

ZDR-INTERFACE MET KLANTSPECIFIEKE REGELMODULE VOOR EXTERNE TOERENTALREGELINGEN BIJ TGA

1.	Toepassingsgebied	2
2.	Gebruikte begrippen en afkortingen	2
3.	Geldende richtlijnen en normen	3
4.	Besteladres	3
5.	Algemene aanwijzingen met betrekking tot de ZDR-interface met KSM	3
6.	Aanwijzingen met betrekking tot de programmering van de KSM	4
6.1.	Werking	4
6.2.	Programmeermogelijkheden bij KSM	4
7.	A-CAN-interface	7
7.1	Algemeen	7
7.2	Programmering van de A-CAN	7
7.3	Informatie over de bedrijfstoestand van het voertuig op de A-CAN	7
7.4	Signalen die via de A-CAN naar de KSM kunnen worden verzonden	7
7.5	Signalen die door de KSM naar de A-CAN worden verzonden	8
7.6	Signalen die door de KSM via de A-CAN worden ontvangen	17
7.7	Verwerking van KSMA-signalen door KSM/FFR	19
8.	Pen-beschrijving en schakelschema's	20
9.	Uitvoering van interface en inbouwplaats	27
10.	Voorbeelden van schakelingen	29

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. Alle voertuigen van de serie „Trucknology®-generatie“ (TG) zijn uitgerust met de hier beschreven interface.

2. Gebruikte begrippen en afkortingen

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

Begrip/afkorting	Verklaring
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
VERSNELLINGSBAK-N	Neutrale stand van de versnellingsbak
HGB	Topsnelheidsbegrenzing
HP	ZF-automaat HP...
KSM	Klantspecifieke regelmodule
KS	Kortsluiting
LED	Light Emitting Diode (lichtgevende diode)
M3135	MAN-fabrieksnorm (letter M + 4-cijferig nummer)
MAN-cats II®	Computerdiagnosesysteem van MAN-werkplaatsen
MBG	Koppelbegrenzing
MEMORY	Opgeslagen functie/waarde
NA	PTO
PIN	Pen
R-versnelling	Achteruitversnelling
SET-	Vertragen resp. toerental verlagen en opslaan
SET+	Versnellen resp. toerental verhogen en opslaan
SG	Regelapparaat
T-CAN	Aandrijflijn-CAN (CAN = Controller Area Network)
+U _{accu}	Plusspanning van de accu's
-U _{accu}	Minspanning van de accu's
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)
- 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

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. Zo mag radiografische apparatuur, bv. een radiografische afstandsbediening, geen storend effect hebben op de in het specificatieblad beschreven functies.
- De schakelschema's in deze brochure dienen slechts als voorbeeld. Degene die de interface aansluit, draagt hiervoor ook de verantwoordelijkheid.

6. Aanwijzingen met betrekking tot de programmering van de KSM

6.1. Werking

- 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 tussentoerentalen – 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:

- Toerentalbegrenzing:
Bij het activeren van de betreffende DBG-pennen (X1997/pen 1 en 2) wordt de geprogrammeerde toerentalbegrenzing gekozen.
- Koppelbegrenzing:
Bij het activeren van de betreffende MBG-pennen (X1997/pen 3 en 4) wordt de geprogrammeerde koppelbegrenzing gekozen.
- Motortoerental:
Het aantal signalen per motoromwenteling en de toerentaldrempelwaarde vanaf welke het bloksignaal wordt verzonden (impulsverhouding 50/50) kunnen worden geprogrammeerd.
- 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 vanaf de digitale ingangen genegeerd.
- 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)
- Tankwaarschuwing (X1997/pen 11)
- Bedrijfsgereedheid (X1997/pen 12)
- Low-side-schakelaar
- 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 $+U_{\text{accu}}$ 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 $+U_{\text{accu}}$
- 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 $+U_{\text{accu}}$, kortsluiting met massa en kabelonderbreking. Daarna is de storingscontrole afhankelijk van de uitvoering van de schakelsignaaluitgang.
 - ⇒ Testimpulsen

Ongeacht de uitvoering van de schakelsignaaluitgang wordt er vanaf „klem 15 aan“ gecontroleerd op kortsluiting met $+U_{\text{accu}}$, kortsluiting met massa en kabelonderbreking.

Voorwaarde voor het herkennen van storingen:

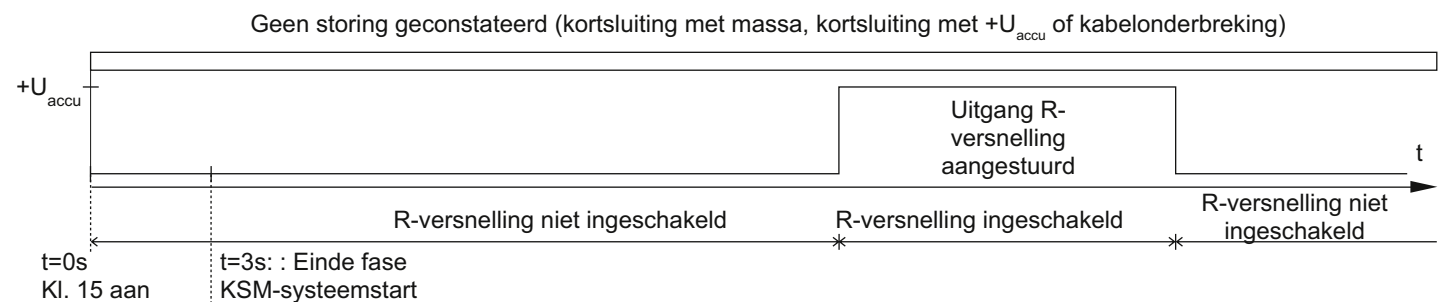
De weerstand op de uitgang bij high-side-schakelaars mag niet hoger zijn dan 400Ω en bij low-side-schakelaar niet hoger dan 2000Ω .

Aanwijzing:

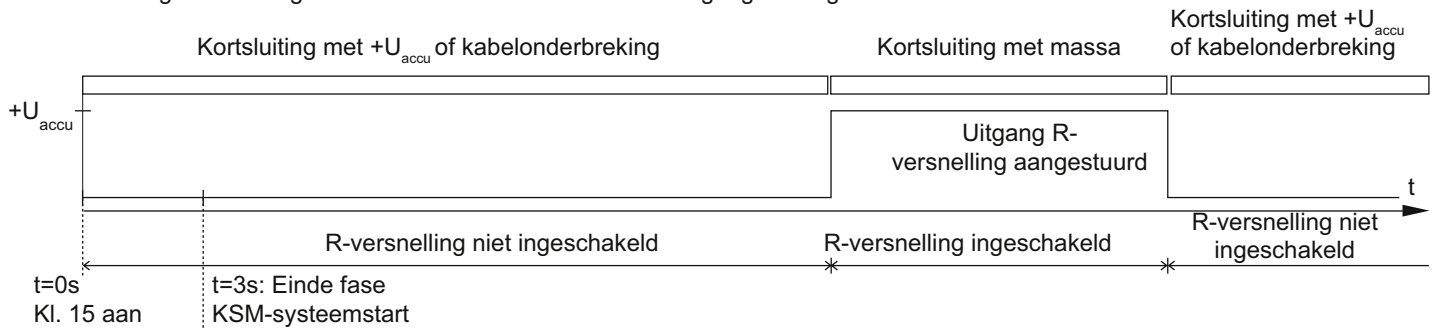
Door het activeren van de storingsherkenning is een uitgebreidere diagnose mogelijk van de componenten die op de „ZDR-interface met KSM“ zijn aangesloten, waardoor de bedrijfszekerheid en de beschikbaarheid van het voertuig worden verhoogd.

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

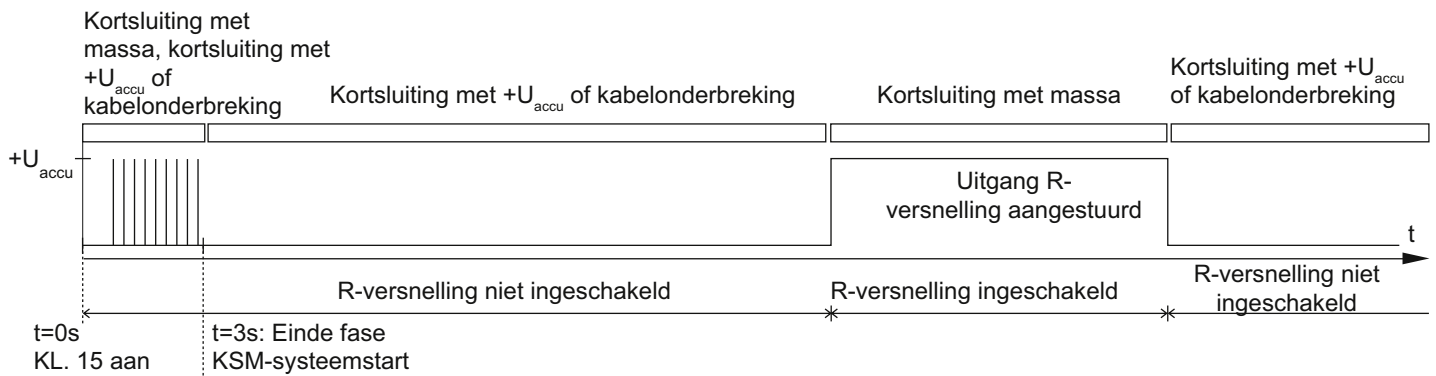
- Uitgang niet ondersteund (weerstand is aangesloten):
Storingsherkenning niet actief



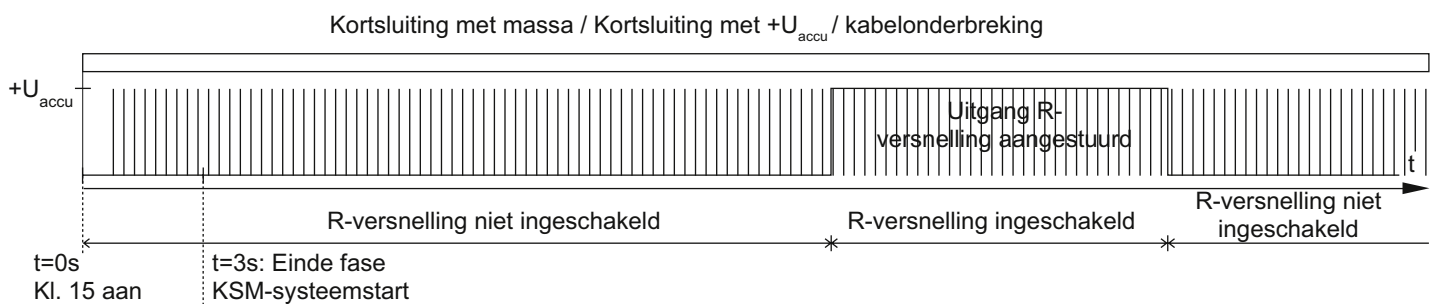
- Uitgang ondersteund (weerstand moet aangesloten zijn!):
Storingsherkenning actief: de actuele toestand van de uitgang wordt gecontroleerd



- Uitgang ondersteund (weerstand 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-schakelaar en controle op kortsluiting met U_{accu} bij low-side-schakelaars).



- Uitgang ondersteund (weerstand 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_{accu} bij low-side-schakelaars).



