

# ROZHRANÍ ZDR SE ZÁKAZNICKÝM ŘÍDICÍM MODULEM PRO EXTERNÍ ŘÍZENÍ OTÁČEK A ROZHRANÍ FMS U TGA

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	4
6.	Pokyny pro parametrizaci KSM	5
6.1.	Základní funkce při regulaci meziotáček	5
6.2.	Možnosti parametrizace u KSM	5
7.	Rozhraní A-CAN s rozhraním FMS	10
7.1.	Všeobecné informace	10
7.2.	Parametrizace A-CAN	10
7.3.	Informace o provozním stavu vozidla na A-CAN	11
7.4.	Možné požadavky na KSM přes A-CAN	11
7.5.	Odesílaná hlášení A-CAN	12
7.6.	Přijímaná hlášení A-CAN	29
7.7.	Zpracování informací KSM/FFR obsažených v hlášení KSM1_A	31
8.	Popis vývodů a schémata zapojení	33
9.	Provedení rozhraní a místo montáže	44
10.	Příklady zapojení	46

## 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. S použitím rozhraní CAN v KSM (A-CAN) je možné připravit rozhraní systému řízení vozového parku (rozhraní FMS). 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
FIN	Identifikační číslo vozidla podle ISO 3779 nebo normy MAN M1036-7
FMS	Systém řízení vozového parku
GETRIEBE-N	Neutrální poloha převodovky
GMT	Greenwich Mean Time (Greenwichský čas)
HGB	Omezení maximální rychlosti
Spínač high-side	Výstup spínající za svorkou 30 (+UBAT)
HP	Automatická převodovka ZF HP...
KSM	Zákaznický řídicí modul
KS	Zkrat
LED	Dioda emitující světlo
Spínač low-side	Výstup spínající za svorkou 31 (-U <sub>BAT</sub> )
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
NMV	Pomocný pohon závislý na motoru
PIN	Kontakt konektoru
PMW	Modulace šířkou impulsů
PTO	Power take off (pomocný pohon)
R-Gang (Chod R)	Chod vzad (zpátečka)
SET-	Zabrzdnění, 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

UTC	Univerzální časový kód
VIN	Identifikační číslo vozidla podle ISO 3779 nebo normy MAN M1036-7
ZBR	Centrální palubní počítač
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)
- Norma MAN M1036-7 (identifikační číslo vozidla)
- 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
- Specifikace Bosch 2.0B
- ISO 3779
- Standard FMS ([www.fms-standard.com](http://www.fms-standard.com))

### 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 zapojení.
- 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 ( $+U_{BAT}$ ) 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 a točivého momentu:  
Při aktivaci příslušných vývodů DrzMomBgr (X1997 / vývody 1 a 2) se vybírá parametrizované omezení počtu otáček a točivého momentu.

Nastavení výrobce:

Signál	Počet otáček	Točivý moment
Omezení otáček/momentu 0	4000 ot./min	100 %
Omezení otáček/momentu 1	1500 ot./min	100 %
Omezení otáček/momentu 2	1800 ot./min	100 %
Omezení otáček/momentu 3	1200 ot./min	100 %

- 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).

Nastavení výrobce:

Signál	Počet impulsů na otáčku	Prahové otáčky
Počet otáček motoru	6	60 ot./min

- Digitální vstupy ZDR:  
Je možné parametrizovat, jestli mají být podporovány vstupy (SET+/-, MEMORY a AUS). Jsou-li vstupy podporovány, ignorují se případné instrukce z A-CAN. Pokud vstupy nejsou podporovány, jsou zpracovávány případné instrukce z A-CAN a ignorováno možné sepnutí digitálních vstupů.

Nastavení výrobce:

Ovládání ZDR	Digitální vstupy	Požadavek A-CAN
SET+/-, MEM, AUS	X	

- 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) (nástavba)
  - Varování nádrže (X1997 / vývod 11) (nástavba)
  - Připravenost k provozu KSM (X1997 / vývod 12)
- Spínače low-side
  - Ls1\_konfig (X1997 / vývod 3)
  - Ls2\_konfig (X1997 / vývod 4)
  - 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 2000  $\Omega$ .

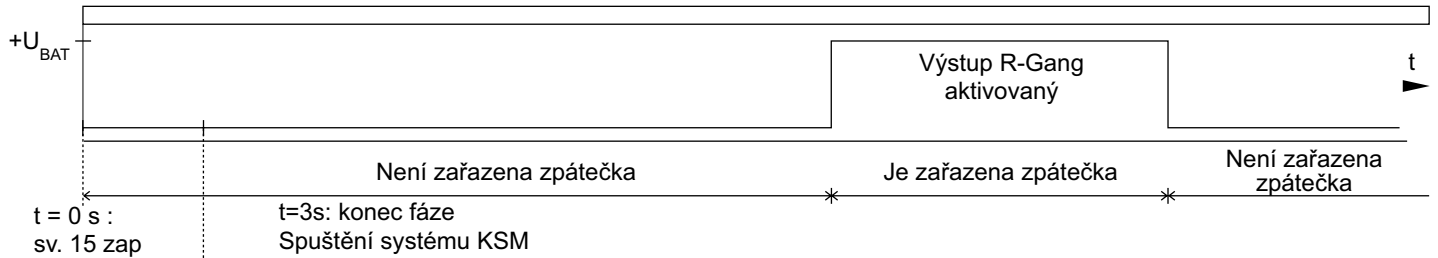
Upozornění:

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.

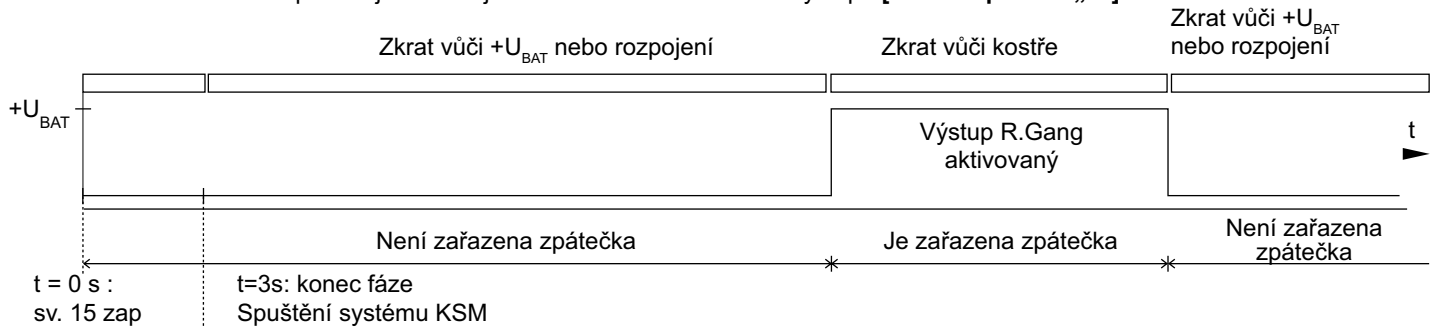
Detekce poruch při různé parametrizaci na příkladu spínacího signálního výstupu „Chod R“:

- Výstup není podporován (je připojena zátěž):  
 Detekce poruch není aktivní [**detekce poruch „0“**]

