“-gedrag van de schakelsignaaluitgangen - fabrieksinstelling:

Signaal	„Bevrozen“	„Niet bevrozen“
Parkeerrem		X
Rem		X
R-versnelling		X
Koppeling		X
Tankwaarschuwing	X	
Ls1_konfig		X
Ls2_konfig		X
Versnellingsbak-N		X

## 7. A-CAN-interface met FMS-interface

### 7.1 Algemeen

Voor de communicatie met de opbouw-CAN is er een high-speed CAN-interface volgens ISO 11898-24V met specificatie 2.0B beschikbaar. De transmissiesnelheid bedraagt 250 kbit/s.

Om het CAN-netwerk in het MAN-voertuig te beschermen tegen externe invloeden/storingen is de A-CAN volledig galvanisch gescheiden.

Een 120 $\Omega$ -afsluitweerstand is in de KSM als A-CAN-busafsluiting aanwezig. Tevens is er een CAN-filterspoel aanwezig. De CAN-datakabel is tot aan de interface uitgevoerd als een 2-aderige getwiste kabel (MAN-onderdeelnummer: 07.08132.4384).

De kabel van de interface naar het regelapparaat van de opbouw (bv. telematicamodule) moet om EMV-redenen zo kort mogelijk en getwist worden uitgevoerd (zie ISO 11898-24V). MAN adviseert de kabel met MAN-onderdeelnummer 07.08132.4384 (FLRY-2x0,75-B-28-or-bror).

Bij de definitie van de A-CAN gaat MAN uit van SAE J1939/ff.

Het bij de identifiers tussen haakjes genoemd nummer heeft betrekking op SAE J1939/71 „VEHICLE APPLICATION LAYER“. De implementatie van de FMS-interface is gebaseerd op de door meerdere Europese truckfabrikanten gezamenlijk vastgelegde industriestandaard „FMS-standaard interface“ ([www.fms-standard.com](http://www.fms-standard.com)).

### 7.2. Programmering van de A-CAN

- Elk signaal dat de KSM via de T-CAN ontvangt wordt ook naar de A-CAN verzonden.  
Er kan worden ingesteld dat er geen of slechts enkele signalen naar de A-CAN worden verzonden.
- Voor elk signaal (KSM1\_A, KSM2\_A) dat de KSM via de A-CAN ontvangt, kan worden ingesteld of de KSM het signaal moet negeren of verwerken.
- Verder kan de ontvangst-timeout worden ingesteld en eventueel ook de identifier van het ontvangen signaal.
- Voor beide ontvangstsignalen kan een „dode tijd“ na klem 15 „aan“ worden vastgelegd.  
Pas na het verstrijken van deze tijd start de eigenlijke timeout-controle van de signalen die door de opbouwelektronica naar de KSM worden gestuurd. Hiermee is het mogelijk om de KSM aan te passen aan de „opstarttijd“ van de opbouwelektronica, zonder dat de eigenlijke timeout-controle van de signalen die door de KSM worden ontvangen (KSM1\_A, KSM2\_A) moet worden uitgebreid.

### 7.3. Informatie over de bedrijfstoestand van het voertuig op de A-CAN

Via de A-CAN kan – afhankelijk van het uitrustingsniveau van het voertuig en de programmering van de KSM – de volgende informatie naar de opbouwelektronica worden verzonden:

Standaarduitvoering van de A-CAN-interface:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• „actief“/„niet actief“</li> <li>• Asbelasting (afhankelijk van uitrusting)</li> <li>• Actuele/laatste versnelling</li> <li>• Remcircuit 1 en 2</li> <li>• Bediening rempedaal</li> <li>• Rempedaalstand „actief“/„niet actief“</li> <li>• Gaspedaalstand</li> <li>• Rijsnelheid</li> <li>• Drukverzorging parkeerrem en/of aanhangwagen</li> <li>• Bediening parkeerrem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versnelling ingeschakeld</li> <li>• Totale kilometerstand</li> <li>• Totale tijd „motor aan“</li> <li>• Uitgangstoerental versnellingsbak</li> <li>• Ingangstoerental versnellingsbak</li> <li>• Neutrale stand versnellingsbak</li> <li>• Gekozen versnelling</li> <li>• Kickdownstand</li> <li>• Brandstoftemperatuur</li> <li>• Koelvloeistoftemperatuur</li> <li>• Bediening koppelpedaal</li> <li>• Nullaststand</li> <li>• Buitenluchtdruk</li> <li>• Buitentemperatuur</li> <li>• Motortoerental</li> <li>• Motorkoppel/inspuithoeveelheid</li> <li>• Motoroliedruk</li> <li>• Motorolietemperatuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PTO1 aangevraagd/actief</li> <li>• PTO2 aangevraagd/actief</li> <li>• NMV aangevraagd/actief</li> <li>• PTO-status(na FMS-vastlegging)</li> <li>• Achteruitversnelling ingeschakeld /niet ingeschakeld</li> <li>• Informatie tachograaf</li> <li>• Dagtellerstand</li> <li>• Aandrijflijn geopend/gesloten</li> <li>• Tijd/datum(GMT = „Greenwich Mean Time“)</li> <li>• Verhouding tussen ingangs- en uitgangstoerental versnellingsbak</li> <li>• Drukverzorging voor extra (speciale) uitrusting</li> </ul>
---	--	---

Speciale uitrusting in combinatie met vrijgeschakelde FMS-interface:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voertuigidentificatienummer</li> <li>• Totaal brandstofverbruik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Info FMS-standaard interface</li> <li>• Peil brandstoftank</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal kilometers tot volgende service(na FMS-vastlegging)</li> </ul>
---	--	--

### 7.4. Signalen die via de A-CAN naar de KSM kunnen worden verzonden

De regelapparaten van de opbouw kunnen via de A-CAN signalen verzenden naar de KSM. De KSM ontvangt deze signalen en stuurt ze voor verdere verwerking naar de FFR.

Het gaat hierbij om de volgende signalen:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koppelverhoging/koppelbegrenzing</li> <li>• Toerentalverhoging/toerentalbegrenzing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signaal van tussentoerentalregelaar ZDR-stand S, 1-7</li> <li>• Signaal voor ZDR-bediening (SET+/-, MEM, UIT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topsnelheidsbegrenzing</li> <li>• Externe start/stop van motor(bij motor met lijninspuitpomp [EDC MS6.1] alleen motorstop mogelijk;bij common-rail-motor [EDC7] motorstart en motorstop mogelijk)</li> <li>• Aanvraag NMV</li> </ul>
--	---	---

## 7.5 Signalen die door de KSM naar de A-CAN worden verzonden

De volgende signalen kunnen door de KSM naar de A-CAN worden verzonden:

ETC1: Electronic Transmission Controller #1 (3.3.5 = paragraaf van SAE J1939/ff)

0CF00203

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

Byte	Bit	Omschrijving			
1	8 t/m 3	XX (voor opbouwbedrijf onbelangrijke informatie)			
	2 en 1	Status aandrijflijn [driveline_engaged] (3.2.2.6)			
		00	Aandrijflijn geopend (Driveline disengaged)		
		01	Aandrijflijn gesloten (Driveline engaged)		
		10	Fout signaal (error)		
		11	Geen signaal (not available)		
2 en 3	---	Uitgangstoerental versnellingsbak [output_speed_TCU] (3.2.1.14)			
		1/min per bit = 0,125	Offset [1/min] = 0	Range [1/min] = 0 t/m 8031,875	
4	---	Koppelingsslip [clutch_slip] (3.2.1.20)			
		% per bit = 0,4	Offset [%] = 0	Range [%] = 0 t/m 100	
5	---	XX			
6 en 7	---	Ingangstoerental versnellingsbak [input_speed] (3.2.5.55)			
		1/min per bit = 0,125	Offset [1/min] = 0	Range [1/min] = 0 t/m 8031,875	
8	---	XX			

ETC2: Electronic Transmission Controller #2 (3.3.8)

18F00503

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

Byte	Bit	Omschrijving			
1	---	Gekozen versnelling [selected_gear] (3.2.1.23)			
2 en 3	---	Verhouding tussen ingangs- en uitgangstoerental versnellingsbak [actual_gear_ratio] (3.2.1.25)			
		0,001 per bit	Offset = 0	Range = 0 ... 64,255	
4	---	Actuele/laatste versnelling [current_gear] (3.1.2.22)			
5 t/m 8	---	XX			

Aanwijzing:

Offset = -125	Range = -125 ... 125
Waarden met een positief voorteken zijn vooruitversnellingen. Waarden met een negatief voorteken zijn achteruitversnellingen. De waarde „0“ wordt gebruikt voor de neutrale stand van de versnellingsbak. De waarde „126“ wordt gebruikt voor de parkeerstand (automatische versnellingsbak).	

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
Elke seconde of bij statuswijziging	8 bytes	254	199	7	0x00FEC7	0x1CFEC703

Byte	Bit	Omschrijving		
1 en 2	---	XX		
3	8 t/m 5	XX		
	4 en 3	Versnelling ingeschakeld (Engagement indicator) [shift_finger_status_1] (3.2.6.20)		
		00	Uit (off)	
		01	Aan (on)	
		10	Fout signaal ((error)	
		11	Geen signaal (not available)	
	2 en 1	Neutrale stand versnellingsbak (Neutral indicator) (3.2.6.19)		
		00	Uit (off)	
		01	Aan (on)	
		10	Fout signaal (error)	
		11	Geen signaal (not available)	
	4 t/m 6	---	XX	
	7	8 en 7	Niet gedefinieerd (not defined)	
		6 t/m 4	Status PTO2 [PTO2_state]	
		0x1	Aangevraagd (requested)	
		01x	Ingeschakeld (active)	
		1xx	Niet gedefinieerd (not defined)	
3 t/m 1		Status PTO1 [PTO1_state]		
		0x1	Aangevraagd (requested)	
		01x	Ingeschakeld (active)	
		1xx	Niet gedefinieerd (not defined)	
8		---	XX	

**Aanwijzing:**

De PTO-status is niet volgens SAE 1939/71 gedefinieerd.

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

Byte	Bit	Omschrijving			
1	8 t/m 5	XX			
	4 en 3	Bediening parkeerrem [park_brake_switch] (3.2.6.8)			
		00	Parkeerrem niet bediend (Parking brake not set)		
		01	Parkeerrem bediend (Parking brake set)		
		10	Fout signaal (error)		
		11	Geen signaal (not available)		
		2 en 1	XX		
2 en 3	---	Rijsnelheid [veh_speed_FFR] (3.2.1.12)			
		km/h per bit = 1/256	Offset [km/h] = 0	Range [km/h] = 0 ... 251	
4	8 en 7	Bediening koppelingspedaal [clutch_switch] (3.2.6.12)			
		00	Koppelingspedaal niet ingetrapt (Clutch pedal released)		
		01	Koppelingspedaal ingetrapt (Clutch pedal depressed)		
		10	Fout signaal (Fout signaal (error))		
		11	Geen signaal (Geen signaal (not available))		
		6 en 5	Bediening rempedaal [brake_switch] (3.2.6.11)		
		00	Rempedaal niet ingetrapt (Brake pedal released)		
		01	Rempedaal ingetrapt (Brake pedal depressed)		
		10	Fout signaal (error)		
		11	Geen signaal (not available)		
		4 en 3	XX		
		2 en 1	Cruisecontrol [CC_active] (3.2.6.9)		
			00	Cruisecontrol uitgeschakeld (Cruise control switched off)	
			01	Cruisecontrol ingeschakeld (Cruise control switched on)	
			10	Fout signaal (error)	
		11	Geen signaal (not available)		
5 t/m 6	---	XX			
7	8 t/m 6	XX			
	5 t/m 1	PTO-status (3.2.2.19)			
		00000	Uit/uitgeschakeld (Off/disabled)		
		00101	Ingesteld (Set)		
		11111	Geen signaal (not available)		
8	---	XX			

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

Byte	Bit	Omschrijving		
1	8 en 7	XX		
	6 en 5	ABS actief [ABS_active] (3.2.2.9)		
		00	ABS niet actief maar wel ingebouwd (ABS passive but installed)	
		01	ABS actief (ABS active)	
		10	Gereserveerd (reserved)	
		11	Negeren (don't care)	
	4 t/m 1	XX		
2	---	Rempedaalstand [BP_position] (3.2.1.18)		
		0,4% per bit	Offset = 0 %	Range = 0% ... 100%
3 t/m 8	---	XX		

AAUX\_STAT\_ZBR1: Auxiliary state I/O body controller #1

0x18FFA121

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
Elke seconde of bij statuswijziging	8 bytes	255	161/A1hex	6	0x00FFA1	0x18FFA121

Byte	Bit	Omschrijving	
1	8 en 7	Achteruitversnelling ingeschakeld (bij schakelbak)	
		00	Uit (off)
		01	Aan (on)
		10	Fout signaal (error)
		11	Geen signaal (not available)
	6 en 5	Info brandstofvoorraad in brandstoftank te laag	
		00	Uit (off)
		01	Aan (on)
		10	Fout signaal (error)
		11	Geen signaal (not available)
4 t/m 1		XX	
2	8 t/m 3		XX
	2 en 1	Info NOODSTOP	
		00	Uit (off)
		01	Aan (on)
		10	Fout signaal (error)
		11	Geen signaal (not available)
3 t/m 8	--	XX	

## EEC1: Electronic engine controller #1 (3.3.7)

OCF00400

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
20 ms	8 bytes	240	4	3	0x00F004	0x00F00400

Byte	Bit	Omschrijving				
1 en 2	---	XX				
3	---	Motorkoppel/inspuithoeveelheid [act_eng_torque] (3.2.1.5)				
		1% per bit	Offset = -125 %	Range = -125% ... 125%		
4 en 5	---	Motortoerental [engine_speed] (3.2.1.9)				
		0,125 1/min per bit	Offset = 0 1/min	Range = 0 1/min ... 8031,875 1/min		
6 t/m 8	---	XX				

## EEC2: Electronic engine controller #2 (3.3.6)

OCF00300

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

Byte	Bit	Omschrijving				
1	8 t/m 5	Niet gedefinieerd (not defined)				
	4 bis3	Kickdownstand (Accelerator pedal (AP) kickdown switch) [AP_kickdown_sw] (3.2.2.5)				
		00	Kickdown niet geactiveerd (Kickdown passive)			
		01	Kickdown geactiveerd (Kickdown active)			
		10	Fout signaal (error)			
		11	Geen signaal (not available)			
	2 en 1	Nullaststand (Accelerator pedal (AP) low idle switch) [AP_low_idle_sw] (3.2.2.4)				
		00	Pedaal niet in nullaststand (AP not in low idle condition)			
		01	Pedaal in nullaststand (AP in low idle condition)			
		10	Fout signaal (error)			
11		Geen signaal (not available)				
2	---	Gaspedaalstand (Accelerator pedal (AP) position) [AP_position] (3.2.1.8)				
		0,4 % per bit	Offset = 0 %	Range = 0% ... 100%		
3	---	Motorbelasting bij huidig toerental (Load at current speed) [load_curr_speed] (3.2.1.7)				
		1 % per bit	Offset = 0 %	Range = 0% ... 100%		
4 t/m 8	---	XX				

EngFlui\_LevPre: Engine fluid level/pressure (3.3.29)

18FEEF00

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
500 ms	8 bytes	254	239	6	0x00FEEF	0x00FEEF00

Byte	Bit	Omschrijving		
1 t/m 3	---	XX		
4	---	Motoroliedruk (Engine oil pressure) [eng_oil_press] (3.2.5.28)		
		40 mbar per bit	Offset = 0 mbar	Range = 0 bar ... 10 bar
5 t/m 8	---	XX		

Eng\_Temp: Engine Temperature (3.3.28)

18FEEEE00

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	238	6	0x00FEEE	0x00FEEEE00

Byte	Bit	Omschrijving		
1	---	Koelvloeistoftemperatuur (Engine coolant temperature) [eng_cool_temp] (3.2.5.5)		
		1 °C per bit	Offset = -40 °C	Range = -40 °C ... 210 °C
2	---	Brandstoftemperatuur (Fuel temperature) [fuel_temp] (3.2.5.14)		
		1 °C per bit	Offset = -40 °C	Range = -40 °C ... 210 °C
3 en 4	---	Motorolietemperatuur (Engine oil temperature) [eng_oil_temp] (3.2.5.15)		
		0,03125 °C per bit	Offset = -273 °C	Range = -273 °C ... 1735 °C
5 t/m 8	---	XX		