Aanwijzing:

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

Let op:

De schakelsignaaluitgangen van de KSM worden door CAN-signalen – die via de T-CAN naar de KSM worden gestuurd – geactiveerd. Is er geen CAN-signaal, dan schakelt de signaaluitgang van de KSM in een gedefinieerde toestand:

High-side-schakelaar: low
Low-side-schakelaar: high

7. A-CAN-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 MAN CAN-netwerk in het voertuig te beschermen tegen externe invloeden/storingen is de A-CAN volledig galvanisch gescheiden. Een 120W-afsluitweerstand is vast aangesloten en er is 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 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“.

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. Er kan ook worden ingesteld of een signaal (KSMA) dat door een opbouwregelapparaat wordt verzonden, door de KSM moet worden genegeerd of verwerkt.

Verder kan de ontvangst-timeout worden ingesteld en eventueel ook de identifier van het ontvangen signaal.

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:

<ul style="list-style-type: none"> • Aandrijflijn geopend/gesloten • Uitgangstoerental versnellingsbak • Ingangstoerental versnellingsbak • Koppelingsslip • Gekozen versnelling • Verhouding tussen ingangs- en uitgangstoerental versnellingsbak • Actuele/laatste versnelling • Versnelling ingeschakeld • Neutrale stand versnellingsbak • NA1 aangevraagd/actief • NA2 aangevraagd/actief • Bediening parkeerrem • Rijsnelheid 	<ul style="list-style-type: none"> • Bediening koppelingspedaal • Bediening rempedaal • ABS actief/niet actief • Rempedaalstand • Achteruitversnelling ingeschakeld/niet ingeschakeld • Motorkoppel/inspuithoeveelheid • Motoroerental • Kickdownstand • Nullaststand • Motorbelasting • Gaspedaalstand • Motoroliedruk • Koelvloeistoftemperatuur 	<ul style="list-style-type: none"> • Brandstoftemperatuur • Motorolietemperatuur • Drukverzorging parkeerrem en/of aanhangwagen • Remkring 1 en 2 • Drukverzorging voor extra (speciale) uitrusting • Buitenluchtdruk • Buitentemperatuur • Tijd/datum (GMT = „General Mean Time“) • Totale kilometerstand • Dagtelstand
--	---	--

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"> • Koppelverhoging/koppelbegrenzing • Toerentalverhoging/toerentalbegrenzing 	<ul style="list-style-type: none"> • Signaal van tussentoerentalregelaar ZDR-stand S, 1-7 • Signaal voor ZDR-bediening (SET+/-, MEM, UIT) 	<ul style="list-style-type: none"> • Topsnelheidsbegrenzing • Externe start/stop van motor (momenteel [2/01] alleen motorstop mogelijk!)
--	---	--

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 Status ETC1 [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	
	6 t/m 4	Status PTO NA1 [PTO2_state]	
		0x1	Aangevraagd (requested)
		01x	Ingeschakeld (actief)
		1xx	Niet gedefinieerd
	3 t/m 1	Status PTO NA2 [PTO1_state]	
		0x1	Aangevraagd (requested)
		01x	Ingeschakeld (actief)
		1xx	Niet gedefinieerd
	8	---	XX

Aanwijzing:

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

Ccveh_speed: Cruise control/vehicle speed (3.3.31)

18FEF100

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 CAN-sigitaal (error)		
		11	Geen CAN-sigitaal (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 (error)		
		11	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 t/m 1	XX			
	5 t/m 8	---	XX		

EBC1: Electronic Brake Controller #1 (3.3.4)

18F0010B

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 (ABS passive but installed)	
		01	ABS actief (ABS active)	
		10	Gereserveerd (reserved)	
		11	Geen reactie (don't care)	
	4 t/m 1	XX		
2	---	Rempedaalpositie (Brake pedal position) [BP_position] (3.2.1.18)		
		0,4% per bit	Offset = 0%	Range = 0% ... 100%
3 t/m 8	---	XX		

AUX_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
De FFR zendt de EEC1 elke 10 ms SAE 12-50 ms	8 bytes	240	4	3	0x00F004	0x00F00400

Byte	Bit	Omschrijving		
1 en 2	---	XX		
3	---	Motorkoppel/inspuithoeveelheid (Actual engine torque) [act_eng_torque] (3.2.1.5)		
		1% per bit	Offset = -125%	Range = -125% ... 125%
4 en 5	---	Motortoerental (Engine speed) [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 (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 (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 (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	---	Oliedruk (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	---	Koelvloeistof temperatuur (Engine coolant temperature) [eng_cool_temp] (3.2.5.5)				
		1 °C per bit	Offset = -40 °C		Range = -40 °C ... 210 °C	
2	---	Brandstof temperatuur (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: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	---	Buitentemperatuur (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

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) ¹			
		1 maand per bit	Offset = 0 maanden	Range = 0 ... 12 maanden	
5	---	Dagen (Day) [day] (3.2.5.111) ²			
		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 -59 min 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:

- ¹ De waarde „0“ wordt niet gebruikt. De waarde „1“ komt overeen met de maand „januari“, de waarde „2“ met de maand „februari“, enz.
- ² 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)

18FEC1EE

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	

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:

KSMA: klantspecifieke regelmodule – opbouw

OCEFFD55

Transmission repetition rate	Data length	PDU format	PDU specific	Defaultpriority	Parameter group number	Identifier
10 ms	8 bytes	1	destination address KSM = FDhex	3	Proprietary A: EF00	0C EF FD 55

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	Toerentalinstelling/koppelbegrenzing (speed control)	
		10	Koppelinginstelling/toerentalbegrenzing (torque control)	
		11	Toerental-/koppelbegrenzing (speed/torque control)	
2 en 3	---	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	---	Requested torque/Torque limit [ksma_req_torque] (3.2.1.15)		
		1% per bit	Offset = -125%	Range = -125% ... 0%
5	---	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]			
	Volgens SAE J1939/ff			
	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)		
	Bei MAN			
	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	Niet beschikbaar (not available)
		4 en 3	Motor Stop [ksma_MotorStop]
	00		Geen signaal (no request)
	01		Motorstop
	10		Gereserveerd (reserved)
	11		Geen reactie (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	Geen reactie (don't care/take no action)
	8	---	XX

7.7. Verwerking van KSMA-signalen door KSM/FFR

Belangrijk voor de verwerking van toerental en koppel is de „Override control mode“ (ocm) van het KSMA-signaal (KSMA_ocm). Hierna wordt beschreven (geval 1-4) hoe uit de KSMA_ocm de KSM1_ocm wordt gegenereerd. KSM1 is het signaal dat door de KSM via de T-CAN naar de FFR wordt verzonden. Standaard wordt door de FFR de ocm=11 (Speed/torque limit control) van het KSM1-signaal 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 desgewenst in de FFR vrijgeschakeld worden.

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

- Begrenzungen (KSMA) worden met de digitale ingangen (koppel en toerental) zodanig verbonden, 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 KSMA of via de digitale ingangen van de KSM – afhankelijk van de instellingen in de KSM – wordt via KSM1 doorgegeven: uitvoering in de FFR.

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

- Instelling van voorgeschreven toerentalwaarde mogelijk, begrenzing in KSM1 door digitale ingangen „toerentalbegrenzing“ KSM mogelijk.
- Koppelbegrenzungen (KSMA) worden met de digitale ingangen „koppelbegrenzing“ zodanig verbonden, 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.

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

- Instelling van voorgeschreven koppelwaarde mogelijk, begrenzing in KSM1 door digitale ingangen „koppelbegrenzing“ KSM mogelijk.
- Toerentalbegrenzungen (KSMA) worden met de digitale ingangen „toerentalbegrenzing“ zodanig verbonden, dat telkens de kleinste waarde als KSM1-signaal wordt gebruikt.

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

- Geen verwerking/doorsturen van KSMA/byte 2, 3, 4.
- Koppelbegrenzungen via de digitale ingangen „koppelbegrenzing“ van de KSM mogelijk.
- Toerentalbegrenzungen 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.
- Begrenzungen worden in de KSM en FFR zodanig verbonden, dat telkens de kleinste waarde als KSM1-signaal wordt gebruikt.
- Invoerwaarden worden begrensd.
- KSMA-signaal op „niet ontvangen“ geprogrammeerd → KSM1_ocm=11

Let op:
Wordt een ingangswaarde van de A-CAN ongeldig (bv. bij bus-off, wegvallen KSMA-signaal), dan zijn de gevolgen meteen merkbaar. Er worden geen „oude“ A-CAN-signalen bewaard (voorbeeld: eerder aangevraagde begrenzingen zijn niet meer actief resp. werkzaam).

8. Pen-beschrijving en schakelschema's

DBG 1+3 (stekker X1997/pen 1)

+U_{accu} -schakelsignaalingang voor het aansturen van toerentalbegrenzing 1 en 3

Functie:

Wordt er +U_{accu} (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan wordt het motortoerental begrensd op de met MAN-cats II® programmeerbare „toerentalbegrenzing 1“. Wordt +U_{accu} weggenomen, dan wordt de gekozen „toerentalbegrenzing 1“ weer opgeheven. Wordt er tegelijkertijd +U_{accu} (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang DBG 2+3 (X1997/pen 2) gezet, dan wordt het motortoerental begrensd op de met MAN-cats II® programmeerbare „toerentalbegrenzing 3“. Wordt +U_{accu} van beide ingangen weggenomen, dan wordt de gekozen „toerentalbegrenzing 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_{accu} (bedrijfs gereedheid of klem 15 FFR) op de ingang wordt gezet.

DBG 2+3 (stekker X1997/pen 2)

+U_{accu} -schakelsignaalingang voor het aansturen van toerentalregeling 2 en 3

Functie:

Wordt er +U_{accu} (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan wordt het motortoerental begrensd op de met MAN-cats II® programmeerbare „toerentalbegrenzing 2“. Wordt +U_{accu} weggenomen, dan wordt de gekozen „toerentalbegrenzing 2“ weer opgeheven. Wordt er tegelijkertijd +U_{accu} (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang DBG 1+3 (X1997/pen 1) gezet, dan wordt het motortoerental begrensd op de met MAN-cats II® programmeerbare „toerentalbegrenzing 3“.

Wordt +U_{accu} van beide ingangen weggenomen, dan wordt de gekozen „toerentalbegrenzing 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_{accu} (bedrijfs gereedheid of klem 15 FFR) op de ingang wordt gezet.

MBG 1+3 (stekker X1997/pen 3)

+U_{accu} -schakelsignaalingang voor het aansturen van koppelbegrenzing 1 en 3

Functie:

Wordt er +U_{accu} (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan wordt het koppel van de motor begrensd op de met MAN-cats II® programmeerbare „koppelbegrenzing 1“. Wordt +U_{accu} weggenomen, dan wordt de gekozen „koppelbegrenzing 1“ weer opgeheven. Wordt er tegelijkertijd +U_{accu} (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang MBG 2+3 (X1997/pen 1) gezet, dan wordt het motorkoppel begrensd op de met MAN-cats II® programmeerbare „koppelbegrenzing 3“.

Wordt +U_{accu} van beide ingangen weggenomen, dan wordt de gekozen „koppelbegrenzing 3“ weer opgeheven.

Deze functie kan worden gebruikt om aggregaten van de opbouw te beschermen tegen een te groot motorkoppel.

Functievrijgave:

Zodra +U_{accu} (bedrijfs gereedheid of klem 15 FFR) op de ingang wordt gezet.