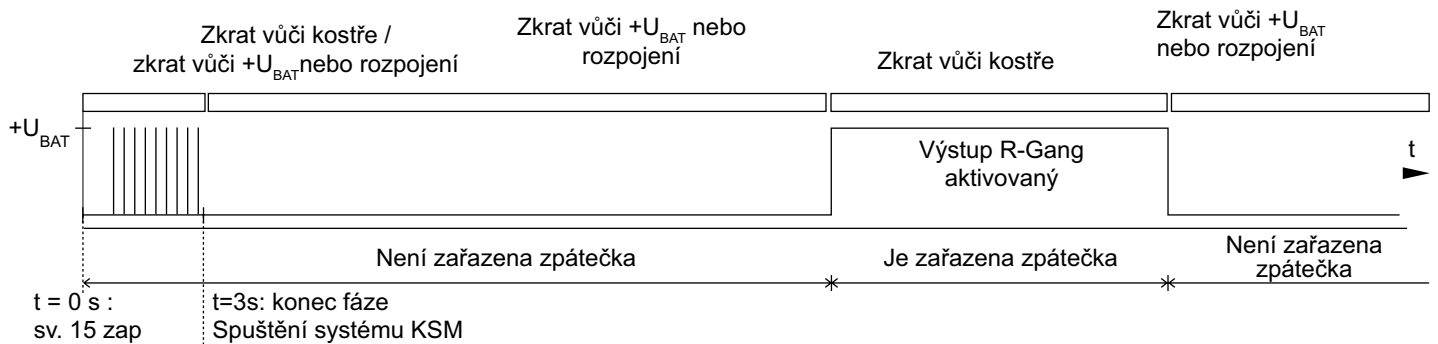
Nelze detekovat žádnou poruchu (zkrat vůči kostře / zkrat vůči  $+U_{BAT}$  / rozpojení)



- Výstup je podporován (musí být připojena zátěž!):  
 Detekce poruch je aktivní: je monitorován aktuální stav výstupu [**detekce poruch „1“**]

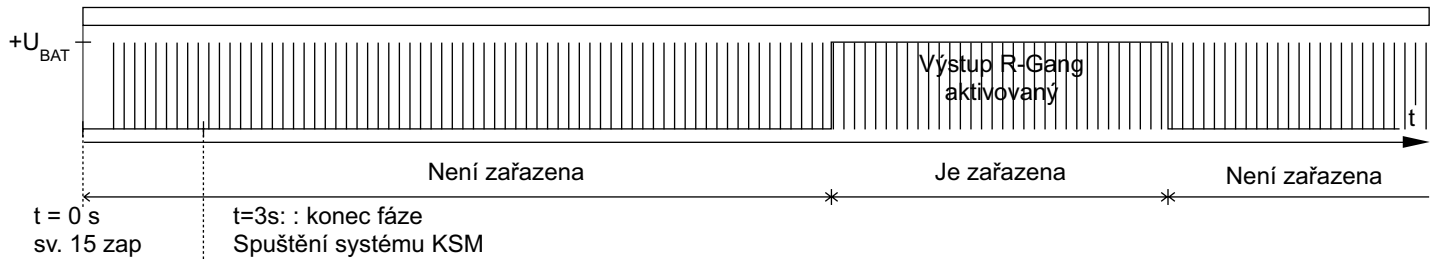


- Výstup je podporován (musí být připojena zátěž!):  
 Detekce poruch je aktivní: je monitorován aktuální stav výstupu a testovací impulsy pouze při náběhu řídicí jednotky KSM (kontrola zkratu vůči kostře u spínačů high-side a kontrola zkratu vůči  $U_{BAT}$  u spínačů low-side) [**detekce poruch „2“**]



- 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  $U_{BAT}$  u spínačů low-side) [**detekce poruch „3“**]

Zkrat vůči kostře / zkrat vůči  $+U_{BAT}$  / rozpojení



Upozornění:

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

Detekce poruch spínacích signálních výstupů – nastavení výrobce:

Signál:	Det. poruch „0“	Det. poruch „1“	Det. poruch „2“	Det. poruch „3“
Parkovací brzda	X			
Brzda	X			
Chod R	X			
Spojka	X			
Kontrolka	X			
Varování nádrže	X			
Připravenost k provozu	X			
Ls1_konfig	X			
Ls2_konfig	X			
Getriebe-N	X			

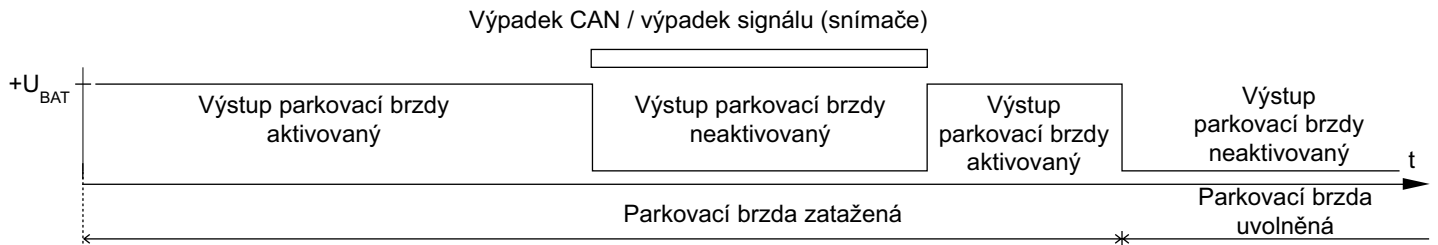
- Zabezpečení spínacích signálních výstupů při poruše:  
 Pro všechny spínací signální výstupy je možné navzájem nezávisle parametrizovat reakci v případě poruchy. Je-li ovladač v aktivovaném stavu, lze parametrizovat reakci při neznámé, resp. chybné informaci (výpadek CAN / výpadek signálu (snímače)).
- „Nezmrazit“ spínací signální výstup:  
 Ovladač se při výpadku CAN / výpadku signálu (snímače) přepne z aktivního vybuzeného stavu do pasivního stavu.
- „Zmrazit“ spínací signální výstup:  
 Ovladač při výpadku CAN / výpadku signálu (snímače) zamrzne v aktivním vybuzeném stavu, dokud se znovu neobjeví platný signál. Pokud po vypnutí a opětovném zapnutí svorky 15 přetrvává výpadek CAN / výpadek signálu (snímače), zůstane ovladač pasivní.

S touto možností parametrizace lze zabránit tomu, aby v důsledku výpadku CAN / výpadku signálu (snímače) došlo k nežádoucí reakci (uvolnění, zablokování, vypnutí agregátů apod.) komponent nastavy připojených k rozhraní.

