

# ROZHŘANÍ ZDR SE ZÁKAZNICKÝM ŘÍDICÍM MODULEM PRO EXTERNÍ ŘÍZENÍ OTÁČEK U TG

1.	Oblast použití	2
2.	Používané pojmy a zkratky	2
3.	Platné směrnice a normy	3
4.	Adresy a kompetence	3
5.	Všeobecné pokyny pro rozhraní ZDR s KSM	3
6.	Pokyny pro parametrizaci KSM	4
6.1.	Základní funkce při regulaci meziotáček	4
6.2.	Možnosti parametrizace u KSM	4
7.	Rozhraní A-CAN	7
7.1.	Všeobecné informace	7
7.2.	Parametrizace A-CAN	7
7.3.	Informace o provozním stavu vozidla na A-CAN	7
7.4.	Možné požadavky na KSM přes A-CAN	7
7.5.	Odesílaná hlášení A-CAN	8
7.6.	Přijímaná hlášení A-CAN	17
7.7.	Zpracování informací KSM/FFR obsažených v hlášení KSMA	19
8.	Popis vývodů a schémata zapojení	20
9.	Provedení rozhraní a místo montáže	27
10.	Příklady zapojení	29

## 1. Oblast použití

Tento popis rozhraní platí pro všechny výrobce nástaveb, kteří potřebují „externí řízení otáček“ na užitkovém vozidle MAN. Zde popsané rozhraní doplňuje sériové „rozhraní ZDR s FFR“ a rozšiřuje ho tak o mnoho dalších funkcí. Zde popsané provedení rozhraní se týká vozidel konstrukční řady “Trucknology® Generation” (TG).

## 2. Používané pojmy a zkratky

V popisu vývodů se používají následující odborné termíny, resp. zkratky:

Termín / zkratka	Vysvětlení
A-CAN	Sběrnice CAN nástavby
AUS (VYP)	Vypnutí funkce FGR/FGB/ZDR
DBG	Omezení počtu otáček
DE	Digitální vstup
EMV (EMC)	Elektromagnetická slučitelnost
FFR	Řídicí počítač vozidla
FGR/FGB/ZDR	Regulace rychlosti jízdy / omezení rychlosti jízdy / regulace meziotáček
GETRIEBE-N	Neutrální poloha převodovky
HGB	Omezení maximální rychlosti
HP	Automatická převodovka ZF HP...
KSM	Zákaznický řídicí modul
KS	Zkrat
LED	Dioda emitující světlo
M3135	Podniková norma MAN (písmeno M + 4-místné číslo)
MAN-cats II®	Počítačový diagnostický systém dílen MAN
MBG	Omezení točivého momentu
MEMORY	Opětovné vyvolání uložené funkce
NA	Pomocný pohon
PIN	Kontakt konektoru
R-Gang (Chod R)	Chod vzad (zpátečka)
SET-	Zabrzdní, resp. snížení a nastavení počtu otáček
SET+	Zrychlení, resp. zvýšení a nastavení počtu otáček
SG	Řídicí jednotka
T-CAN	Sběrnice CAN hnacího ústrojí (CAN = Controller Area Network)
+U <sub>BAT</sub>	Kladné napětí akumulátorů
-U <sub>BAT</sub>	Záporné napětí akumulátorů
ZDR	Regulace / regulátor meziotáček

### 3. Platné směrnice a normy

- Aktuálně platné směrnice pro nastavby nákladních automobilů a návěsových tahačů, zde obzvláště sešit „Elektrický systém“ a sešit „Trucknology Generation“, včetně všech dodatků v informacích výrobců nástaveb
- Technické požadavky MAN - relé pro užitková vozidla
- Norma MAN M3285 (EMC) a směrnice EU 72/245/EEC vč. 95/54/EEC
- Norma MAN M3135 (elektrická vedení)
- DIN 40050
- DIN 40839, část 1, 3 a 4
- DIN 57879, část 3
- VDE 0879, část 3
- VG 95370 až 95377
- MIL-STO 461 a 462
- ISO 11898-24V
- SAE J1939/ff

### 4. Adresy a kompetence

Zdroje referencí jsou uvedeny ve směrnících pro nastavby nákladních automobilů MAN. Ty můžete získat na adrese:

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

### 5. Všeobecné pokyny pro rozhraní ZDR s KSM

- Rozhraní není součástí dodávky sériového vozidla a musí se objednávat zvlášť.
- Požadované parametry v řídicí jednotce KSM, jako např. omezení počtu otáček, omezení točivého momentu atd., musíte sdělit prodejci MAN při sjednávání zakázky na naprogramování od výrobce.
- Příprava „zařízení Start-Stop“ je systém nezávislý na rozhraní pro externí řízení otáček a musí se objednávat zvlášť. Vedení pro externí ovládací díl (startování a zastavování motoru) jsou uložena svinutá v konci rámu.
- Příprava „blokování zpátečky pro vozidla na svoz odpadu“ není součástí rozhraní a musí se objednávat zvlášť.
- **Při osazování rozhraní je třeba postupovat s nejvyšší opatrností, protože se jedná o zásadní zásah do palubní sítě a kabeláže elektroniky.**
- Smí se používat jen elektrická vedení, která vyhovují normě MAN M3135.
- Smí se používat výhradně relé vyhovující technickým požadavkům MAN na relé pro externí osazení.
- Je třeba zajistit správné spojení kontaktů při dodržování pokynů výrobce kontaktů.
- Externí ovládací díly nástavby musí odpovídat stupni krytí IP69K podle DIN 40050 a navíc musí být zajištěny proti nežádoucím cizím zásahům.
- Elektrické napájení (+UBAT) agregátů a řídicích jednotek nástavby musí být odebíráno z akumulátorů přes vhodnou samostatnou pojistku ve vedení. Odběr +12 V jen z jednoho akumulátoru je nepřipustný.
- Pro ukostření je nutné použít oddělený kabel ke společnému ukostřovacímu bodu na ložisku motoru (rám vozidla se nesmí používat v rozporu s určeným účelem jako součást ukostření!).
- Různé ukostřovací potenciály externích obvodů nesmí být vzájemně propojené.
- **Obvod rozhraní musí být oddělený od zatěžovacího obvodu řízení nástavby.**
- Externí obvody musí splňovat požadavky normy MAN M3285 na systém užitkového vozidla. V souladu s tím nesmí mít rádiová zařízení, např. pro rádiové dálkové ovládání, žádný vliv na funkce užitkového vozidla popsané v technických požadavcích.
- **Příklady zapojení, uváděné zde firmou MAN pro názornost, zásadně nepředstavují žádné konstrukční návody. Ten, kdo provádí zapojení rozhraní, nese pak také veškerou odpovědnost.**

## 6. Pokyny pro parametrizaci KSM

### 6.1. Základní funkce při regulaci meziotáček

- Parametrizace jednotlivých režimů ZDR se provádí ve FFR. Pomocí sériového rozhraní ZDR (FFR) je pak možné externě (vně kabiny) vybírat jednotlivé režimy.
- Možnosti parametrizace FFR a popis vývodů „rozhraní ZDR s FFR“ jsou popsány v dokumentu „Rozhraní ZDR s řídicím počítačem vozidla pro externí řízení otáček u TG“.
- Díky „rozhraní ZDR s KSM“ jsou externě (vně kabiny) k dispozici funkce „SET+“, „SET-“, „MEMORY“ a „AUS“, již známé z ovládacího dílu tempomatu.
- Kromě toho lze aktivací omezení počtu otáček realizovat další meziotáčky.

### 6.2. Možnosti parametrizace u KSM

U KSM je možné parametrizovat různé funkce pomocí MAN-cats II®:

- Omezení počtu otáček:  
Při aktivaci příslušných vývodů DBG (X1997 / vývody 1 a 2) se vybírá parametrizované omezení počtu otáček.
- Omezení točivého momentu.  
Při aktivaci příslušných vývodů MBG (X1997 / vývody 3 a 4) se vybírá parametrizované omezení točivého momentu.
- Počet otáček motoru:  
Je možné parametrizovat počet impulsů na otáčku motoru a prahový počet otáček, od něhož má být vydáván obdélníkový signál (klíčovací poměr 50/50).
- Digitální vstupy ZDR:  
Je možné parametrizovat, jestli mají být podporovány vstupy (SET+/-, MEMORY a AUS). Jsou-li tyto vstupy podporovány, ignorují se případné instrukce z A-CAN. Pokud tyto vstupy nejsou podporovány, jsou zpracovávány případné instrukce z A-CAN a ignorováno možné sepnutí digitálních vstupů.
- Rozhraní A-CAN:  
Možnosti parametrizace jsou popsány v kap. 7.2.

- Detekce poruch u následujících spínacích signálních výstupů:
- Spínače high-side
  - Parkovací brzda (X1997 / vývod 5)
  - Brzda (X1997 / vývod 6)
  - Chod R (X1997 / vývod 7)
  - Spojka (X1997 / vývod 8)
  - Kontrolka (X1997 / vývod 10)
  - Varování nádrže (X1997 / vývod 11)
  - Připravenost k provozu (X1997 / vývod 12)
- Spínač low-side
  - Getriebe-N (X1997 / vývod 9)

Při detekci poruch jsou možné následující varianty:

- Bez detekce poruch

Spínací signální výstup není monitorován

- S detekcí poruch

⇒ Monitorování spínačů high-side:

Signál high: je monitorován zkrat vůči kostře

Signál low: je monitorován zkrat vůči  $+U_{BAT}$  a rozpojení vedení

⇒ Monitorování spínačů low-side:

Signál high: je monitorován zkrat vůči kostře a rozpojení vedení

Signál low: je monitorován zkrat vůči  $+U_{BAT}$

- S detekcí poruch a testovacími impulsy („rozšířené monitorování poruch“)

⇒ Testovací impulsy během spuštění systému KSM (do cca 3 sekund po „zapnutí svorky 15“)

Během spuštění systému je monitorován zkrat vůči  $+U_{BAT}$ , zkrat vůči kostře a rozpojení vedení.

Pak probíhá monitorování poruch v závislosti na verzi spínacího signálního výstupu.

⇒ Testovací impulsy

Nezávisle na verzi spínacího signálního výstupu je od „zapnutí svorky 15“ monitorován zkrat vůči  $+U_{BAT}$ , zkrat vůči kostře a rozpojení vedení.

Předpoklad pro detekci poruch:

Zátěž na výstupu u spínačů high-side nesmí být větší než  $400 \Omega$  a u spínačů low-side větší než  $200 \Omega$ .

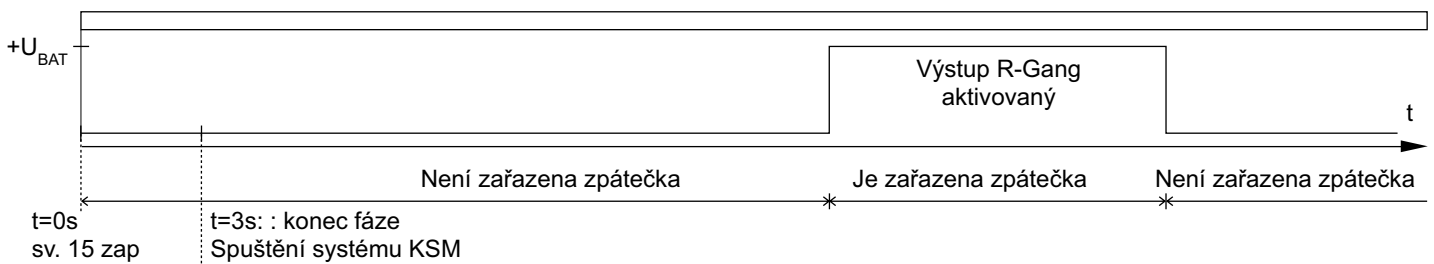
Upozornění:

S aktivací detekce poruch se podstatně zlepšuje hloubka diagnostiky komponent připojených k „rozhraní ZDR s KSM“ a tím se dosahuje zvýšení funkční bezpečnosti, resp. využitelnosti vozidla.

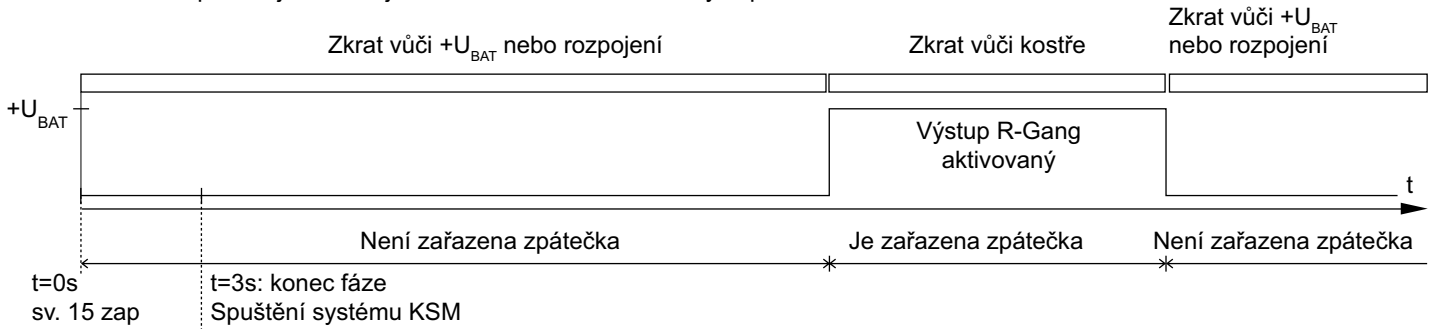
Detekce poruch při různé parametrizaci na příkladu spínacího signálního výstupu „Chod R“:

- Výstup není podporován (je připojena zátěž):  
Detekce poruch není aktivní

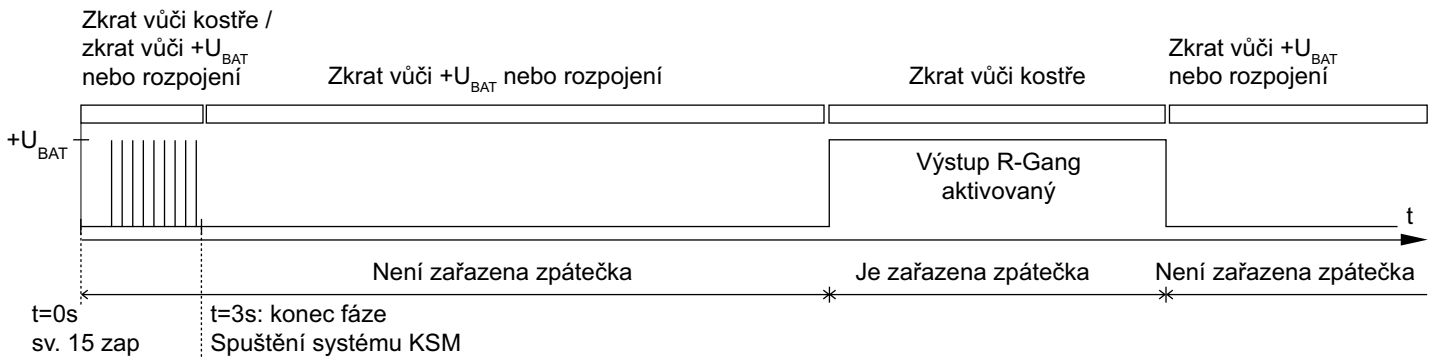
Nelze detekovat žádnou poruchu (zkrat vůči kostře / zkrat vůči  $+U_{BAT}$  / rozpojení)



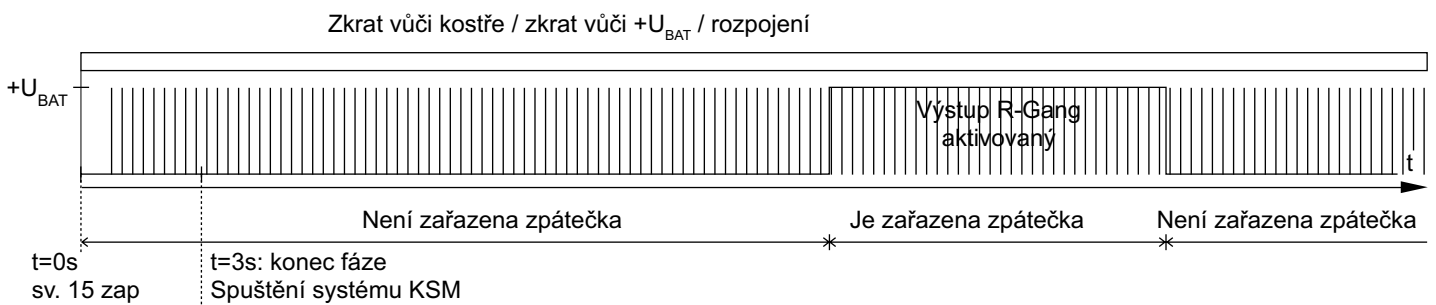
- Výstup je podporován (musí být připojena zátěž!):  
 Detekce poruch je aktivní: je monitorován aktuální stav výstupu



- Výstup je podporován (musí být připojena zátěž!):  
 Detekce poruch je aktivní: je monitorován aktuální stav výstupu a testovací impulsy pouze při náběhu řídicí jednotky KSM (kontrola zkratu vůči kostře u spínačů high-side a kontrola zkratu vůči UBAT u spínačů low-side).