MBG 2+3 (stekker X1997/pen 4)

+U_{accu} -schakelsignaalingang voor het aansturen van koppelbegrenzing 2 en 3

Functie:

Wordt er +U_{accu} (bedrijfs gereedheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan wordt het koppel van de motor begrensd op de met MAN-cats II® programmeerbare „koppelbegrenzing 2“.

Wordt +U_{accu} weggenomen, dan wordt de gekozen „koppelbegrenzing 2“ weer opgeheven.

Wordt er tegelijkertijd +U_{accu} (bedrijfsgereedheid; X1997/pen 12) op de ingang MBG 1+3 (X1997/pen 1) gezet, dan wordt het motorkoppel begrensd op de met MAN-cats II® programmeerbare „koppelbegrenzing 3“.

Wordt +U_{accu} van beide ingangen weggenomen, dan wordt de gekozen „koppelbegrenzing 3“ weer opgeheven.

Deze functie kan worden gebruikt om aggregaten van de opbouw te beschermen tegen een te groot motorkoppel.

Functievrijgave:

Zodra +U_{accu} (bedrijfsgereedheid of klem 15 FFR) op de ingang wordt gezet.

PARKEERREM (stekker X1997/pen 5)

+U_{accu} -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten weerstand en onbediende parkeerrem stelt zich een lage spanning in van $U_{low} < 2 V$.

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 weerstand en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand $< 400 \Omega$ is.

REM (stekker X1997/pen 6)

+U_{accu} -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten weerstand en onbediende rem stelt zich een lage spanning in van $U_{low} < 2 V$.

Belasting:

max. 500 mA

Functie:

Informatie dat het rempedaal ingetrap 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 weerstand en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand $< 400 \Omega$ is.

R-VERSHELLING (stekker X1997/pen 7)

+U_{accu} -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten weerstand en niet-ingeschakelde achteruitversnelling stelt zich een lage spanning in van U_{low} < 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 weerstand en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand < 400 Ω is.

KOPPELING (stekker X1997/pen 8)

+U_{accu} -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten weerstand en onbediende koppeling stelt zich een lage spanning in van U_{low} < 2 V.

Belasting:
max. 500 mA

Functie:
Informatie dat het koppelingspedaal 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 weerstand en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand < 400 Ω is.

VERSHELLINGSBAK-N (stekker X1997/pen 9)

-U_{accu} -schakelsignaaluitgang. Bij ingeschakelde versnelling stelt zich de hoge spanning (ca. +U_{accu}) 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 weerstand en geactiveerde storingsherkenning alleen herkend, wanneer de aangesloten weerstand < 2 kΩ is. Bij geactiveerde storingsherkenning moet de aangesloten weerstand 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_{accu} -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten weerstand 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:
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten weerstand 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_{accu} -schakelsignaaluitgang. Bij aangesloten weerstand 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“.

Let op:
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten weerstand 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_{accu} -schakelsignaaluitgang. De eindtrap schakelt ca. 3 seconden na klem 15 „aan“ naar „high“.
Bij aangesloten weerstand 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“ uitgestuurd, zodat een aangesloten opbouwregelapparaat nog even kan nalopen.

Let op:
Kortsluitingen en kabelonderbrekingen worden bij aangesloten weerstand 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_{accu} -schakelsignalingang voor het aansturen van de functie „toerental verhogen“

Functie:

Toerental verhogen.

Wordt er +U_{accu} (bedrijfsgeredheid; 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® programmeerbare bovenste toerentalgrens bij ZDR S, ZDR 1, , ZDR 7;
- de met MAN-cats II® in de FFR of KSM programmeerbare en geactiveerde toerentalbegrenzing.

Door de externe brug tussen „bedrijfsgeredheid“ (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).

Functievrijgave:

Ca. 3,5 seconde na klem 15 „aan“ kan de functie worden geactiveerd door +U_{accu} (bedrijfsgeredheid of klem 15 FFR) op de ingang te zetten.

SET- (stekker X1997/pen 14)

+U_{accu} -schakelsignalingang voor het aansturen van de functie „toerental verlagen“.

Functie:

Toerental verlagen.

Wordt er +U_{accu} (bedrijfsgeredheid; X1997/pen 12) op de ingang gezet, dan neemt het motortoerental traploos af tot stationair toerental (ZDR S) resp. tot de onderste toerentalgrens. Wordt de activering onderbroken, dan regelt het motormanagement het actuele toerental.

Door de externe brug tussen „bedrijfsgeredheid“ (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).

Functievrijgave:

Ca. 3,5 seconde na klem 15 „aan“ kan de functie worden geactiveerd door +U_{accu} (bedrijfsgeredheid of klem 15 FFR) op de ingang te zetten.

UIT (stekker X1997/pen 15)

+U_{accu} -schakelsignalingang voor het vrijgeven/uitschakelen van de ZDR-functies

Functie:

Wordt er +U_{accu} (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_{accu} –schakelsignaalingang voor het hervatten/opslaan van een toerental

Functie:

Wordt er +U_{accu} 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_{accu} (t³ 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 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_{accu} (bedrijfs gereedheid 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.

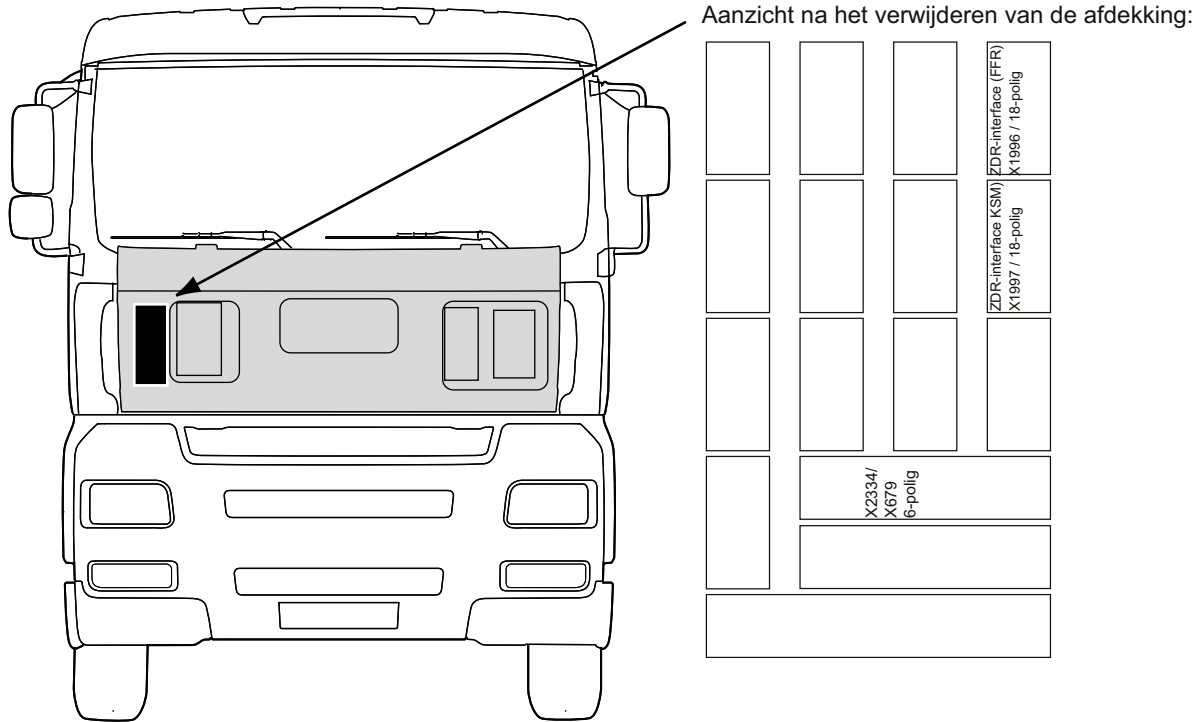
A-CAN-L (stekker X1997/pen 18)

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

X1997

	Binnen cabine	Buiten cabine
	X1997	
KSM	60647	1)
KSM	60648	2)
KSM	60649	3)
KSM	60650	4)
KSM	60651	5)
KSM	60652	6)
KSM	60653	7)
KSM	60654	8)
KSM	60655	9)
KSM	60656	10)
KSM	60657	11)
KSM	60658	12)
KSM	60527	13)
KSM	60528	14)
KSM	60518	15)
KSM	60529	16)
	Or	17)
FFR	BrOr	18)

9. Uitvoering van interface en inbouwplaats



De 18-polige stekker **X1997** is de interface.
 Deze stekker aanduiding wordt in alle schakelschema's gebruikt.
 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 18-polig: X1997	Kleur en code: blank/6	MAN-onderdeelnummer	
		Stekkerhuis	Contrastekkerhuis
		81.25475.0046	81.25435.0927
Secundaire vergrendeling voor behuizing		81.25475.0065	81.25435.0913

Kontakty (jednotlivé / páskové)	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

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.

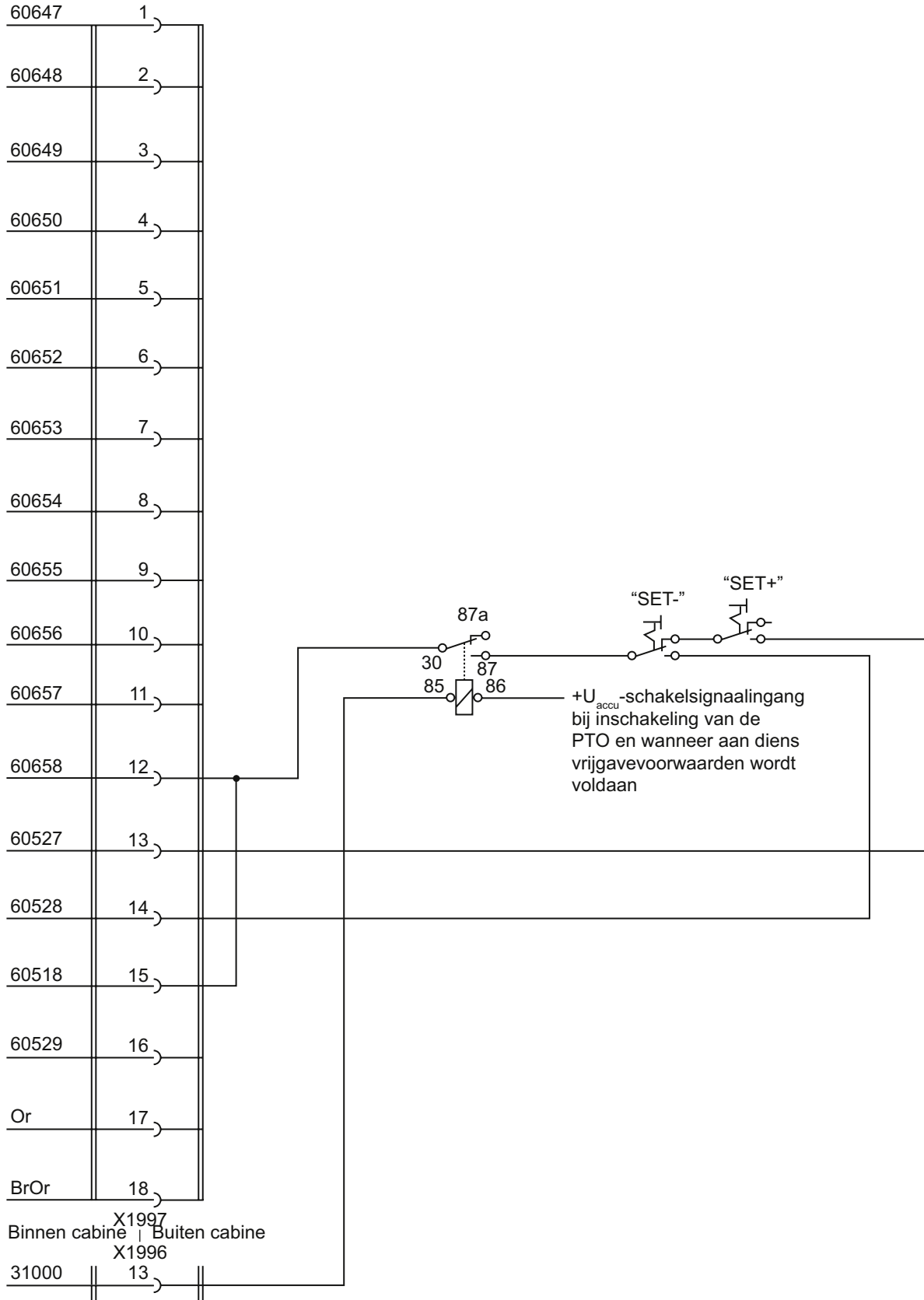
De voorbereiding „achteruitrijblokkering voor vuilniswagens“ bestaat uit de 6-polige stekker **X2334** of **X679**. Deze stekkeraanduidingen worden in alle schakelschema's gebruikt. De stekker in het voertuig is gemarkeerd met een kleur en een code. Om toegang tot de stekker te verkrijgen, moet de afdekking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