## ECAM1: Air/pneumatic Supply pressure 3.3.75 (ECAM1)

18FEAE30

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	174	6	65,198	0x18FEAE30

Byte	Bit	Omschrijving
1	---	SAE: Pneumatic supply pressure (wordt bij MAN niet gebruikt) [pneu_supply_press]
2	---	SAE: Parking and /or trailer air pressure (MAN: kring 3 {23}) [park_trailer_press]
3	---	SAE: Service brake air pressure, circuit #1 (MAN: kring 1 {21}) [serv_brake_press1]
4	---	SAE: Service brake air pressure, circuit #2 (MAN: kring 2 {22}) [serv_brake_press2]
5	---	SAE: Auxiliary equipment supply pressure (MAN: kring 4 {24}) [aux_equip_press]
6	---	SAE: Air suspension pressure (MAN: ingangskring) [air_susp_press]
7 t/m 8	---	XX

Aanwijzing:

Byte 6 geeft bij MAN niet de druk van de luchtvering weer		
Resolutie voor byte 1 t/m 6		
80 mbar per 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	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	245	6	0x00FEF5	0x00FEF500

Byte	Bit	Omschrijving
1	---	Buitenluchtdruk (Barometric pressure) [barometric_press] (3.2.5.43)*
		5 mbar per bit      Offset = 0 mbar      Range = 0 ... 1,25 bar
2 en 3	---	XX
4 en 5	---	Buitemtemperatuur (Ambient air temperature) [amb_air_temp] (3.2.5.12)
		0.03125 °C per bit      Offset = -273 °C      Range = -273 ... 1735.0°C
6 t/m 8	---	XX

Let op:

Deze waarden kunnen niet worden geijkt

Time\_Date: Time /Date (3.3.20)

18FEE6EE

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	230	6	FF0A	18FEE6EE

Byte	Bit	Omschrijving		
1	---	Seconden (Seconds) [seconds] (3.2.5.93)		
		0,25 s per bit	Offset = 0 s	Range = 0 ... 59,75 s
2	---	Minuten (Minutes) [minutes] (3.2.5.94)		
		1 min per bit	Offset = 0 min	Range = 0 ... 59 min
3	---	Uren (Hours) [hours] (3.2.5.110)		
		1 h per bit	Offset = 0 h	Range = 0 ... 23 h
4	---	Maanden (Month) [month] (3.2.5.112) <sup>1</sup>		
		1 maand per bit	Offset = 0 maanden	Range = 0 ... 12 maanden
5	---	Dagen (Day) [day] (3.2.5.111) <sup>2</sup>		
		0,25 dagen per bit	Offset = 0 dagen	Range = 0 ... 31,75 dagen
6	---	Jaren (Year) [year] (3.2.5.113)		
		1 jaar per bit	Offset = +1985 jaar	Range = 1985 ... 2235 jaar
7	---	Local Minute Offset (3.2.5.296)		
		1 min per bit	Offset = -125 min	Range = van -59min t/m +59 min
8	---	Local Hour Offset (3.2.5.297)		
		1 h per bit	Offset = -125 h	Range = van -23 h t/m +23 h

Aanwijzing:

- <sup>1</sup> De waarde „0“ wordt niet gebruikt. De waarde „1“ komt overeen met de maand „januari“, de waarde „2“ met de maand „februari“, enz.
- <sup>2</sup> De waarde „0“ wordt niet gebruikt. De waarden 1 t/m 4 (0,25 dagen/bit) komen overeen met de eerste dag van de maand, de waarden 5 t/m 8 komen overeen met de tweede dag van de maand, enz.

Veh\_dist: Vehicle Distance high resolution (3.3.54)

18FC1EE

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	193	6	FEC1	18FEC1EE

Byte	Bit	Omschrijving		
1 t/m 4	---	Totale kilometerstand (High resolution total vehicle distance) [tot_veh_dist] (3.2.5.106)		
		5 m per bit	Offset = 0 m	Range = 0 ... 21 055 406 km
5 t/m 8	---	Dagtellerstand (High resolution trip distance) [trip_distance] (3.2.5.107)		
		5 m per bit	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	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	229	6	0x00FEE5	18FEE527

Byte	Bit	Omschrijving				
1 t/m 4	---	Totaal aantal bedrijfsuren van motor (Total engine hours) [total_eng_hours] (3.2.5.61)				
		0,05 h per bit	Offset = 0 h	Range = 0 ... 210 554 060.75 h		
5 t/m 8	---	XX				

Veh\_Weight\_EBS: Vehicle weight EBS

18FEEA0B

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	234	6	65,258	18FEEA0B

Byte	Bit	Omschrijving				
1	8 t/m 5	Aslocatie (Axle location) [Axle_location] (3.2.5.95)				
		0000	As 1 (Axle 1)			
		0001	As 2 (Axle 2)			
		0010	As 3 (Axle 3)			
		0011	As 4 (Axle 4)			
		0100	As 5 (Axle 5)			
		0101	As 6 (Axle 6)			
		0110	As 7 (Axle 7)			
		0111	As 8 (Axle 8)			
		1000	As 9 (Axle 9)			
		1001	As 10 (Axle 10)			
		1010	As 11 (Axle 11)			
		1011	As 12 (Axle 12)			
		1100	As 13 (Axle 13)			
		1101	As 14 (Axle 14)			
		1110	As 15 (Axle 15)			
		1111	As 16 (Axle 16)			
2 en 3	---	Asbelasting (Axle weight) [As (Axle_weight)] (3.2.5.80)				
		0,5 kg per bit	Offset = 0 kg	Range = 0 kg ... 32127.5 kg		
4 t/m 8	---	XX				

Let op:

De opgegeven asbelastingen kunnen niet worden geijkt. Een afwijking van een paar honderd kilogram is normaal.

De hier genoemde informatie wordt niet standaard op het instrumentenpaneel weergegeven.

Of de informatie wordt weergegeven, is afhankelijk van de uitrusting van het voertuig en is beperkt tot deze interface.

Veh\_Weight\_ECAS: Vehicle weight ECAS

18FA2F

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	234	6	00FEEA	18FEEA2F

Byte	Bit	Omschrijving			
1	8 t/m 5	Aslocatie (Axle location) [As (Axle_location)] (3.2.5.95)			
		0000	As 1 (Axle 1)		
		0001	As 2 (Axle 2)		
		0010	As 3 (Axle 3)		
		0011	As 4 (Axle 4)		
		0100	As 5 (Axle 5)		
		0101	As 6 (Axle 6)		
		0110	As 7 (Axle 7)		
		0111	As 8 (Axle 8)		
		1000	As 9 (Axle 9)		
		1001	As 10 (Axle 10)		
		1010	As 11 (Axle 11)		
		1011	As 12 (Axle 12)		
		1100	As 13 (Axle 13)		
		1101	As 14 (Axle 14)		
		1110	As 15 (Axle 15)		
		1111	As 16 (Axle 16)		
2 en 3	---	Asbelasting (Axle weight) (Axle_weight] (3.2.5.80			
		0,5 kg per bit	Offset = 0 kg	Range = 0 kg ... 32127.5kg	
4 t/m 8	---	XX			

TCO1: Tachograph

0CFE6CEE

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identificer
50 ms	8 bytes	254d	108d	3	FE6C	0CFE6CEE

Byte	Bit	Omschrijving		
1	8 en 7	Herkenning voertuigbeweging (Drive recognition) (3.2.6.78)		
		00 Uit / geen herkenning van voertuigbeweging (off/vehicle motion not detected)		
		01 Aan / herkenning van voertuigbeweging (on/vehicle motion detected)		
		10 Fout signaal (error)		
		11 Geen signaal (not available)		
	6 t/m 4	Bestuurder 2 werkstatus (Driver 2 Working status) (3.2.6.77)		
		000 Rusten (rest)		
		001 Beschikbaar (available)		
		010 Werken (work)		
		011 Rijden (drive)		
		100 Gereserveerd (reserved)		
		101 Gereserveerd (reserved)		
		110 Gereserveerd (reserved)		
		111 Geen signaal (not available)		
		3 t/m 1	Bestuurder 1 werkstatus (Driver 1 Working status) (3.2.6.78)	
			000 Rusten (rest)	
			001 Beschikbaar (available)	
			010 Werken (work)	
	011 Rijden (drive)			
	100 Gereserveerd (reserved)			
	101 Gereserveerd (reserved)			
	110 Gereserveerd (reserved)			
	111 Geen signaal (not available)			

2	---	Wordt bij MTCO niet gebruikt	
	8 en 7	Overschrijding maximaal toerental (overspeed) (3.2.6.81)	
		00	Geen overschrijding (no overspeed)
		01	Overschrijding (overspeed)
		10	Fout signaal (error)
		11	Geen signaal (not available)
	6 en 5	Bestuurderskaart 1 (driver card 1) (3.2.6.80)	
		00	Geen kaart aanwezig (no card present)
		01	Kaart aanwezig (card present)
		10	Bestuurderskaart werkt niet goed (driver card malfunction)
		11	Geen signaal (not available)
	4 t/m 1	Bestuurder 1 tijdgerelateerde meldingen (driver 1 time related states) (3.2.6.79)	
		0000	Geen waarschuwing (no warning)
		0001	Waarschuwing nr. 1 (warning #1)
		0010	Waarschuwing nr. 2 (warning #2)
		0011	Waarschuwing nr. 3 (warning #3)
		0100	Waarschuwing nr. 4 (warning #4)
		0101	Waarschuwing nr. 5 (warning #5)
		0110	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		0111	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1000	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1001	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1010	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1011	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1100	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1101	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1110	Fout signaal (error)
		1111	Geen signaal (not available)

3	---	Wordt bij MTCO niet gebruikt	
	8 en 7	Niet gedefinieerd (not defined)	
	6 en 5	Bestuurderskaart 2 (driver card 2) (3.2.6.80)	
		00	Geen kaart aanwezig (no card present)
		01	Kaart aanwezig (card present)
		10	Bestuurderskaart werkt niet goed (driver card malfunction)
		11	Geen signaal (not available)
	4 t/m 1	Bestuurder 2 tijdgerelateerde meldingen (driver 2 time related states) (3.2.6.79)	
		0000	Geen waarschuwing (no warning)
		0001	Waarschuwing nr. 1 (warning #1)
		0010	Waarschuwing nr. 2 (warning #2)
		0011	Waarschuwing nr. 3 (warning #3)
		0100	Waarschuwing nr. 4 (warning #4)
		0101	Waarschuwing nr. 5 (warning #5)
		0110	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		0111	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1000	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1001	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1010	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1011	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1100	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1101	Gereserveerd voor toekomstig gebruik (reserved for future use)
		1110	Fout signaal (error)
		1111	Geen signaal (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]

## TCO1: Tachograph

0CFE6CEE

4	8 t/m 7	Niet gedefinieerd (not defined)		
	6 t/m 5	Werking van systeem (system performance) (3.2.6.84)		
		00	Werking van systeem in orde (system performance o.k.)	
		01	Werking van systeem niet in orde (faulty system performance)	
		10	Fout signaal (error)	
		11	Geen signaal (not available)	
	4 t/m 3	Verwerking informatie (handling information e.g. no record sheet) (3.2.6.83)		
		00	Informatie wordt niet verwerkt (no handling info)	
		01	Informatie wordt verwerkt (handling info)	
		10	Fout signaal (error)	
		11	Geen signaal (not available)	
	2 t/m 1	Systeemgebeurtenis (system event) (3.2.6.82)		
		00	Geen systeemgebeurtenis (no system event)	
		01	Systeemgebeurtenis (system event)	
	10	Fout signaal (error)		
	11	Geen signaal (not available)		
5 en 6	---	XX		
7 en 8	---	Rijsnelheid tachograaf (Tachograph vehicle speed) [veh_speed_MTCO] (3.2.1.12)		
		1/256 km/h per bit	Offset = 0 km/h	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	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
100 ms	8 bytes	240	0	6	0x00F000	0x18F00029

1	---	XX				
2	---	Actueel retarderkoppel (Actual retarder torque1) [act_rx_torque] (3.2.1.17)				
		1% per bit	Offset = 125%		Range = -125% ... 0%	
3 t/m 8	---	XX				

<sup>1</sup> Wordt alleen verzonden wanneer een motorrem is ingebouwd (programmering FFR)

Let op:  
Het deactiveren van een eventueel ERC1-bericht is niet toegestaan.

FMS-standaard interface

1CFDD1FD

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
10 s	8 bytes	253	209	7	FDD1	1CFDD1FD

1	8 t/m 5	Gereserveerd voor FMS-standaard (Reserved for FMS-standard)				
	4 en 3	Aanvragen ondersteund (requests supported)				
		00	Aanvraag wordt niet ondersteund (request is not supported)			
		01	Aanvraag wordt ondersteund (request is supported)			
		10	Gereserveerd (reserved)			
		11	Negeren (don't care)			
	2 en 1	Diagnose ondersteund (diagnostics supported)				
		00	Diagnose wordt niet ondersteund (diagnostics is not supported)			
		01	Diagnose wordt ondersteund (diagnostics is supported)			
		10	Gereserveerd (reserved)			
		11	Negeren (don't care)			
	2 t/m 5	Softwareversie ondersteund (software version supported)				
Byte 2 = a		De softwareversie wordt in ASCII-code als volgt weergegeven: ab.cd  (SW-Version number in the format ab.cd (ASCII) representing)				
Byte 3 = b						
Byte 4 = c						
Byte 5 = d						
5 en 6	---	XX				
6 t/m 8	---	Gereserveerd voor FMS-standaard (Reserved for FMS-standard)				

Service\_information (3.3.055)

18FEC027

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	192	6	FECO	18FEC027

1	---	XX				
2 en 3	---	Aantal kilometers tot volgende service (Service distance) [service_distance] (3.2.5.103)				
		5 km per bit	Offset = -160635 km	Range = -160635 km ... 160640 km		
3 t/m 8	---	XX				

Fuel\_cons: Fuel consumption (3.3.23)

18FEE927

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	233	6	FEE9	18FEE927
1 t/m 4	---	XX				
5 t/m 8	---	Totaal brandstofverbruik (Total fuel used) [total:fuel_used] (3.2.5.66)				
		0,5 l per bit	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	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
10 s	variabel	254	236	6	FEEC	18FEECEE

Omdat het voertuigidentificatienummer (VIN) bij MAN uit meer dan 8 bytes bestaat, wordt het VIN overeenkomstig SAE1939/21 verzonden (multipacket - transportmechanisme):

18ECFFEE (TP.BAM=Transport protocol\_broadcast announce message)

18EBFFEE (TP.DT=Transport protocol\_data transfer)

TP.BAM:

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

TP.DT: Packet 1:

Byte 1: Sequence number 01h  
 Byte 2 t/m 8: Bytes 1-7 of VIN ASCII

TP.DT: Packet 2:

Byte 1: Sequence number 02h  
 Byte 2 t/m 8: Bytes 8-14 of VIN ASCII

TP.DT: Packet 3:

Byte 1: Sequence number 03h  
 Byte 2 t/m 4: Bytes 15-17 of VIN ASCII  
 Byte 5: \* = Delimiter 2Ah  
 Byte 6 t/m 8: Filler bytes FFFFFFFh

Dash Display (3.3.042)

18FEFC21

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
1 s	8 bytes	254	252	6	FEFC	18FEFC21
1	---	XX				
2	---	Brandstofpeil in brandstoftank (Fuel level) [fuel_level] (3.2.5.71)				
		0,4 % per bit	Offset = 0%	Range = 0% ... 100%		
3 t/m 8	---	XX				

## 7.6 Signalen die door de KSM via de A-CAN worden ontvangen

De volgende signalen kunnen door de KSM worden verwerkt en aan de FFR worden doorgegeven:

KSM1\_A: klantspecifieke regelmodule nr. 1 - opbouw

0CEFFD55

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
10 ms	8 bytes	1	destination address KSM = FD <sub>hex</sub>	3	EF00	0CEFFD55