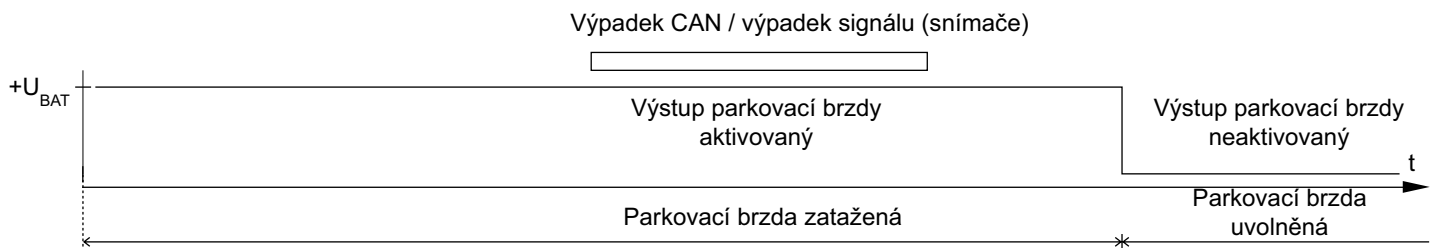


Jako příklad zde uvádíme parametrizaci chování při poruše („fail-safe“) na výstupu parkovací brzdy v závislosti na parametrizaci:

- „Nezmrazit“ výstup:  
Výstup se při výpadku CAN / výpadku signálu (snímače) přepne do pasivního stavu.



- „Zmrazit“ výstup:  
Výstup zůstává při výpadku CAN / výpadku signálu (snímače) v aktivním vybuzeném stavu



Chování spínacích signálních výstupů při poruše – nastavení výrobce:

Signál:	„zmrazit“	„nezmrazit“
Parkovací brzda		X
Brzda		X
Chod R		X
Spojka		X
Varování nádrže	X	
Ls1_konfig		X
Ls2_konfig		X
Getriebe-N		X

## 7. Rozhraní A-CAN s rozhraním FMS

### 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.

V KSM je pevně zapojen zakončovací odpor 120  $\Omega$  jako zakončení sběrnice A-CAN 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 (např. modul Telematik) musí být z důvodů EMC provedeno co možná nejkratší a kroucené (viz ISO 11898-24V).

Používejte zde rovněž vedení s číslem dílu MAN 07.08132.4384.

MAN 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“.

Základem pro implementaci rozhraní FMS je průmyslová norma „FMS-standard interface“, specifikovaná společně několika evropskými výrobci nákladních automobilů ([www.fms-standard.com](http://www.fms-standard.com)).

### 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 z KSM na A-CAN nebyla posílána.
- Pro každé přijaté hlášení A-CAN (KSM1\_A, KSM2\_A) je možné parametrizovat, jestli bude v KSM ignorováno nebo zpracováno.
- Rovněž je možné parametrizovat timeout příjmu a v případě potřeby také identifikátor přijatého hlášení.
- Pro obě přijatá hlášení lze parametrizovat „mrtvou dobu“ od zapnutí svorky 15. Teprve po uplynutí této doby začíná vlastní monitorování timeoutu hlášení elektronikou nastavby v KSM. Tak je možné přizpůsobit KSM v případě potřeby „době náběhu“ elektroniky nastavby, aniž by se muselo rozšiřovat vlastní monitorování timeoutu přijatých hlášení (KSM1\_A, KSM2\_A).

### 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>• ABS aktivní/neaktivní</li> <li>• Zatížení náprav(nezávisle na výbavě)</li> <li>• Aktuální/poslední rychlostní stupeň- Brzdový okruh 1 a 2</li> <li>• Sešlápnutí pedálu brzdy</li> <li>• Poloha brzdového pedálu</li> <li>• Regulace rychlosti jízdy aktivní/neaktivní</li> <li>• Poloha plynového pedálu</li> <li>• Rychlost vozidla</li> <li>• Tlak vzduchu pro parkovací brzdu, resp. přívod přívěsu</li> <li>• Aktivace parkovací brzdy</li> <li>• Zařazení rychlostního stupně</li> <li>• Celkový stav kilometrů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Celková doba „chodu motoru“</li> <li>• Výstupní počet otáček převodovky</li> <li>• Vstupní počet otáček převodovky</li> <li>• Neutrální poloha převodovky</li> <li>• Zvolený rychlostní stupeň</li> <li>• Poloha kickdown</li> <li>• Teplota paliva</li> <li>• Teplota chladicí vody</li> <li>• Sešlápnutí pedálu spojky</li> <li>• Volnoběžná poloha</li> <li>• Tlak vzduchu (okolí)</li> <li>• Teplota vzduchu (okolí)</li> <li>• Počet otáček motoru</li> <li>• Točivý moment motoru / vstřikované množství</li> <li>• Tlak motorového oleje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teplota motorového oleje</li> <li>• Požadován/aktivován pomocný pohon 1</li> <li>• Požadován/aktivován pomocný pohon 2</li> <li>• Požadován/aktivován NMV</li> <li>• Stav PTO (po aktivaci FMS)</li> <li>• Je/není zařazena zpátečka</li> <li>• Informace tachografu</li> <li>• Denní počítadlo kilometrů</li> <li>• Hnací ústrojí otevřené nebo zavřené</li> <li>• Čas/datum (GMT =“General Mean Time“)</li> <li>• Poměr vstupního počtu otáček převodovky k výstupnímu</li> <li>• Přívodní tlak pro přídavné (doplňkové) vybavení</li> </ul>
--	---	---

#### Doplňkové vybavení ve spojení s rozhraním FMS aktivovaným pomocí parametrizace:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikační číslo vozidla</li> <li>• Celková spotřeba paliva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Info FMS-Standard Interface</li> <li>• Zásoba paliva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Počet kilometrů zbývajících do příštího servisu(po aktivaci FMS)</li> </ul>
--	--	--

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

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Požadavek na točivý moment / omezení točivého momentu</li> <li>• Požadavek na počet otáček / omezení počtu otáček</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Požadavek na regulátor meziotáček, režim ZDR S, 1-7</li> <li>• Požadavek na ovládání ZDR (SET+/-, MEM, AUS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omezení nejvyšší rychlosti</li> <li>• Externí spouštění a zastavování motoru(u motorů s řadovým vstřikovacím čerpadlem [EDC MS6.1] je možné pouze zastavování motoru; u motorů Common-Rail [EDC7] je možné spouštění i zastavování motoru)</li> <li>• Požadavek NMV</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)		
		stav hnacího ústrojí ETC1 [driveline_engaged] (3.2.2.6)		
	2 a 1	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: Electronic Transmission Control unit #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		

Note:

Offset = -125	Rozsah = -125 ... 125
Hodnoty s kladným znaménkem představují chod vpřed a hodnoty se záporným znaménkem chod 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 (not defined)	
	3 až 1	stav pomocného pohonu NA2 [PTO1_state]	
		0x1	požadovaný (requested)
		01x	zapnutý (aktivní)
1xx	není definován (not defined)		
8	---	XX	

**Upozornění:**

Stav pomocného pohonu není definován podle SAE 1939/71.

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 a 3	XX		
	2 a 1	tempomat je zapnutý [CC_active] (3.2.6.9)		
		00	tempomat je vypnutý (cruise control switched off)	
		01	tempomat je zapnutý (cruise control switched on)	
		10	signál je chybný (error)	
	11	signál není k dispozici (not available)		
5 a 6	---	XX		
7	8 až 6	XX		
	5 až 1	stav PTO (3.2.2.19)		
		00000	vypnutý (off)	
		00101	zapnutý (set)	
11111	signál není k dispozici (not available)			
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	system ABS není aktivován (ABS passive but installed)
		01	system ABS je aktivován (ABS active)
		10	rezervováno (reserved)
	11	nepouští 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
20 ms	8 bajtů	240	4	3	0x00F004	0x00F00400

Bajt	Bit	Popis		
1 a 2	---	XX		
3	---	točivý moment motoru (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	plynový pedál není ve volnoběžné poloze (AP not in low idle condition)	
		01	plynový 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 vytižení 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 motorového 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)

18FEEEE00

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	238	6	0x00FEEE	0x00FEEEE00

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 vzduchu 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

## \* Pozor:

Tyto hodnoty nejsou cejchované.