Stekker 6-polig: X2334 of 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

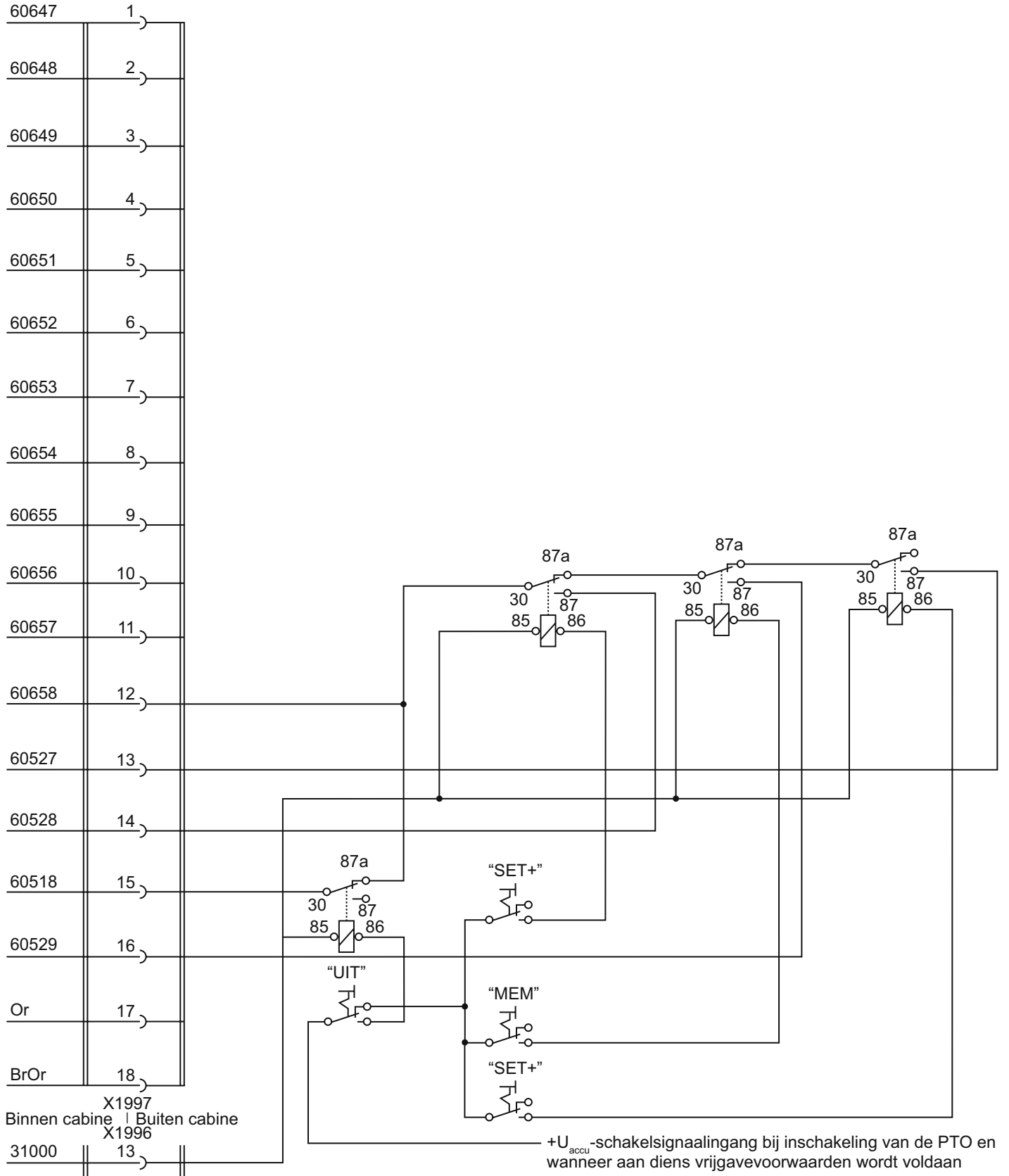
Contacten (per stuk/bulk)	MAN-onderdeelnummer
Platte stekker met vergrendeling 2,8x1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Platte stekker met vergrendeling 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Veercontact met vergrendeling 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Veercontact met vergrendeling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

10. Voorbeelden van schakelingen

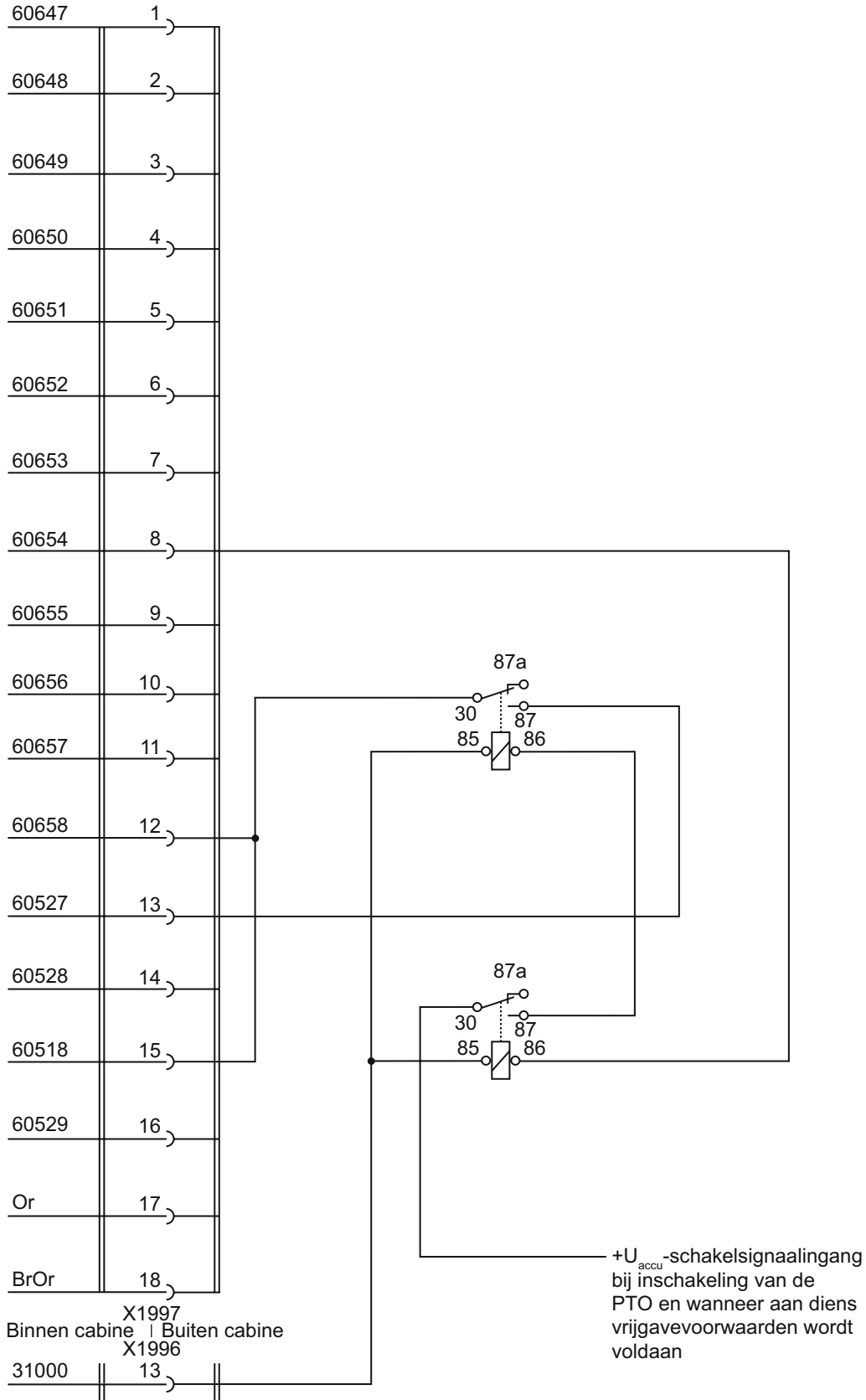
Voorbeeld van een schakeling voor het aansturen van het toerental via een externe bedieningseenheid met de functies „SET+“ en „SET-“