Byte	Bit	Omschrijving		
1	8 en 7	Niet gedefinieerd (not defined)		
	6 en 5	Override control mode priority [ksma_ocmp] (3.2.3.3) niet ondersteund		
	4 en 3	Requested speed control conditions [ksma_rsc] (3.2.3.2) niet ondersteund		
	2 en 1	Override control mode [ksma_ocr] (3.2.3.1) verwerkingsmodus voor toerental/koppel		
		00	Geen verwerking (Override disabled)	
		01	Toerentalregeling (speed control)	
		10	Koppelregeling (torque control)	
		11	Toerental-/koppelregeling (speed/torque control)	
2 en 3	---	Aangevraagd toerental / toerentalbegrenzing (Requested speed/Speed limit) [ksma_req_speed] (3.2.1.19)		
		0,125 1/min per bit	Offset = 0 1/min	Range = 0 ... 8031.875 1/min
4	---	Aangevraagd koppel / koppelbegrenzing (Requested torque/Torque limit) [ksma_req_torque] (3.2.1.15)		
		1 % per bit	Offset = -125 %	Range = -125% ... 0%
5	---	Aangevraagde rijsnelheidsbegrenzing (Requested road speed limit) [ksma_HGB]		
		1 km/h per bit	Offset = 0 km/h	Range = 0 km/h ... = 250 km/h
6		ZDR-bediening [ksma_sw_status]		
		De in SAE J1939/ff beschreven waarden		
	8 en 7	Cruise control accelerate switch (3.2.6.17)		
	6 en 5	Cruise control resume switch (3.2.6.16)		
	4 en 3	Cruise control coast switch (3.2.6.15)		
	2 en 1	Cruise control set switch (3.2.6.14)		
		worden bij MAN als volgt gebruikt		
		00000000	Neutraal	
		00000001	Uit	
		00000100	SET-	
		00010000	Hervatten	
	01000000	SET+		
	10101010	Defect		

Byte	Bit	Omschrijving		
7	8 t/m 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 uitschakelen	
		1001	Gereserveerd (reserved)	
		1010	Gereserveerd (reserved)	
		1011	Gereserveerd (reserved)	
		1100	Gereserveerd (reserved)	
		1101	Gereserveerd (reserved)	
		1110	Gereserveerd (reserved)	
		1111	Geen signaal (not available)	
		4 en 3	Motor Stop [ksma_MotorStop]	
			00	Geen signaal (no request)
	01		Motorstop	
	10		Gereserveerd (reserved)	
	11		Negeren (don't care/take no action)	
	2 t/m 1	Motor Start [ksma_MotorStart]		
		00	Geen signaal (no request)	
		01	Motorstart	
		10	Gereserveerd (reserved)	
		11	Negeren (don't care/take no action)	
8	---	XX		

Let op:

ZDR-stand 7 is gereserveerd voor doeleinden binnen MAN. De instelling van deze stand kan niet worden veranderd.

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
50 ms	8 bytes	2	destination addressKSM = FDhex	202	Proprietary A: FFCA	0CFFCA55

Byte	Bit	Omschrijving	
1 t/m 6	---	XX	
7	8 t/m 5	Niet gedefinieerd (not defined)	
	4 t/m 1	Aanvraag PTO 3 NMV (Request PTO 3 NMV) [ksm_PTO3_req]	
		xxx0	Geen aanvraag (no request)
		xxx1	Aanvraag (request)
8	---	XX	

## 7.7. Verwerking van KSM1\_A-signalen door KSM/FFR

Belangrijk voor de verwerking van toerental en koppel is de „Override control mode“ (ocm) van het KSM1\_A-signaal (KSM1\_A\_ocm). Hierna wordt beschreven (geval 1-4) hoe uit de KSM1\_A\_ocm de KSM1\_ocm wordt gegenereerd. KSM1 is het signaal dat door de KSM via de T-CAN naar de FFR wordt verzonden. De ocm=11 (Speed/torque limit control) van het KSM1-signaal wordt door de FFR ondersteund. De verwerking van de modi ocm=01 (Speed control) en ocm=10 (torque control) van het KSM1-signaal is in de FFR niet actief, kan echter na toestemming van de afdeling ESC desgewenst in de FFR vrijgeschakeld worden.

- KSM1\_A\_ocm=11 → KSM1\_ocm=11 (Speed/torque limit control):
  - Begrenzings (KSM1\_A) worden met de digitale ingangen (koppel en toerental) zodanig geprogrammeerd, dat telkens de kleinste waarde als KSM1-signaal wordt gebruikt.
  - Signaal ZDR S, 1-7 wordt via KSM1 doorgegeven: activering in de FFR afhankelijk van de uitschakelvoorwaarden die in de FFR zijn vastgelegd.
  - Signaal ZDR-bediening (SET+/-, MEM, UIT) via KSM1\_A of via de digitale ingangen van de KSM - afhankelijk van de instellingen in de KSM - wordt via KSM1 doorgegeven: uitvoering in de FFR.
- KSM1\_A\_ocm=01 → KSM1\_ocm=01 (Speed control):
  - Instelling van voorgeschreven toerentalwaarde mogelijk, begrenzing in KSM1 door digitale ingangen „toerentalbegrenzing“ KSM mogelijk.
  - Koppelbegrenzings (KSM1\_A) worden met de digitale ingangen „koppelbegrenzing“ zodanig geprogrammeerd, dat telkens de kleinste waarde als KSM1-signaal wordt gebruikt.
  - Signaal ZDR S, 1-7 wordt via KSM1 doorgegeven: de FFR verwerkt dan alleen de in de betreffende ZDR-stand geprogrammeerde uitschakelvoorwaarden en de geprogrammeerde regelparameterset. De in de betreffende ZDR-stand geprogrammeerde bovenste/onderste toerentalgrens en de in de FFR ingestelde voorgeschreven toerentalwaarde worden genegeerd.
- KSM1\_A\_ocm=10 → KSM1\_ocm=10 (Torque control):
  - Instelling van voorgeschreven koppelwaarde mogelijk, begrenzing in KSM1 door digitale ingangen „koppelbegrenzing“ KSM mogelijk.
  - Toerentalbegrenzings (KSM1\_A) worden met de digitale ingangen „toerentalbegrenzing“ zodanig geprogrammeerd, dat telkens de kleinste waarde als KSM1-signaal wordt gebruikt.

4. KSM1\_A\_ocm=00 → KSM1\_ocm=11(Speed/torque limit control):
- Geen verwerking/doorsturen van KSM1\_A/byte 2, 3, 4.
  - Koppelbegrenzings via de digitale ingangen „koppelbegrenzing“ van de KSM mogelijk.
  - Toerentalbegrenzings via de digitale ingangen „toerentalbegrenzing“ van de KSM mogelijk.
  - Signaal ZDR S, 1-7 wordt via KSM1 doorgegeven:  
activering in de FFR afhankelijk van de uitschakelvoorwaarden die in de FFR zijn vastgelegd.
  - Signaal ZDR-bediening (SET+/-, MEM, UIT) via KSMA of via de digitale ingangen van de KSM - afhankelijk van de instellingen in de KSM - wordt via KSM1 doorgegeven: uitvoering in de FFR.

In het algemeen geldt:

- Keuze ZDR-stand via CAN heeft voorrang boven ZDR-pennen van de FFR.
- ZDR-bediening via CAN heeft voorrang boven Tempomat-bedieningseenheid.
- Begrenzings worden in de KSM en FFR zodanig geprogrammeerd, dat telkens de kleinste waarde als KSM1-sigitaal wordt gebruikt.
- Ingestelde waarden worden begrensd.
- KSM1\_A-sigitaal op „niet ontvangen“ geprogrammeerd → KSM1\_ocm=11.

Aanwijzing:

Wordt een ingangswaarde van de A-CAN ongeldig (bv. bij bus-off, wegvallen KSM1\_A-sigitaal), dan worden de begrenzings (toerental/koppel/HGB) bevroren totdat de A-CAN weer beschikbaar is resp. er geldige waarden worden ontvangen (bv. eerder aangevraagde begrenzings worden bevroren, zo nodig tot een klem 15-reset).

Is er op het moment dat de A-CAN uitvalt (A-CAN bus-off, wegvallen KSM1\_A-sigitaal) een toerental- of koppelaanvraag (KSM1\_A\_ocm=01/10), dan wordt op de T-CAN naar de KSM1\_ocm=11 geschakeld; de toerental- of koppelaanvraag wordt een begrenzing, de motor neemt stationair toerental aan.

Is er op het moment dat de A-CAN uitvalt (A-CAN bus-off, wegvallen KSM2\_A-sigitaal) een NMV-aanvraag, dan wordt deze bevroren totdat de A-CAN weer beschikbaar is resp. er geldige waarden worden ontvangen (zo nodig tot klem 15-reset).

Het gebruik van SET+ / SET- via de KSM-interface is alleen in die ZDR-standen mogelijk, waarin de voorwaarde „Stuurkolomhendel actief“ is geactiveerd. Wordt een externe radiografische afstandsbediening gebruikt, dan moet de stuurkolomhendel tegen ongewenste bediening in de cabine worden beveiligd.

## 8. Pen-beschrijving en schakelschema's

### DBG/MBG 1+3 (stekker X1997/pen 1)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaalingang voor het aansturen van toerental-/koppelbegrenzing 1 en 3

Functie:

Wordt er +U<sub>accu</sub> (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan wordt het motortoerental begrensd op de met MAN-cats II<sup>®</sup> programmeerbare „toerental-/koppelbegrenzing 1“. Wordt +U<sub>accu</sub> weggenomen, dan wordt de gekozen „toerental-/koppelbegrenzing 1“ weer opgeheven. Wordt er tegelijkertijd +U<sub>accu</sub> (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang DBG/MBG 2+3 (X1997/pen 2) gezet, dan wordt het motortoerental begrensd op de met MAN-cats II<sup>®</sup> programmeerbare „toerental-/koppelbegrenzing 3“.

Wordt +U<sub>accu</sub> van beide ingangen weggenomen, dan wordt de gekozen „toerental-/koppelbegrenzing 3“ weer opgeheven.

Deze functie kan ook worden gebruikt voor het instellen van een extra tussentoerental. Met deze functie kan namelijk een aanvankelijk hoger ingesteld toerental worden begrensd.

Functievrijgave:

Zodra +U<sub>accu</sub> (bedrijfs gereedheid of klem 15 FFR) op de ingang wordt gezet.

Fabrieksinstelling:

Zie tabel bij DBG/MBG 2+3 (stekker X1997/pen 2)

### DBG/MBG 2+3 (stekker X1997/pen 2)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaalingang voor het aansturen van toerental-/koppelregeling 2 en 3

Functie:

Wordt er +U<sub>accu</sub> (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan wordt het motortoerental begrensd op de met MAN-cats II<sup>®</sup> programmeerbare „toerental-/koppelbegrenzing 2“. Wordt +U<sub>accu</sub> weggenomen, dan wordt de gekozen „toerental-/koppelbegrenzing 2“ weer opgeheven. Wordt er tegelijkertijd +U<sub>accu</sub> (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang DBG/MBG 1+3 (X1997/pen 1) gezet, dan wordt het motortoerental begrensd op de met MAN-cats II<sup>®</sup> programmeerbare „toerental-/koppelbegrenzing 3“.

Wordt +U<sub>accu</sub> van beide ingangen weggenomen, dan wordt de gekozen „toerental-/koppelbegrenzing 3“ weer opgeheven.

Deze functie kan ook worden gebruikt voor het instellen van een extra tussentoerental. Met deze functie kan namelijk een aanvankelijk hoger ingesteld toerental worden begrensd.

Functievrijgave:

Zodra +U<sub>accu</sub> (bedrijfs gereedheid of klem 15 FFR) op de ingang wordt gezet.

Fabrieksinstelling

	DBG/MBG 1+3 (stekker X1997 / pen 1)	DBG/MBG 2+3 (stekker X1997 / pen 2)	Toerental	Koppel
Toerental-/koppelbegrenzing 0	-----	-----	4000 1/min	100%
Toerental-/koppelbegrenzing 1	+U <sub>accu</sub>	-----	1500 1/min	100%
Toerental-/koppelbegrenzing 2	-----	+U <sub>accu</sub>	1800 1/min	100%
Toerental-/koppelbegrenzing 3	+U <sub>accu</sub>	+U <sub>accu</sub>	1200 1/min	100%

Aan elke van de 4 mogelijke ingangscombinaties is een gecombineerde waarde voor de toerental-/koppelbegrenzing toegekend.

### LLS1\_KONFIG (stekker X1997/pen 3)

-U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. In de passieve, niet aangestuurde toestand stelt zich een hoge spanning in (ca. +U<sub>accu</sub>).

Belasting:  
max. 300 mA

Functie:  
Uitsturen van het signaal afhankelijk van de programmering.

Programmeermogelijkheid:

- Uitgang actief bij gaspedaalstand „niet ingetrapt“.
- Uitgang actief bij gaspedaalstand „kickdown“.
- Toerentaldrempel „aan“: uitgang actief wanneer motortoerental  $\geq$  ingestelde bovenste toerentaldrempel.  
De uitgang blijft ook actief wanneer de toerentaldrempel weer wordt overschreden.
- Toerentaldrempel „aan-uit“: uitgang actief wanneer motortoerental  $\geq$  ingestelde bovenste toerentaldrempel.  
Uitgang niet actief wanneer motortoerental  $\leq$  ingestelde onderste toerentaldrempelwaarde.
- Rijsnelheidsdrempel „aan“: uitgang actief wanneer rijsnelheid  $\geq$  ingestelde bovenste rijsnelheidsdrempel.  
De uitgang blijft ook actief wanneer de rijsnelheidsdrempel weer wordt overschreden.
- Rijsnelheidsdrempel „aan-uit“: uitgang actief wanneer rijsnelheid  $\geq$  ingestelde bovenste rijsnelheidsdrempel.  
Uitgang niet actief wanneer rijsnelheid  $\leq$  ingestelde onderste rijsnelheidsdrempel.

Fabrieksinstelling

Signaal:
Uitgang passief

Let op:  
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand  $< 2 \text{ k}\Omega$  is. Bij geactiveerde storingsherkenning moet de aangesloten belasting na klem 15 FFR (X1996/pen 1) worden aangesloten. „Bedrijfsgereedheid“ (X1997/pen 12) mag niet worden gebruikt! Wordt in plaats van klem 15 FFR „bedrijfsgereedheid „ gebruikt, dan worden er bij geactiveerde storingsherkenning al storingen tijdens de systeemstart opgeslagen (controle tijdens systeemstart actief, bedrijfsgereedheid echter pas na de systeemstart actief).

Let op:  
Om te voorkomen dat de waarde rond de drempelwaarde (onderste of bovenste toerentaldrempel, onder of bovenste rijsnelheidsdrempel) gaat schommelen, moet een hysteresis van ten minste 10 1/min (toerentaldrempel) of 2 km/h (rijsnelheidsdrempel) tussen de beide waarden worden ingesteld.

### LS2\_KONFIG (stekker X1997/Pin 4)

-U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. In de passieve, niet aangestuurde toestand stelt zich een hoge spanning in (ca. +U<sub>accu</sub>).

Belasting:  
max. 300 mA

Functie:  
Bij KSM 81.25816.7004 is deze functie niet geïmplementeerd.

Let op:  
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand < 2 kΩ is. Bij geactiveerde storingsherkenning moet de aangesloten belasting na klem 15 FFR (X1996/pen 1) worden aangesloten. „Bedrijfsgeredheid“ (X1997/pen 12) mag niet worden gebruikt! Wordt in plaats van klem 15 FFR „bedrijfsgeredheid „ gebruikt, dan worden er bij geactiveerde storingsherkenning al storingen tijdens de systeemstart opgeslagen (controle tijdens systeemstart actief, bedrijfsgeredheid echter pas na de systeemstart actief).

### PARKEERREM (stekker X1997/pen 5)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten belasting en onbediende parkeerrem stelt zich een lage spanning in van U<sub>low</sub> < 2 V.

Belasting:  
max. 500 mA

Functie:  
Informatie dat de parkeerrem ingeschakeld is. Deze informatie kan worden gebruikt voor het vrijgeven van een functie, om ongewenste bediening van bedieningseenheden buiten de cabine te voorkomen.