- Výstup je podporován (musí být připojena zátěž!):  
 Detekce poruch je aktivní: je monitorován aktuální stav výstupu a cyklické testovací impulsy (permanentní monitorování zkratu vůči kostře u spínačů high-side a permanentní monitorování zkratu vůči UBAT u spínačů low-side).



Upozornění:  
 Testovací impulsy mají dobu trvání cca 1 ms a interval opakování cca 300 ms.

Pozor:  
 Spínací signální výstupy KSM se aktivují hlášením CAN, která jsou odesílána z T-CAN do KSM.  
 Pokud zůstane hlášení CAN vypnuté, sepne se k němu náležející signální výstup KSM do předem definovaného stavu:

Spínače high-side: low  
 Spínače low-side: high

## 7. Rozhraní A-CAN

### 7.1. Všeobecné informace

Pro komunikaci na sběrnici CAN nastavby je k dispozici vysokorychlostní rozhraní CAN podle ISO 11898-24V a specifikace 2.0B. Rychlost přenosu je 250 kbit/s.

Pro ochranu MAN CAN ve vozidle proti vnějším vlivům, resp. poruchám je sběrnice A-CAN úplně galvanicky oddělená.

Je pevně připojen zakončovací odpor 120 Ω a nainstalována filtrační tlumivka CAN.

Datové vedení CAN je až po rozhraní provedeno jako 2-žilové kroucené vedení (číslo dílu MAN: 07.08132.4384). Vedení z rozhraní do řídicí jednotky nastavby musí být z důvodů EMC provedeno co možná nejkratší a kroucené (viz ISO 11898-24V).

MAN přitom doporučuje vedení s číslem dílu MAN 07.08132.4384 (FLRY-2x0,75-B-28-or-bror).

Při definování A-CAN vychází MAN ze SAE J1939/ff.

Číslování uváděné v závorkách u identifikátorů se vztahuje k SAE J1939/71 „VEHICLE APPLICATION LAYER“.

### 7.2. Parametrizace A-CAN

Každé hlášení, které přijme KSM na sběrnici T-CAN, je odesláno také na A-CAN. Je možné parametrizovat, aby jednotlivá nebo všechna hlášení A-CAN nebyla posílána.

Je možné parametrizovat, jestli bude přijaté hlášení (KSMA) ignorováno nebo zpracováno elektronikou nastavby v KSM.

Rovněž je možné parametrizovat timeout příjmu a v případě potřeby také identifikátor přijatého hlášení.

### 7.3. Informace o provozním stavu vozidla na A-CAN

Přes A-CAN mohou být v závislosti na úrovni vybavení vozidla a parametrizaci v KSM poskytovány do elektroniky nastavby následující informace:

<ul style="list-style-type: none"> <li>Hnací ústrojí otevřené nebo zavřené</li> <li>Výstupní počet otáček převodovky</li> <li>Vstupní počet otáček převodovky</li> <li>Prokluz spojky</li> <li>Zvolený rychlostní stupeň</li> <li>Poměr vstupního počtu otáček převodovky k výstupnímu</li> <li>Aktuální/poslední rychlostní stupeň</li> <li>Zařazení rychlostního stupně</li> <li>Neutrální poloha převodovky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Požadován/aktivován pomocný pohon 1</li> <li>Požadován/aktivován pomocný pohon 2</li> <li>Aktivace parkovací brzdy</li> <li>Rychlost vozidla</li> <li>Sešlápnutí pedálu spojky</li> <li>Sešlápnutí pedálu brzdy</li> <li>ABS aktivní/neaktivní</li> <li>Poloha brzdového pedálu</li> <li>Je/není zařazena zpátečka</li> <li>Točivý moment motoru / vstřikované množství</li> <li>Počet otáček motoru</li> <li>Poloha kickdown</li> <li>Volnoběžná poloha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stupeň vytižení motoru</li> <li>Poloha plynového pedálu</li> <li>Tlak motorového oleje</li> <li>Teplota chladicí vody</li> <li>Teplota paliva</li> <li>Teplota motorového oleje</li> <li>Tlak vzduchu pro parkovací brzdou, resp. přívod přívěsu</li> <li>Brzdový okruh 1 a 2</li> <li>Přívodní tlak pro přídavné (doplňkové) vybavení</li> <li>Tlak vzduchu (okolí)</li> <li>Teplota vzduchu (okolí)</li> <li>Čas/datum (GMT =“General Mean Time“)</li> <li>Celkový stav kilometrů</li> <li>Denní počítadlo kilometrů</li> </ul>
---	--	--

### 7.4. Možné požadavky na KSM přes A-CAN

KSM může na sběrnici A-CAN přebírat následující požadavky z elektroniky vozidla pro další zpracování ve FFR:

<ul style="list-style-type: none"> <li>Požadavek na točivý moment / omezení točivého momentu</li> <li>Požadavek na otáčky / omezení otáček</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Požadavek na regulátor meziotáček, režim ZDR S, 1-7</li> <li>Požadavek na obsluhu ZDR (SET+/-, MEM, AUS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omezení nejvyšší rychlosti</li> <li>Externí spouštění a zastavování motoru (toho času [2/01] možné pouze zastavování motoru!)</li> </ul>
---	--	---

## 7.5 Odesílaná hlášení A-CAN

Následující odesílaná hlášení mohou být připravena v KSM pro A-CAN:

ETC1: Elektronická řídicí jednotka převodovky #1 (3.3.5 = kapitola SAE J1939/ff)

0CF00203

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
10 ms	8 bajtů	240	2	3	0x00F002	0x0CF00203

Bajt	Bit	Popis		
1	8 až 3	XX (informace nepodstatná pro výrobce nástavby)		
	2 a 1	stav hnacího ústrojí ETC1 [driveline_engaged] (3.2.2.6)		
		00	hnací ústrojí otevřené (driveline disengaged)	
		01	hnací ústrojí zavřené (driveline engaged)	
		10	signál chybný (error)	
		11	signál není k dispozici (not available)	
2 a 3	---	výstupní počet otáček převodovky [output_speed_TCU] (3.2.1.14)		
		0,125 ot./min na bit	offset [ot./min] = 0	rozsah [ot./min] = 0 až 8031,875
4	---	prokluz spojky [clutch_slip] (3.2.1.20)		
		% na bit = 0,4	offset [%] = 0	rozsah [%] = 0 až 100
5	---	XX		
6 a 7	---	vstupní počet otáček převodovky [input_speed] (3.2.5.55)		
		0,125 ot./min na bit	offset [ot./min] = 0	rozsah [ot./min] = 0 až 8031,875
8	---	XX		

ETC2: Elektronická řídicí jednotka převodovky #2 (3.3.8)

18F00503

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
100 ms	8 bajtů	240	5	6	0x00F005	0x18F00503

Bajt	Bit	Popis		
1	---	zvolený rychlostní stupeň [selected_gear] (3.2.1.23)		
2 a 3	---	poměr vstupních otáček převodovky k výstupním [actual_gear_ratio] (3.2.1.25)		
		0,001 na bit	offset = 0	rozsah = 0 ... 64,255
4	---	aktuální/poslední rychlostní stupeň [current_gear] (3.1.2.22)		
5 až 8	---	XX		

Upozornění:

Offset = -125	Rozsah = -125 ... 125
Hodnoty s kladným znaménkem představují rychlostní stupně vpřed a hodnoty se záporným znaménkem rychlostní stupně vzad. Hodnota „0“ se používá pro neutrální polohu převodovky, hodnota „126“ pro parkovací polohu (u automatické převodovky).	

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
každou sekundu nebo při změně stavu	8 bajtů	254	199	7	0x00FEC7	0x1CFEC703

Bajt	Bit	Popis	
1 a 2	---	XX	
3	8 až 5	XX	
	4 a 3	je zařazen rychlostní stupeň (ukazatel zařazeného rychlostního stupně) [shift_finger_status_1] (3.2.6.20)	
		00	vypnuto (off)
		01	zapnuto (on)
		10	signál chybný (error)
	11	signál není k dispozici (not available)	
	2 a 1	neutrální poloha převodovky (ukazatel neutrálu) (3.2.6.19)	
		00	vypnuto (off)
		01	zapnuto (on)
		10	signál chybný (error)
11	signál není k dispozici (not available)		
4 až 6	---	XX	
7	8 a 7	není definováno	
	6 až 4	stav pomocného pohonu NA1 [PTO2_state]	
		0x1	požadovaný (requested)
		01x	zapnutý (aktivní)
	1xx	není definován	
	3 až 1	stav pomocného pohonu NA2 [PTO1_state]	
		0x1	požadovaný (requested)
		01x	zapnutý (aktivní)
	1xx	není definován	
	8	---	XX

**Upozornění:**

Stav pomocného pohonu není definován podle SAE 1939/71.

Ccveh\_speed: Tempomat / rychlost vozidla (3.3.31)

18FEF100

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
100 ms	8 bajtů	254	241	6	0x00FEF1	0x18FEF100

Bajt	Bit	Popis	
1	8 až 5	XX	
	4 a 3	aktivace parkovací brzdy [park_brake_switch] (3.2.6.8)	
		00	parkovací brzda není aktivovaná (parking brake not set)
		01	parkovací brzda je aktivovaná (parking brake set)
		10	hlášení CAN je chybné (error)
	11	hlášení CAN není k dispozici (not available)	
2 a 1	XX		
2 a 3	---	rychlost vozidla [veh_speed_FFR] (3.2.1.12)	
		km/h na bit = 1/256      offset [km/h] = 0      rozsah [km/h] = 0 ... 251	
4	8 a 7	sešlápnutí spojkového pedálu [clutch_switch] (3.2.6.12)	
		00	spojkový pedál není sešlápnutý (clutch pedal released)
		01	spojkový pedál je sešlápnutý (clutch pedal depressed)
		10	signál je chybný (error)
	11	signál není k dispozici (not available)	
	6 a 5	sešlápnutí brzdového pedálu [brake_switch] (3.2.6.11)	
		00	brzdový pedál není sešlápnutý (brake pedal released)
		01	brzdový pedál je sešlápnutý (brake pedal depressed)
		10	signál je chybný (error)
	11	signál není k dispozici (not available)	
	4 až 1	XX	
	5 až 8	---	XX

EBC1: Elektronická řídicí jednotka brzdy #1 (3.3.4)

18F0010B

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
100 ms	8 bajtů	240	1	6	0x00F001	0x18F0010B

Bajt	Bit	Popis		
1	8 a 7	XX		
	6 a 5	ABS je aktivní [ABS_active] (3.2.2.9)		
		00	systém ABS není aktivován (ABS passive but installed)	
		01	systém ABS je aktivován (ABS active)	
		10	rezervováno (reserved)	
	11	nespouští žádnou reakci		
4 až 1	XX			
2	---	poloha brzdového pedálu (brake pedal position) [BP_position] (3.2.1.18)		
		0,4 % na bit	offset = 0 %	rozsah = 0 % ... 100 %
3 až 8	---	XX		

AUX\_STAT\_ZBR1: Pomocný stav vstupu/výstupu řídicí jednotky karosérie #1

18FFFA121

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
každou sekundu nebo při změně stavu	8 bajtů	255	161/A1 <sub>hex</sub>	6	0x00FFA1	0x18FFFA121

Bajt	Bit	Popis	
1	8 a 7	je zařazena zpátečka (u manuálních převodovek)	
		00	vypnuto (off)
		01	zapnuto (on)
		10	signál je chybný (error)
		11	signál není k dispozici (not available)
	6 a 5	informace o příliš nízké hladině paliva v aktuální nádrži	
		00	vypnuto (off)
		01	zapnuto (on)
		10	signál je chybný (error)
		11	signál není k dispozici (not available)
4 až 1	XX		
2	8 až 3	XX	
	2 a 1	informace o nouzovém vypnutí	
		00	vypnuto (off)
		01	zapnuto (on)
		10	signál je chybný (error)
11	signál není k dispozici (not available)		
3 až 8	---	XX	

## EEC1: Elektronická řídicí jednotka motoru #1 (3.3.7)

0CF00400

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
FFR vysílá EEC1 každých 10 ms. SAE 12-50 ms	8 bajtů	240	4	3	0x00F004	0x00F00400

Bajt	Bit	Popis		
1 a 2	---	XX		
3	---	točivý moment motoru / vstřikované množství (actual engine torque) [act_eng_torque] (3.2.1.5)		
		1 % na bit	offset = -125 %	rozsah = -125 % ... 125 %
4 a 5	---	počet otáček motoru (engine speed) [engine_speed] (3.2.1.9)		
		0,125 ot./min na bit	offset = 0 ot./min	rozsah = 0 ... 8031,875 ot./min
6 až 8	---	XX		

## EEC2: Elektronická řídicí jednotka motoru #2 (3.3.6)

0CF00300

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
50 ms	8 bajtů	240	3	3	0x00F003	0x00F00300

Bajt	Bit	Popis		
1	8 až 5	není definováno (not defined)		
	4 a 3	poloha kickdown (AP kickdown switch) [AP_kickdown_sw] (3.2.2.5)		
		00	funkce kickdown není aktivovaná (kickdown passive)	
		01	funkce kickdown je aktivovaná (kickdown active)	
		10	signál je chybný (error)	
		11	signál není k dispozici (not available)	
	2 a 1	volnoběžná poloha (AP low idle switch) [AP_low_idle_sw] (3.2.2.4)		
		00	pedál není ve volnoběžné poloze (AP not in low idle condition)	
		01	pedál je ve volnoběžné poloze (AP in low idle condition)	
		10	signál je chybný (error)	
11	signál není k dispozici (not available)			
2	---	poloha plynového pedálu (accelerator pedal (AP) position) [AP_position] (3.2.1.8)		
		0,4 % = na bit	offset = 0 %	rozsah = 0 % ... 100 %
3	---	stupeň vytížení motoru (load at current speed) [load_curr_speed] (3.2.1.7)		
		1 % na bit	offset = 0 %	rozsah = 0 % ... 100 %
4 až 8	---	XX		

EngFlui\_LevPre: Hladina a tlak motorového oleje (3.3.29)

18FEEF00

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
500 ms	8 bajtů	254	239	6	0x00FEEF	0x00FEEF00

Bajt	Bit	Popis		
1 až 3	---	XX		
4	---	tlak oleje (engine oil pressure) [eng_oil_press] (3.2.5.28)		
		40 mbar na bit	offset = 0 mbar	rozsah = 0 bar ... 10 bar
5 až 8	---	XX		

Eng\_Temp: Teplota motoru (3.3.28)

18FEEE00

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	238	6	0x00FEEE	0x00FEEE00

Bajt	Bit	Popis		
1	---	teplota chladicí vody (engine coolant temperature) [eng_cool_temp] (3.2.5.5)		
		1 °C na bit	offset = -40 °C	rozsah = -40 °C ... 210 °C
2	---	teplota paliva (fuel temperature) [fuel_temp] (3.2.5.14)		
		1 °C na bit	offset = -40 °C	rozsah = -40 °C ... 210 °C
3 a 4	---	teplota motorového oleje (engine oil temperature) [eng_oil_temp] (3.2.5.15)		
		0,03125 °C na bit	offset = -273 °C	rozsah = -273 °C ... 1735 °C
5 až 8	---	XX		

## ECAM1: Přívodní tlak 3.3.75 (ECAM1)

18FEAE30

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	174	6	65,198	0x18FEAE30

Bajt	Bit	Popis
1	---	SAE: tlak pneumatického přívodu (u vozidel MAN se nepoužívá)[pneu_supply_press]
2	---	SAE: tlak vzduchu pro parkovací brzdu, resp. přívěs (MAN: okruh 3 {23})[park_trailer_press]
3	---	SAE: tlak vzduchu pro provozní brzdu, okruh #1 (MAN: okruh 1 {21})[serv_brake_press1]
4	---	SAE: tlak vzduchu pro provozní brzdu, okruh #2 (MAN: okruh 2 {22})[serv_brake_press2]
5	---	SAE: přívodní tlak pomocného zařízení (MAN: okruh 4 {24})[aux equip_press]
6	---	SAE: tlak vzduchového pérování (MAN: přívodní okruh) [air_susp_press]
7 a 8	---	XX