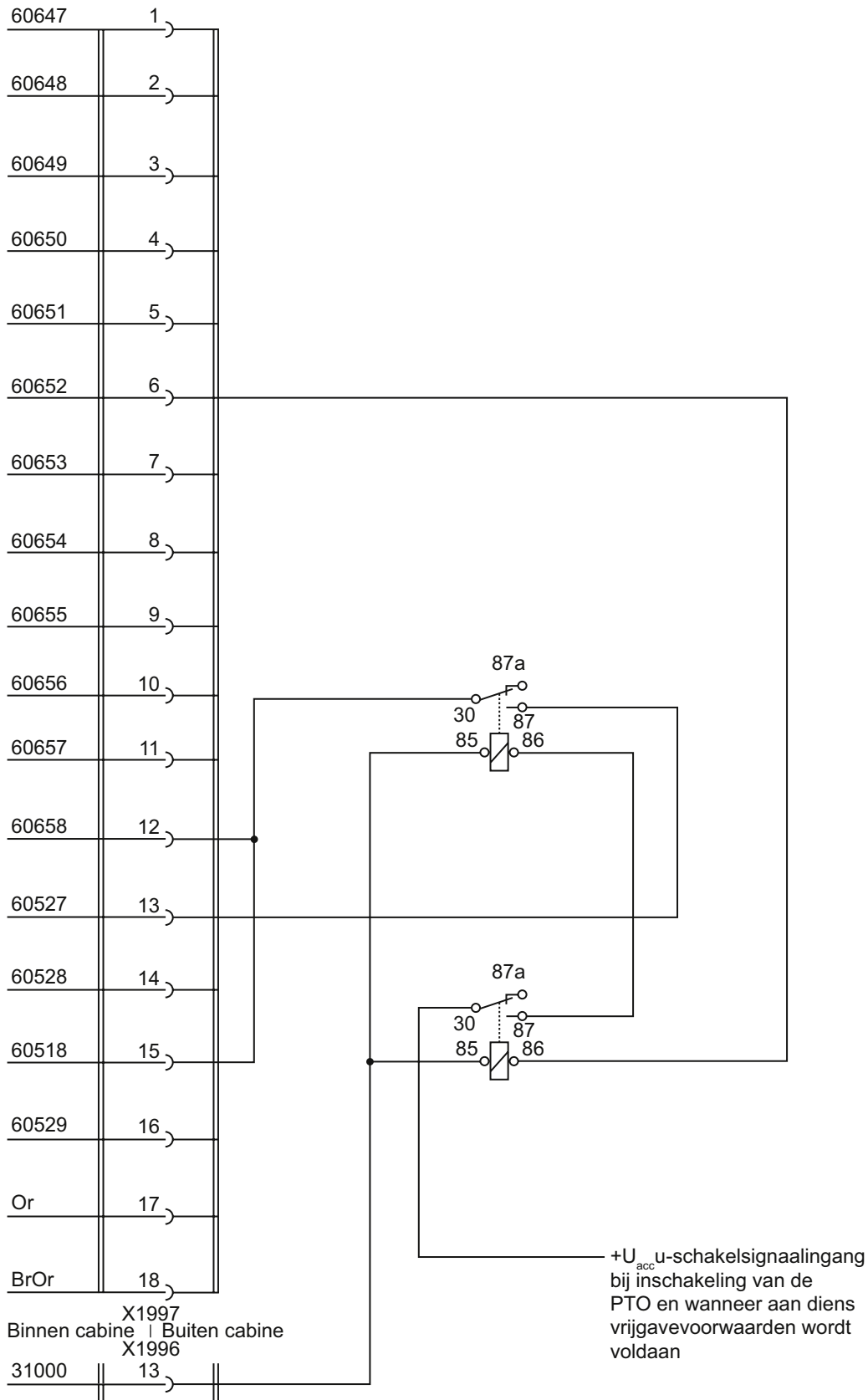
Voorbeeld van een schakeling voor het aansturen van het toerental via een externe bedieningseenheid met de naar schakelprioriteit geordende functies „UIT“, „SET-“, „MEM“ en „SET+“



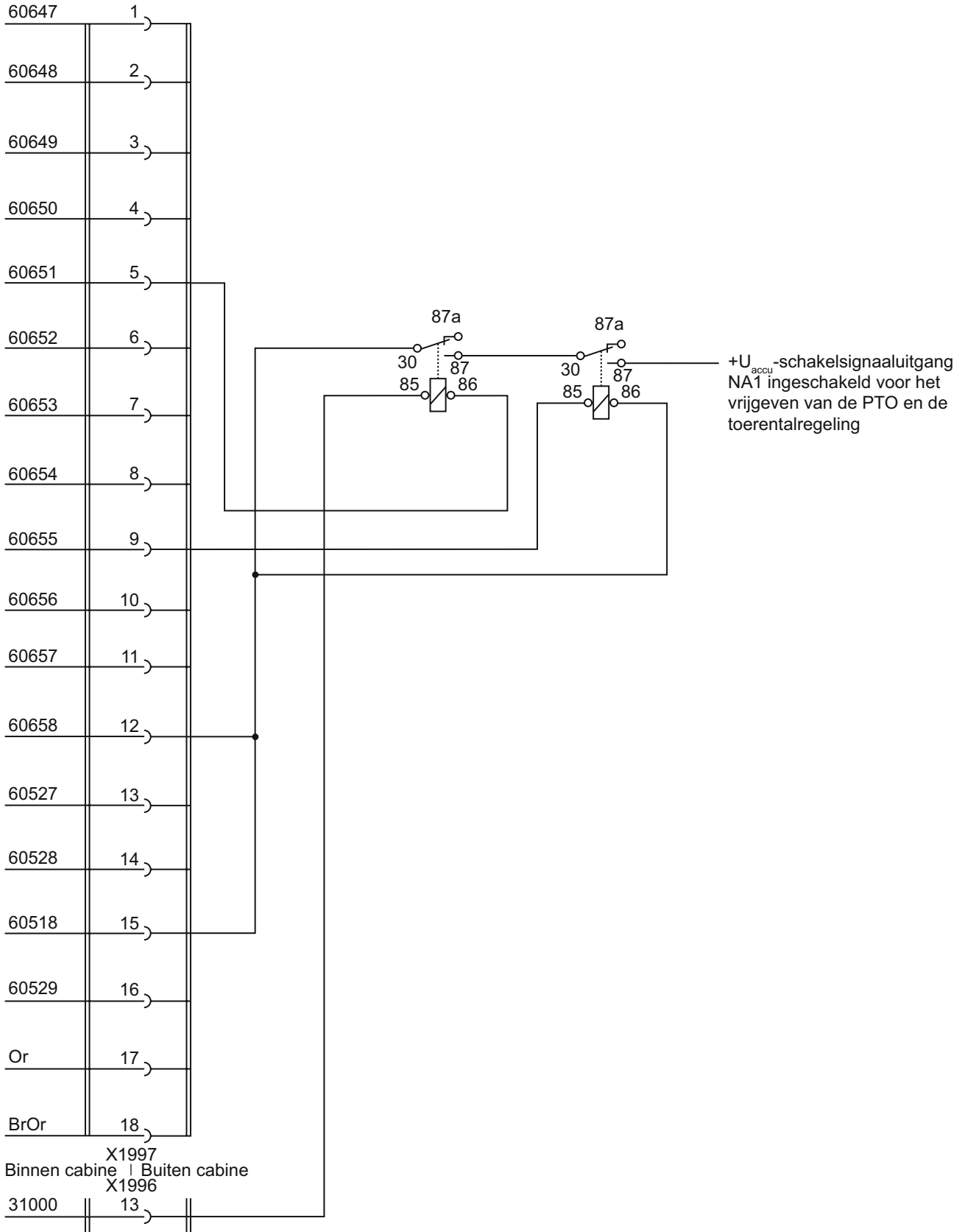
Voorbeeld van een schakeling voor het aansturen van een tussentoerental via de functie „SET+“ afhankelijk van de koppeling (functievrijgave) en de inschakeling van de PTO



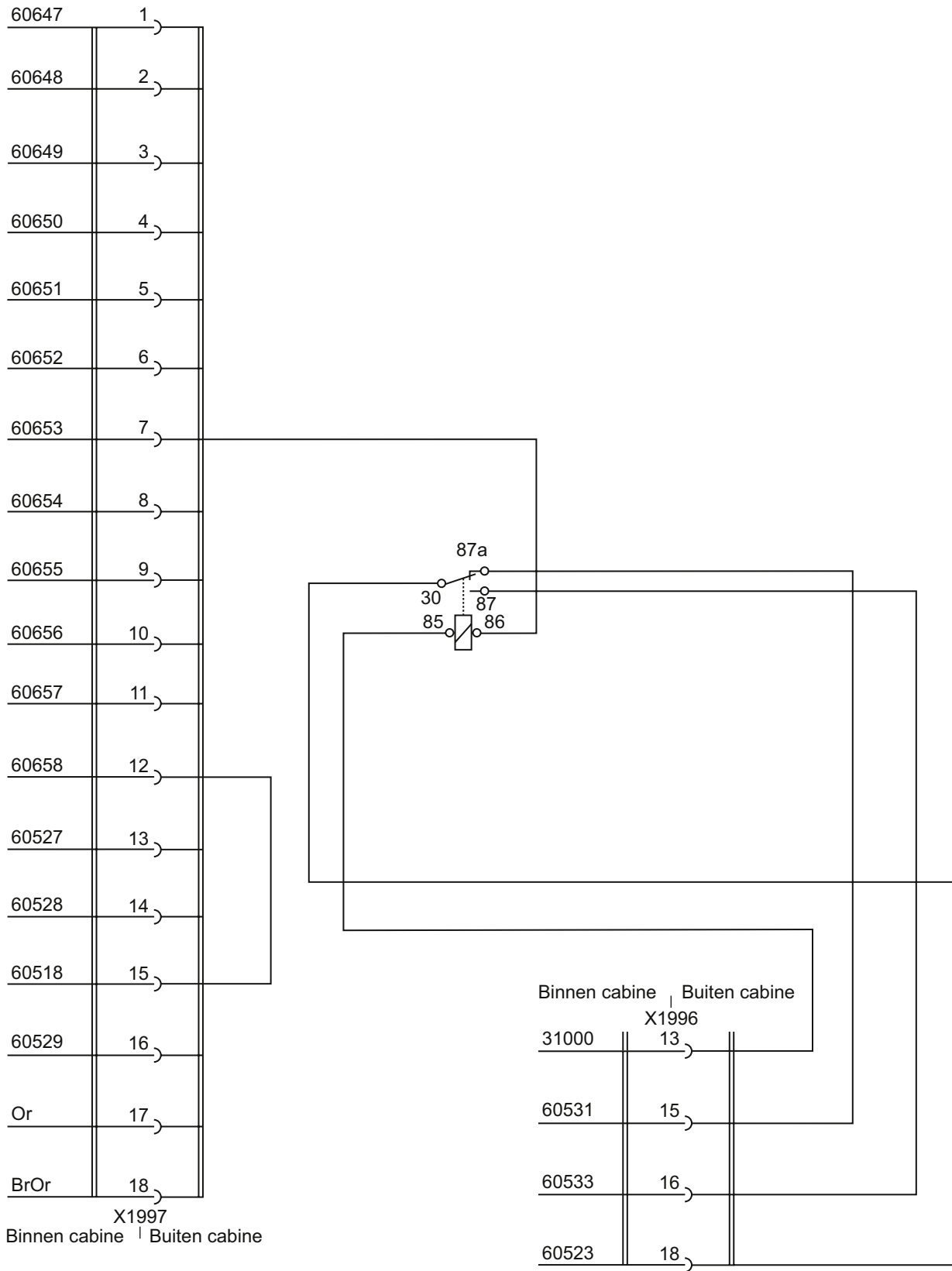
Voorbeeld van een schakeling voor het aansturen van een tussentoerental via de functie „SET+“ afhankelijk van de rem (functievrijgave) en de inschakeling van de PTO