Let op:  
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand < 400 Ω is.

### REM (stekker X1997/pen 6)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten belasting en onbediende rem stelt zich een lage spanning in van U<sub>low</sub> < 2 V.

Belasting:  
max. 500 mA

Functie:  
Informatie dat het rempedaal ingetrapt is. Deze informatie kan worden gebruikt voor het vrijgeven van een functie, om ongewenste bediening van bedieningseenheden buiten de cabine te voorkomen.

Let op:  
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand < 400 Ω is.

### R-VERSHELLING (stekker X1997/pen 7)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten belasting en niet-ingeschakelde achteruitversnelling stelt zich een lage spanning in van U<sub>low</sub> < 2 V.

Belasting:  
max. 500 mA

Functie:  
Informatie dat de achteruitversnelling ingeschakeld is. Deze informatie kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor het omschakelen naar een lagere topsnelheidsbegrenzing (HGB2) in de achteruitversnelling of voor de „achteruitrijblokkering bij vuilniswagens“.

Let op:  
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand < 400 Ω is.

### VERSHELLINGSBAK-N (stekker X1997/pen 9)

-U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. Bij ingeschakelde versnelling stelt zich de hoge spanning (ca. +U<sub>accu</sub>) in.

Belasting:  
max. 300 mA

Functie:  
Informatie dat de versnellingsbak in de neutrale stand staat. Deze informatie kan worden gebruikt voor het vrijgeven van een functie waarbij de versnellingsbak in de neutrale stand moet staan (geen versnelling ingeschakeld).

Let op:  
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand < 2 kΩ is. Bij geactiveerde storingsherkenning moet de aangesloten belasting na klem 15 FFR (X1996/pen 1) worden aangesloten. „Bedrijfsgeredheid“ (X1997/pen 12) mag niet worden gebruikt! Wordt in plaats van klem 15 FFR „bedrijfsgeredheid „ gebruikt, dan worden er bij geactiveerde storingsherkenning al storingen tijdens de systeemstart opgeslagen (controle tijdens systeemstart actief, bedrijfsgeredheid echter pas na de systeemstart actief).

### CONTROLELAMPJE (stekker X1997/pen 10)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten belasting en storingsvrije toestand van het KSM-regelapparaat resp. van de aangesloten periferie stelt zich een lage spanning in van  $U_{low} < 2 V$ .

Belasting:  
max. 600 mA

Functie:  
Informatie dat zich in het KSM-regelapparaat of in daarop aangesloten periferie een storing heeft voorgedaan.

Let op:  
Dit controlelampje zit niet in het instrumentenpaneel. Deze informatie kan niet via een A-CAN-sigitaal worden weergegeven. Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand  $< 400 \Omega$  is. Bij het opstarten van het regelapparaat wordt de uitgang gedurende ca. 3 seconden automatisch aangestuurd (gloeilampstest).

### TANKWAARSCHUWING (stekker X1997/pen 11)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten belasting en voldoende brandstof in de brandstoftank stelt zich een lage spanning in van  $U_{low} < 2 V$ .

Belasting:  
max. 600 mA

Functie:  
Informatie dat de brandstoftank nog voor ca. 20% gevuld is. Deze informatie wordt op het instrumentenpaneel weergegeven met de aanwijzing „TANKEN“. De kleinste waarde die met MAN-cats II® kan worden ingesteld is 11,2%. Deze informatie kan op dit moment alleen worden weergegeven bij voertuigen die een enkele tankvlotter hebben.

Let op:  
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand  $< 400 \Omega$  is. Bij het opstarten van het regelapparaat wordt de uitgang gedurende ca. 3 seconden automatisch aangestuurd (gloeilampstest).

### BEDRIJFSGEREEDHEID (stekker X1997/pen 12)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaaluitgang. De eindtrap schakelt ca. 3 seconden na klem 15 „aan“ naar „high“. Bij aangesloten belasting en (nog) niet bedrijfsgeraad KSM-regelapparaat stelt zich een lage spanning in van  $U_{low} < 2 V$ .

Belasting:  
max. 2 A

Functie:  
Informatie dat het KSM-regelapparaat bedrijfsgeraad is. Deze informatie kan worden gebruikt voor het vrijgeven van een functie. Het signaal wordt nog gedurende ca. 2 seconden na klem 15 „UIT“ (X1996/pen 1, zie beschrijving van interface FFR) uitgestuurd, zodat een aangesloten opbouwregelapparaat nog even kan nalopen.

Let op:  
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten belasting en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand  $< 400 \Omega$  is. Na de systeemstart (na ca. 3 seconden) wordt de uitgang aangestuurd.

### SET+ (stekker X1997/pen 13)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignalingang voor het aansturen van de functie „toerental verhogen“

Functie:

Toerental verhogen.

Wordt er +U<sub>accu</sub> (bedrijfsgeereidheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan neemt het motortoerental traploos toe tot de bovenste toerentalgrens. Wordt de activering onderbroken, dan regelt het motormanagement het actuele toerental.

De bovenste toerentalgrens kan zijn:

- het eindtoerental van de motor;
- de met MAN-cats II<sup>®</sup> programmeerbare bovenste toerentalgrens bij ZDR S, ZDR 1, . . . . , ZDR 7;
- de met MAN-cats II<sup>®</sup> in de FFR of KSM programmeerbare en geactiveerde toerentalbegrenzing.

Door de externe brug tussen „bedrijfsgeereidheid“ (X1997/pen 12) en „UIT“ (X1997/pen 15) te „openen“ wordt het ingestelde toerental uitgeschakeld, d.w.z. het motortoerental neemt af tot stationair toerental (ZDR S) resp. tot de „onderste toerentalgrens“ (ZDR 1, . . . . , ZDR 7).

Beschrijving:

Wordt de toets SET+ korter dan 200 ms ingedrukt, dan wordt het voorgeschreven toerental met de geprogrammeerde waarde verhoogd (af fabriek, afhankelijk van de gekozen ZDR-stand, zie beschrijving van FFR-interface, is 50 1/min of 10 1/min ingesteld).

Wordt de toets SET+ langer dan 200 ms ingedrukt, dan wordt de actuele voorgeschreven toerentalwaarde elke 100 ms met de geprogrammeerde waarde verhoogd (af fabriek is 15 1/min ingesteld). Voor het geval dat voor het bereiken van het werktoerental SET+ impulsgewijs moet worden aangestuurd, adviseren we een bloksignaal met een impulsverhouding 50:50, thigh = ca. 100 ms en tlow = ca. 100 ms te gebruiken. Bij U > 16 V wordt een hoge spanning op de digitale ingang SET+ van de KSM herkend. Voor de lage spanning geldt U < 3 V (digitale ingang, 4,75 kW pulldown).

Functievrijgave:

Ca. 3,5 seconde na klem 15 „aan“ kan de functie worden geactiveerd door +U<sub>accu</sub> (bedrijfsgeereidheid of klem 15 FFR) op de ingang te zetten.

### SET- (stekker X1997/pen 14)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignalingang voor het aansturen van de functie „toerental verlagen“.

Functie:

Toerental verlagen.

Wordt er +U<sub>accu</sub> (bedrijfsgeereidheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan neemt het motortoerental traploos af tot stationair toerental (ZDR S) resp. tot de onderste toerentalgrens (ZDR 1, . . . . , ZDR 7). Wordt de activering onderbroken, dan regelt het motormanagement het actuele toerental. Door de externe brug tussen „bedrijfsgeereidheid“ (X1997/pen 12) en „UIT“ (X1997/pen 15) te „openen“ wordt het ingestelde toerental uitgeschakeld, d.w.z. het motortoerental neemt af tot stationair toerental (ZDR S) resp. tot de „onderste toerentalgrens“ (ZDR 1, . . . . , ZDR 7).

Beschrijving:

Wordt de toets SET- korter dan 200 ms ingedrukt, dan wordt het voorgeschreven toerental met de geprogrammeerde waarde verlaagd (af fabriek, afhankelijk van de gekozen ZDR-stand, zie beschrijving van FFR-interface, is 50 1/min of 10 1/min ingesteld).

Wordt de toets SET- langer dan 200 ms ingedrukt, dan wordt de actuele voorgeschreven toerentalwaarde elke 100 ms met de geprogrammeerde waarde verlaagd (af fabriek is 15 1/min ingesteld).

Voor het geval dat voor het bereiken van het werktoerental SET- impulsgewijs moet worden aangestuurd, adviseren we een bloksignaal met een impulsverhouding 50:50, thigh = ca. 100 ms en tlow = ca. 100 ms te gebruiken.

Bij U > 16 V wordt een hoge spanning op de digitale ingang SET+ van de KSM herkend.

Voor de lage spanning geldt U < 3 V (digitale ingang, 4,75 kW pulldown).

Functievrijgave:

Ca. 3,5 seconde na klem 15 „aan“ kan de functie worden geactiveerd door +U<sub>accu</sub> (bedrijfsgeereidheid of klem 15 FFR) op de ingang te zetten.

### UIT (stekker X1997/pen 15)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaalingang voor het vrijgeven/uitschakelen van de ZDR-functies

Functie:

Wordt er +U<sub>accu</sub> (bedrijfsgeredheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan worden de ZDR-functies vrijgegeven. Door de externe brug tussen „bedrijfsgeredheid“ (X1997/pen 12) en „UIT“ (X1997/pen 15) te „openen“ worden de ZDR-functies uitgeschakeld.

Let op:

Ontbreekt de externe brug tussen X1997/pen 12 en X1997/pen 15, dan is de „UIT“-functie permanent geactiveerd, d.w.z. dat de ZDR-functies niet kunnen worden geactiveerd.

### MEMORY (stekker X1997/pen 16)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaalingang voor het hervatten/opslaan van een toerental

Functie:

Wordt er +U<sub>accu</sub> op de ingang gezet, dan neemt de motor aan het einde van het tastsignaal het met MAN-cats II® programmeerbare ZDR S, ZDR 1, . . . . , ZDR 7 aan. Na een verandering met bijvoorbeeld „SET+“ of „SET-“ kan het nieuwe toerental worden opgeslagen door +U<sub>accu</sub> (t<sup>3</sup> 2 seconden) op de ingang te zetten.

Het ingestelde toerental wordt uitgeschakeld, d.w.z. het motortoerental neemt af tot stationair toerental (ZDR S) resp. tot de onderste toerentalgrens (ZDR 1, . . . . , ZDR 7), wanneer de externe brug tussen X1997/pen 12 en X1997/pen 15 wordt „geopend“, wanneer op de „UIT“-toets op de bedieningseenheid in de cabine wordt gedrukt, of wanneer wordt voldaan aan een van de uitschakelvoorwaarden.

Functievrijgave:

Ca. 3,5 seconde na klem 15 „aan“ kan de functie worden geactiveerd door +U<sub>accu</sub> (bedrijfsgeredheid of klem 15 FFR) op de ingang te zetten. Hierbij moet rekening worden gehouden met de bovengenoemde tijd t.

Let op:

De memory-functie is pas actief nadat de toets wordt „losgelaten“ (flankwissel op de ingang van „high“ naar „low“). Een met SET+/- veranderd toerental kan alleen in de betreffende ZDR-stand worden opgeslagen, wanneer in de FFR de bedieningseenheidfunctie „actief met opslaan“ is ingesteld en de toets ten minste 2 seconden lang ingedrukt wordt gehouden.

### A-CAN-H (stekker X1997/pen 17)

CAN-high-kabel van de opbouw-CAN-interface.

### A-CAN-L (stekker X1997/pen 18)

CAN-low-kabel van de opbouw-CAN-interface.

### NMV (stekker X3311/pen 1)

+U<sub>accu</sub> -schakelsignaalingang. Bij onbediende PTO2-schakelaar (contact geopend) staat er lage spanning op de FFR-pen (digitale ingang, 4,75kΩ-pulldown, schakelspanning: U<sub>low</sub> < 2 V / U<sub>high</sub> > 12 V) „PTO2-inschakeling“. Met de pen kan ook de NMV worden ingeschakeld.

Alleen wanneer de PTO1-schakelaar ingebouwd is!

Belasting:

max. 500 mA

Functie:

Informatie dat de PTO1 is of kan worden ingeschakeld.

De NMV wordt echter pas ingeschakeld wanneer aan de voorwaarden wordt voldaan die in de KSM zijn vastgelegd.

Dit zijn:

PTO1 alleen inschakelen bij versnellingsbak-N: „actief“ / „niet actief“

PTO2 alleen inschakelen bij bediende parkeerrem: „actief“ / „niet actief“

- NMV alleen inschakelen bij stilstaand voertuig: „actief“ / „niet actief“

Opmerking:

Wanneer voor de inschakelvoorwaarden versnellingsbak-N, parkeerrem, koppeling of snelheidssignaal de instelling „actief“ is gekozen, moet op het moment van de PTO-aanvraag aan deze voorwaarden worden voldaan, zodat de klep wordt aangestuurd. Wordt de PTO aangestuurd, dan blijft deze aangestuurd, ook wanneer er later niet meer aan een van de inschakelvoorwaarden wordt voldaan.

De inschakelvoorwaarden gelden als EN-gekoppeld.

- NMV met instelling „toerentaldrempel aan“: „actief“ / „niet actief“

Opmerking:

Inschakelvoorwaarde „toerentaldrempel aan“: ervan uitgaande dat aan de inschakelvoorwaarden (versnellingsbak-N, parkeerrem, voertuigstilstand) wordt voldaan (wanneer voor deze de instelling „actief“ is gekozen) en de PTO wordt aangevraagd, wordt de klep aangestuurd zodra het toerental de ingestelde toerentaldrempel overschrijdt.

De klep blijft aangestuurd zelfs wanneer daarna het toerental weer afneemt tot onder de toerentaldrempel.

- NMV met instelling „toerentaldrempel aan-uit“: „actief“ / „niet actief“

Opmerking:

In-/uitschakelvoorwaarde „toerentaldrempel aan-uit“: ervan uitgaande dat aan de inschakelvoorwaarden (versnellingsbak-N, parkeerrem, voertuigstilstand) wordt voldaan (wanneer voor deze de instelling „actief“ is gekozen) en de PTO wordt aangevraagd, wordt de klep aangestuurd zodra het toerental de ingestelde bovenste toerentaldrempel overschrijdt. De klep wordt niet meer aangestuurd wanneer het toerental afneemt tot onder de ingestelde toerentaldrempel. Voorwaarde voor een nieuwe aansturing van de klep bij het overschrijden van de bovenste toerentaldrempel is dat de aanvraag nog actief is en dat er nog aan de inschakelvoorwaarden wordt voldaan.

- NMV-aanvraag:

Opmerking:

Er kan worden ingesteld of de schakelaar (digitale ingang KSM) wordt ondersteund. Wordt de ingang ondersteund, dan worden eventuele signalen van de A-CAN genegeerd. Worden de ingang niet ondersteund, dan wordt een eventuele aanvraag door de A-CAN verwerkt en wordt de schakelaar (digitale ingang KSM) genegeerd. Te gebruiken voor het vrijgeven van de toerental- resp. PTO-functies, om ongewenste bediening van de bedieningseenheden buiten de cabine te voorkomen.

Functievrijgave:

Ca. 3,5 seconde na klem 15 „aan“ kan de functie worden geactiveerd door +U<sub>accu</sub> (bedrijfsgereedheid of klem 15 FFR) op de ingang te zetten.

Fabrieksinstelling

Versnellingsbak-N	„actief“
Inschakelvoorwaarde parkeerrem	„actief“
Inschakelvoorwaarde voertuigstilstand	„actief“
Toerentaldrempel „aan“	„niet actief“
Toerentaldrempel „aan-uit“	„niet actief“
Bovenste toerentaldrempel	790 1/min
Onderste toerentaldrempel	400 1/min
NMV-aanvraag (digitale ingang of A-CAN)	Digitale ingang

Let op:

De PTO1-schakelaar behoort niet tot de standaarduitrusting van het voertuig en moet apart worden besteld!

### DRUKLUCHTSCHAKELAAR NMV (stekker X3311/pen 2)

-U<sub>accu</sub>-schakelsignaaluitgang. Hetzelfde potentiaal als op de LED in de schakelaar NMV van de drukluchtschakelaar bij ingeschakelde NMV. Bij onbediende NMV staat er hoge spanning (ca. +U<sub>accu</sub>) op de schakelsignaaluitgang van de drukluchtschakelaar.