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 (local minute offset) (3.2.5.296)		
		1 min na bit	offset = -125 min	rozsah = -59 min až +59 min
8	---	lokální offset hodin (local hour offset) (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

Eng\_HourRev: Počet provozních hodin motoru, otáčky (3.3.19)

18FEE527

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	229	6	0x00FEE5	18FEE527

Bajt	Bit	Popis				
1 až 4	---	celkový počet provozních hodin motoru (total engine hours) [total_eng_hours] (3.2.5.61)				
		0,05 h na bit	offset = 0 h	rozsah = 0 ... 210 554 060,75 h		
5 až 8	---	XX				

Veh\_Weight\_EBS: Hmotnost vozidla EBS

18FEEA0B

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	234	6	65,258	18FEEA0B

Bajt	Bit	Popis				
1	8 až 5	poloha nápravy (axle location) [axle_location] (3.2.5.95)				
		0000	Náprava 1			
		0001	Náprava 2			
		0010	Náprava 3			
		0011	Náprava 4			
		0100	Náprava 5			
		0101	Náprava 6			
		0110	Náprava 7			
		0111	Náprava 8			
		1000	Náprava 9			
		1001	Náprava 10			
		1010	Náprava 11			
		1011	Náprava 12			
		1100	Náprava 13			
		1101	Náprava 14			
		1110	Náprava 15			
		1111	Náprava 16			
	4 až 1	---	signál není k dispozici (not available)			
2 a 3	---	hmotnost nápravy (axle weight) [axle_weight] (3.2.5.80)				
		0,5 kg na bit	offset = 0 kg	rozsah = 0 kg ... 32127,5 kg		
4 až 8	---	XX				

Pozor:

Uvedená zatížení náprav nejsou cejchovaná. Odchyłka až několik set kilogramů je normální.

Uvedené informace nejsou standardní součástí funkcí ukazatelů na přístrojové desce.

Zde popisované funkce závisejí na vybavení vozidla a omezují se na toto rozhraní.

Veh\_Weight\_ECAS: Hmotnost vozidla ECAS

18FE EA2F

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	234	6	00FE EA	18FE EA2F

Bajt	Bit	Popis	
1	8 až 5	poloha nápravy (axle location) [axle_location] (3.2.5.95)	
		0000	Náprava 1
		0001	Náprava 2
		0010	Náprava 3
		0011	Náprava 4
		0100	Náprava 5
		0101	Náprava 6
		0110	Náprava 7
		0111	Náprava 8
		1000	Náprava 9
		1001	Náprava 10
		1010	Náprava 11
		1011	Náprava 12
		1100	Náprava 13
		1101	Náprava 14
		1110	Náprava 15
		1111	Náprava 16
	4 až 1	---	signál není k dispozici (not available)
2 a 3	---	hmotnost nápravy (axle weight) [axle_weight] (3.2.5.80)	
		0,5 kg na bit	offset = 0 kg      rozsah = 0 kg ... 32127,5 kg
4 až 8	---	XX	

TCO1: Tachograf

0CFE6CEE

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
50 ms	8 bajtů	254d	108d	3	FE6C	0CFE6CEE

Bajt	Bit	Popis
1	8 a 7	detekce pohonu (drive recognition) (3.2.6.78)
		00 vypnuto / pohyb vozidla nezjištěn (off / vehicle motion not detected)
		01 zapnuto / zjištěn pohyb vozidla (on / vehicle motion detected)
		10 signál je chybný (error)
		11 signál není k dispozici (not available)
	6 až 4	pracovní stav řidiče 2 (driver 2 working status) (3.2.6.77)
		000 odpočinek (rest)
		001 je k dispozici (available)
		010 v práci (work)
		011 jízda (drive)
		100 rezervováno (reserved)
		101 rezervováno (reserved)
		110 rezervováno (reserved)
		111 signál není k dispozici (not available)
	3 až 1	pracovní stav řidiče 1 (driver 1 working status) (3.2.6.78)
		000 odpočinek (rest)
		001 je k dispozici (available)
		010 v práci (work)
		011 jízda (drive)
		100 rezervováno (reserved)
		101 rezervováno (reserved)
		110 rezervováno (reserved)
		111 signál není k dispozici (not available)

2	---	u MTCO se nepoužívá	
	8 a 7	nadměrné otáčky (overspeed) (3.2.6.81)	
		00	žádné nadměrné otáčky (no overspeed)
		01	nadměrné otáčky (overspeed)
		10	signál je chybný (error)
	11	signál není k dispozici (not available)	
	6 a 5	karta řidiče 1 (driver card 1) (3.2.6.80)	
		00	není přítomná žádná karta (no card present)
		01	karta je přítomná (card present)
		10	závada karty řidiče (driver card malfunction)
	11	signál není k dispozici (not available)	
	4 až 1	časové stavy řidiče 1 (driver 1 time related states) (3.2.6.79)	
		0000	žádné varování (no warning)
		0001	varování #1 (warning #1)
		0010	varování #2 (warning #2)
		0011	varování #3 (warning #3)
		0100	varování #4 (warning #4)
		0101	varování #5 (warning #5)
		0110	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		0111	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1000	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1001	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1010	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1011	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1100	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1101	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1110	signál je chybný (error)
1111		signál není k dispozici (not available)	



TCO1: Tachograf

0CFE6CEE

3	---	u MTCO se nepoužívá	
	8 a 7	není definováno (not defined)	
	6 a 5	karta řidiče 2 (driver card 1) (3.2.6.80)	
		00	není přítomná žádná karta (no card present)
		01	karta je přítomná (card present)
		10	závada karty řidiče (driver card malfunction)
		11	signál není k dispozici (not available)
	4 až 1	časové stavy řidiče 2 (driver 2 time related states) (3.2.6.79)	
		0000	žádné varování (no warning)
		0001	varování #1 (warning #1)
		0010	varování #2 (warning #2)
		0011	varování #3 (warning #3)
		0100	varování #4 (warning #4)
		0101	varování #5 (warning #5)
		0110	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		0111	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1000	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1001	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1010	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
		1011	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)
	1100	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)	
	1101	rezervováno pro budoucí použití (reserved for future use)	
	1110	signál je chybný (error)	
1111	signál není k dispozici (not available)		

Tabulka pro identifikaci varování v parametru časových stavů řidiče x  
Typ: Předpisy Evropské unie

0000	žádné varování	[0 h ... 4 1/4 h]
0001	varování #1	[4 1/4 h ... 4 1/2 h]
0010	varování #2	[4 1/2 h ... 8 3/4 h]
0011	varování #3	[8 3/4 h ... 9 h]
0100	varování #4	[9 h ... 15 3/4 h]
0101	varování #5	[15 3/4 h ... 16 h]