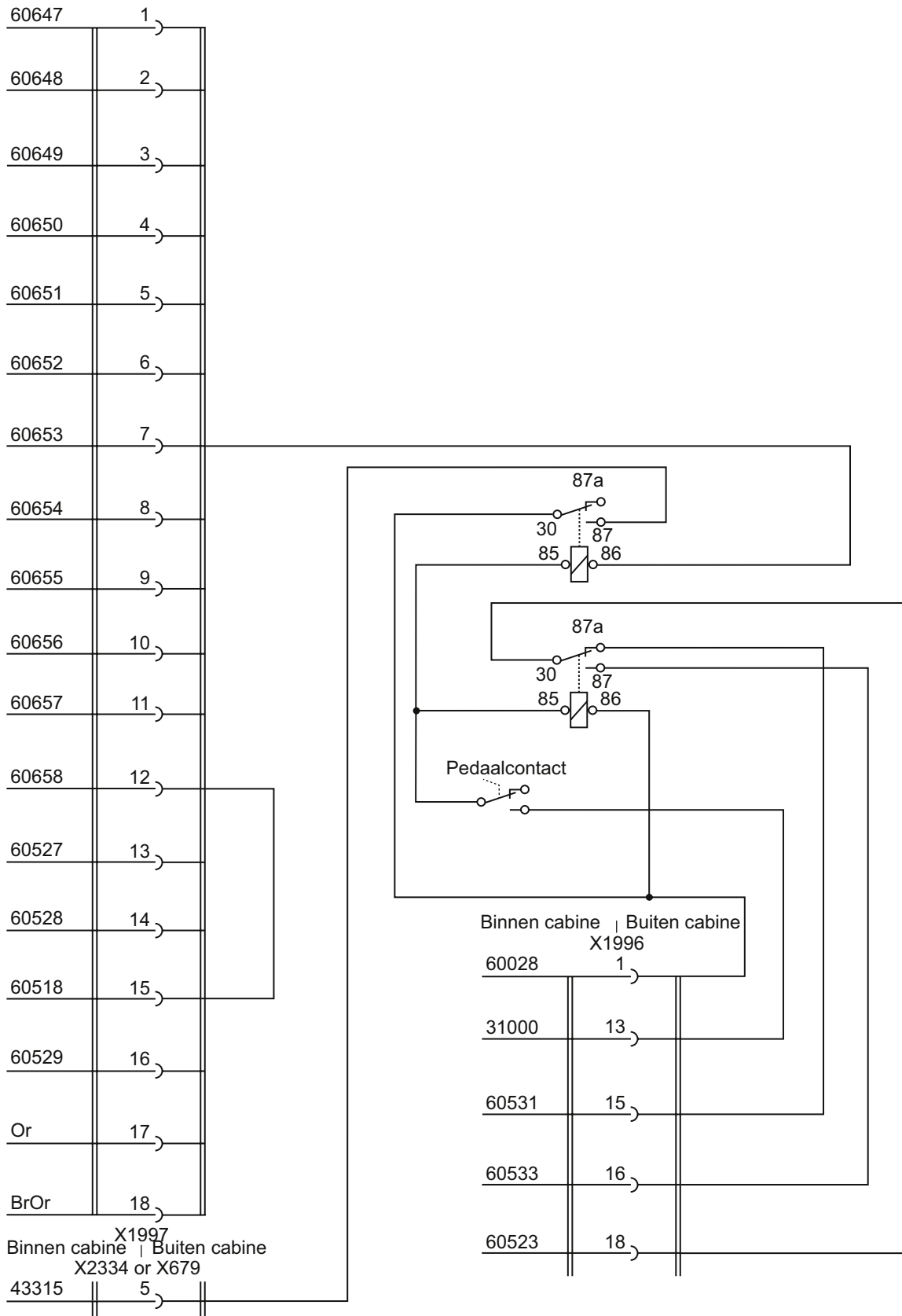
Voorbeeld van een schakeling voor het vrijgeven van de PTO bij motorafhankelijke PTO bij ingeschakelde parkeerrem en neutrale stand van de versnellingsbak



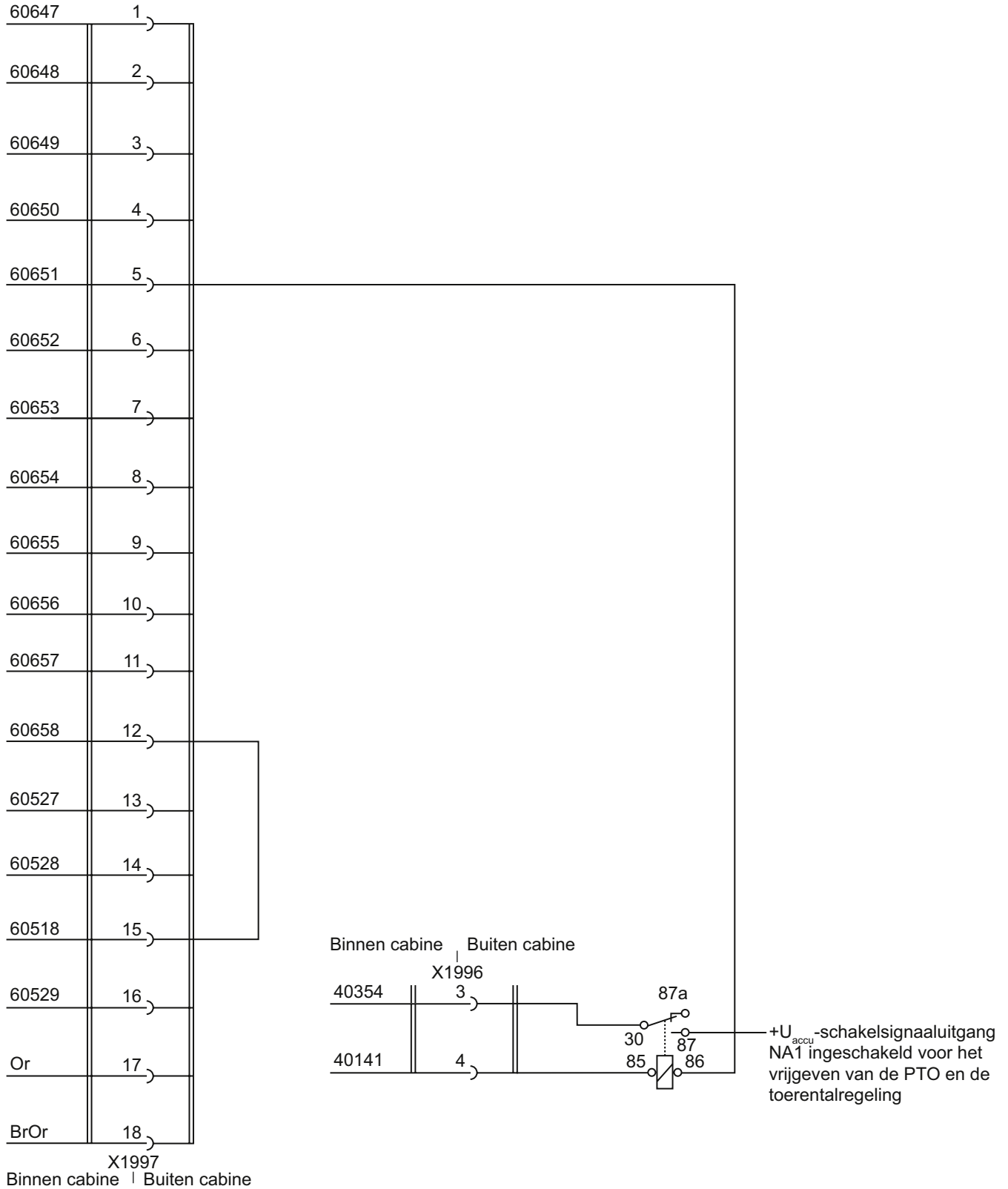
Voorbeeld van een schakeling voor de „topsnelheidsbegrenzing 2^e bij ingeschakelde achteruitversnelling



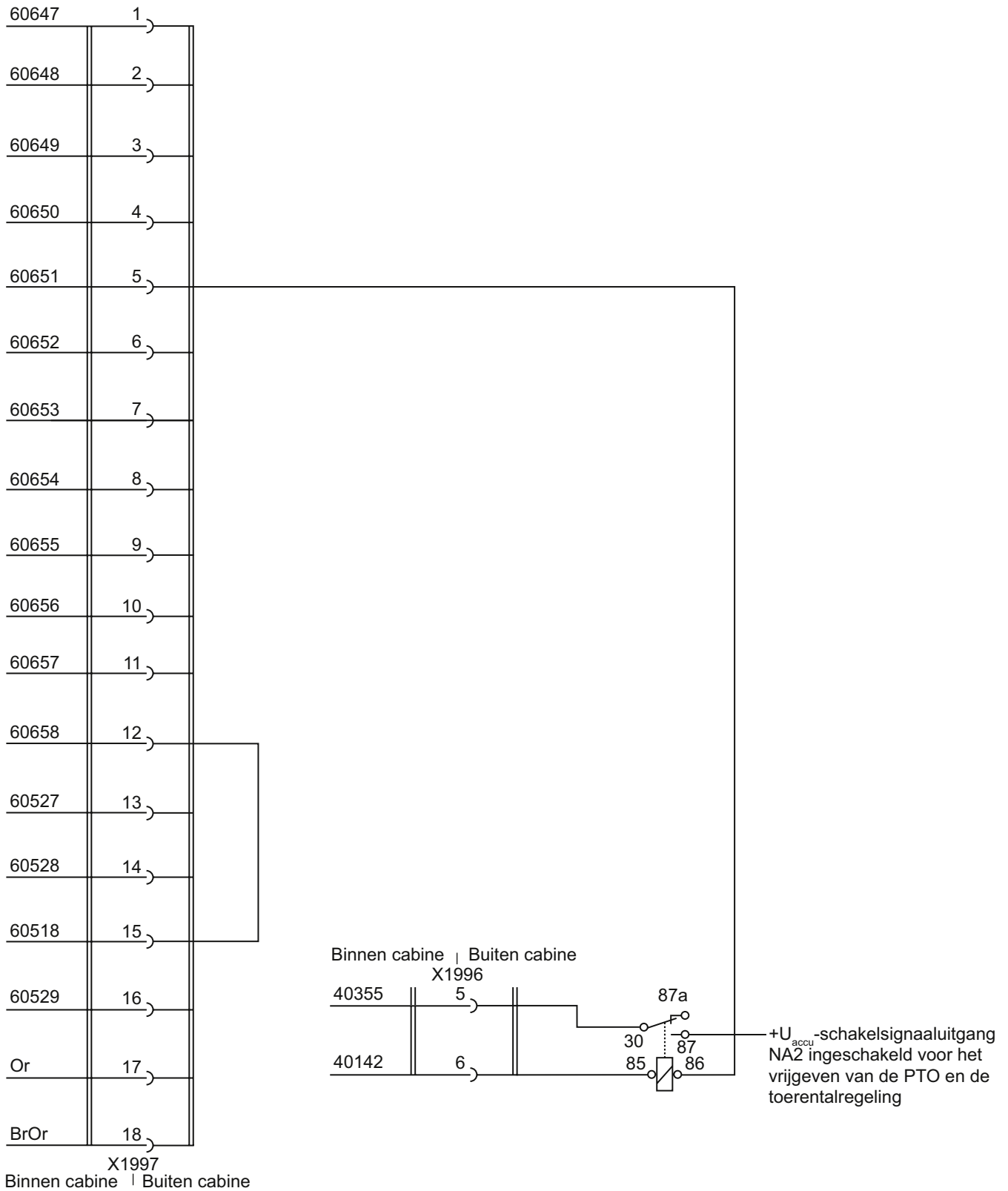
Voorbeeld van een schakeling voor de „topsnelheidsbegrenzing 2“ bij bediend pedaalcontact en activering van de „achteruitrijblokkering“ bij bediend pedaalcontact en ingeschakelde achteruitversnelling