## Upozornění:

Bajt 6 neznamená u vozidel MAN tlak vzduchového pérováníRozlišení pro bajt 1 až 6		
80 mbar na bit	offset = 0 mbar	rozsah = 0 bar ... 20 bar

## Amb\_Cond: Okolní podmínky (3.3.35)

18FEF500

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	245	6	0x00FEF5	0x00FEF500

Bajt	Bit	Popis
1	---	tlak okolního vzduchu (barometric pressure) [barometric_press] (3.2.5.43)
		5 mbar na bit      offset = 0 mbar      rozsah = 0 ... 1,25 bar
2 a 3	---	XX
4 a 5	---	teplota okolního vzduchu (ambient air temperature) [amb_air_temp] (3.2.5.12)
		0,03125 °C na bit      offset = -273 °C      rozsah = -273 °C ... 1735,0 °C
6 až 8	---	XX

Time\_Date: Čas a datum (3.3.20)

18FEE6EE

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	230	6	FF0A	18FEE6EE

Bajt	Bit	Popis		
1	---	sekundy (seconds) [seconds] (3.2.5.93)		
		0,25 s na bit	offset = 0 s	rozsah = 0 ... 59,75 s
2	---	minuty (minutes) [minutes] (3.2.5.94)		
		1 min na bit	offset = 0 min	rozsah = 0 ... 59 min
3	---	hodiny (hours) [hours] (3.2.5.110)		
		1 h na bit	offset = 0 h	rozsah = 0 ... 23 h
4	---	měsíc (month) [month] (3.2.5.112) <sup>1</sup>		
		1 měsíc na bit	offset = 0 měsíců	rozsah = 0 ... 12 měsíců
5	---	den (day) [day] (3.2.5.111) <sup>2</sup>		
		0,25 dne na bit	offset = 0 dnů	rozsah = 0 ... 31,75 dne
6	---	rok (year) [year] (3.2.5.113)		
		1 rok na bit	offset = +1985 let	rozsah = 1985 ... 2235 let
7	---	(lokální offset minut) (3.2.5.296)		
		1 min na bit	offset = 125 min	rozsah = -59 min až +59 min
8	---	(lokální offset hodin) (3.2.5.297)		
		1 h na bit	offset = -125 h	rozsah = -23 h až +23 h

Upozornění:

<sup>1</sup> Hodnota „0“ se nepoužívá. Hodnota „1“ odpovídá měsíci „lednu“, hodnota „2“ měsíci „únoru“ atd.

<sup>2</sup> Hodnota „0“ se nepoužívá. Hodnoty „1“ až „4“ (0,25 dne/bit) odpovídají prvnímu dni měsíce, hodnoty „5“ až „8“ druhému dni měsíce atd.

Veh\_dist: Vzdálenost vozidla s vysokým rozlišením (3.3.54)

18FEC1EE

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	193	6	FEC1	18FEC1EE

Bajt	Bit	Popis		
1 až 4	---	celkový stav kilometrů (high resolution total vehicle distance) [tot_veh_dist] (3.2.5.106)		
		5 m na bit	offset = 0 m	rozsah = 0 ... 21 055 406 km
5 až 8	---	denní počítadlo kilometrů (high resolution trip distance) [trip_distance] (3.2.5.107)		
		5 m na bit	offset = 0 m	rozsah = 0 ... 21 055 406 km

## 7.6 Přijímaná hlášení A-CAN

Následující přijímané hlášení může být zpracováváno v KSM a předáváno dál do FFR:

KSMA: Zákaznický řídicí modul – nástavba

0CEFFD55

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
10 ms	8 bajtů	1	adresa určení KSM = FD <sub>hex</sub>	3	vlastní: AEF00	0C EF FD 55

Bajt	Bit	Popis		
1	8 a 7	není definováno (not defined)		
	6 a 5	priorita řídicího režimu override [ksma_ocmp] (3.2.3.3), není podporováno		
	4 a 3	požadované podmínky regulace rychlosti [ksma_rsccl] (3.2.3.2), není podporováno		
	2 a 1	řídicí režim override [ksma_ocr] (3.2.3.1), režim zpracování pro počet otáček / točivý moment		
		00	žádné zpracování (override disabled)	
		01	zadání počtu otáček / omezení točivého momentu (speed control)	
		10	zadání točivého momentu / omezení počtu otáček (torque control)	
		11	omezení počtu otáček / točivého momentu (speed / torque control)	
2 a 3	---	požadovaná rychlost / mez rychlosti [ksma_req_speed] (3.2.1.19)		
		0,125 ot./min na bit	offset = 0 ot./min	rozsah = 0 ... 8031,875 ot./min
4	---	požadovaný točivý moment / mez točivého momentu [ksma_req_torque] (3.2.1.15)		
		1 % na bit	offset = -125 %	rozsah = -125 % ... 0 %
5	---	požadovaná mez rychlosti jízdy [ksma_HGB]		
		1 km/h na bit	offset = 0 km/h	rozsah = 0 km/h ... 250 km/h
6	ovládání ZDR [ksma_sw_status]			
	podle SAE J1939/ff			
	8 a 7	spínač akcelerace tempomatu (3.2.6.17)		
	6 a 5	spínač obnovení tempomatu (3.2.6.16)		
	4 a 3	spínač dojezdu tempomatu (3.2.6.15)		
	2 a 1	spínač nastavení tempomatu (3.2.6.14)		
	u MAN			
	00000000	neutrál		
	00000001	aus (vyp)		
	00000100	set -		
	00010000	obnovení		
01000000	set +			
10101010	závada			

Bajt	Bit	Popis	
7	8 až 5	požadavek režimu ZDR [ZDR_mode_req]	
		0000	režim S
		0001	režim 1
		0010	režim 2
		0011	režim 3
		0100	režim 4
		0101	režim 5
		0110	režim 6
		0111	režim 7
		1000	vypnutí ZDR
		1001	rezervováno (reserved)
		1010	rezervováno (reserved)
		1011	rezervováno (reserved)
		1100	rezervováno (reserved)
		1101	rezervováno (reserved)
		1110	rezervováno (reserved)
	1111	není k dispozici (not available)	
	4 a 3	zastavení motoru [ksma_MotorStop]	
		00	žádný požadavek (no request)
		01	zastavení motoru
		10	rezervováno (reserved)
		11	nespouští žádnou reakci
	2 a 1	startování motoru [ksma_MotorStart]	
		00	žádný požadavek (no request)
01		nastartování motoru	
10		rezervováno (reserved)	
11		nespouští žádnou reakci	
8	---	XX	

## 7.7. Zpracování informací KSM/FFR obsažených v hlášení KSMA

Rozhodující význam pro zpracování počtu otáček a točivého momentu má „režim řízení override“ (ocm) hlášení KSMA (KSMA\_ocm). Následující popis (případy 1-4) vysvětluje, jak se z KSMA\_ocm generuje odpovídající KSM1\_ocm. KSM1 je hlášení T-CAN z KSM do FFR. FFR standardně podporuje ocm=11 (regulace meze otáček/momentu) hlášení KSM1. Zpracování režimů hlášení KSM1 ocm=01 (regulace otáček) a ocm=10 (regulace momentu) není ve FFR aktivní, ale dá se v případě potřeby aktivovat.

1. KSMA\_ocm=11 → KSM1\_ocm=11 (regulace meze otáček/momentu):
  - Omezení (KSMA) jsou propojena s digitálními vstupy (točivý moment a počet otáček) tak, že se jako hlášení KSM1 používá vždy nejmenší hodnota
  - Požadavek ZDR S, 1-7 je předáván dál prostřednictvím KSM1:  
Aktivace ve FFR v závislosti na vypínacích podmínkách parametrizovaných ve FFR
  - Požadavek ovládání ZDR (SET+/-, MEM, AUS) prostřednictvím KSMA nebo pomocí digitálních vstupů KSM:
    - V závislosti na parametrizaci v KSM je předáván dál prostřednictvím KSM1: provedení ve FFR
2. KSMA\_ocm=01 → KSM1\_ocm=01 (regulace počtu otáček):
  - Možnost zadání požadované hodnoty počtu otáček, možnost omezení v KSM1 pomocí digitálních vstupů KSM „Omezení počtu otáček“
  - Omezení točivého momentu (KSMA) jsou propojena s digitálními vstupy „Omezení točivého momentu“ tak, že se jako hlášení KSM1 používá vždy nejmenší hodnota
  - Požadavek ZDR S, 1-7 je předáván dál prostřednictvím KSM1:  
FFR pak zpracovává pouze vypínací podmínky parametrizované v příslušném režimu ZDR a sadu parametrů regulace. Horní/dolní mez počtu otáček parametrizovaná v příslušném režimu ZDR a požadovaná hodnota počtu otáček parametrizovaná ve FFR jsou ignorovány.
3. KSMA\_ocm=10 → KSM1\_ocm=10 (regulace točivého momentu):
  - Možnost zadání požadované hodnoty točivého momentu, možnost omezení v KSM1 pomocí digitálních vstupů KSM „Omezení točivého momentu“
  - Omezení počtu otáček (KSMA) jsou propojena s digitálními vstupy „Omezení počtu otáček“ tak, že se jako hlášení KSM1 používá vždy nejmenší hodnota
4. KSMA\_ocm=00 → KSM1\_ocm=11 (regulace meze otáček/momentu):
  - Žádné zpracování / předání KSMA, bajty 2, 3 a 4
  - Možnost omezení točivého momentu pomocí digitálních vstupů „Omezení točivého momentu“ na KSM
  - Možnost omezení počtu otáček pomocí digitálních vstupů „Omezení počtu otáček“ na KSM
  - Požadavek ZDR S, 1-7 je předáván dál prostřednictvím KSM1:  
Aktivace ve FFR v závislosti na vypínacích podmínkách parametrizovaných ve FFR
  - Požadavek ovládání ZDR (SET+/-, MEM, AUS) prostřednictvím KSMA nebo pomocí digitálních vstupů KSM:
    - V závislosti na parametrizaci v KSM je předáván dál prostřednictvím KSM1: provedení ve FFR

Obecně platí:

- Volba režimu ZDR přes sběrnici CAN má přednost před vývody ZDR na FFR
- Ovládání ZDR přes sběrnici CAN má přednost před ovládacím dílem tempomatu
- Omezení jsou v KSM a FFR propojena tak, že se jako hlášení KSM1 používá vždy nejmenší hodnota
- Zadávána mohou být pouze omezení
- Hlášení KSMA parametrizováno na „nepřijato“ → KSM1\_ocm=11

Pozor:

Pokud je vstupní veličina sběrnice A-CAN neplatná (např. při vypnutí sběrnici či výpadku hlášení KSMA), má to přímé následky, tzn. nejsou zmrazeny žádné „staré“ informace A-CAN (např. dříve požadovaná omezení již nejsou aktivní, resp. účinná).

## 8. Popis vývodů a schémata zapojení

### DBG 1+3 (konektor X1997 / vývod 1)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro řízení omezení počtu otáček 1 a 3

Funkce:

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu: X1997 / vývod 12), jsou otáčky motoru omezeny na hodnotu „omezení počtu otáček 1“, parametrizovanou pomocí MAN-cats II®.

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn, je zvolené „omezení počtu otáček 1“ opět zrušeno.

Pokud je zároveň sepnutý také vstup DBG 2+3 (X1997 / vývod 2) s  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu: X1997 / vývod 12), jsou otáčky motoru omezeny na hodnotu „omezení počtu otáček 3“, parametrizovanou pomocí MAN-cats II®.

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn z obou vstupů, je zvolené „omezení počtu otáček 3“ opět zrušeno.

Tato funkce je použitelná také jako další meziotáčky, přičemž musíte s její pomocí nejprve omezit vyšší nastavený počet otáček.

Uvolnění funkce:

Jakmile je přiveden signál  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu nebo svorka 15 FFR).

### DBG 2+3 (konektor X1997 / vývod 2)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro řízení omezení počtu otáček 2 a 3

Funkce:

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu: X1997 / vývod 12), jsou otáčky motoru omezeny na hodnotu „omezení počtu otáček 2“, parametrizovanou pomocí MAN-cats II®.

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn, je zvolené „omezení počtu otáček 2“ opět zrušeno.

Pokud je zároveň sepnutý také vstup DBG 1+3 (X1997 / vývod 1) s  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu: X1997 / vývod 12), jsou otáčky motoru omezeny na hodnotu „omezení počtu otáček 3“, parametrizovanou pomocí MAN-cats II®.

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn z obou vstupů, je zvolené „omezení počtu otáček 3“ opět zrušeno.

Tato funkce je použitelná také jako další meziotáčky, přičemž musíte s její pomocí nejprve omezit vyšší nastavený počet otáček.

Uvolnění funkce:

Jakmile je přiveden signál  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu nebo svorka 15 FFR).

### MBG 1+3 (konektor X1997 / vývod 3)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro řízení omezení točivého momentu 1 a 3

Funkce:

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu: X1997 / vývod 12), je točivý moment motoru omezen na hodnotu „omezení točivého momentu 1“, parametrizovanou pomocí MAN-cats II®.

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn, je zvolené „omezení točivého momentu 1“ opět zrušeno.

Pokud je zároveň sepnutý také vstup MBG 2+3 (X1997 / vývod 4) s  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu: X1997 / vývod 12), je točivý moment motoru omezen na hodnotu „omezení točivého momentu 3“, parametrizovanou pomocí MAN-cats II®.

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn z obou vstupů, je zvolené „omezení točivého momentu 3“ opět zrušeno.

Tato funkce je použitelná pro ochranu agregátů nábavby před příliš velkým dodávaným točivým momentem z motoru.

Uvolnění funkce:

Jakmile je přiveden signál  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu nebo svorka 15 FFR).

### MBG 2+3 (konektor X1997 / vývod 4)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro řízení omezení točivého momentu 2 a 3

Funkce:

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$  (přípravenost k provozu: X1997 / vývod 12), je točivý moment motoru omezen na hodnotu „omezení točivého momentu 2“, parametrizovanou pomocí MAN-cats II®.

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn, je zvolené „omezení točivého momentu 2“ opět zrušeno.

Pokud je zároveň sepnutý také vstup MBG 1+3 (X1997 / vývod 3) s  $+U_{\text{Bat}}$  (připravenost k provozu: X1997 / vývod 12), je točivý moment motoru omezen na hodnotu „omezení točivého momentu 3“, parametrizovanou pomocí MAN-cats II®. Když je signál  $+U_{\text{Bat}}$  odstraněn z obou vstupů, je zvolené „omezení točivého momentu 3“ opět zrušeno. Tato funkce je použitelná pro ochranu agregátů nástavby před příliš velkým dodávaným točivým momentem z motoru.

Uvolnění funkce:

Jakmile je přiveden signál  $+U_{\text{Bat}}$  (připravenost k provozu nebo svorka 15 FFR).

#### **PARKOVACÍ BRZDA (konektor X1997 / vývod 5)**

Spínací signální výstup  $+U_{\text{Bat}}$ . Při připojené zátěži a neaktivované parkovací brzdě se nastavuje úroveň „low“  $U_{\text{low}} < 2 \text{ V}$ .

Zatížení:

max. 500 mA

Funkce:

Informace, že je aktivována parkovací brzda. Dá se používat k aktivaci funkce pro zabránění nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech vně kabiny.

Pozor:

Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkratky a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 400 \Omega$ .

#### **BRZDA (konektor X1997 / vývod 6)**

Spínací signální výstup  $+U_{\text{Bat}}$ . Při připojené zátěži a neaktivované brzdě se nastavuje úroveň „low“  $U_{\text{low}} < 2 \text{ V}$ .

Zatížení:

max. 500 mA

Funkce:

Informace, že je aktivována brzda. Dá se používat k aktivaci funkce pro zabránění nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech vně kabiny.

Pozor:

Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkratky a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 400 \Omega$ .

### CHOD R (konektor X1997 / vývod 7)

Spínací signální výstup  $+U_{\text{Bat}}$ . Při připojené zátěži a nezařazené zpátečky se nastavuje úroveň „low“  $U_{\text{low}} < 2 \text{ V}$ .

Zatížení:  
max. 500 mA

Funkce:  
Informace, že je zařazena zpátečka. Dá se používat např. k přepínání na nižší omezení nejvyšší rychlosti (HGB2) ve zpětném chodu nebo také k blokování zpátečky u vozidel na svoz odpadu.

Pozor:  
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkraty a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 400 \Omega$ .