## TCO1: Tachograf

0CFE6CEE

4	8 a 7	není definováno (not defined)		
	6 a 5	výkon systému (system performance) (3.2.6.84)		
		00	výkon systému OK (system performance o.k.)	
		01	závadný výkon systému (faulty system performance)	
		10	signál je chybný (error)	
		11	signál není k dispozici (not available)	
	4 a 3	informace o zpracování, např. záznamový list (handling information, e.g. no record sheet) (3.2.6.83)		
		00	žádné informace o zpracování (no handling info)	
		01	informace o zpracování (handling info)	
		10	signál je chybný (error)	
		11	signál není k dispozici (not available)	
	2 a 1	systémová událost (system event) (3.2.6.82)		
		00	žádná systémová událost (no system event)	
		01	systémová událost (system event)	
		10	signál je chybný (error)	
		11	signál není k dispozici (not available)	
5 a 6	---	XX		
7 a 8	---	rychlost vozidla pro tachograf (tachograph vehicle speed) [veh_speed_MTCO] (3.2.1.12)		
		1/256 km/h na bit	offset = 0 km/h	rozsah = 0 km/h ... 250,996 km/h

## ERC1\_RX: Elektronická řídicí jednotka retardéru (5.3.3)

18F00029

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
100 ms	8 bajtů	240	0	6	0x00F000	0x18F00029

Bajt	Bit	Popis		
1	---	XX		
2	---	aktuální točivý moment retardéru (actual retarder torque) <sup>1</sup> [act_rx_torque] (3.2.1.17)		
		1 % na bit	offset = 125 %	rozsah = -125 % ... 0 %
3 až 8	---	XX		

<sup>1</sup> Odesílá se, pouze když je namontována motorová brzda (parametrizace FFR).

Pozor:

Deaktivace případně existujícího hlášení ERC1 není přípustná.

## Standardní rozhraní FMS

1CFDD1FD

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
10 s	8 bajtů	253	209	7	FDD1	1CFDD1FD

Bajt	Bit	Popis	
1	8 až 5	rezervováno pro standard FMS (reserved for FMS standard)	
	4 a 3	podpora požadavků (requests supported)	
		00	požadavek není podporován (request is not supported)
		01	požadavek je podporován (request is supported)
		10	rezervováno (reserved)
	11	nespouští žádnou reakci	
	2 a 1	podpora diagnostiky (diagnostics supported)	
		00	diagnostika není podporována (diagnostics is not supported)
		01	diagnostika je podporována (diagnostics is supported)
		10	rezervováno (reserved)
11	nespouští žádnou reakci		
2 až 5	podporovaná softwarová verze (software version supported)		
	bajt 2 = a	Softwarová verze se v kódu ASCII zobrazují v následujícím formátu: ab.cd (SW-Version number in the format ab.cd (ASCII) representing)	
	bajt 3 = b		
	bajt 4 = c		
bajt 5 = d			
5 a 6	---	XX	
6 až 8	---	rezervováno pro standard FMS (reserved for FMS standard)	

## Servisní informace (3.3.055)

18FEC027

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	192	6	FEC0	18FEC027

Bajt	Bit	Popis
1	---	XX
2 a 3	---	vzdálenost do příštího servisu (service distance) [service_distance] (3.2.5.103)
		5 km na bit      offset = -160635 km      rozsah = -160635 ... 160640 km
3 až 8	---	XX

**Fuel\_cons: Spotřeba paliva (3.3.23)**
**18FEE927**

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	233	6	FEE9	18FEE927

Bajt	Bit	Popis				
1 až 4	---	XX				
5 až 8	---	celkově spotřebované palivo (total fuel used) [total:fuel_used] (3.2.5.66)				
		0,5 l na bit	offset = 0 l	rozsah = 0 l ... 2105540607,5 l		

**VIN: Identifikační číslo vozidla (3.3.26)**
**18FEECEE**

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
10 s	variabilní	254	236	6	FEEC	18FEECEE

Protože se u vozidel MAN skládá VIN z více než 8 bajtů, přenáší se podle SAE1939/21 (multipaketový mechanismus přenosu):

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

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

**TP.BAM:**

Bajt 1:	řídící bajt	20h
Bajt 2 a 3:	celková velikost hlášení, počet paketů	0011h
Bajt 4:	celkový počet paketů	03h
Bajt 5:	rezervováno	FFh
Bajt 6 až 8:	PGN požadované informace (VIN)	00FEEC

**TP.DT paket 1:**

Bajt 1:	pořadové číslo	01h
Bajt 2 až 8:	bajty 1-7 čísla VIN	ASCII

**TP.DT paket 2:**

Bajt 1:	pořadové číslo	02h
Bajt 2 až 8:	bajty 8-14 čísla VIN	ASCII

**TP.DT paket 3:**

Bajt 1:	pořadové číslo	03h
Bajt 2 až 4:	bajty 15-17 čísla VIN	ASCII
Bajt 5:	* = oddělovací znak	2Ah
Bajt 6 až 8:	doplňkové bajty	FFFFFFh

**Displej na přístrojové desce (3.3.042)**
**18FEFC21**

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	252	6	FEFC	18FEFC21

Bajt	Bit	Popis				
1	---	XX				
2	---	hladina paliva (fuel level) [fuel_level] (3.2.5.71)				
		0,4 % na bit	offset = 0 %	rozsah = 0 % ... 100 %		
3 až 8	---	XX				

## 7.6 Přijímaná hlášení A-CAN

Následující přijímaná hlášení mohou být zpracovávána v KSM a předávána dál do FFR:

KSM1\_A: Zákaznický řídicí modul #1 – nastavba

0CEFFD55

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
10 ms	8 bajtů	1	adresa určení KSM = FDhex	3	vlastní: AEF00	0CEFFD55

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)		
		00	žádné zpracování (override disabled)	
		01	regulace počtu otáček (speed control)	
		10	regulace točivého momentu (torque control)	
	11	regulace otáček / 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]			
	hodnoty popsané v 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)		
	jsou u MAN převedeny takto			
	00000000	neutrál		
	00000001	aus (vyp)		
	00000100	set -		
	00010000	obnovení		
	01000000	set +		
10101010	závada			

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	nepouští žádnou reakci
	2 a 1	startování motoru [ksma_MotorStart]	
00		žádný požadavek (no request)	
01		nastartování motoru	
10		rezervováno (reserved)	
11	nepouští žádnou reakci		
8	---	XX	

Pozor:

Režim ZDR 7 je rezervován pro interní účely MAN a jeho nastavení se nedá změnit.

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	0CEFFD55

Bajt	Bit	Popis
1 až 6	---	XX
7	8 až 5	není definováno (not defined)
	4 až 1	požadavek PTO 3 NMV [ksm_PTO3_req]
		xxx0
	xxx1	požadavek (request)
8	---	XX

## 7.7. Zpracování informací KSM/FFR obsažených v hlášení KSM1\_A

Rozhodující význam pro zpracování počtu otáček a točivého momentu má „režim řízení override“ (ocm) hlášení KSM1\_A (KSM1\_A\_ocm). Následující popis (případy 1-4) vysvětluje, jak se z KSM1\_A\_ocm generuje odpovídající KSM1\_ocm. KSM1 je hlášení T-CAN z KSM do FFR. FFR 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 po odpovídajícím prozkoumání a schválení ze strany odd. ESC aktivovat.