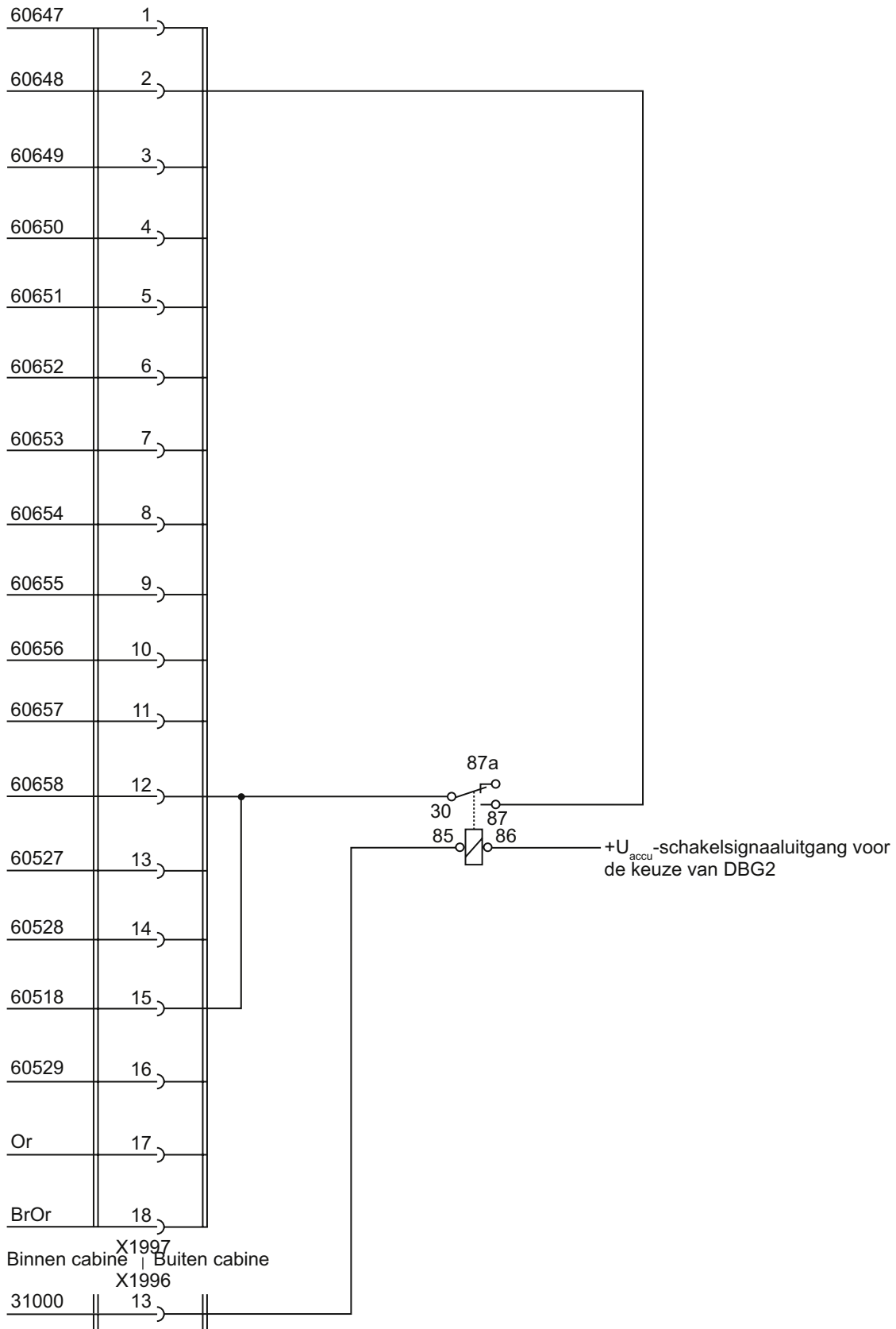
Voorbeeld van een schakeling voor het vrijgeven van de PTO bij ingeschakelde parkeerrem en ingeschakelde NA1



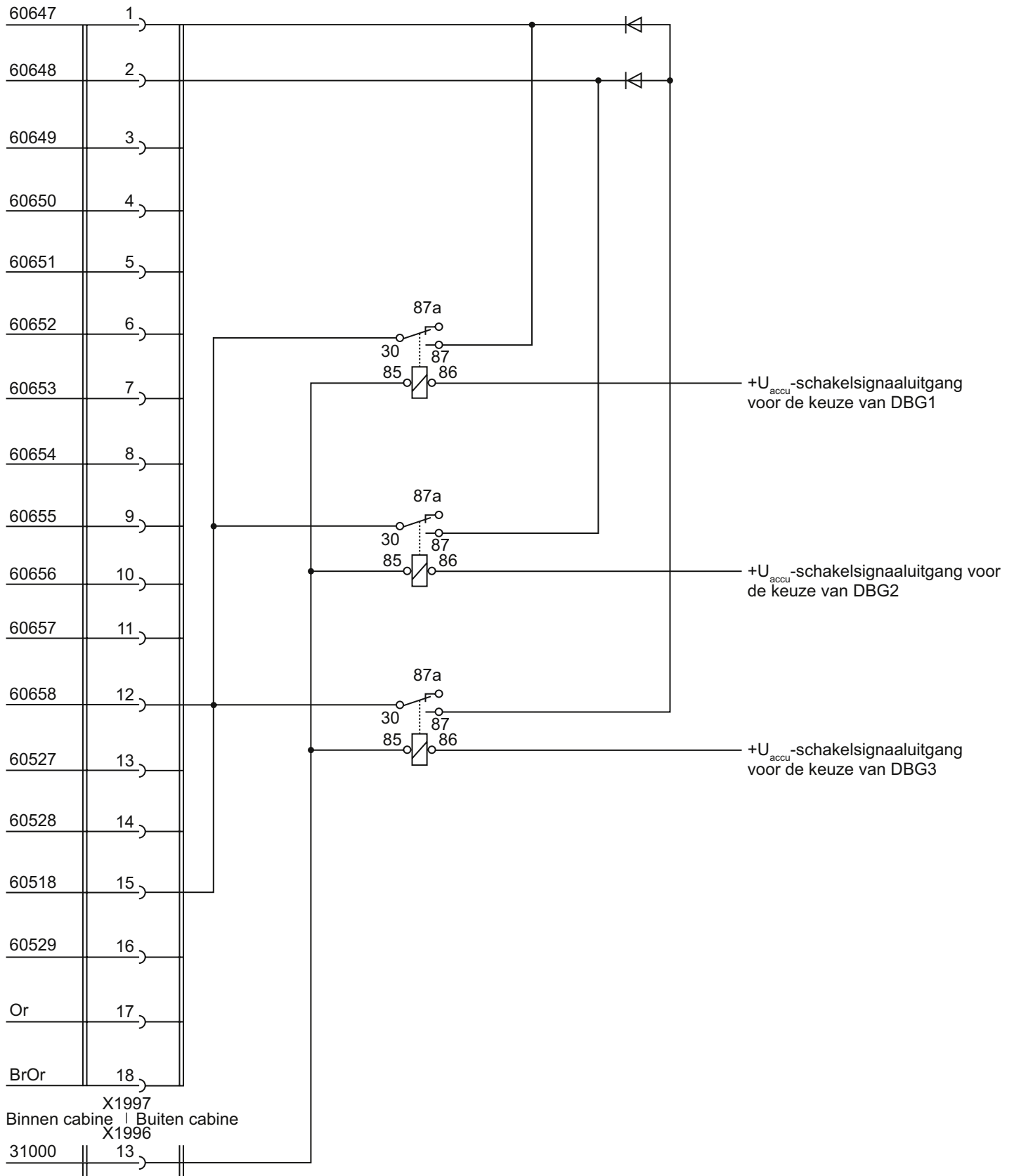
Voorbeeld van een schakeling voor het vrijgeven van de PTO bij ingeschakelde parkeerrem en ingeschakelde NA2



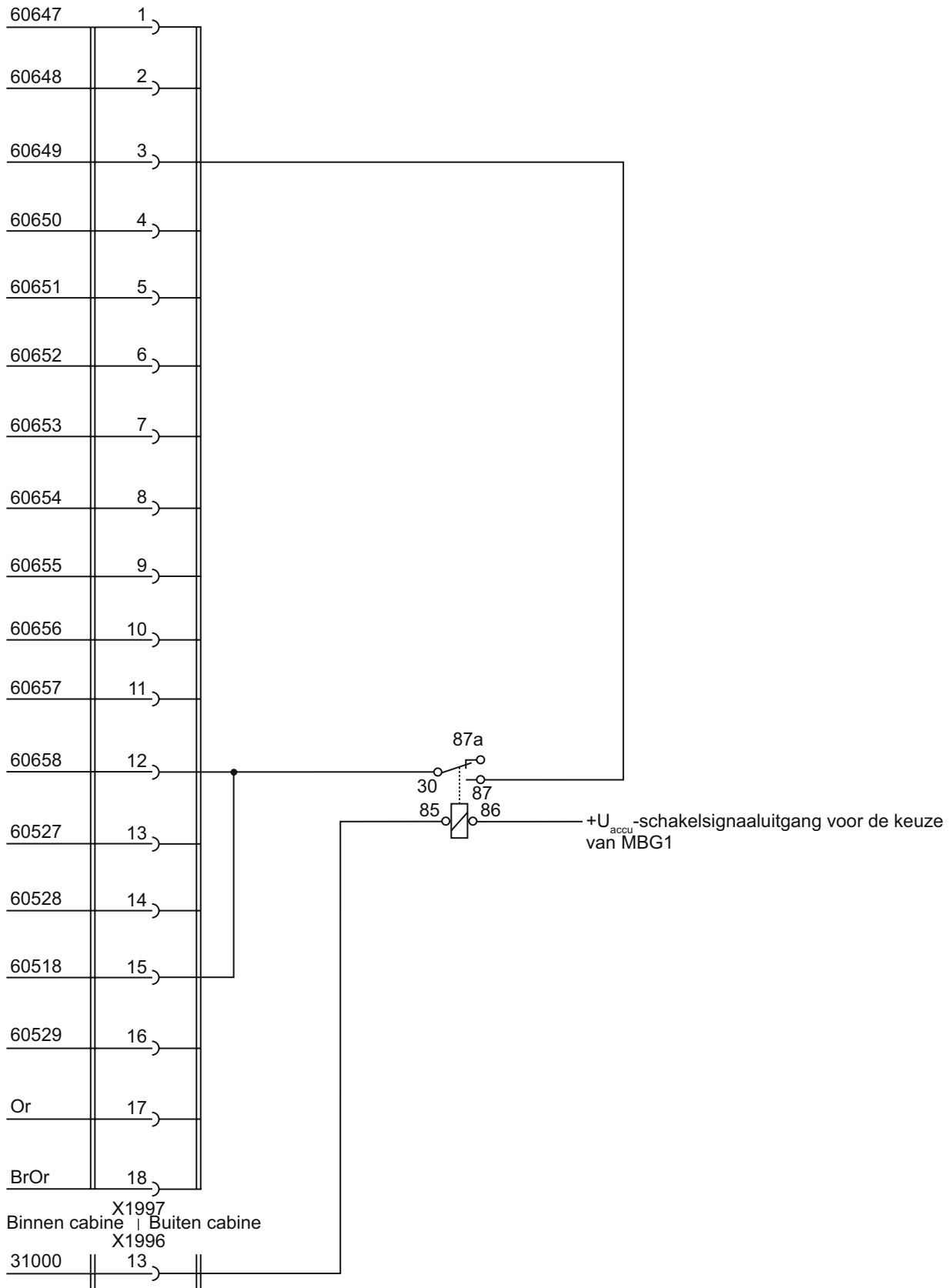
Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „toerentalbegrenzing 2“