Alleen wanneer de PTO1-schakelaar ingebouwd is!

Belasting:

max. 500 mA

Functie:

Informatie dat de NMV ingeschakeld is.

Te gebruiken voor het vrijgeven van de toerental- resp. PTO-functies, om ongewenste bediening van de bedieningseenheden buiten de cabine te voorkomen.

Let op:

De PTO2-schakelaar behoort niet tot de standaarduitrusting van het voertuig en moet apart worden besteld!

### PWM\_KONFIG (stekker X3311/pen 4)

PWM-signaaluitgang. Voor het signaal geldt de volgende specificatie:

- Maximale uitgangsstroom: 10 mA.
- Uitgangsspanning „low“ is kleiner dan 20% +U<sub>accu</sub>.
- Uitgangsspanning „high“ is groter dan 80% +U<sub>accu</sub>.
- De interne pull up-weerstand bedraagt 15 kΩ; de basisstoestand op de pen is dus „high“.
- De uitvoerfrequentie kan worden ingesteld.

Functie:

Uitsturen van het signaal afhankelijk van de programmering.

Programmeermogelijkheid:

Uitgang actief bij

- signaal „gewenst motorkoppel“ (SAE J1939/71: „drivers`demand engine torque“)
- of
- signaal „actueel motorkoppel“ (SAE J1939/71: „actual engine torque“)
- of
- signaal „motorbelasting“ (SAE J1939/71: „load at current speed“)

De uitvoerfrequentie kan worden ingesteld op een waarde tussen 100 en 400Hz.

Aanwijzing:

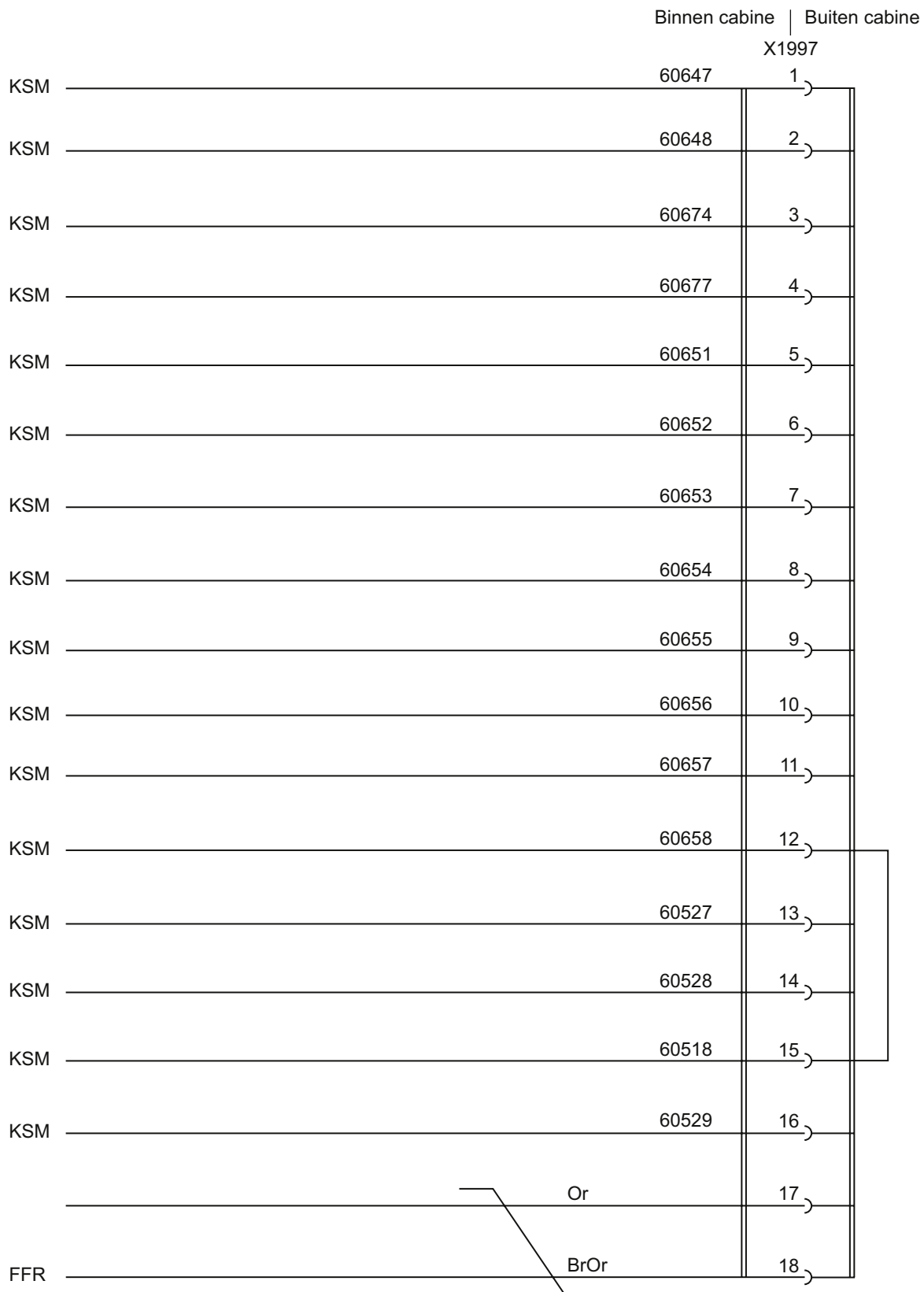
De impulsverhouding van het PWM-signaal beschrijft de „high“-tijd, bv. 10%: 10% „high“, 90% „low“.

Voorbeeld:      Koppel 0%            :      impulsverhouding 10%  
                         Koppel 50%            :      impulsverhouding 50%  
                         Koppel 100%           :      impulsverhouding 100%

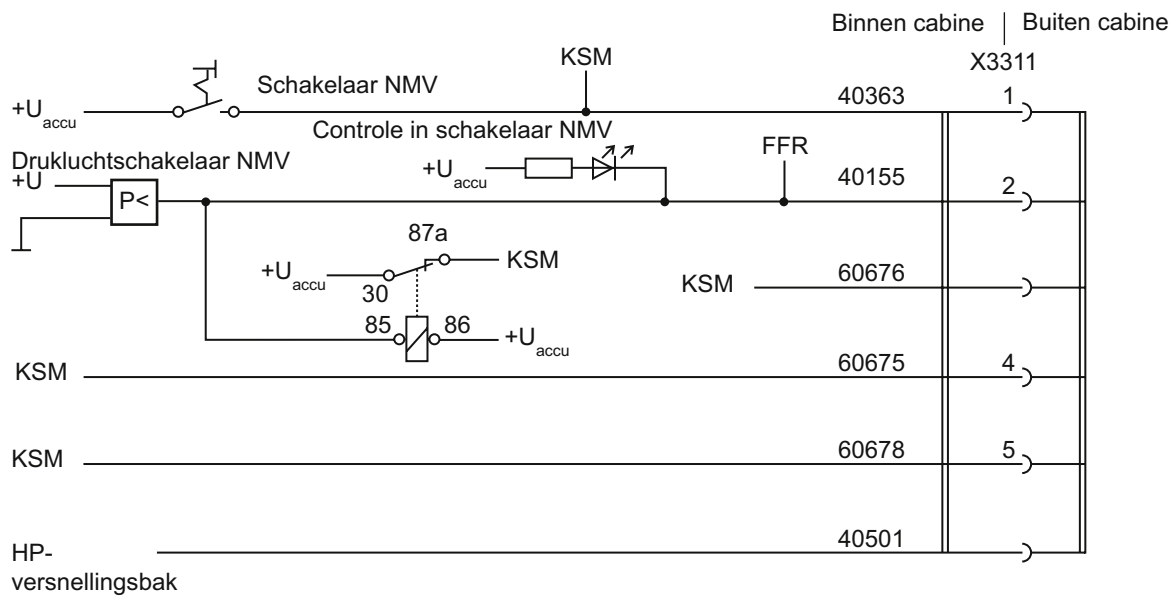
Fabrieksinstelling

Signaal:	Frequentie
Motorbelasting	200 Hz

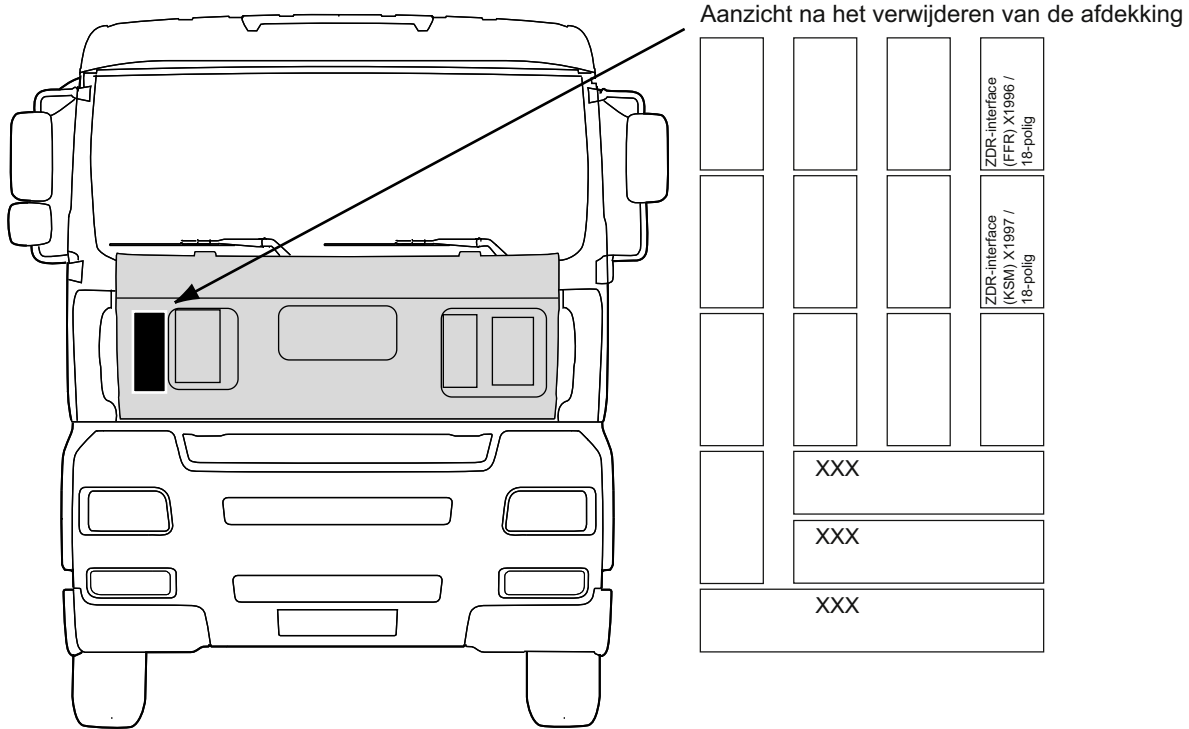
Schakelschema van X1997



### Schakelschema van X3311



## 9. Uitvoering van interface en inbouwplaats



De 18-polige stekker **X1997** en de 6-polige stekker **X3311** vormen de interface. De stekker in het voertuig is gemarkeerd met een kleur en een code. Om toegang tot de stekker te verkrijgen, moet de afdekking worden verwijderd. Gebied waarin stekker X3311 en X2334/X679 zijn ingebouwd.

Stekker 18-polig: X1997	Kleur en code: blank/6	MAN-onderdeelnummer	
		Stekkerhuis	Contrastekkerhuis
		81.25475.0046	81.25435.0927
Secundaire vergrendeling voor huis		81.25475.0065	81.25435.0913

Contacten (per stuk)	MAN-onderdeelnummer
Platte stekker met vergrendeling 2,8x1/0,5-1	07.91202.0848 / 07.91202.0858
Platte stekker met vergrendeling 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0849 / 07.91202.0859
Veercontact met vergrendeling 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Veercontact met vergrendeling 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

Stekker 6-polig: X3311	Kleur en code: Blauw/3	MAN-onderdeelnummer	
		Stekkerhuis	Contrastekkerhuis
		81.25475.0789	81.25435.0739
Secundaire vergrendeling voor huis		81.25435.0698	81.25435.0698

Contacten (per stuk)	MAN-onderdeelnummer
Platte stekker met vergrendeling 2,8x1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Platte stekker met vergrendeling 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Veercontact met vergrendeling 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Veercontact met vergrendeling 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

De 18-polige stekker **X1996** is de „ZDR-interface met voertuighoofdprocessor voor externe toerentalregelingen bij TG“. Deze stekker behoort tot de standaarduitrusting van het voertuig.

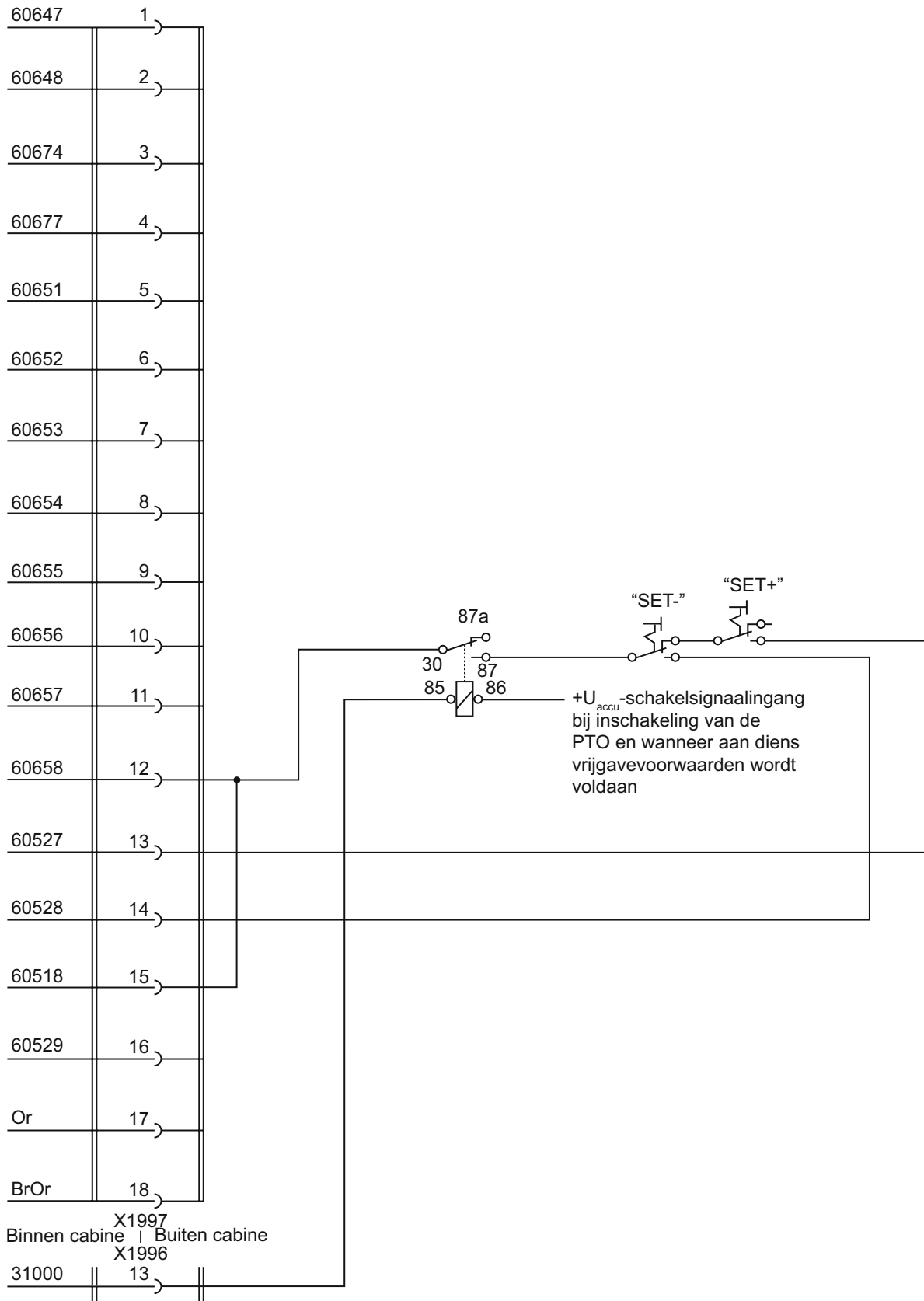
De voorbereiding „achteruitrijblokkering voor vuilniswagens“ bestaat uit de 6-polige stekker **X2334** of **X679**. De stekker in het voertuig is gemarkeerd met een kleur en een code. Om toegang tot de stekker te verkrijgen, moet de afdekking worden verwijderd.