### SPOJKA (konektor X1997 / vývod 8)

Spínací signální výstup  $+U_{\text{Bat}}$ . Při připojené zátěži a neaktivované spojce se nastavuje úroveň „low“  $U_{\text{low}} < 2 \text{ V}$ .

Zatížení:  
max. 500 mA

Funkce:  
Informace, že je aktivována spojka. Dá se používat k aktivaci funkce pro zabránění nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech vně kabiny.

Pozor:  
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkraty a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 400 \Omega$ .

### PŘEVODOVKA-N (konektor X1997 / vývod 9)

Spínací signální výstup  $-U_{\text{Bat}}$ . Při zařazeném rychlostním stupni se nastavuje úroveň high (cca  $+U_{\text{Bat}}$ ).

Zatížení:  
max. 300 mA

Funkce:  
Informace, že je převodovka v neutrální poloze. Dá se používat k aktivaci funkce v závislosti na neutrální poloze převodovky (bez zařazeného rychlostního stupně).

Pozor:  
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkraty a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 2 \text{ k}\Omega$ . Při zapnuté detekci poruch musí být zátěž připojena za svorkou 15 FFR (X1996 / vývod 1) a nesmí se používat „připravenost k provozu“ (X1997 / vývod 12)! Je-li místo svorky 15 FFR použita „připravenost k provozu“, jsou při zapnuté detekci poruch pořizovány záznamy do paměti poruch již během spuštění systému (monitorování je aktivní již během fáze spuštění systému, ale připravenost k provozu je aktivní až v návaznosti na fázi spuštění systému).

### **KONTROLKA (konektor X1997 / vývod 10)**

Spínací signální výstup  $+U_{Bat}$ . Při připojené zátěži a bezchybném stavu KSM-SG, resp. při připojeném periferním zařízení se nastavuje úroveň „low“  $U_{low} < 2 V$ .

Zatížení:  
max. 600 mA

Funkce:  
Informace, že na KSM-SG nebo na připojeném periferním zařízení došlo k poruše.

Pozor:  
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkraty a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 400 \Omega$ . Při náběhu řídicí jednotky se výstup automaticky aktivuje na cca 3 sekundy (test žárovky).

### **VAROVÁNÍ NÁDRŽE (konektor X1997 / vývod 11)**

Spínací signální výstup  $+U_{Bat}$ . Při připojené zátěži a dostatečné zásobě paliva v nádrži se nastavuje úroveň „low“  $U_{low} < 2 V$ .

Zatížení:  
max. 600 mA

Funkce:  
Informace, že na KSM-SG nebo na připojeném periferním zařízení došlo k poruše.

Pozor:  
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkraty a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 400 \Omega$ . Při náběhu řídicí jednotky se výstup automaticky aktivuje na cca 3 sekundy (test žárovky).

### **PŘIPRAVENOST K PROVOZU (konektor X1997 / vývod 12)**

Spínací signální výstup  $+U_{Bat}$ . Koncový stupeň se cca 3 sekundy po zapnutí svorky 15 spíná na „high“.  
Při připojené zátěži a KSM-SG ve stavu (zatím) nepřipraveném k provozu se nastavuje úroveň „low“  $U_{low} < 2 V$ .

Zatížení:  
max. 2 A

Funkce:  
Informace, že je řídicí jednotka KSM připravena k provozu. Dá se používat k aktivaci funkce. Signál je vydáván ještě cca 2 sekundy po vypnutí svorky 15, aby řídicí jednotka připojené elektroniky nastavby mohla provést případně potřebné vypínací procedury.

Pozor:  
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkraty a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 400 \Omega$ . Po spuštění systému (cca 3 sekundy) je výstup aktivován.

### SET+ (konektor X1997 / vývod 13)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro ovládání funkce „zvýšení otáček“.

Funkce:

Zvýšení otáček.

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$  (připravenost k provozu; X1997 / vývod 12), zvyšuje se počet otáček motoru plynule k horní mezí. Jakmile je aktivace přerušena, jsou otáčky motoru regulovány na okamžité hodnotě.

Horní mezí počtu otáček motoru může být:

- Koncový počet otáček motoru
- Horní mez počtu otáček u ZDR S, ZDR 1, ..., ZDR 7, parametrizovaná pomocí MAN-cats II®
- Omezení počtu otáček, parametrizované a aktivované pomocí MAN-cats II® ve FFR nebo KSM

Nastavený počet otáček se vypíná, tzn. motor přejde na volnoběžné otáčky (ZDR S), resp. na „dolní mez počtu otáček“ (ZDR1, ..., ZDR 7) „otevřením“ sériového můstku mezi „připraveností k provozu“ (X1997 / vývod 12) a „AUS“ (X1997 / vývod 15).

Aktivace funkce:

Cca 3,5 sekundy po zapnutí svorky 15 je možné aktivovat tuto funkci sepnutím s  $+U_{Bat}$  (připravenost k provozu nebo svorka 15 FFR).

### SET- (konektor X1997 / vývod 14)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro ovládání funkce „snížení otáček“.

Funkce:

Snížení otáček.

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$  (připravenost k provozu; X1997 / vývod 12), snižuje se nastavený počet otáček motoru plynule na volnoběh (ZDR S), resp. na dolní mez otáček (ZDR, ..., ZDR 7). Jakmile je aktivace přerušena, jsou otáčky motoru regulovány na okamžité hodnotě.

Nastavený počet otáček se vypíná, tzn. motor přejde na volnoběžné otáčky (ZDR S), resp. na „dolní mez počtu otáček“ (ZDR1, ..., ZDR 7) „otevřením“ externího můstku mezi „připraveností k provozu“ (X1997 / vývod 12) a „AUS“ (X1997 / vývod 15).

Aktivace funkce:

Cca 3,5 sekundy po zapnutí svorky 15 je možné aktivovat tuto funkci sepnutím s  $+U_{Bat}$  (připravenost k provozu nebo svorka 15 FFR).

### AUS (konektor X1997 / vývod 15)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro aktivaci, resp. vypnutí funkcí ZDR.

Funkce:

Když je vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$  (připravenost k provozu; X1997 / vývod 12), aktivují se funkce ZDR. „Otevřením“ externího můstku mezi „připraveností k provozu“ (X1997 / vývod 12) a „AUS“ (X1997 / vývod 15) se funkce ZDR vypínají.

Pozor:

Pokud chybí externí můstek mezi X1997 / vývod 12 a X1997 / vývod 15, je funkce „AUS“ trvale zapnutá, tzn. není možné aktivovat funkce ZDR.

### **MEMORY (konektor X1997 / vývod 16)**

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro obnovení, resp. uložení počtu otáček do paměti.

Funkce:

Když je vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$ , rozběhne se motor po skončení signálu na hodnotu ZDR S, ZDR 1, ..., ZDR 7, programovatelnou pomocí MAN-cats II<sup>®</sup>, a tato hodnota je regulována. Po změně, např. pomocí „SET+“ nebo „SET-“, je možné uložit do paměti nový počet otáček sepnutím vstupu s  $+U_{Bat}$  ( $t \geq 2$  s).

Nastavený počet otáček se vypíná, tzn. motor přejde na volnoběžné otáčky (ZDR S), resp. na „dolní mez počtu otáček“ (ZDR1, ..., ZDR 7) „otevřením“ externího můstku mezi X1997 / vývod 12 a X1997 / vývod 15, stisknutím tlačítka „AUS“ na ovládacím dílu v kabině nebo splněním vypínací podmínky.

Aktivace funkce:

Cca 3,5 sekundy po zapnutí svorky 15 je možné aktivovat tuto funkci sepnutím s  $+U_{Bat}$  (připravenost k provozu nebo svorka 15 FFR) s ohledem na výše uvedený čas t.

Pozor:

Funkce Memo je účinná až po uvolnění tlačítka (změna impulsu na vstupu z „high“ na „low“). Uložení požadovaného počtu otáček, změněného pomocí SET+/-, je v příslušném režimu ZDR možné, pouze je-li ve FFR parametrizována funkce ovládacího dílu „aktivní s uložením“ a tlačítko je stisknuto nejméně na 2 sekundy.

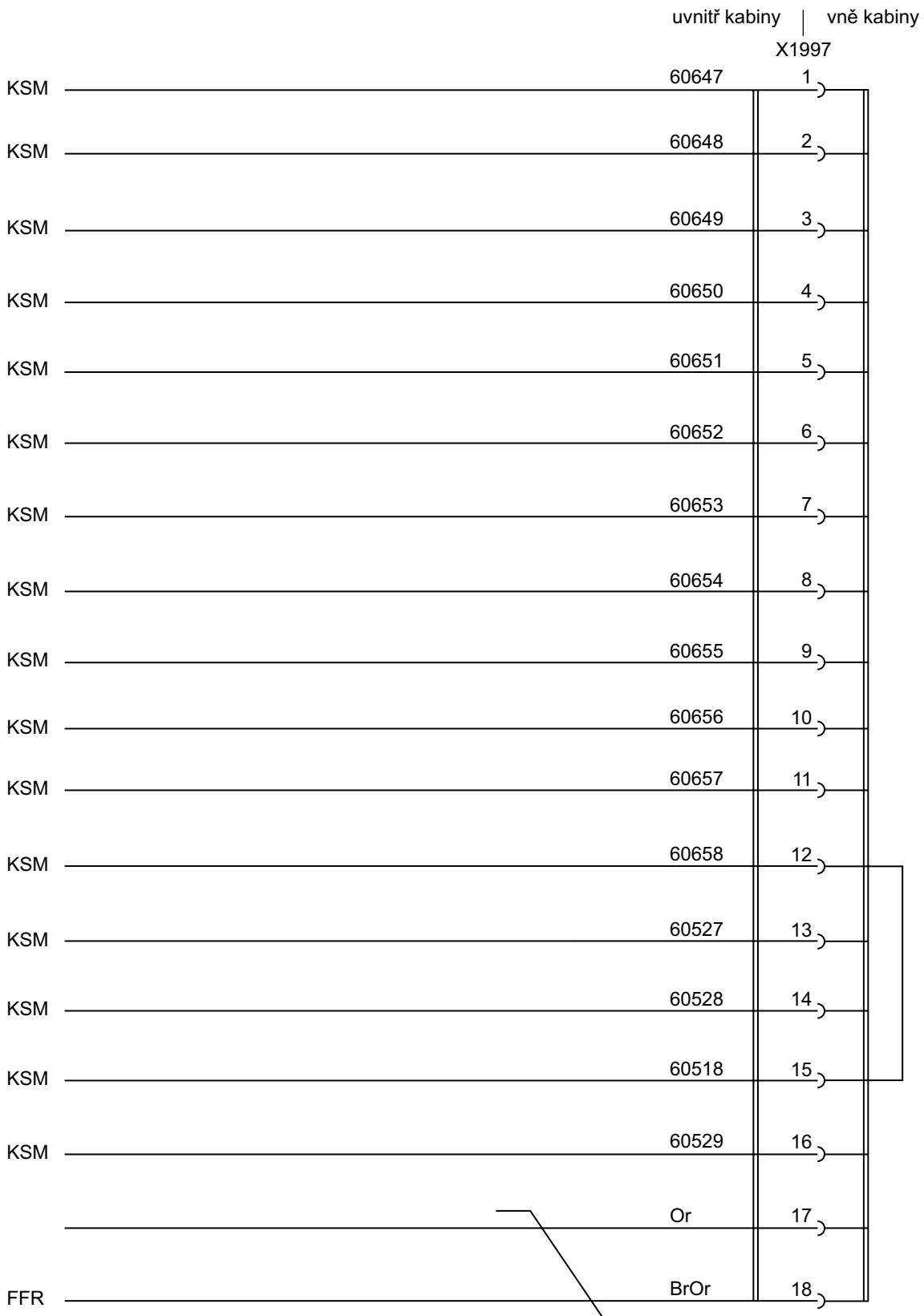
### **A-CAN-H (konektor X1997 / vývod 17)**

Vedení CAN-high pro rozhraní CAN nástavby.

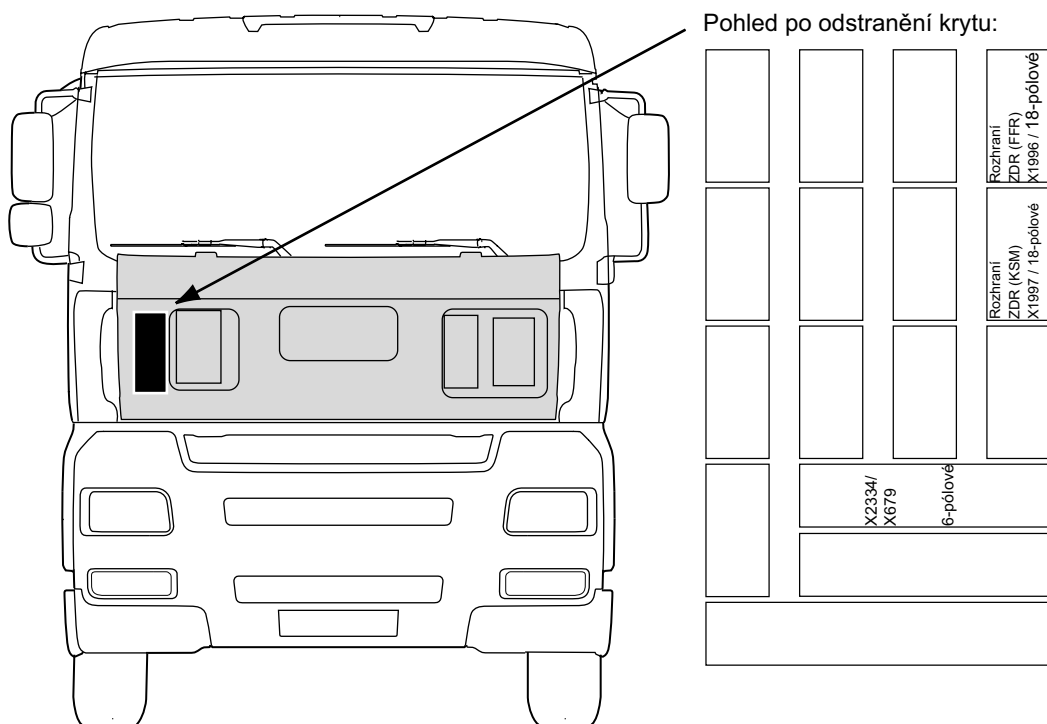
### **A-CAN-L (konektor X1997 / vývod 18)**

Vedení CAN-low pro rozhraní CAN nástavby.

### Schéma zapojení X1997



## 9. Provedení rozhraní a místo montáže



Kompletní rozhraní sestává z 18-pólového konektoru **X1997**.  
Toto označení zástrček se používá na všech schématech zapojení a zástrčka ve vozidle je označena příslušnou barvou.  
Přístup zvenku po odstranění krytu.