- KSM1\_A\_ocm=11 → KSM1\_ocm=11 (regulace meze otáček/momentu):**
  - Omezení (KSM1\_A) 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 ovládní ZDR (SET+/-, MEM, AUS) prostřednictvím KSM1\_A nebo pomocí digitálních vstupů KSM – v závislosti na parametrizaci v KSM – je předáván dál prostřednictvím KSM1: provedení ve FFR
- KSM1\_A\_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 (KSM1\_A) 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.
- KSM1\_A\_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 (KSM1\_A) jsou propojena s digitálními vstupy „Omezení počtu otáček“ tak, že se jako hlášení KSM1 používá vždy nejmenší hodnota

4. KSM1\_A\_ocr=00 → KSM1\_ocr=11 (regulace meze otáček/momentu):

- Žádné zpracování / předání KSM1\_A, 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 KSM1\_A parametrizováno na „nepřijato“ → KSM1\_ocr=11

Upozornění:

Je-li vstupní veličina sběrnice A-CAN neplatná (např. při vypnutí sběrnici A-CAN či výpadku hlášení KSM1\_A), jsou zmrazena omezení (počet otáček / točivý moment / HGB), a to na tak dlouho, dokud sběrnice A-CAN není znovu k dispozici, resp. dokud nejsou k dispozici platné hodnoty (příklad: jsou zmrazena dříve požadovaná omezení, v případě potřeby až do vypnutí a opětovného zapnutí svorky 15).

Pokud v okamžiku výpadku sběrnice A-CAN (vypnutí A-CAN či výpadek hlášení KSM1\_A) existuje požadavek na otáčky nebo moment (KSM1\_A\_ocr=01/10), přepne se hlášení na T-CAN na KSM1\_ocr=11. Požadavek na otáčky nebo moment se přiřadí k omezením a motor přejde na volnoběžné otáčky.

Pokud v okamžiku výpadku sběrnice A-CAN (vypnutí A-CAN či výpadek hlášení KSM2\_A) existuje požadavek na NMV, je zmrazen, a to na tak dlouho, dokud sběrnice A-CAN není znovu k dispozici, resp. dokud nejsou k dispozici platné hodnoty (v případě potřeby až do vypnutí a opětovného zapnutí svorky 15).

Provedení funkce SET+/SET- pomocí rozhraní KSM je možné pouze v těch režimech ZDR, ve kterých je splněna podmínka „páčka na sloupku řízení je aktivní“. Je nutné zajistit ochranu páčky na sloupku řízení proti nežádoucím zásahům v kabině během provozu, např. pomocí externího dálkového ovládání.



## 8. Popis vývodů a schémata zapojení

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

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

Funkce:

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

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

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

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

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

Uvolnění funkce:

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

Nastavení výrobce:

Viz tabulka DrzMomBgr 2+3 (konektor X1997 / vývod 2)

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

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

Funkce:

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

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

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

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

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

Uvolnění funkce:

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

Nastavení výrobce:

	DrzMomBgr 1+3 (X1997 / vývod 1)	DrzMomBgr 2+3 (X1997 / vývod 2)	Počet otáček	Točivý moment
Omezení otáček / momentu 0	-----	-----	4000 ot./min	100 %
Omezení otáček / momentu 1	$+U_{Bat}$	-----	1500 ot./min	100 %
Omezení otáček / momentu 2	-----	$+U_{Bat}$	1800 ot./min	100 %
Omezení otáček / momentu 3	$+U_{Bat}$	$+U_{Bat}$	1200 ot./min	100 %

Každé ze 4 možných kombinací vstupů je přiřazena dvojice hodnot omezení počtu otáček a omezení točivého momentu.

### LS1\_KONFIG (konektor X1997 / vývod 3)

Spínací signální výstup  $-UB_{at}$ . V pasivním / nevybuzeném stavu se nastavuje úroveň „high“ (cca  $+U_{Bat}$ ).

Zatížení:  
max. 300 mA

Funkce:  
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci.

Možnosti parametrizace:

- Výstup aktivní při poloze plynového pedálu „volnoběh“.
- Výstup aktivní při poloze plynového pedálu „kickdown“.
- Zapnutí prahu otáček: výstup aktivní, když počet otáček motoru  $\geq$  parametrizovaný horní práh počtu otáček. Výstup zůstává aktivní i poté, co otáčky opět klesnou pod prahovou hodnotu.
- Zapnutí-vypnutí prahu otáček: výstup aktivní, když počet otáček motoru  $\geq$  parametrizovaný horní práh počtu otáček. Výstup neaktivní, když počet otáček motoru  $\leq$  parametrizovaný dolní práh počtu otáček.
- Zapnutí prahu rychlosti: výstup aktivní, když rychlost vozidla  $\geq$  parametrizovaný horní práh rychlosti. Výstup zůstává aktivní i poté, co rychlost opět klesne pod prahovou hodnotu.
- Zapnutí-vypnutí prahu rychlosti: výstup aktivní, když rychlost vozidla  $\geq$  parametrizovaný horní práh rychlosti. Výstup neaktivní, když rychlost vozidla  $\leq$  parametrizovaný dolní práh rychlosti.

Nastavení výrobce:

Signál:
Výstup pasivní

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); 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).

Pozor:

Aby nedocházelo ke kmitání v blízkosti prahové hodnoty (horní či dolní práh otáček nebo horní či dolní práh rychlosti), musí být mezi oběma hodnotami parametrizována hystereze nejméně 10 ot./min (práh otáček) nebo 2 km/h (práh rychlosti).

### LS2\_KONFIG (konektor X1997 / vývod 4)

Spínací signální výstup  $-U_{Bat}$ . V pasivním / nevybuzeném stavu se nastavuje úroveň „high“ (cca  $+U_{Bat}$ ).

Zatížení:  
max. 300 mA

Funkce:  
U KSM 81.25816.7004 tato funkce není implementována.

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); nesmí se používat „připravenost k provozu“ (X1997 / vývod 12)! Jeli 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).

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

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

Zatížení:  
max. 500 mA

Funkce:  
Informace, že je aktivována parkovací brzda.

Pozor:

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

### BRZDA (konektor X1997 / vývod 6)

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

Zatížení:  
max. 500 mA

Funkce:  
Informace, že je aktivována brzda.

Pozor:

Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkraty a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 400 \Omega$ . Tato funkce se ovládá pouze sešlápnutím brzdového pedálu.

### CHOD R (konektor X1997 / vývod 7)

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

Zatížení:  
max. 500 mA

Funkce:  
Informace, že je zařazena zpátečka.

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

Zatížení:  
max. 500 mA

Funkce:  
Informace, že je aktivována spojka.

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  $-U_{Bat}$ . Při zařazeném rychlostním stupni se nastavuje úroveň „high“ (cca  $+U_{Bat}$ ).

Zatížení:  
max. 300 mA

Funkce:  
Informace, že je převodovka v neutrální poloze.