Stekker 6-polig: X2334 oder X679	Kleur en code: Blauw/4	MAN-onderdeelnummer	
		Stekkerhuis	Contrastekkerhuis
		81.25435.0794	81.25435.0744
Secundaire vergrendeling voor huis		81.25435.0698	81.25435.0698

Contacten (per stuk)	MAN-onderdeelnummer
Platte stekker met vergrendeling 2,8x1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Platte stekker met vergrendeling 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Veercontact met vergrendeling 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Veercontact met vergrendeling 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

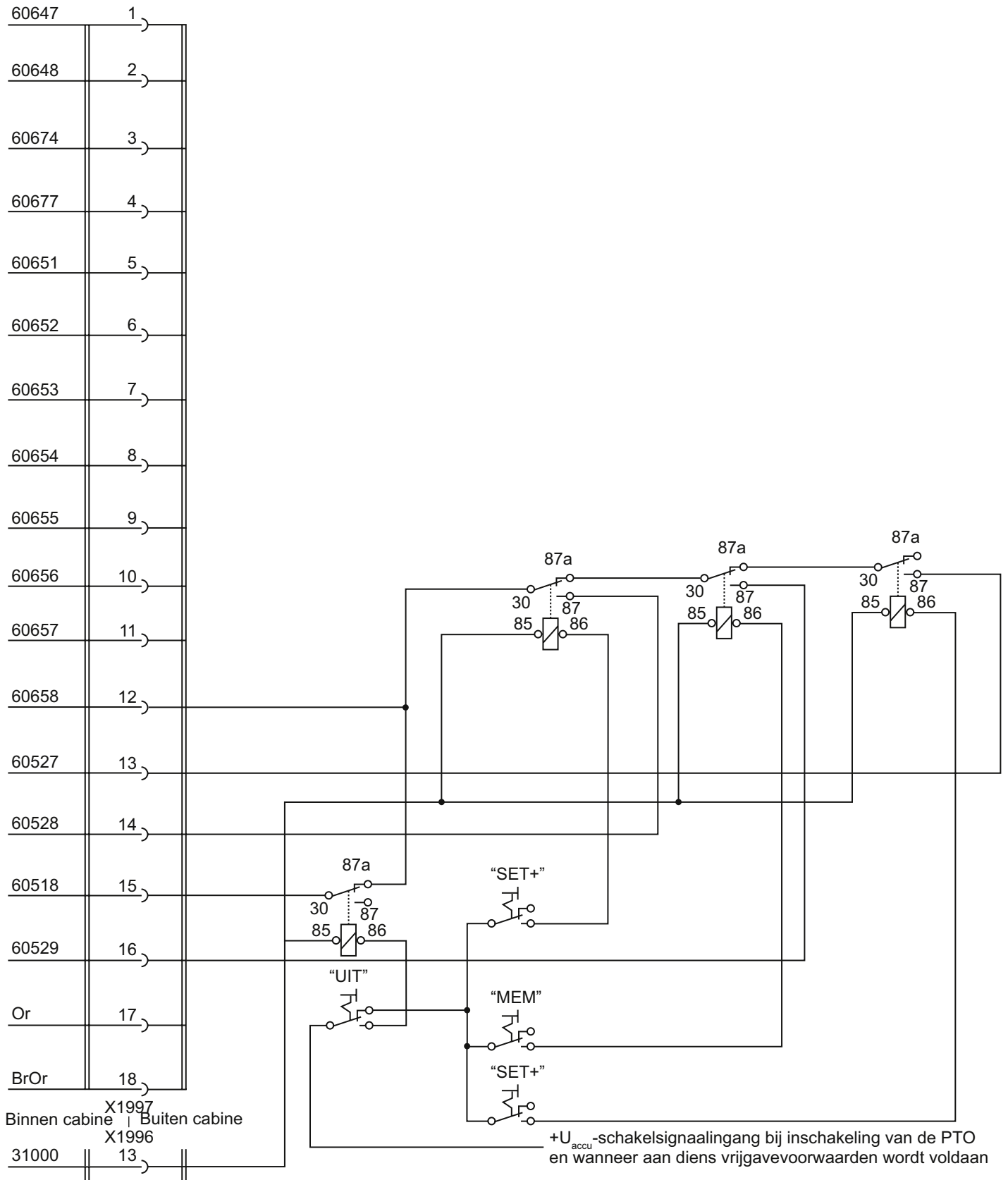
## 10. Voorbeelden van schakelingen

Voorbeeld van een schakeling voor het aansturen van het toerental via een externe bedieningseenheid met de functies „SET+“ en „SET-“

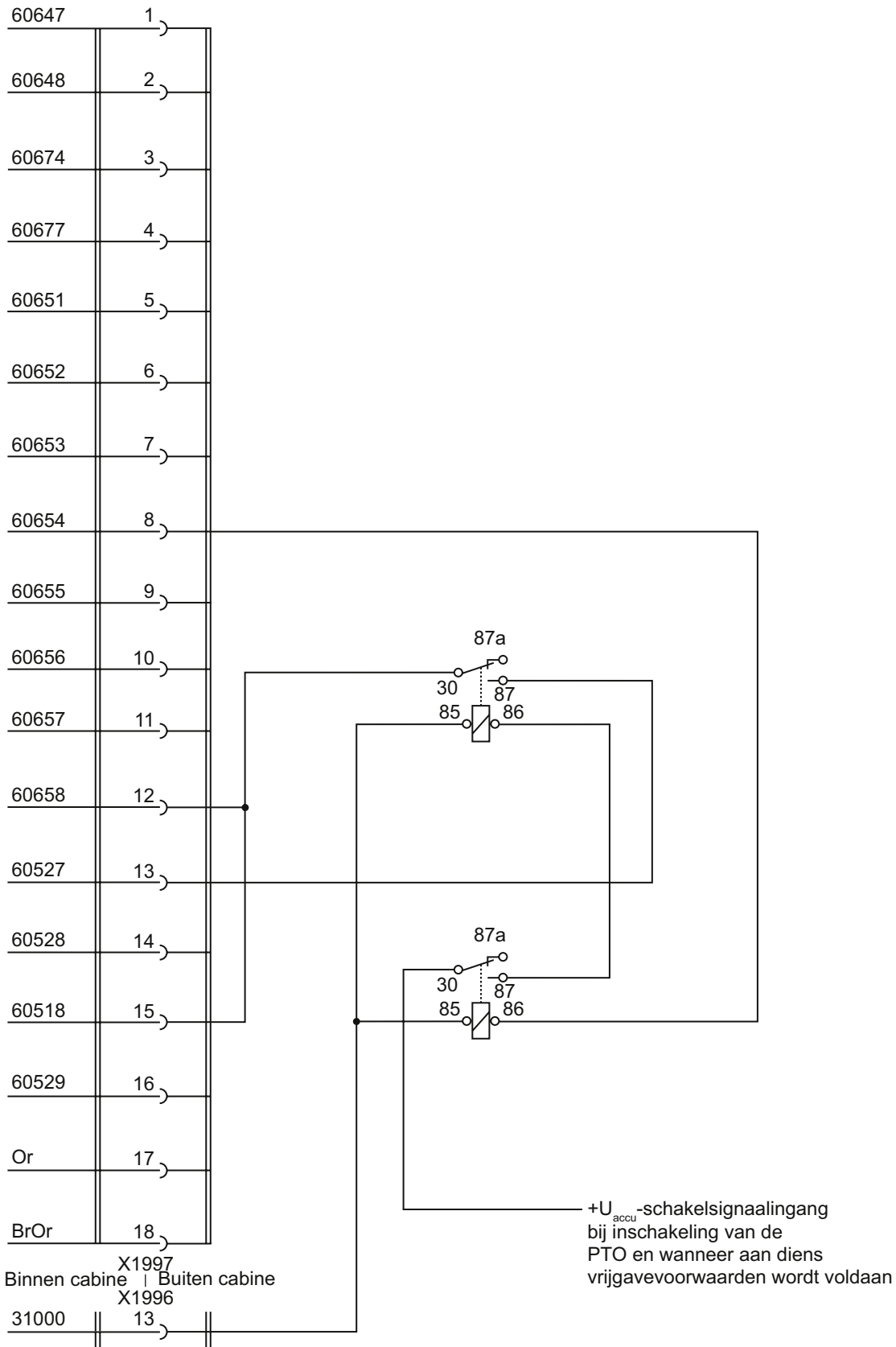




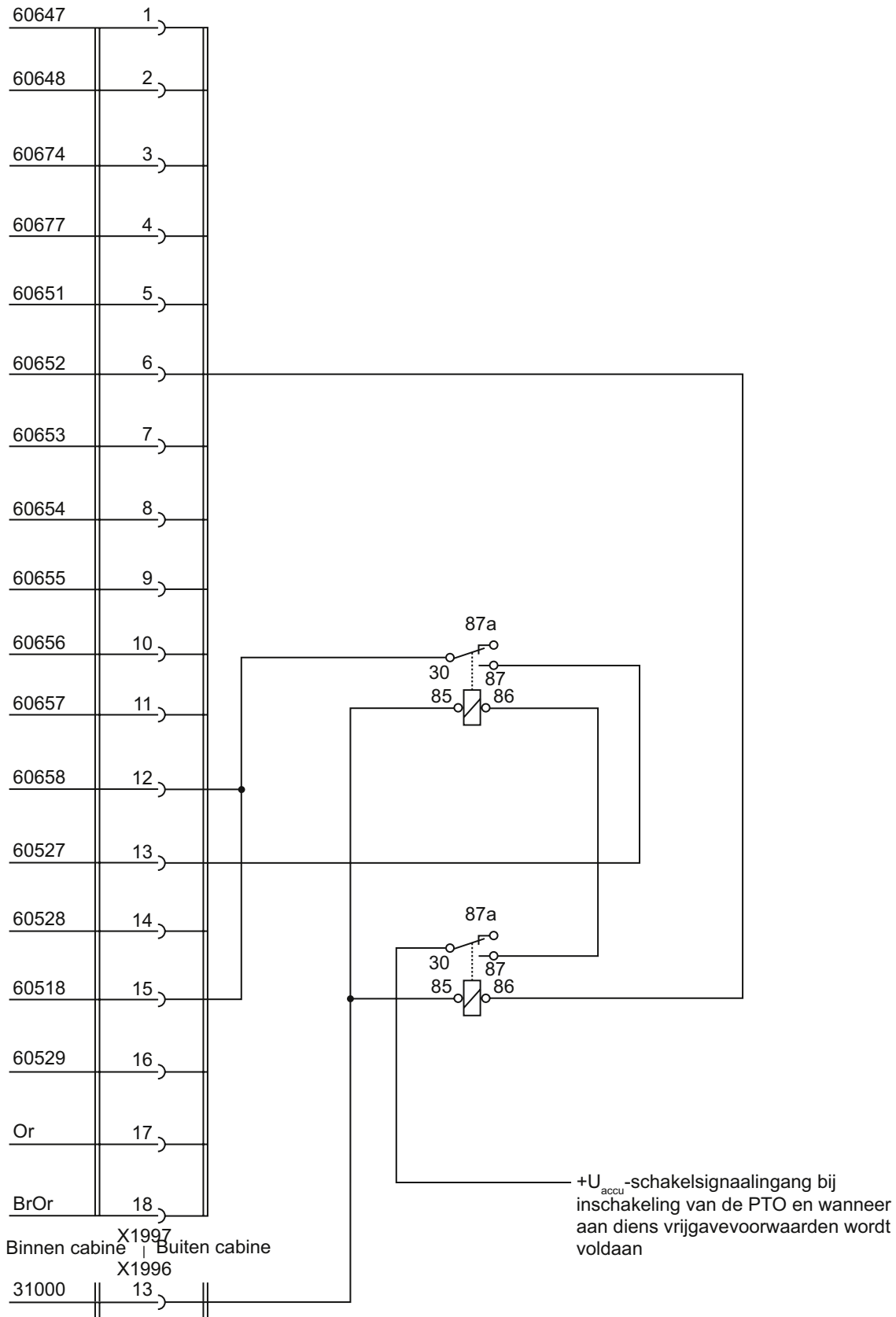
Voorbeeld van een schakeling voor het aansturen van het toerental via een externe bedieningseenheid met de naar schakelprioriteit geordende functies „UIT“, „SET-“, „MEM“ en „SET+“



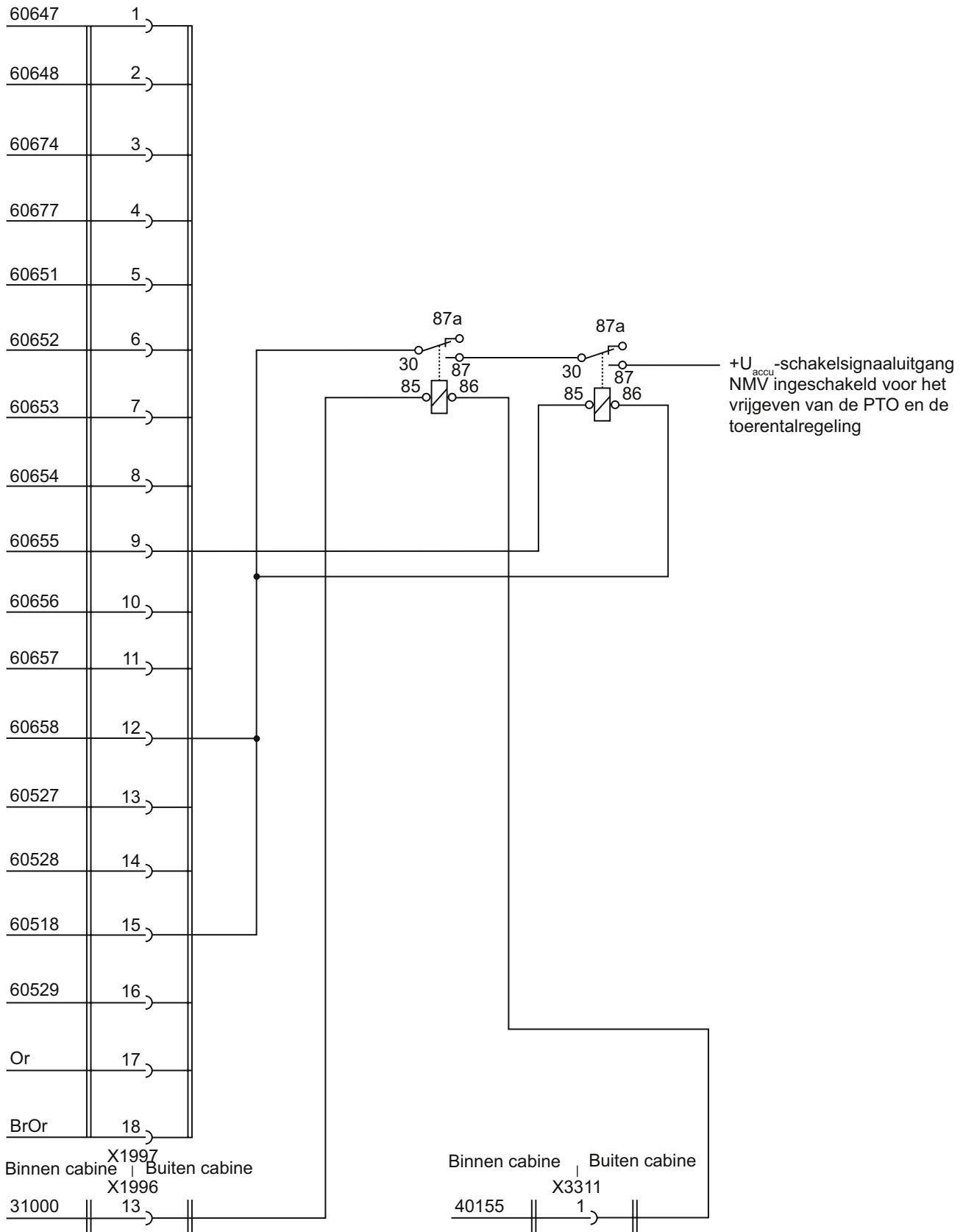
Voorbeeld van een schakeling voor het aansturen van een tussentoerental via de functie „SET+“ afhankelijk van de koppeling (functievrijgave) en de inschakeling van de PTO