Konektor 18-pólový: X1997	Barva a kódování: přírodní/6	Číslo dílu MAN	
		Pouzdro zástrčky	Pouzdro objímky
		81.25475.0046	81.25435.0927
Sekundární blokování pro pouzdro		81.25475.0065	81.25435.0913

Kontakty (jednotlivé / páskové)	Číslo dílu MAN
Plochá zástrčka se západkou 2,8x1/0,5-1	07.91202.0848 / 07.91202.0858
Plochá zástrčka se západkou 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0849 / 07.91202.0859
Pružinový kontakt se západkou 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Pružinový kontakt se západkou 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

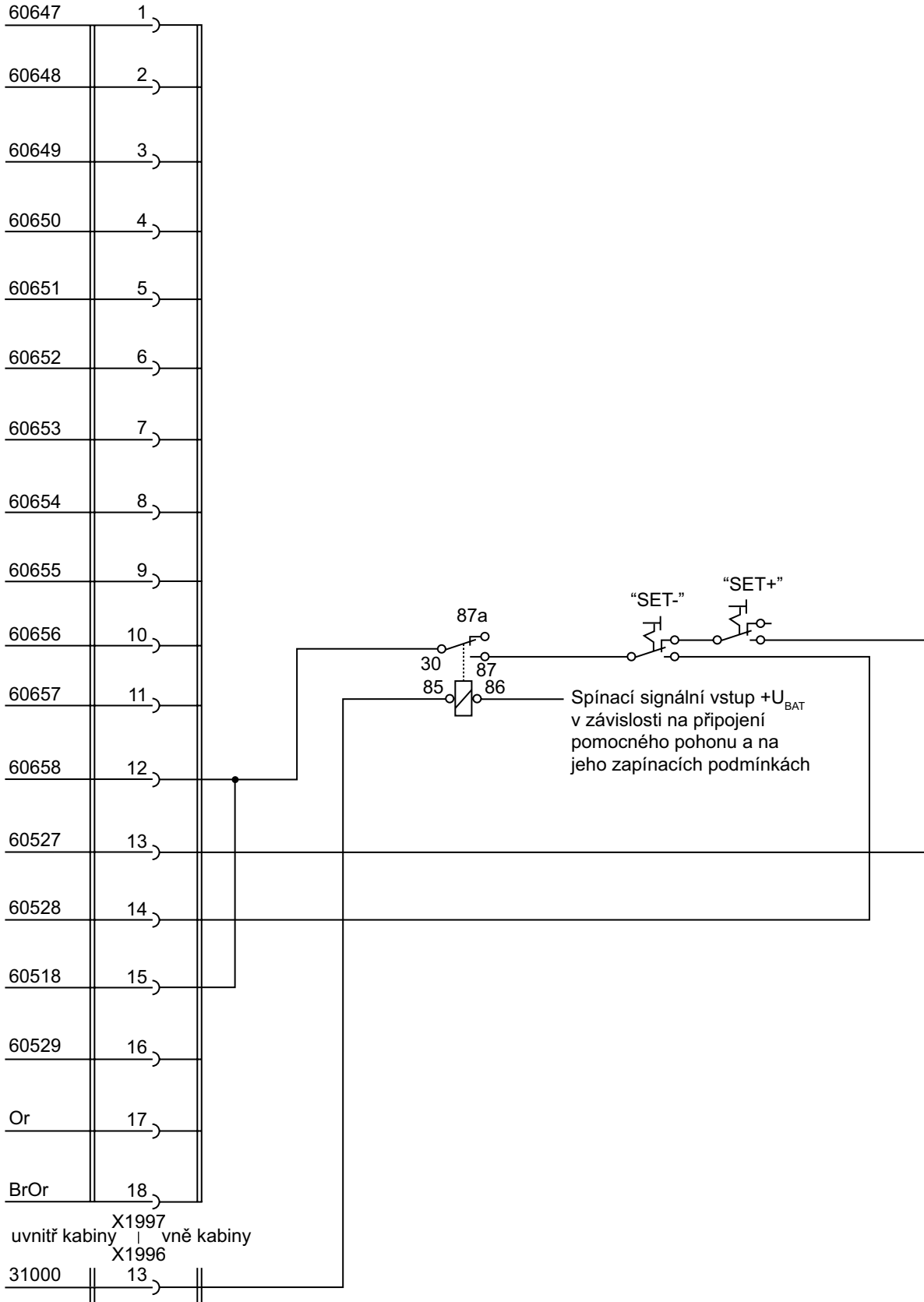
„Rozhraní ZDR s řídicím počítačem vozidla pro externí řízení otáček u TG“ sestává z 18-pólového konektoru **X1996** a je součástí dodávky sériového vozidla. Příprava „blokování zpátečky pro vozidla na svoz odpadu“ sestává ze 6-pólového konektoru **X2334** nebo **X679**. Toto označení zástrček se používá na všech schématech zapojení a zástrčka ve vozidle je označena příslušnou barvou. Přístup zvenku po odstranění krytu.

Konektor 6-pólový: <b>X2334</b> nebo <b>X679</b>	Barva a kódování: <b>modrá/4</b>	Číslo dílu MAN	
		Pouzdro zástrčky	Pouzdro objímky
		81.25435.0794	81.25435.0744
Sekundární blokování pro pouzdro		81.25435.0698	81.25435.0698

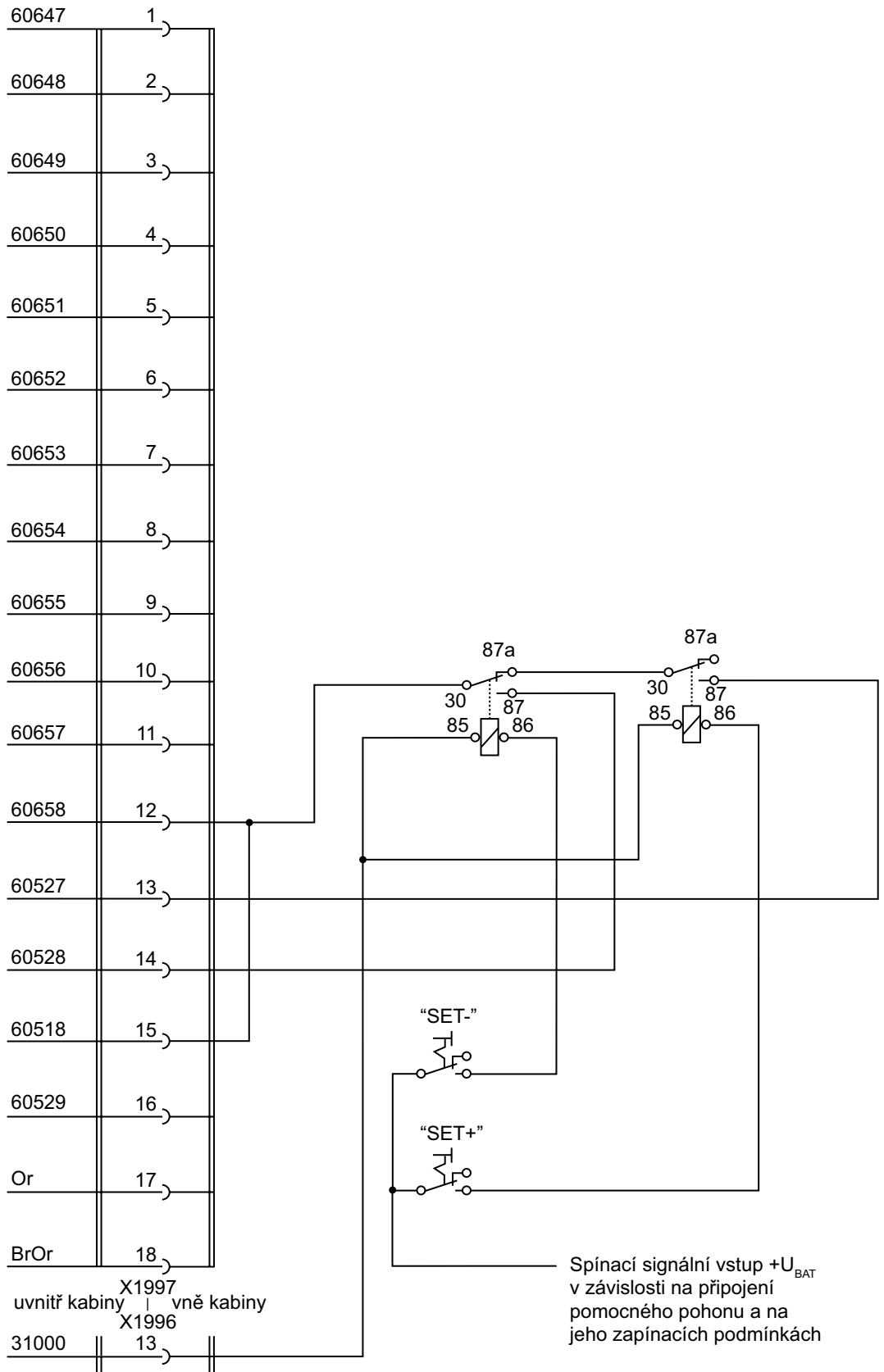
Kontakty (jednotlivé / páskové)	Číslo dílu MAN
Plochá zástrčka se západkou 2,8x1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Plochá zástrčka se západkou 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Pružinový kontakt se západkou 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Pružinový kontakt se západkou 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

## 10. Příklady zapojení

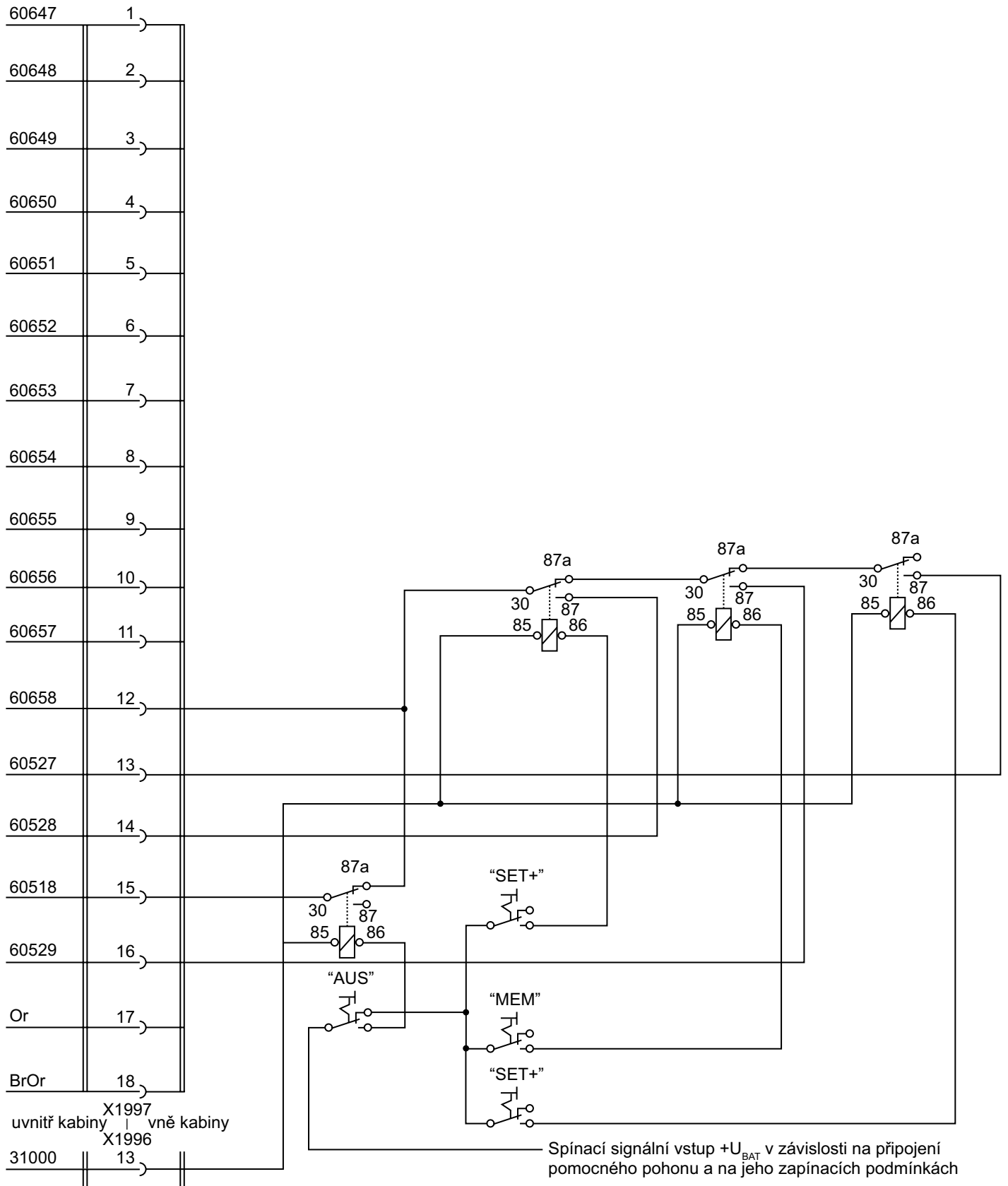
Příklad zapojení pro řízení otáček s použitím externího ovládacího dílu pomocí funkcí „SET+“ a „SET-“



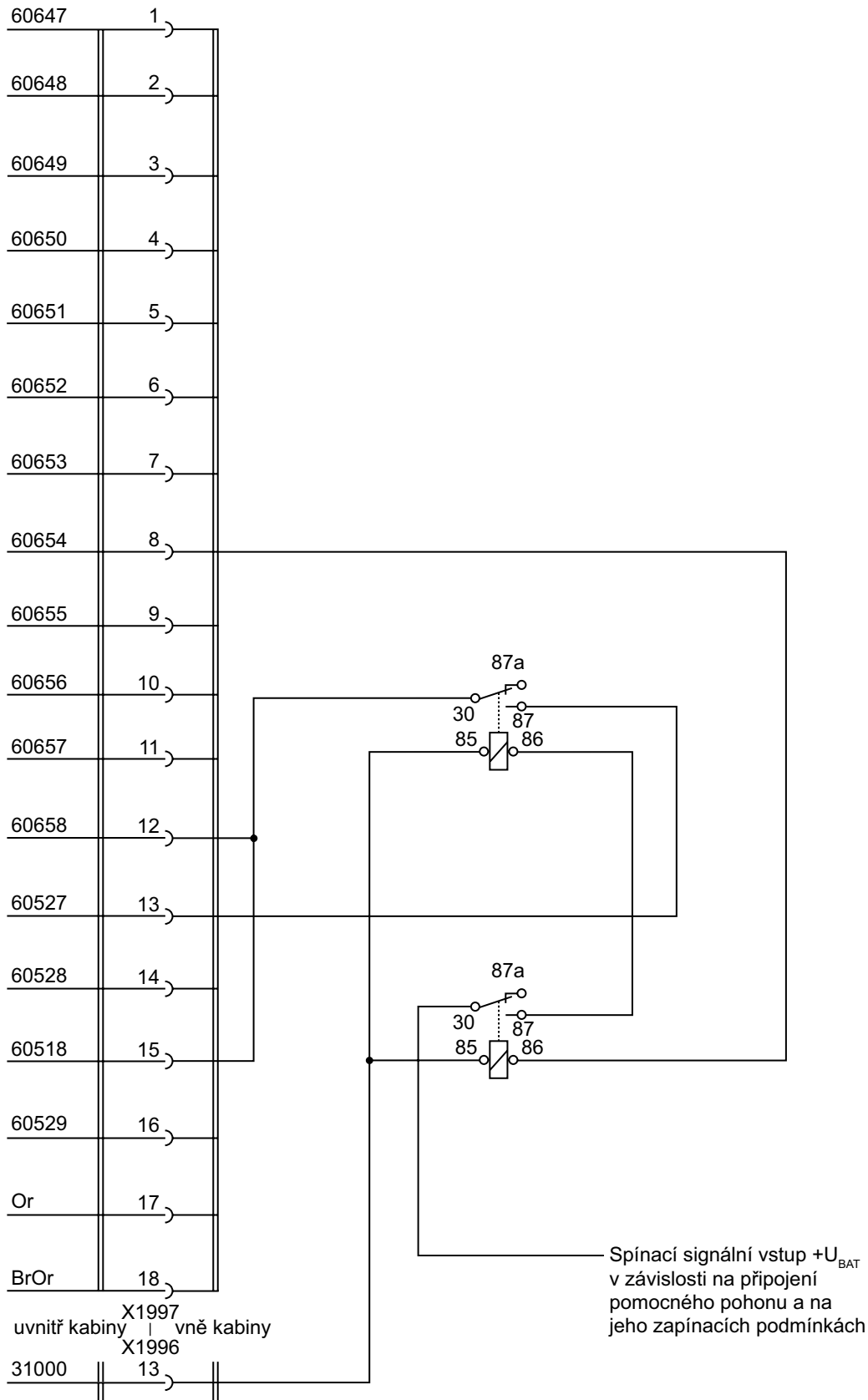
Příklad zapojení pro řízení otáček s použitím externího ovládacího dílu pomocí funkcí „SET+“ a „SET-“