Pozor:  
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkraty a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž  $< 2 k\Omega$ . Při zapnuté detekci poruch musí být zátěž připojena za svorkou 15 FFR (X1996 / vývod 1); 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<sub>Bat</sub>. Při připojené zátěži a bezchybném stavu KSM-SG, resp. připojeného periferního zařízení se nastavuje úroveň „low“  $U_{low} < 2 \text{ V}$ .

Zatížení:  
max. 600 mA

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

Pozor:  
Tato kontrolka není součástí přístrojové desky vozidla. Tato informace se nedá zobrazit pomocí hlášení A-CAN. 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<sub>Bat</sub>. Při připojené zátěži a dostatečné zásobě paliva v nádrži se nastavuje úroveň „low“  $U_{low} < 2 \text{ V}$ .

Zatížení:  
max. 600 mA

Funkce:  
Informace, že je k dispozici ještě cca 20 % (nastaveno od výrobce) maximálního objemu paliva v nádrži. Tato informace se zároveň zobrazuje na přístrojové desce ve formě hlášení „TANKEN“. Hodnota může být pomocí MAN-cats II® parametrizována na minimální úroveň 11,2 %. Tato informace platí v současné době pouze pro vozidla s jediným snímačem nádrže.

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<sub>Bat</sub>. 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“  $U_{low} < 2 \text{ V}$ .

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 (X1996 / vývod 1, viz popis rozhraní FFR), 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  $+U_{\text{Bat}}$  pro ovládání funkce „zvýšení otáček“.

Funkce:

Zvýšení otáček.

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{\text{Bat}}$  (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).

Popis:

Stisknutí tlačítka SET+ kratší než 200 ms je identifikováno jako „klepnutí“ a požadovaný počet otáček se zvýší o parametrizovanou hodnotu (od výrobce nastavenou na 50 nebo 10 ot./min podle vybraného režimu ZDR, viz popis rozhraní FFR). Je-li vstup SET+ sepnutý déle než 200 ms, zvýší se aktuální požadovaná hodnota počtu otáček každých 100 ms o parametrizovanou hodnotu (od výrobce nastavenou na 15 ot./min). Jestliže má být pracovní počet otáček dosažen taktováním vstupu SET+, doporučujeme obdélníkový signál s klíčovacím poměrem 50:50, jako např.  $t_{\text{high}} = \text{cca } 100 \text{ ms}$  a  $t_{\text{low}} = \text{cca } 100 \text{ ms}$ .

Úroveň „high“ je na digitálním vstupu SET+ v KSM detekována při  $U > 16 \text{ V}$  a pro úroveň „low“ platí  $U < 3 \text{ V}$  (digitální vstup, 4,75 k $\Omega$  snižovací).

Aktivace funkce:

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

### SET- (konektor X1997 / vývod 14)

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

Funkce:

Snížení otáček.

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{\text{Bat}}$  (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).

Popis:

Stisknutí tlačítka SET- kratší než 200 ms je identifikováno jako „klepnutí“ a požadovaný počet otáček se sníží o parametrizovanou hodnotu (od výrobce nastavenou na 50 nebo 10 ot./min podle vybraného režimu ZDR, viz popis rozhraní FFR).

Je-li vstup SET- sepnutý déle než 200 ms, sníží se aktuální požadovaná hodnota počtu otáček každých 100 ms o parametrizovanou hodnotu (od výrobce nastavenou na 15 ot./min). Jestliže má být pracovní počet otáček dosažen taktováním vstupu SET-, doporučujeme obdélníkový signál s klíčovacím poměrem 50:50, jako např.  $t_{\text{high}} = \text{cca } 100 \text{ ms}$  a  $t_{\text{low}} = \text{cca } 100 \text{ ms}$ .

Úroveň „high“ je na digitálním vstupu SET- v KSM detekována při  $U > 16 \text{ V}$  a pro úroveň „low“ platí  $U < 3 \text{ V}$  (digitální vstup, 4,75 k $\Omega$  snižovací).

Aktivace funkce:

Cca 3,5 sekundy po zapnutí svorky 15 je možné aktivovat tuto funkci sepnutím s  $+U_{\text{Bat}}$  (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 a funkce tempomatu 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 ( $t_{max} \leq 1$  s) na hodnotu ZDR S, ZDR 1, ..., ZDR 7, programovatelnou pomocí MAN-cats II®, 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 MEM 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.

### NMV (konektor X3311 / vývod 1)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$ . Při nezapnutém spínači NMV (kontakt otevřený) je vývod KSM (digitální vstup, 4,75 k $\Omega$  snižovací, spínací úroveň:  $U_{low} < 3$  V /  $U_{high} > 16$  V) „Požadavek NMV“ na úrovni „low“. Pomocí tohoto vývodu je také možné požadovat pomocný pohon NMV.

Pouze když je namontován obvod NMV!

Zatížení:

max. 500 mA

Funkce:

Informace, že byl požadován pomocný pohon NMV, resp. že lze používat požadavek NMV.

Pomocný pohon NMV se však zapne, až když jsou splněny podmínky parametrizované v KSM. Mezi ně patří:

- Zapnutí pomocného pohonu NMV pouze při převodovce v neutrálu: „aktivní“/“neaktivní“
- Zapnutí pomocného pohonu NMV pouze při aktivované parkovací brzdě: „aktivní“/“neaktivní“
- Zapnutí pomocného pohonu NMV pouze v klidovém stavu vozidla: „aktivní“/“neaktivní“

Poznámka:

Když jsou zapínací podmínky převodovky v neutrálu, parkovací brzdy, spojky nebo signálu rychlosti parametrizovány na „aktivní“, musí být splněny v okamžiku požadavku NA, aby se aktivoval ventil. Je-li pak aktivován pomocný pohon, zůstává aktivovaný, i když zapínací podmínky později již nejsou splněné. Zapínací podmínky se logicky spojují pomocí funkce „AND“.

- NMV s parametrizací zapnutí prahových otáček: „aktivní“/“neaktivní“

Poznámka:

K zapínací podmínce „zapnutí prahových otáček“: Za předpokladu, že jsou zapínací podmínky (převodovka v neutrálu, parkovací brzda, klidový stav vozidla) splněné (když jsou parametrizovány na „aktivní“) a je požadován pomocný pohon, aktivuje se ventil, jakmile počet otáček překročí parametrizovanou prahovou hodnotu. Ventil zůstává aktivovaný, i když počet otáček později opět klesne pod prahovou hodnotu.

- NMV s parametrizací zapnutí-vypnutí prahových otáček: „aktivní“/“neaktivní“

Poznámka:

K zapínací/vypínací podmínce „zapnutí-vypnutí prahových otáček“: Za předpokladu, že jsou zapínací podmínky (převodovka v neutrálu, parkovací brzda, klidový stav) splněné (když jsou parametrizovány na „aktivní“) a je požadován pomocný pohon, aktivuje se ventil, jakmile počet otáček překročí parametrizovanou horní prahovou hodnotu. Při poklesu pod parametrizovanou dolní prahovou hodnotu je ventil opět bez proudu. Předpokladem pro novou aktivaci ventilu při překročení horní prahové hodnoty počtu otáček je, aby byl požadavek ještě aktivní a aby byly zapínací podmínky ještě splněny.