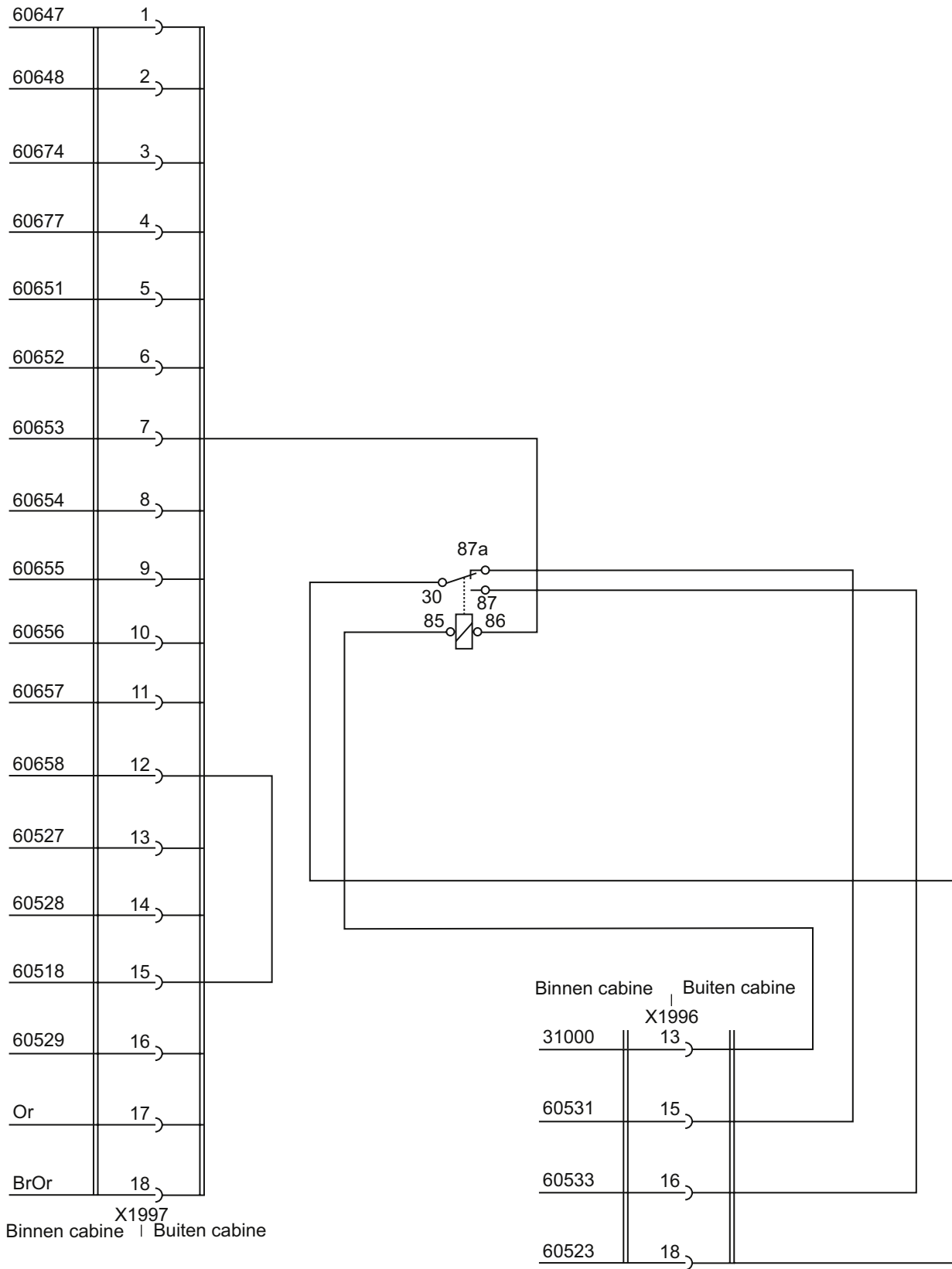
Voorbeeld van een schakeling voor het aansturen van een tussentoerental via de functie „SET+“ afhankelijk van de rem (functievrijgave) en de inschakeling van de PTO



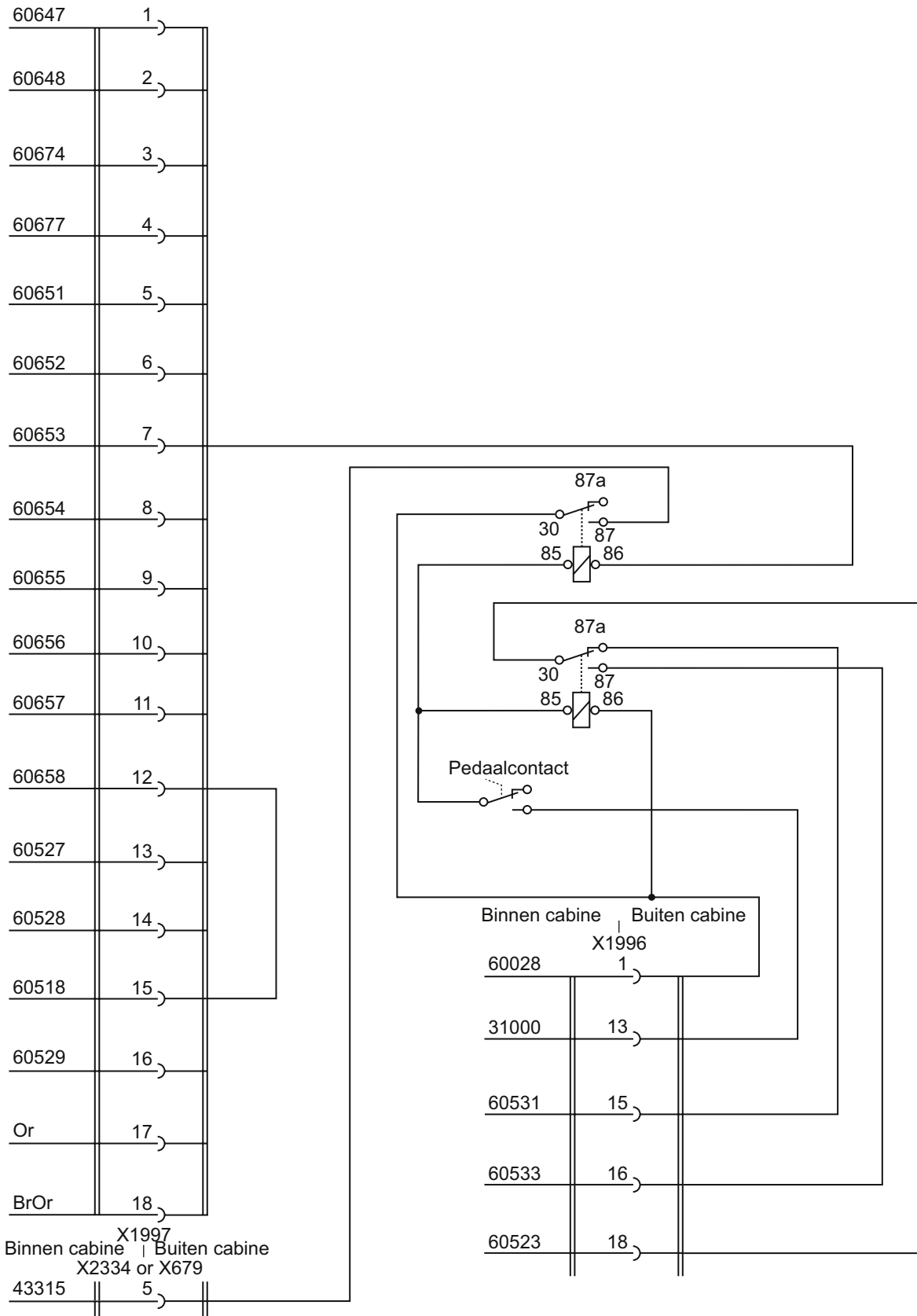
Voorbeeld van een schakeling voor het vrijgeven van de PTO bij motorafhankelijke PTO bij ingeschakelde parkeerrem en neutrale stand van de versnellingsbak



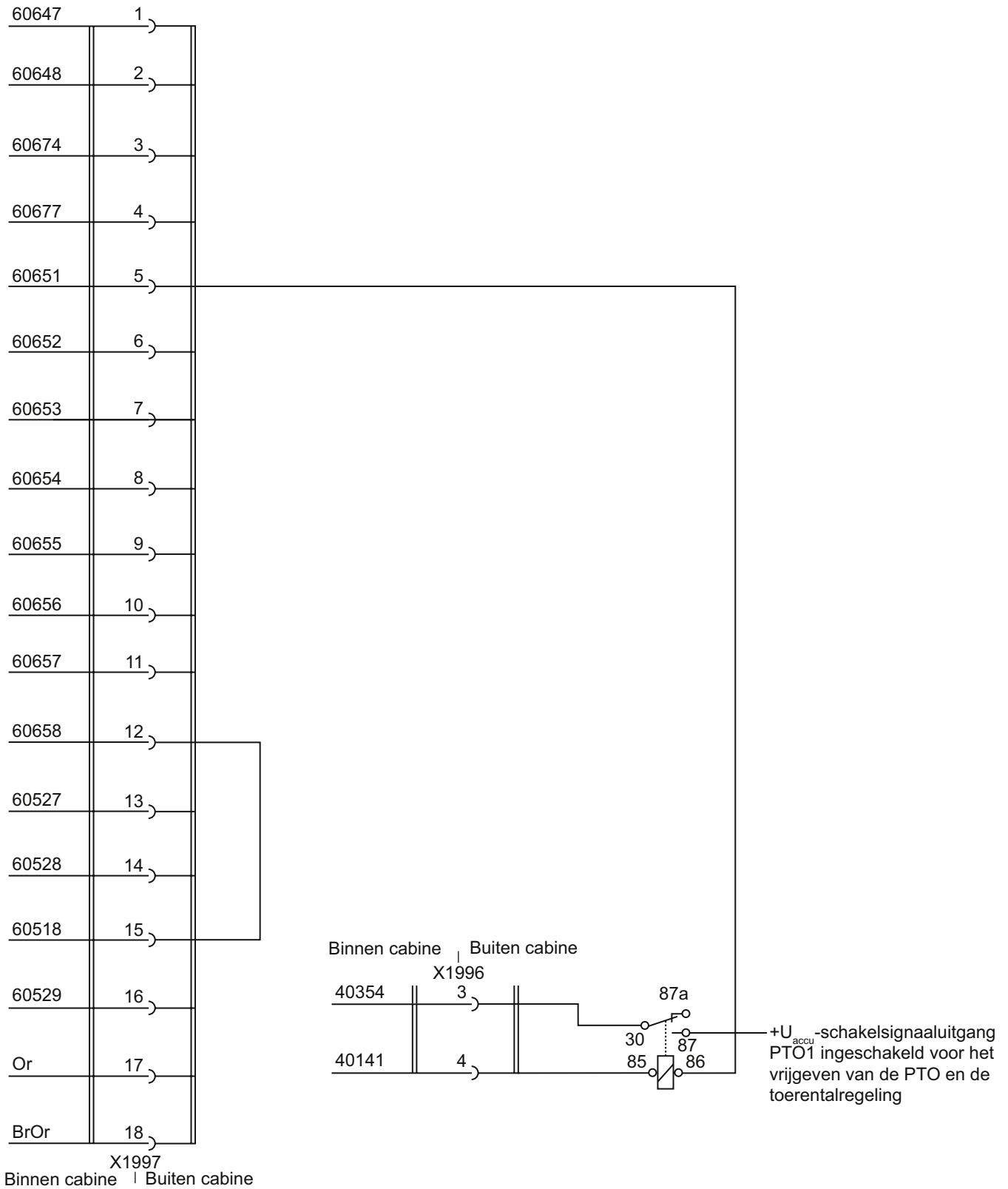
Voorbeeld van een schakeling voor de „topsnelheidsbegrenzing 2“ bij ingeschakelde achteruitversnelling



Voorbeeld van een schakeling voor de „topsnelheidsbegrenzing 2“ bij bediend pedaalcontact en activering van de „achteruitrijblokkering“ bij bediend pedaalcontact en ingeschakelde achteruitversnelling

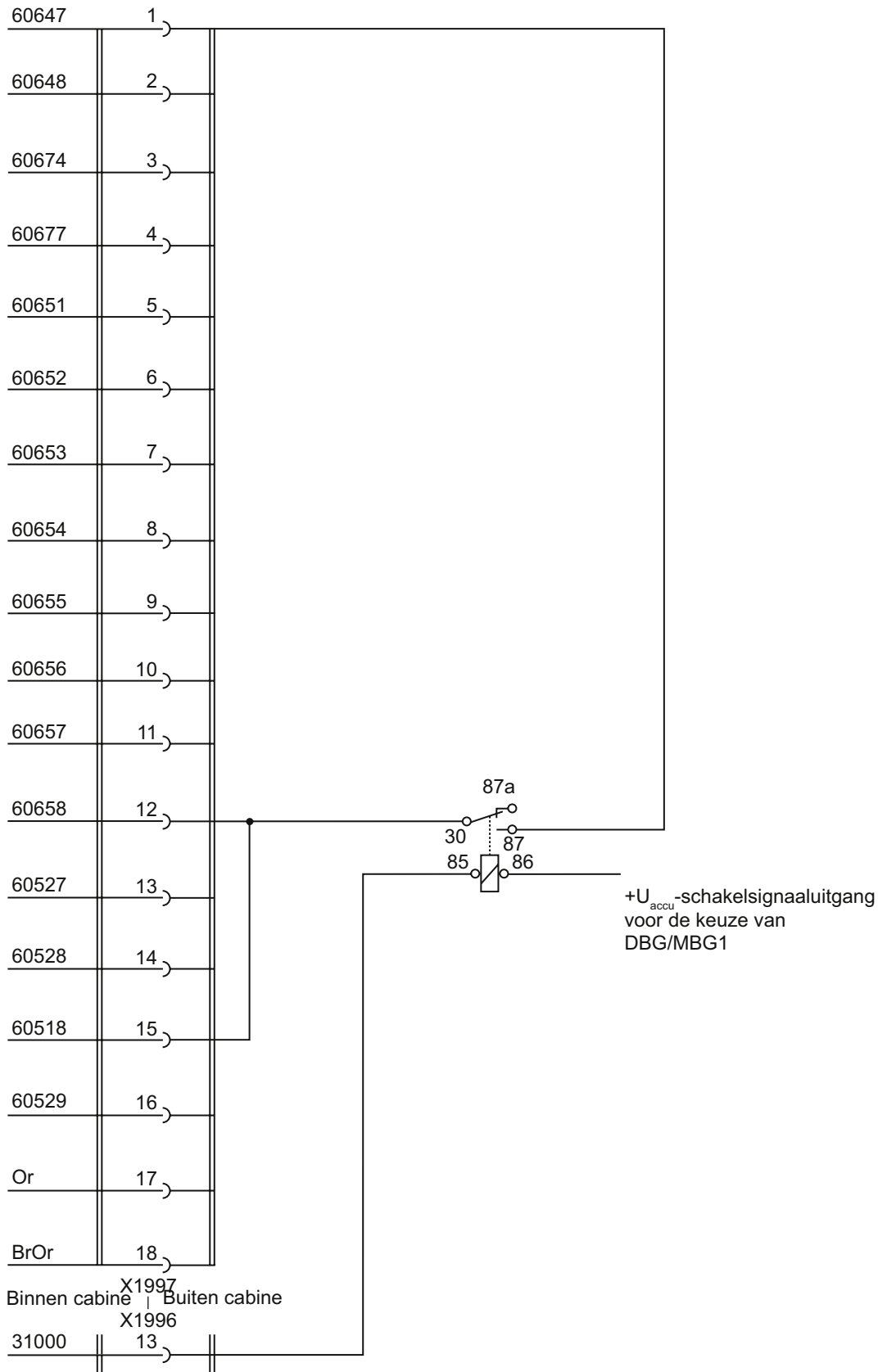


Voorbeeld van een schakeling voor het vrijgeven van de PTO bij ingeschakelde parkeerrem en ingeschakelde PTO1