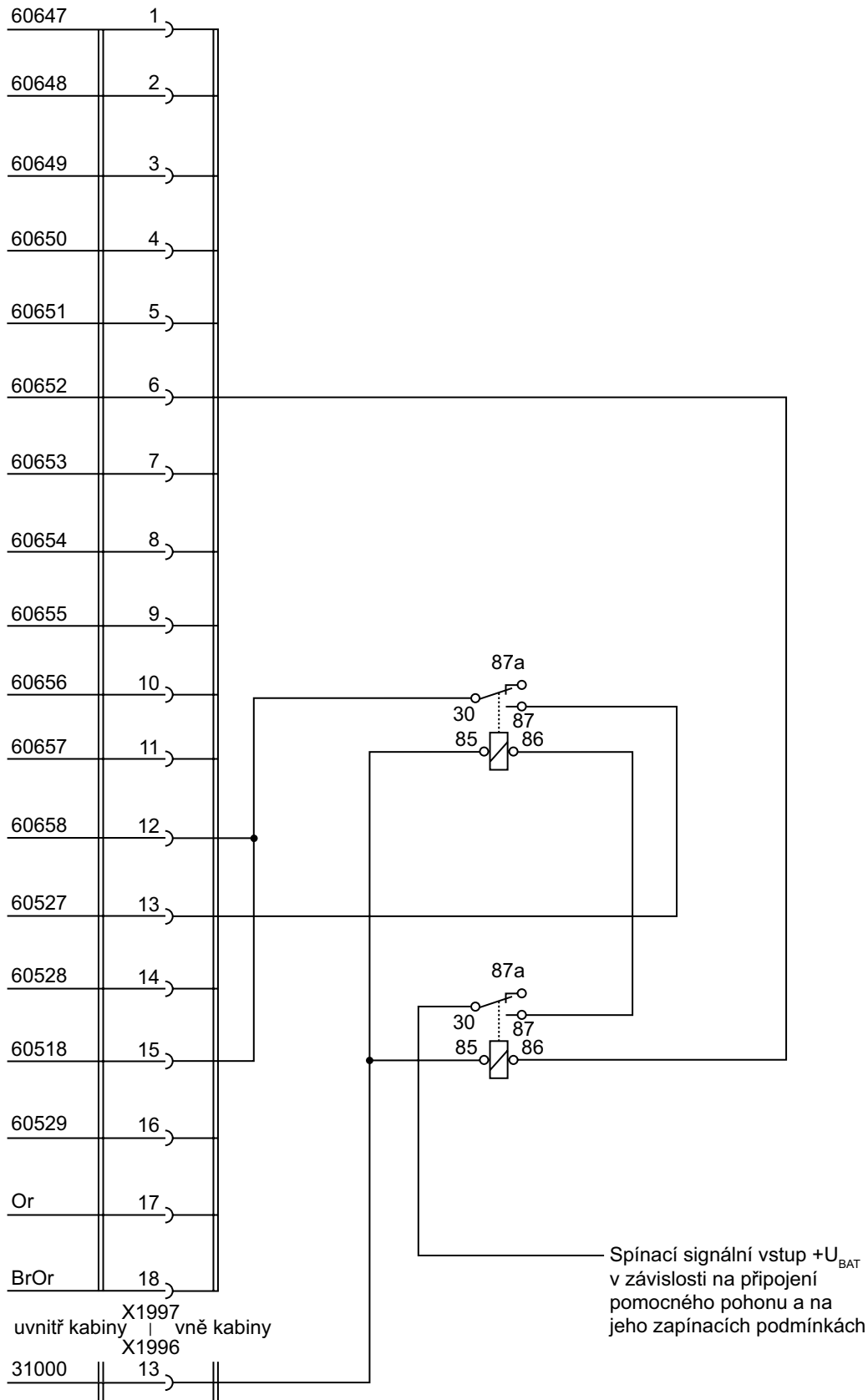
Příklad zapojení pro řízení otáček s použitím externího ovládacího dílu pomocí funkcí „AUS“, „SET-“, „MEM“ a „SET+“ seřazených podle priorit spínání



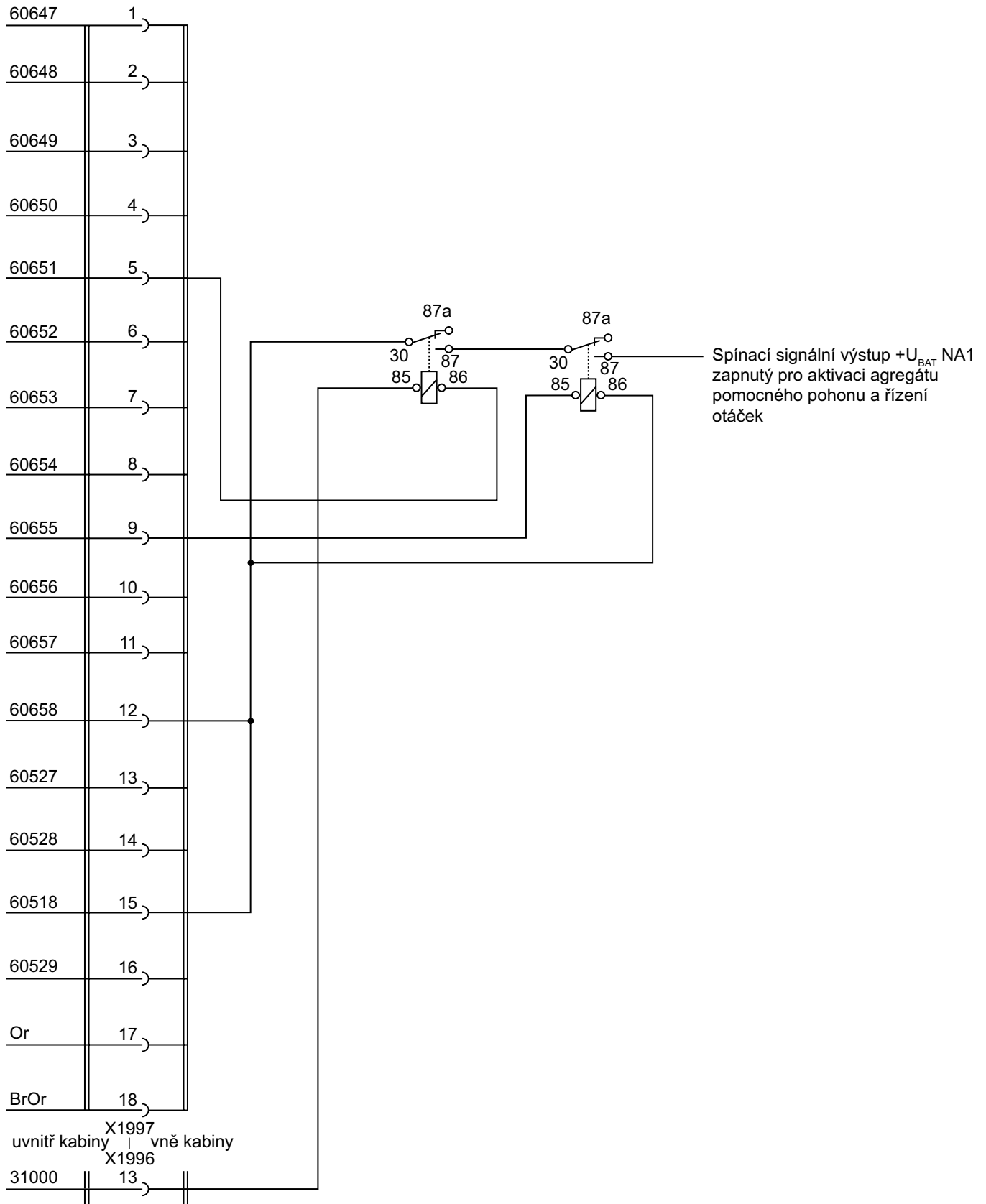
Příklad zapojení pro řízení meziotáček pomocí funkce „SET+“ v závislosti na spojce (aktivace funkce) a připojení pomocného pohonu



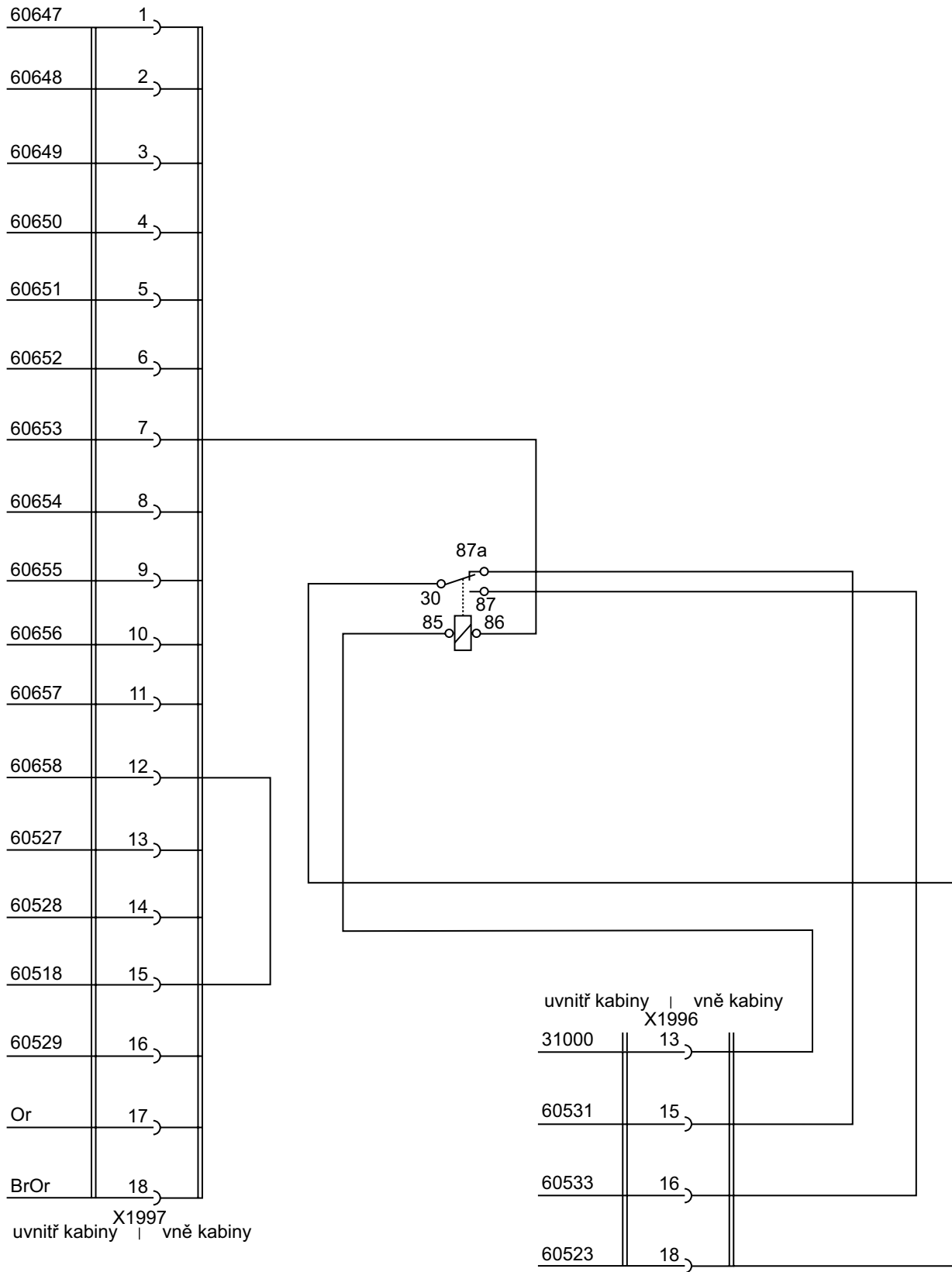
Příklad zapojení pro řízení meziotáček pomocí funkce „SET+“ v závislosti na brzdě (aktivace funkce) a připojení pomocného pohonu



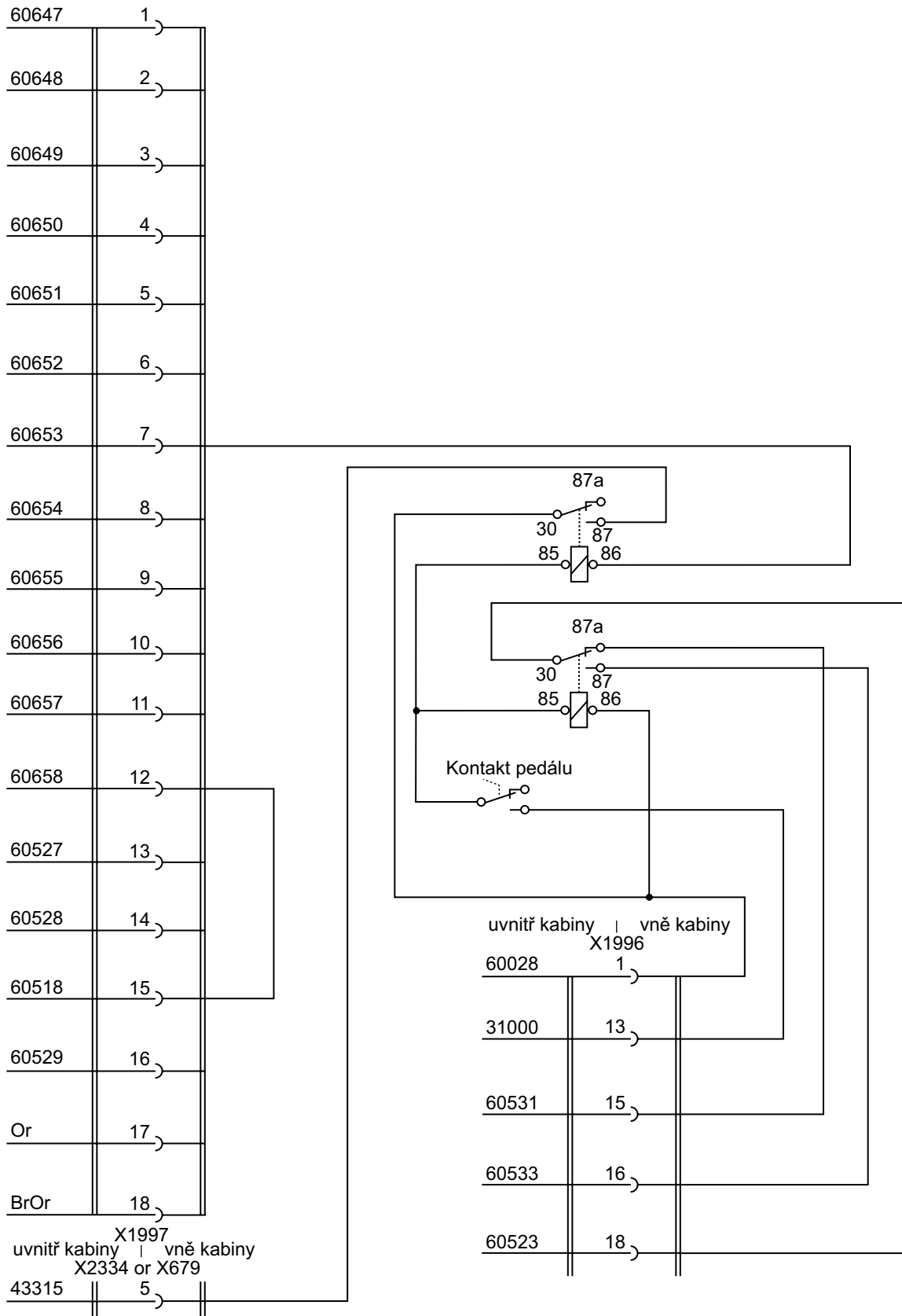
Příklad zapojení pro aktivaci agregátu pomocného pohonu u pomocného pohonu závislého na motoru v závislosti na zatažené parkovací brzdě a neutrální poloze převodovky



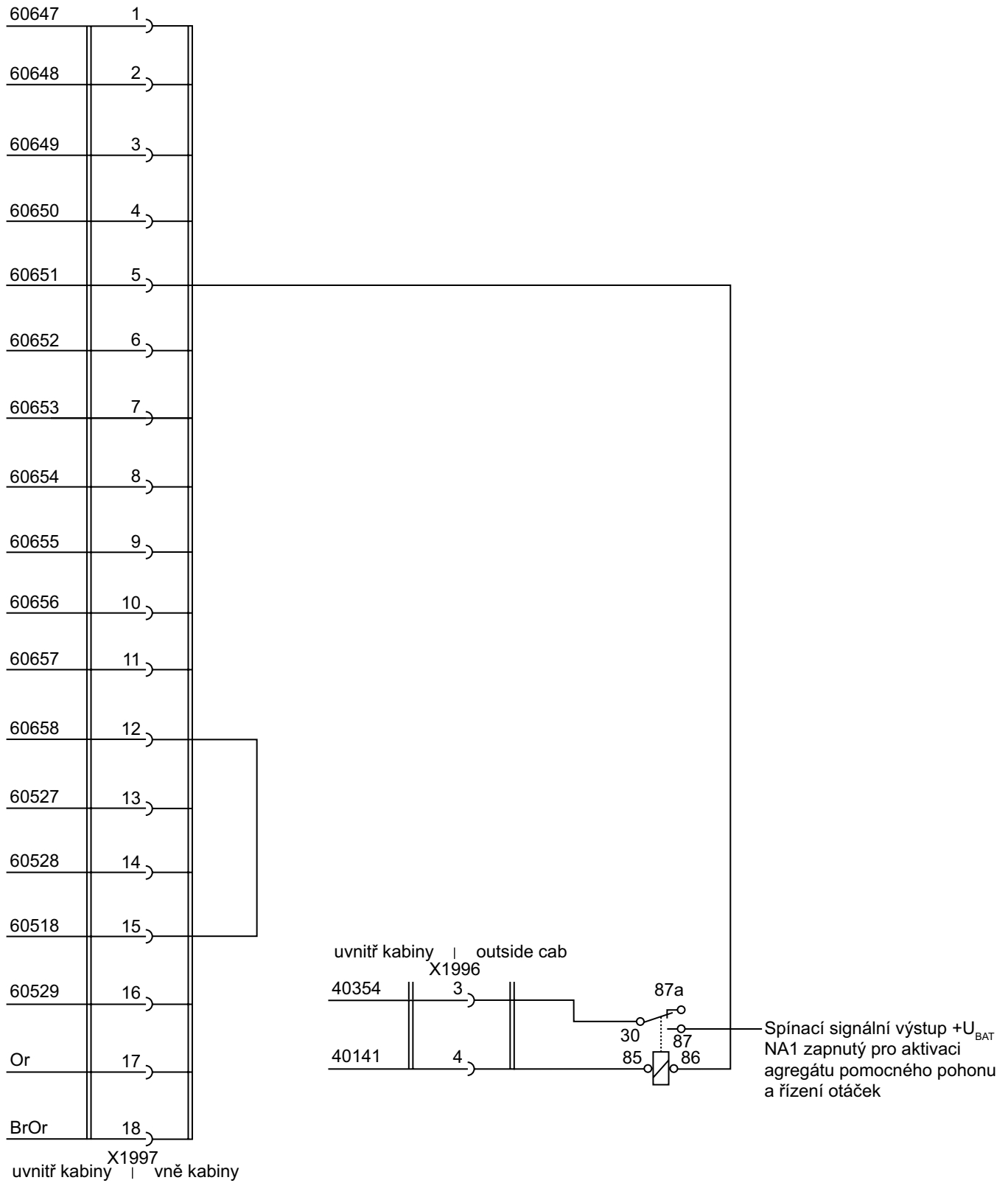
Příklad zapojení pro „omezení nejvyšší rychlosti 2“ v závislosti na zařazené zpátečce