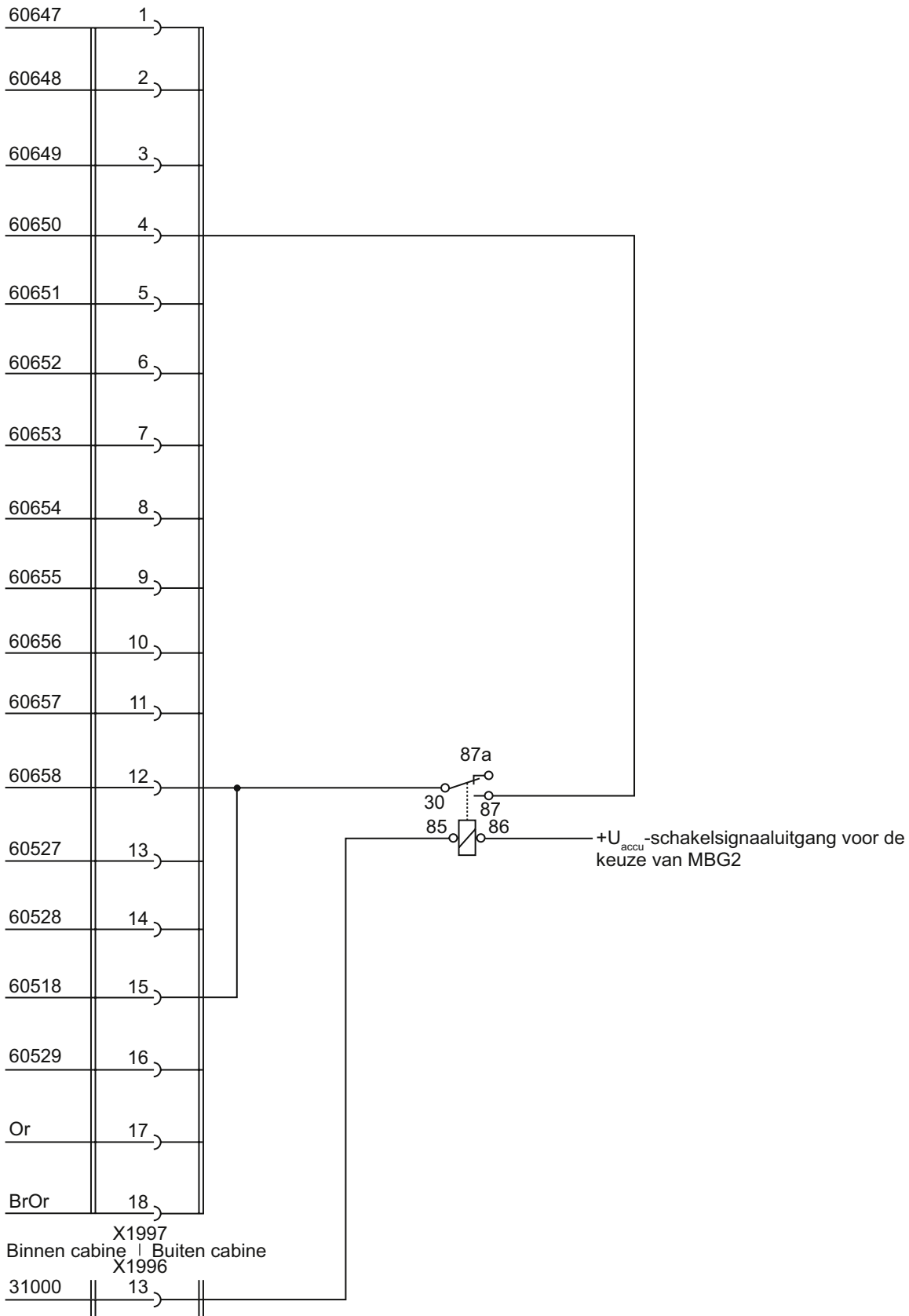
Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „toerentalbegrenzing 1, 2 en 3“



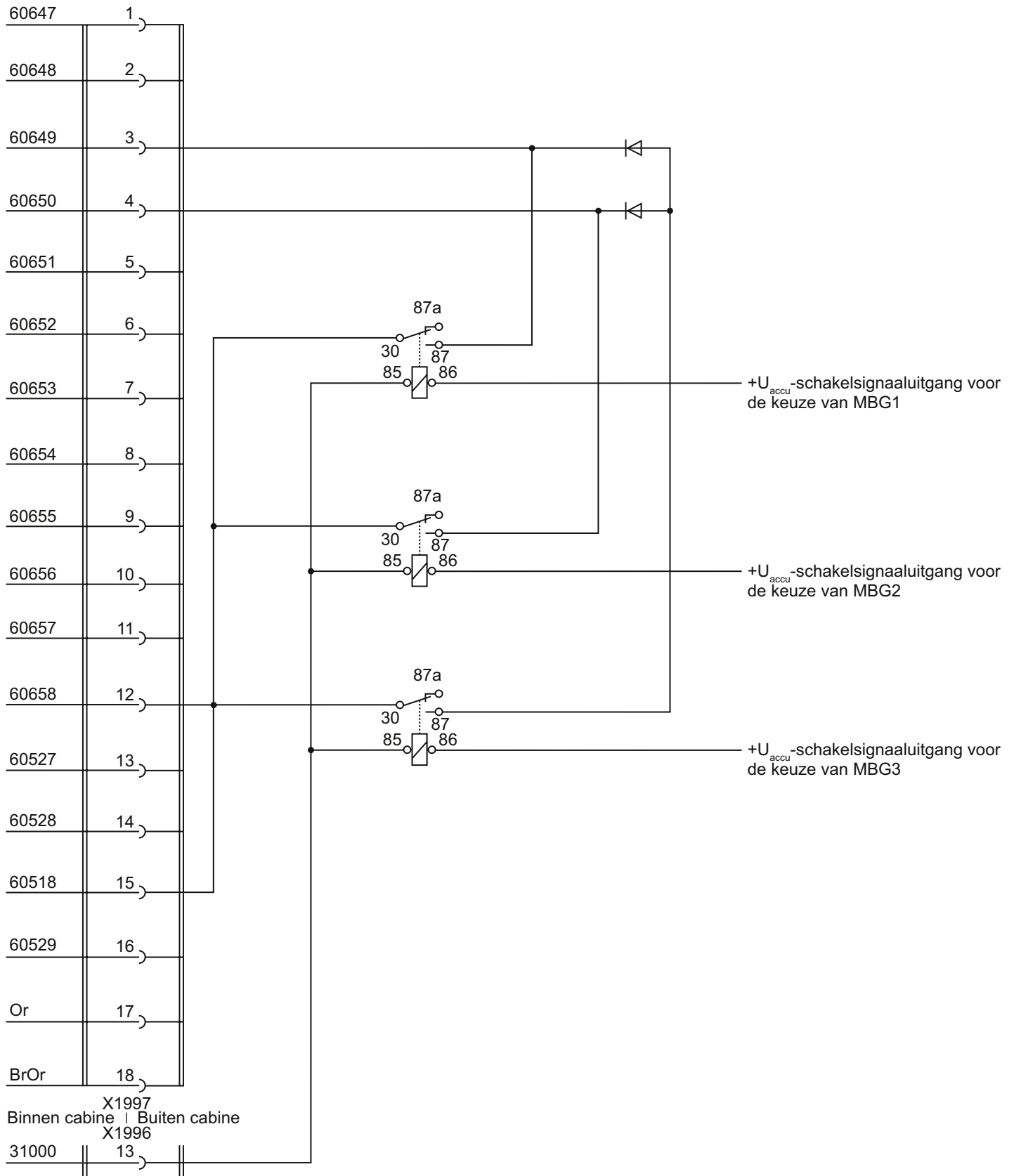
Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „koppelbegrenzing 1“



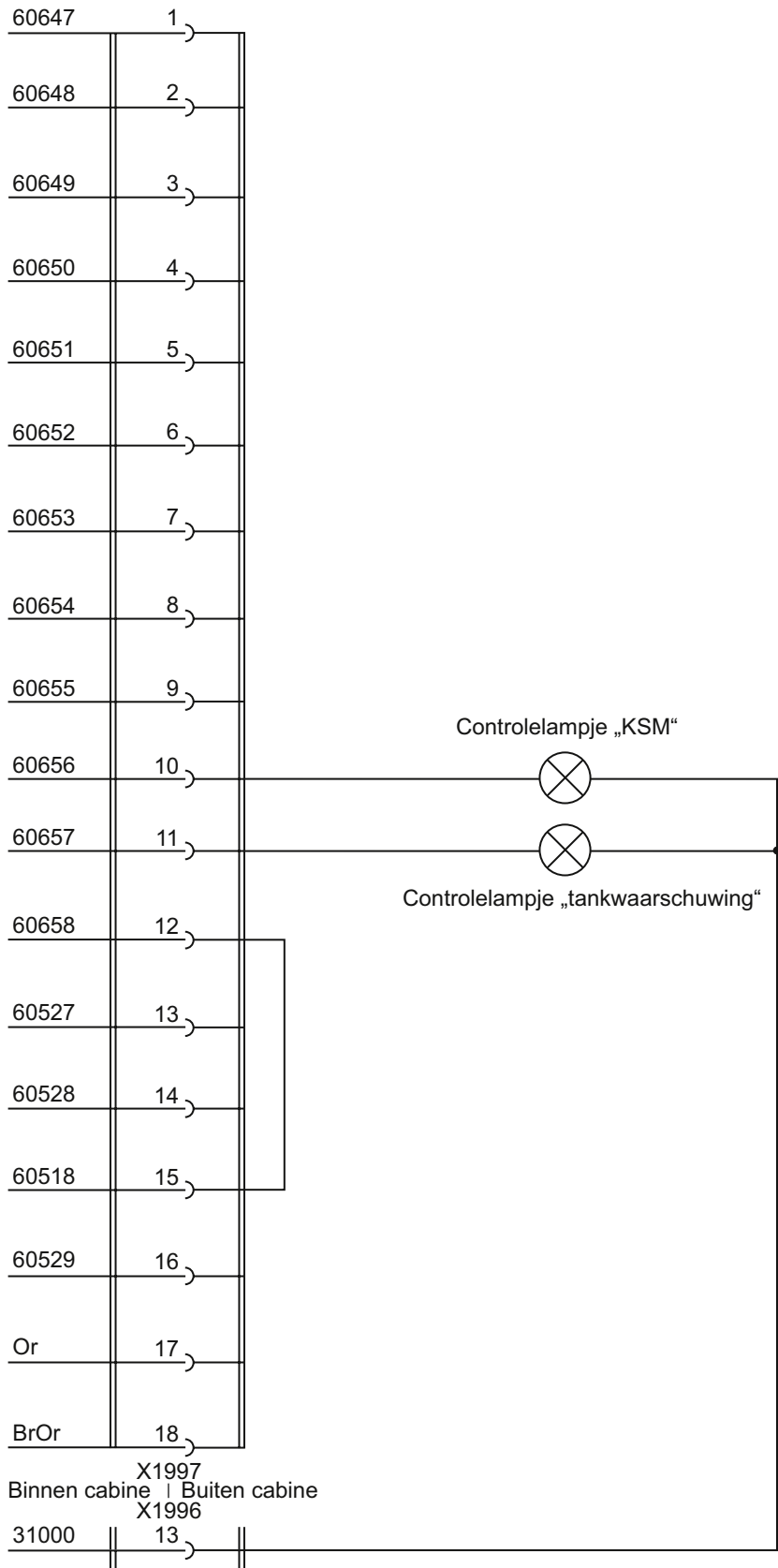
Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „koppelbegrenzing 2“



Voorbeeld van een schakeling voor de activering van „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