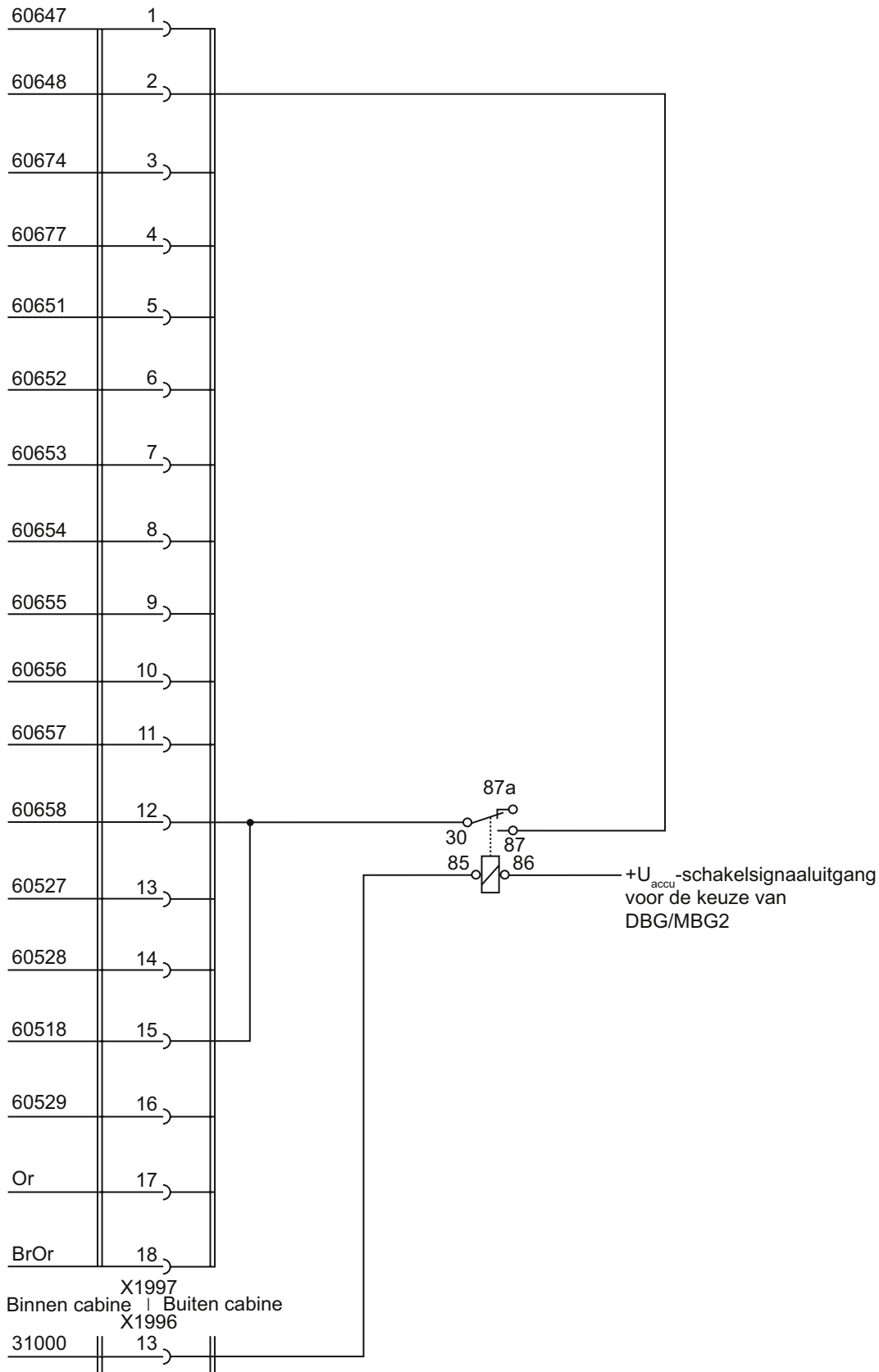




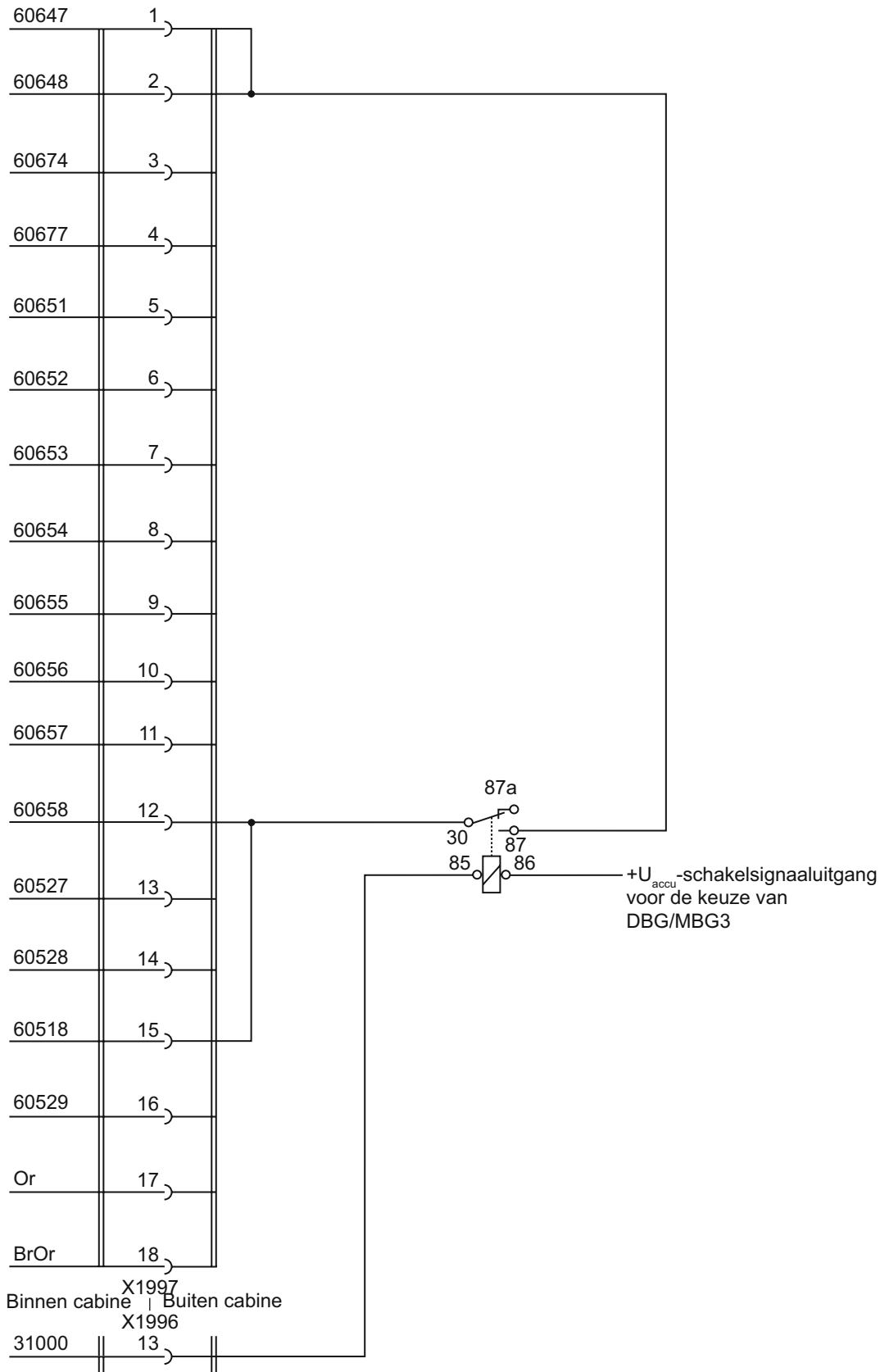
Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „toerental-/koppelbegrenzing 1“



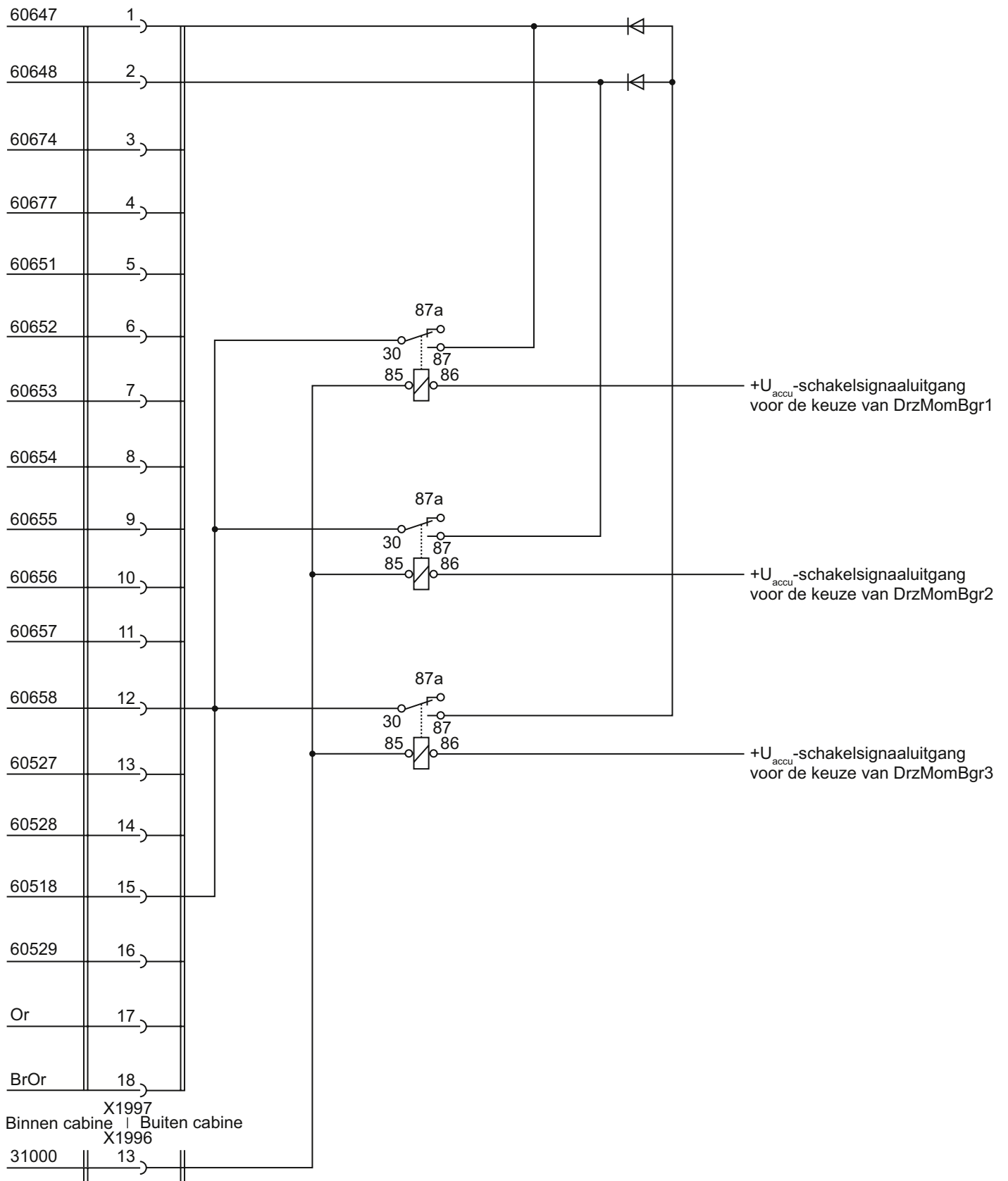
Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „toerental-/koppelbegrenzing 2“



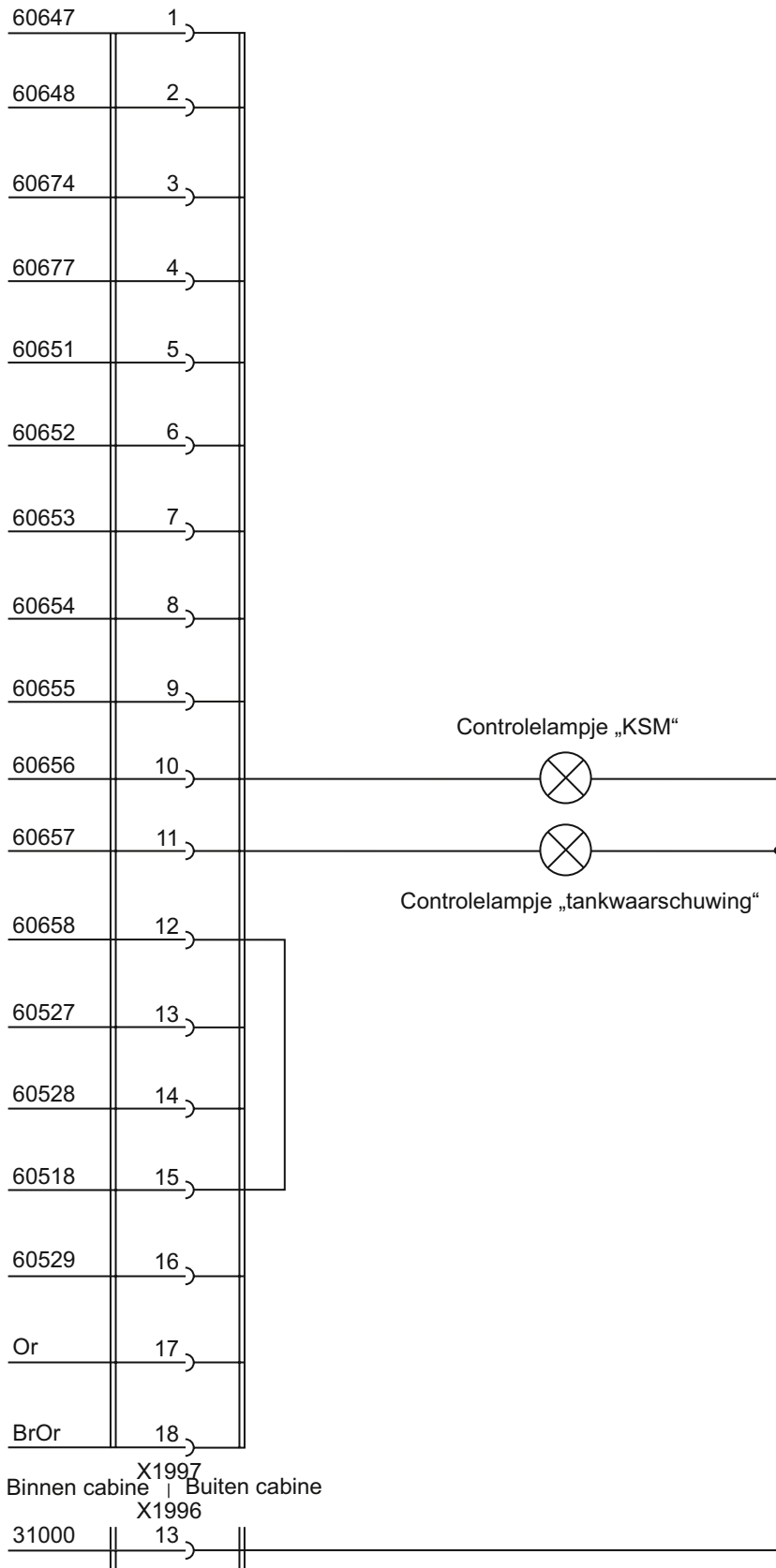
Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „toerental-/koppelbegrenzing 3“



Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „toerental-/koppelbegrenzing 1, 2 en 3“



Voorbeeld van een schakeling voor het aansluiten van de controlelampjes „KSM“ en „tankwaarschuwing“



Voorbeeld van een schakeling voor het aansluiten van een opbouwregelapparaat met CAN-interface