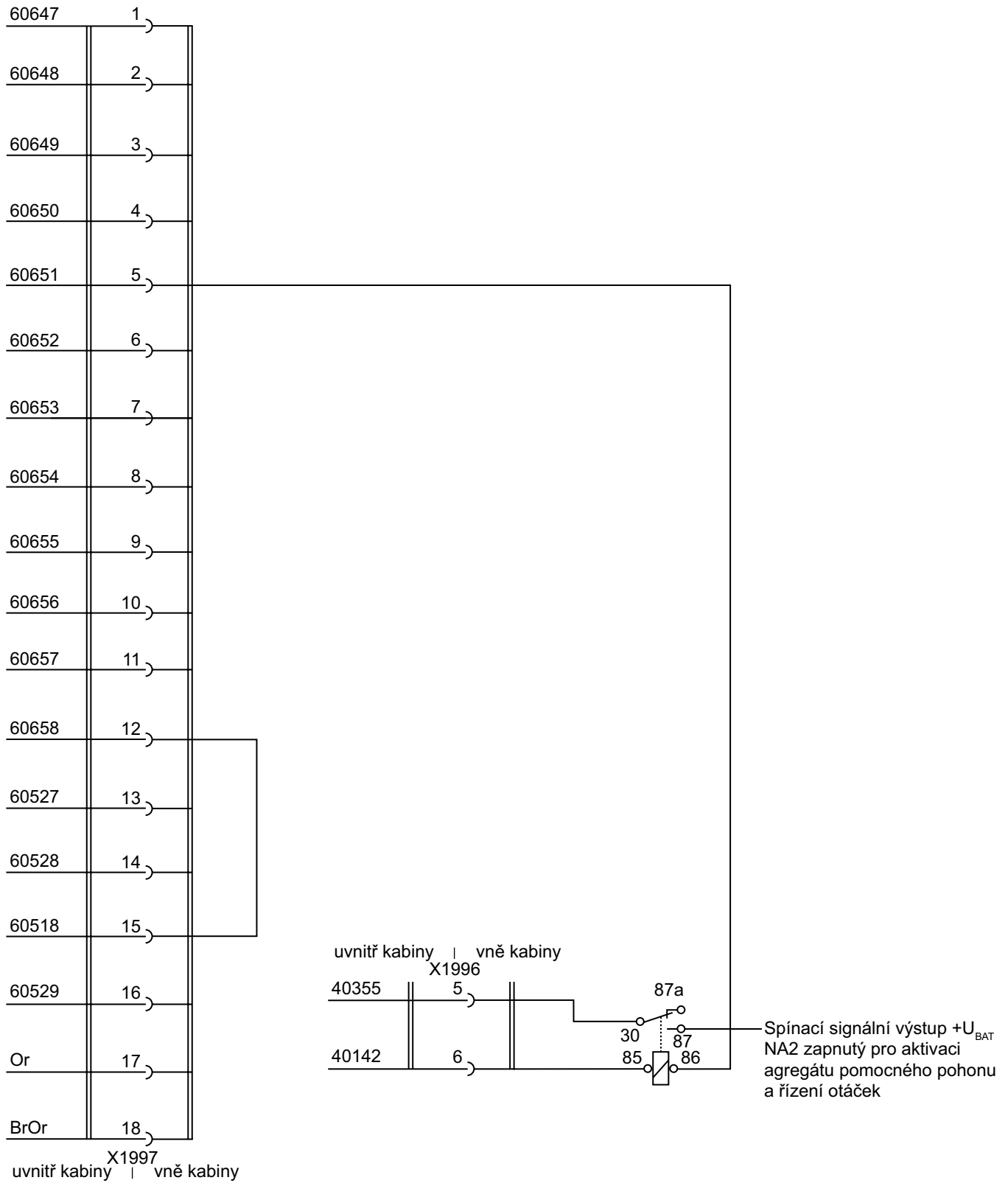
Příklad zapojení pro „omezení nejvyšší rychlosti 2“ v závislosti na uzavření kontaktu pedálu a pro aktivaci „blokování zpátečky“ v závislosti na uzavření kontaktu pedálu a na zařazené zpátečce



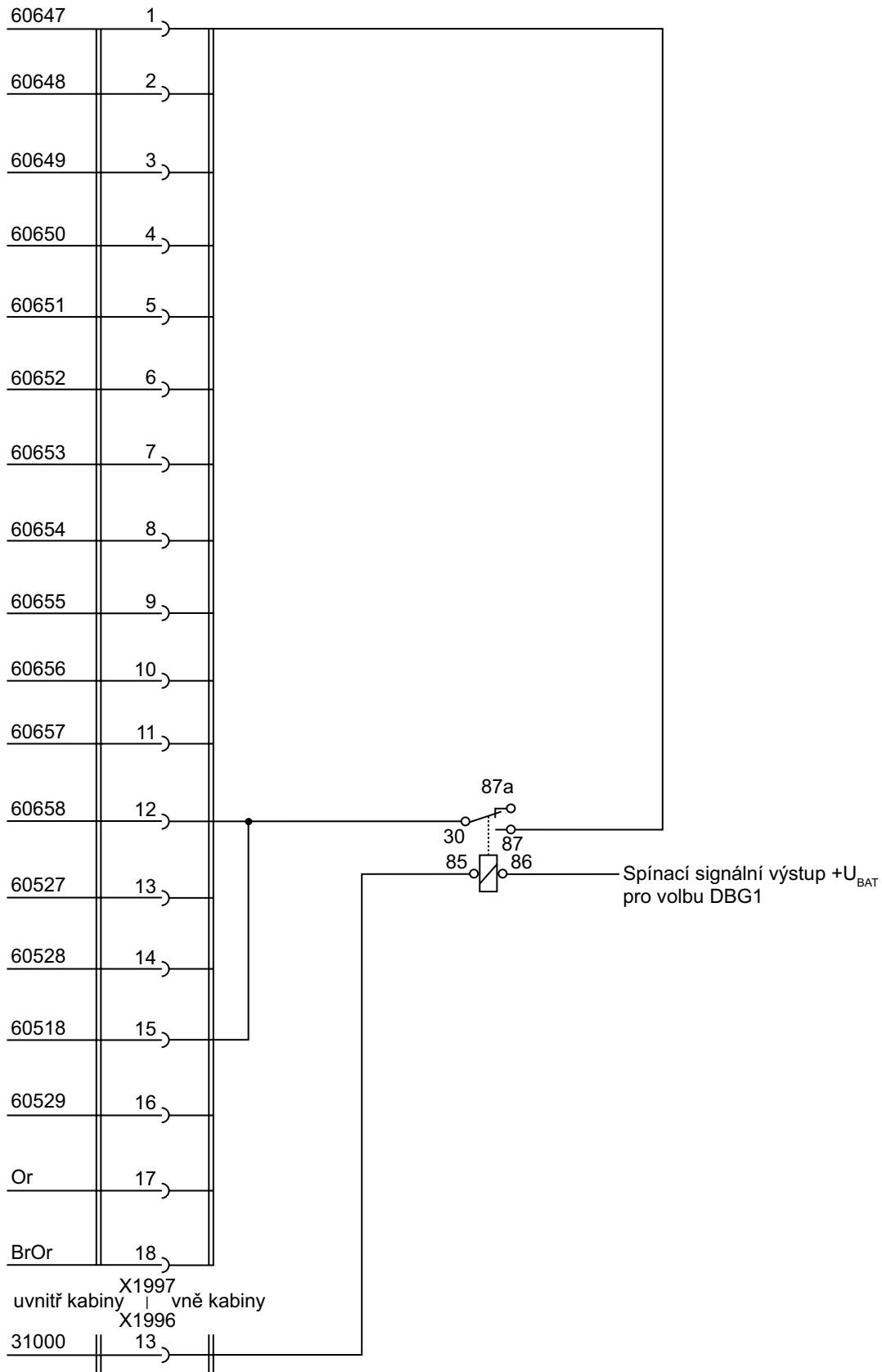
Příklad zapojení pro aktivaci agregátu pomocného pohonu v závislosti na zatažené parkovací brzdě a zapnutém NA1



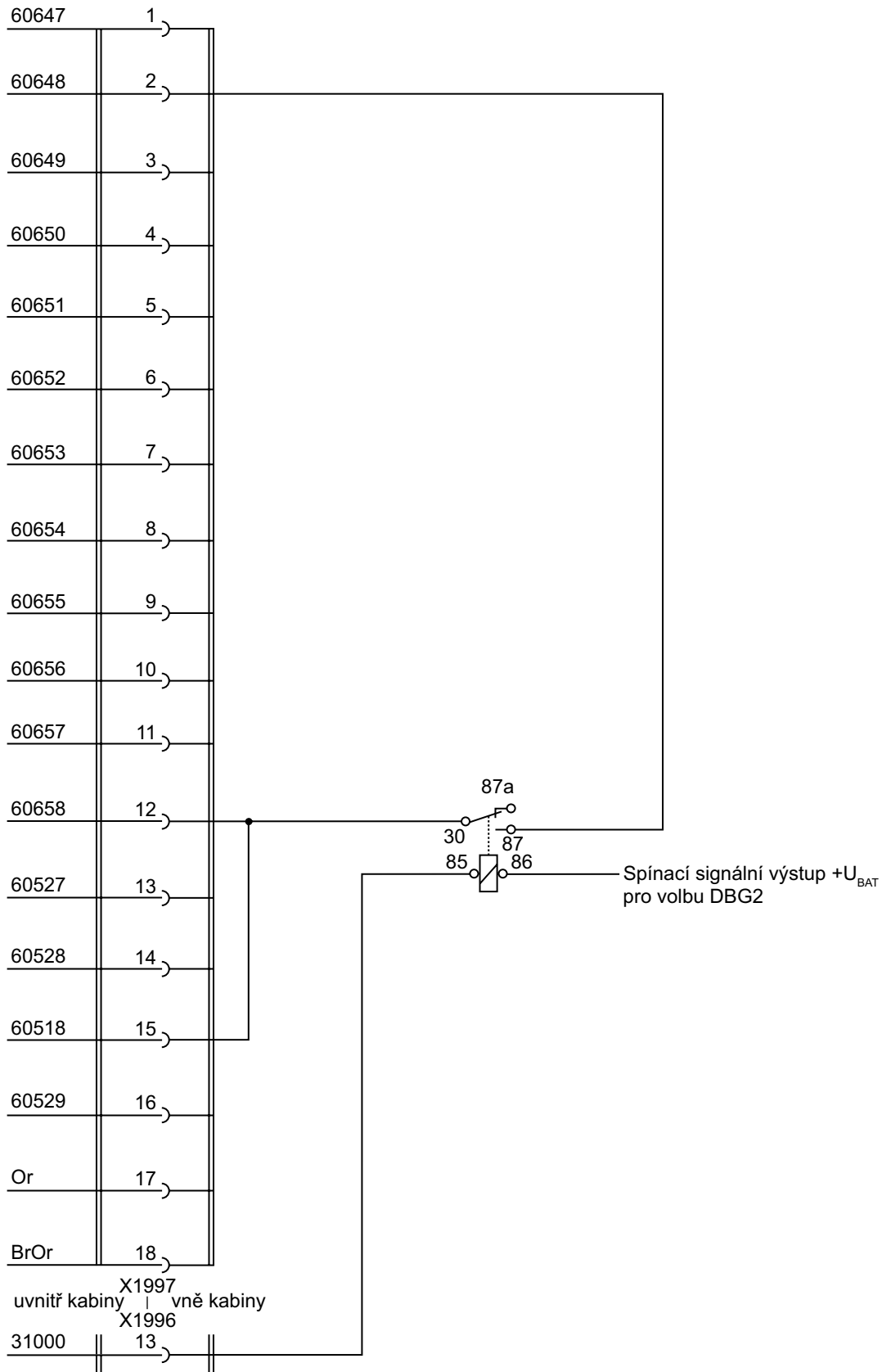
Příklad zapojení pro aktivaci agregátu pomocného pohonu v závislosti na zatažené parkovací brzdě a zapnutém NA2



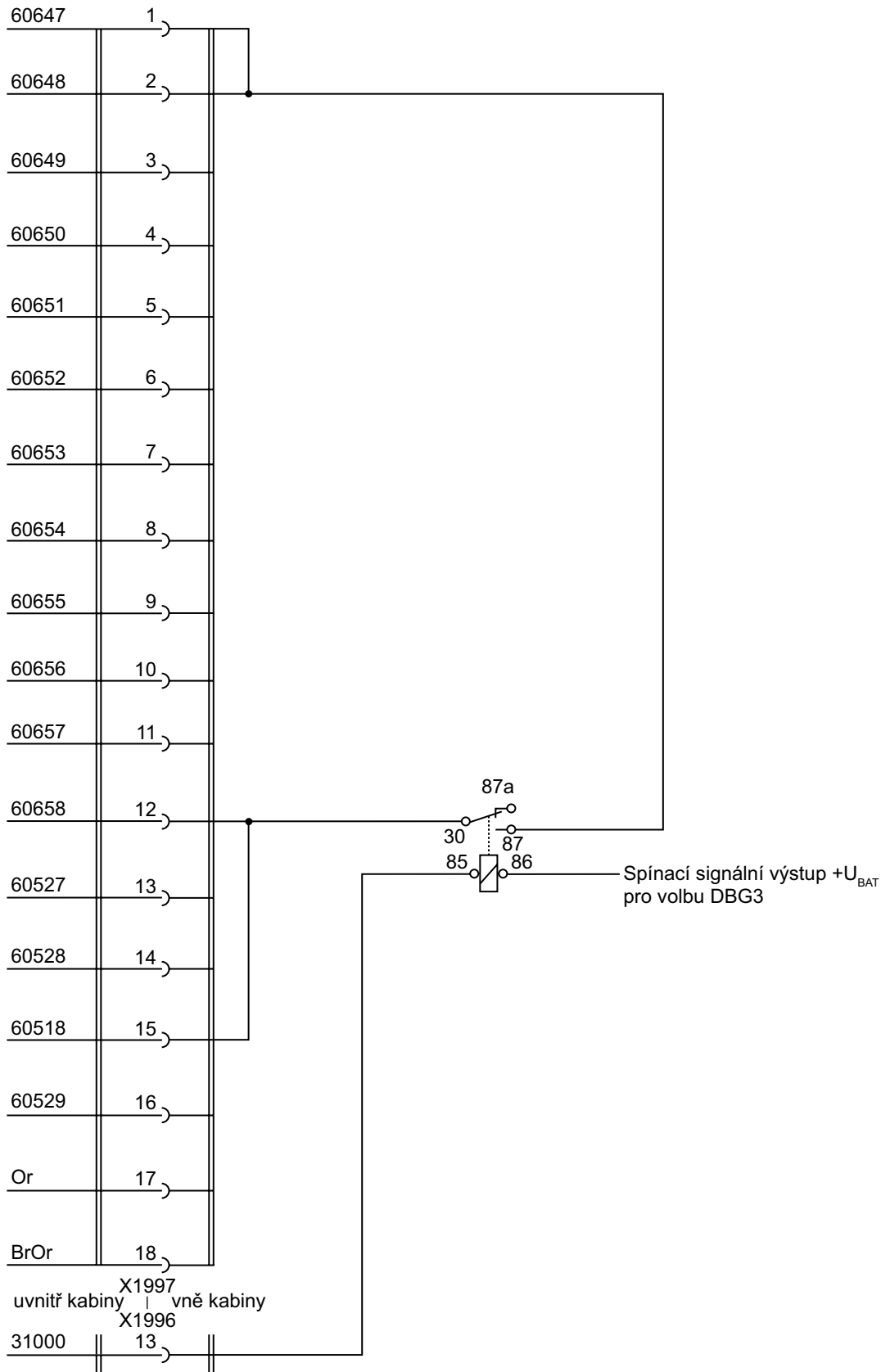
Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček 1“



Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček 2“

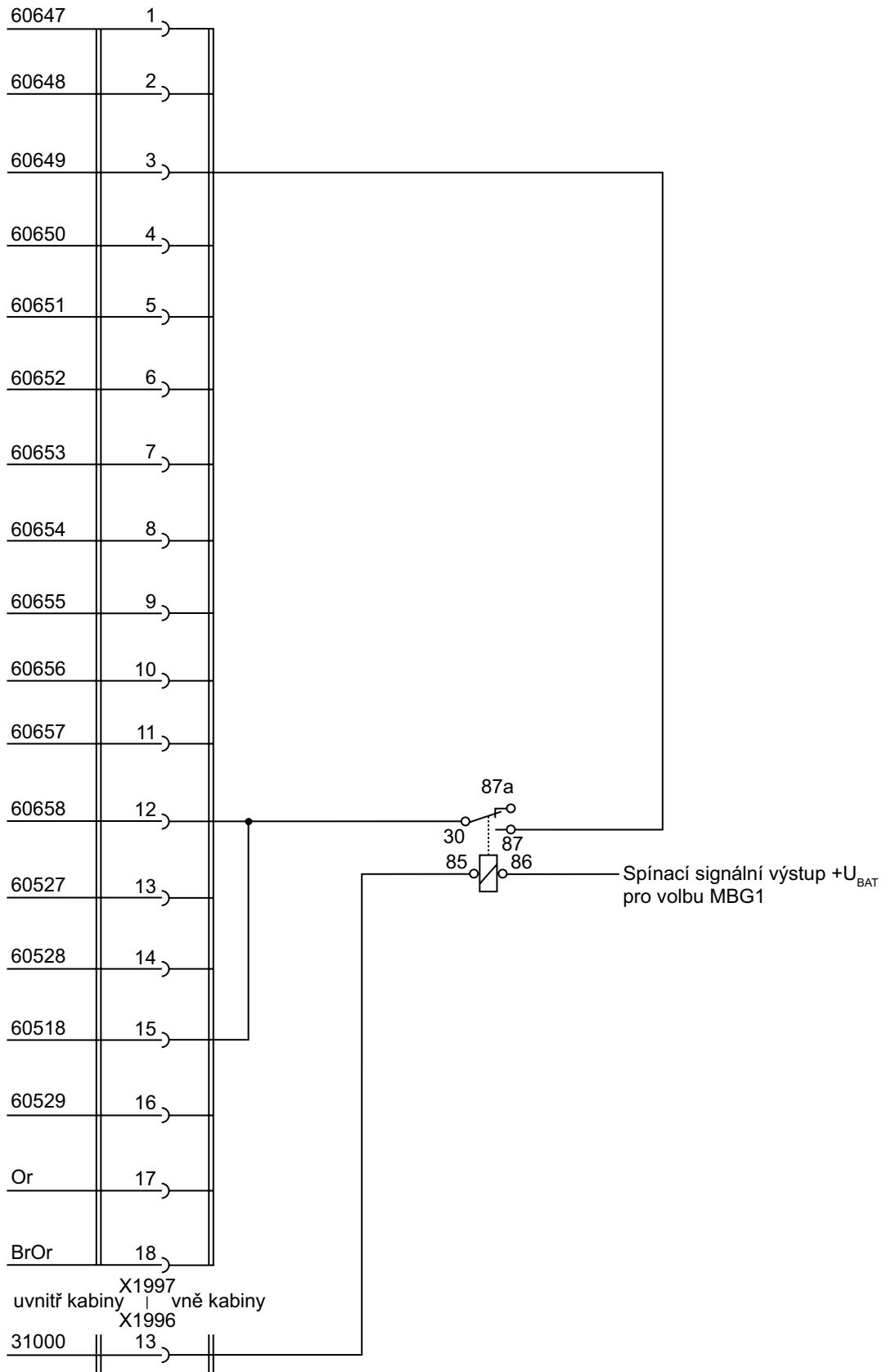


Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček 3“

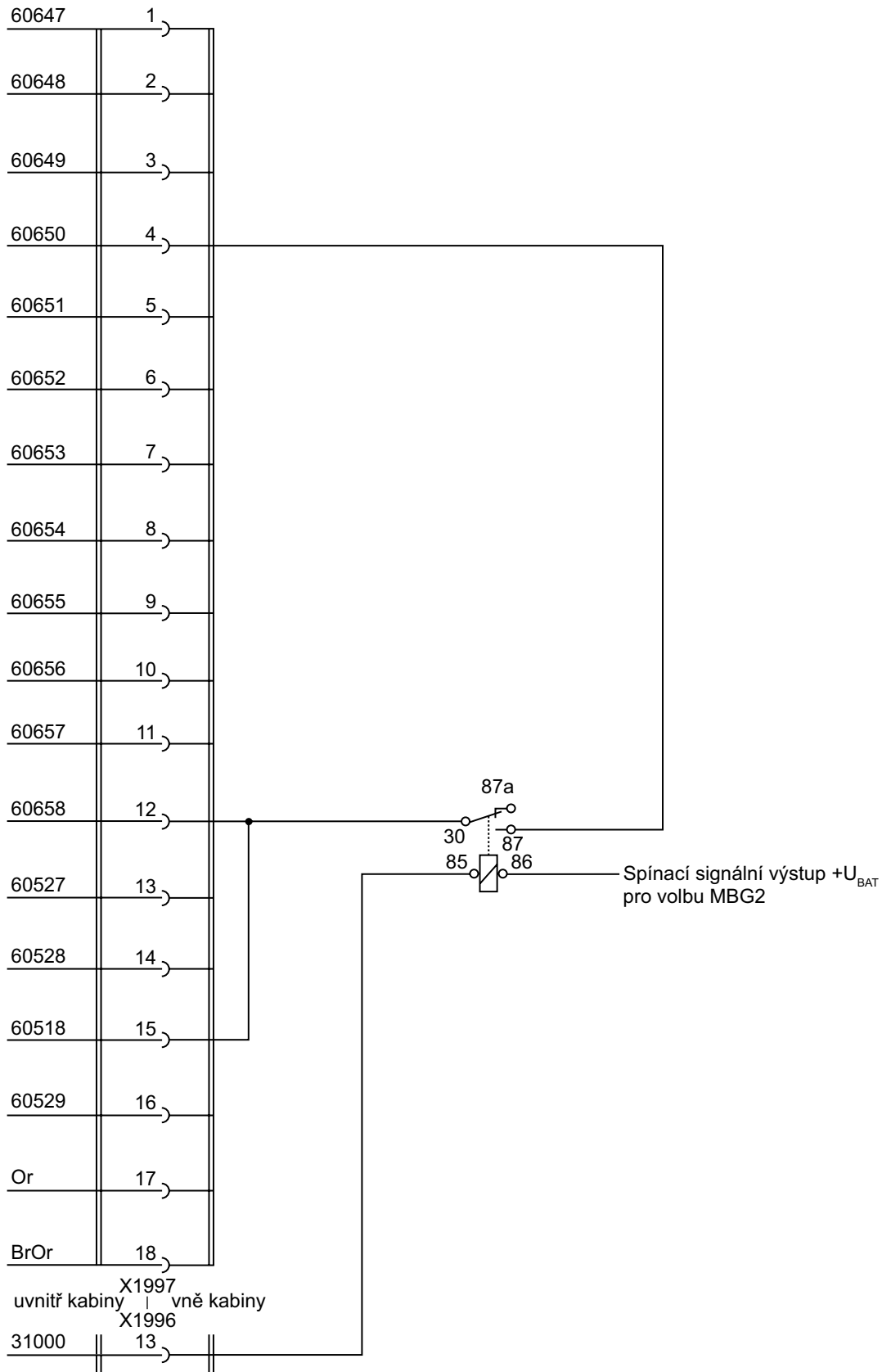




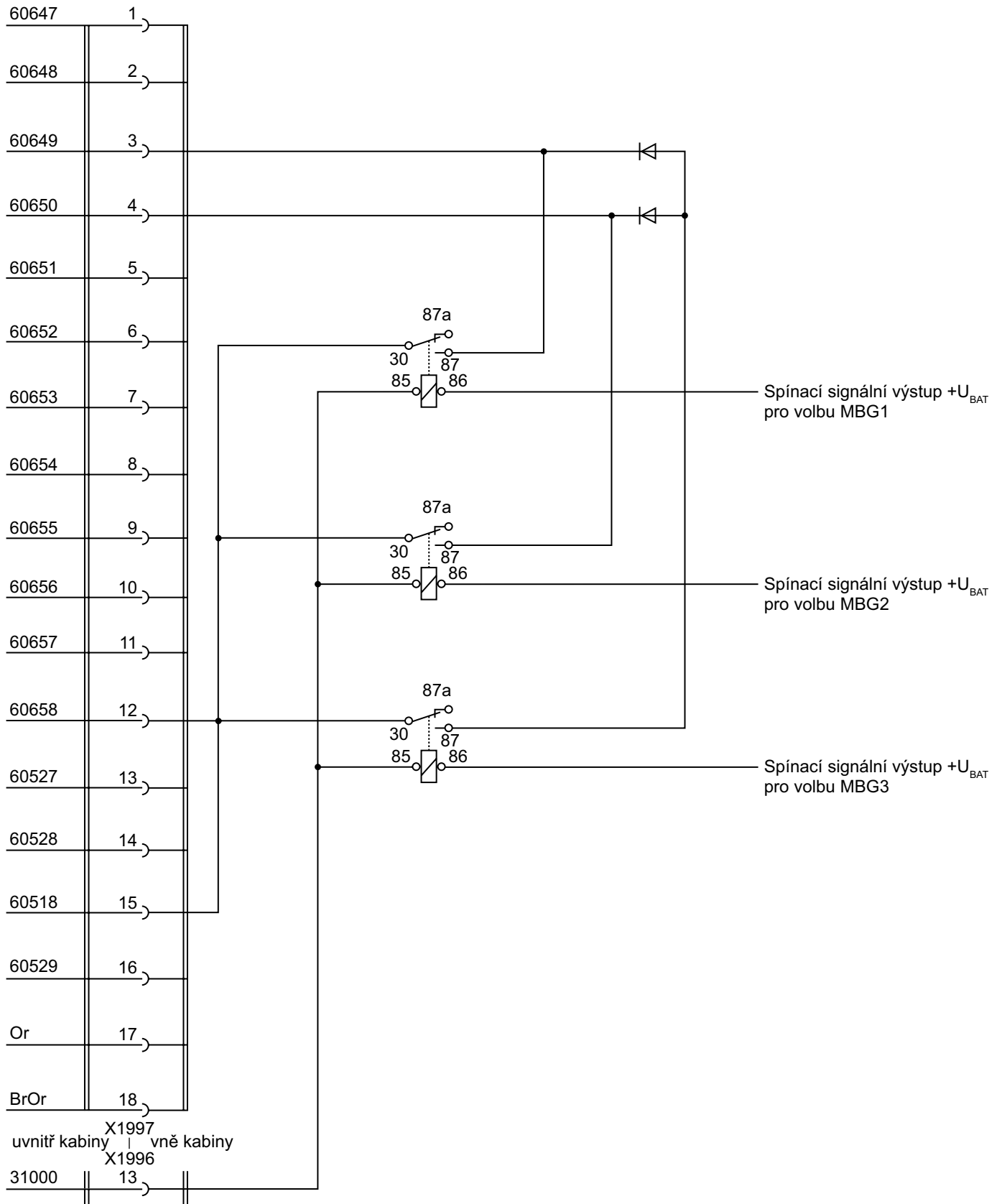
Příklad zapojení pro aktivaci „omezení točivého momentu 1“



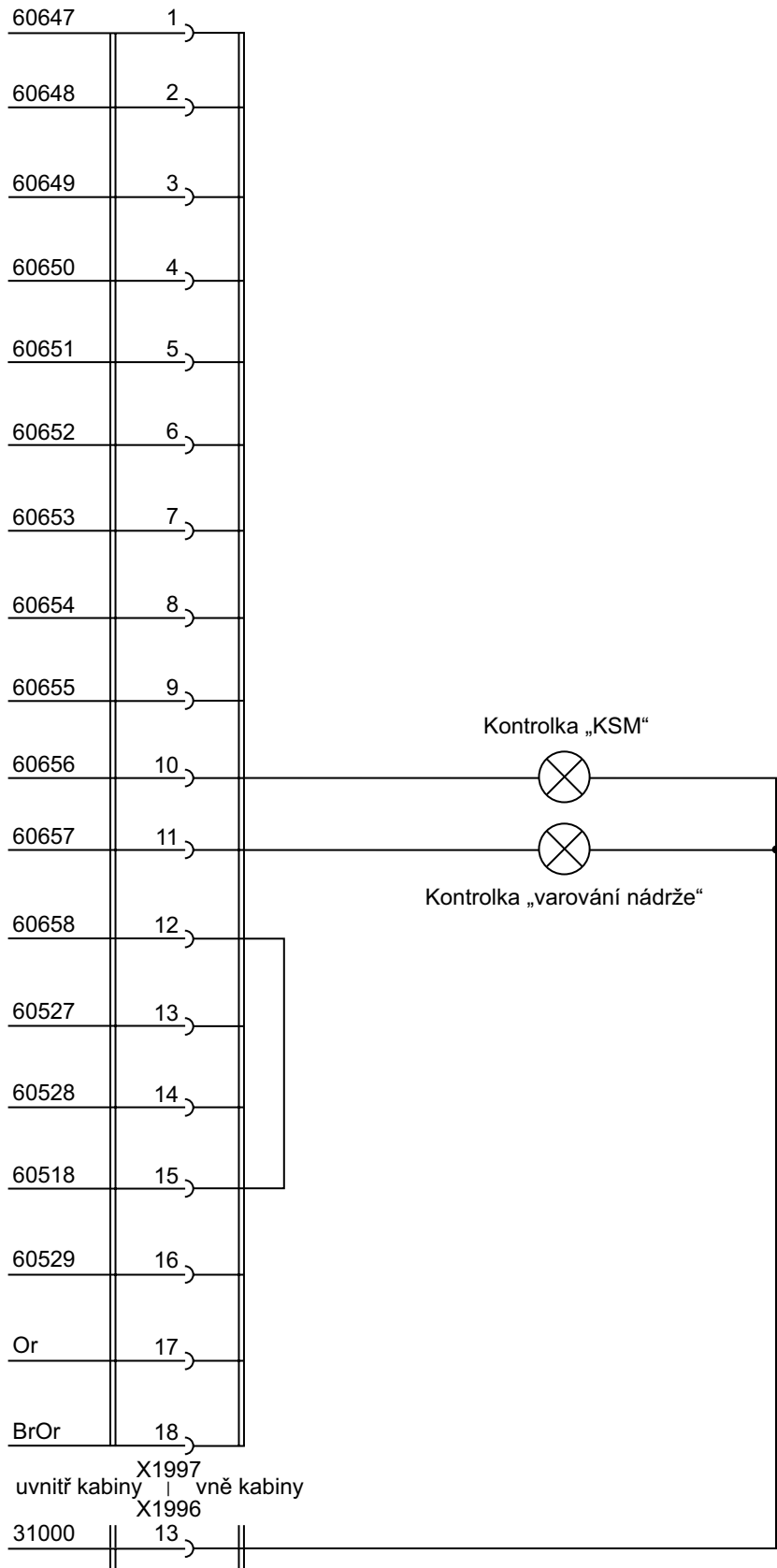
Příklad zapojení pro aktivaci „omezení točivého momentu 2“



Příklad zapojení pro aktivaci „omezení točivého momentu 1, 2 a 3“



Příklad zapojení pro připojení kontrolky „KSM“ a „varování nádrže“



Příklad zapojení pro připojení elektroniky nástavby s rozhraním CAN