- Požadavek NMV:

Poznámka:

Je možné parametrizovat, zda je podporován spínač (digitální vstup KSM). Pokud je podporován vstup, jsou ignorovány případné instrukce z A-CAN. Není-li podporován vstup, zpracovávají se případné požadavky z A-CAN a spínač (digitální vstup KSM) je ignorován.

Tato funkce se dá používat pro aktivaci funkcí otáček, resp. pomocného pohonu, aby nedocházelo k nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech vně kabiny.

Aktivace funkce:

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

Nastavení výrobce:

Zapínací podmínka převodovky v neutrálu	„aktivní“
Zapínací podmínka parkovací brzdy	„aktivní“
Zapínací podmínka klidového stavu vozidla	„aktivní“
Zapnutí prahových otáček	„neaktivní“
Zapnutí-vypnutí prahových otáček	„neaktivní“
Horní prahová hodnota počtu otáček	790 ot./min
Dolní prahová hodnota počtu otáček	400 ot./min
Požadavek NMV (digitální vstup nebo A-CAN)	digitální vstup



Pozor:

Spínání pomocného pohonu NMV není součástí dodávky sériového vozidla a musí se objednávat zvlášť!

### SPÍNAČ STLAČENÉHO VZDUCHU NMV (konektor X3311 / vývod 2)

Spínací signální výstup  $-U_{Bat}$ , stejný potenciál jako na LED ve spínači NMV ze spínače stlačeného vzduchu při zapnutém pomocném pohonu NMV. Při nezapnutém NMV je spínací signální výstup spínače stlačeného vzduchu na úrovni „high“ (cca  $+U_{Bat}$ ). Pouze když je namontován obvod NMV!

Zatížení:

max. 500 mA

Funkce:

Informace, že je zapnutý pomocný pohon NMV.

Dá se používat pro aktivaci funkcí otáčkek, resp. pomocného pohonu, aby nedocházelo k nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech vně kabiny.

Pozor:

Spínání pomocného pohonu NMV není součástí dodávky sériového vozidla a musí se objednávat zvlášť!

### PWM\_KONFIG (konektor X3311 / vývod 4)

Signální výstup PWM. Pro signál platí následující specifikace:

- Maximální výstupní proud: 10 mA
- Výstupní napětí „low“ je nižší než 20 %  $+U_{Bat}$
- Výstupní napětí „high“ je vyšší než 80 %  $+U_{Bat}$
- Vnitřní snižovací odpor je 15 k $\Omega$ ; základní stav na vývodu je tedy „high“
- Výstupní frekvence se dá parametrizovat

Funkce:

Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci.

Možnosti parametrizace:

Výstup aktivní při

- signál „točivý moment požadovaný řidičem“ (SAE J1939/71: „drivers‘ demand engine torque“)  
nebo
- signál „skutečný točivý moment motoru“ (SAE J1939/71: „actual engine torque“)  
nebo
- signál „stupeň vytížení motoru“ (SAE J1939/71: „load at current speed“)

Výstupní frekvence se dá parametrizovat v rozsahu 100 ... 400 Hz.

Upozornění:

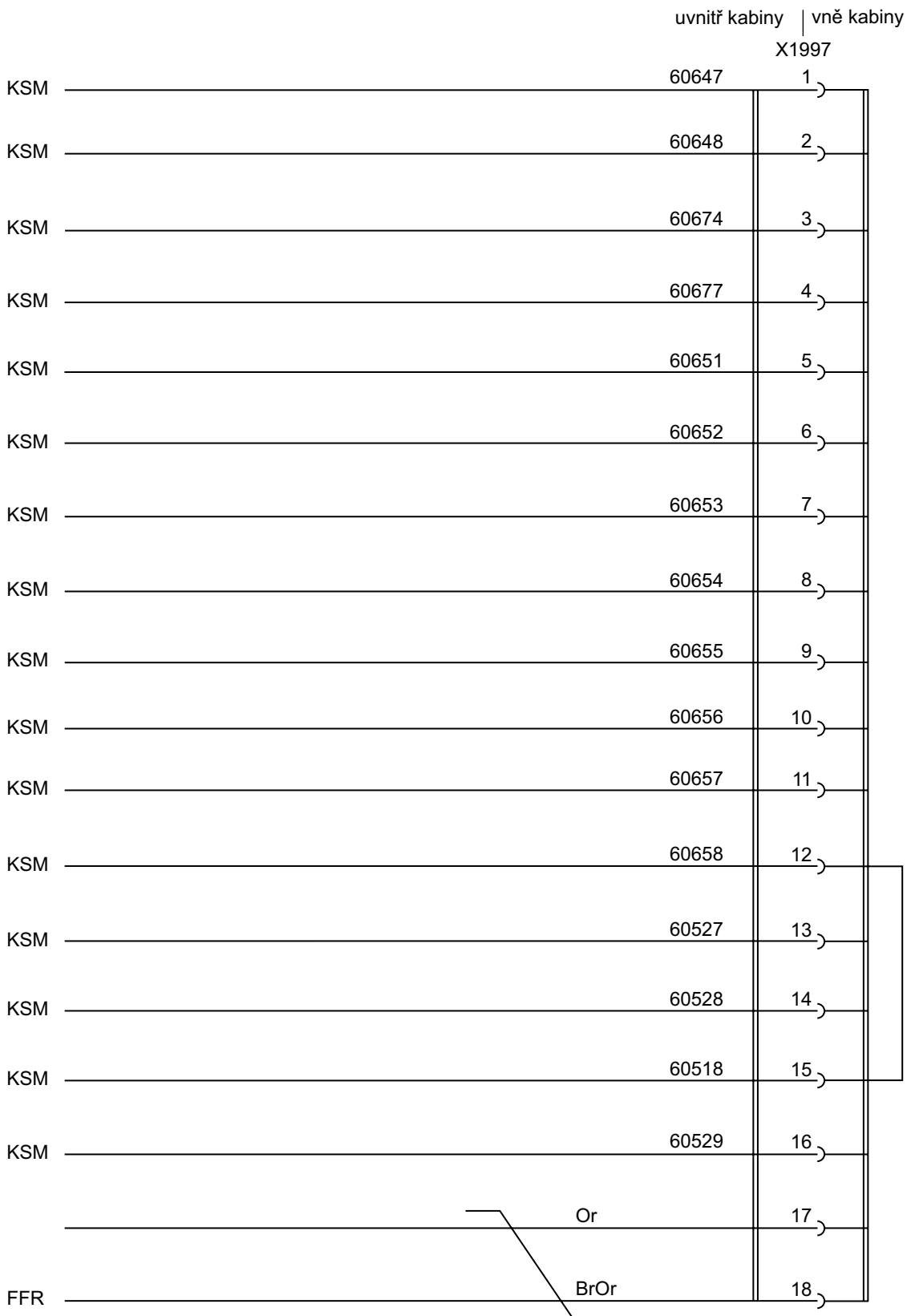
Klíčovací poměr signálu PWM popisuje „čas high“, např. 10 %: 10 % „high“ a 90 % „low“.

Příklad:	točivý moment 0 %	:	klíčovací poměr 10 %
	točivý moment 50 %	:	klíčovací poměr 50 %
	točivý moment 100 %	:	klíčovací poměr 100 %

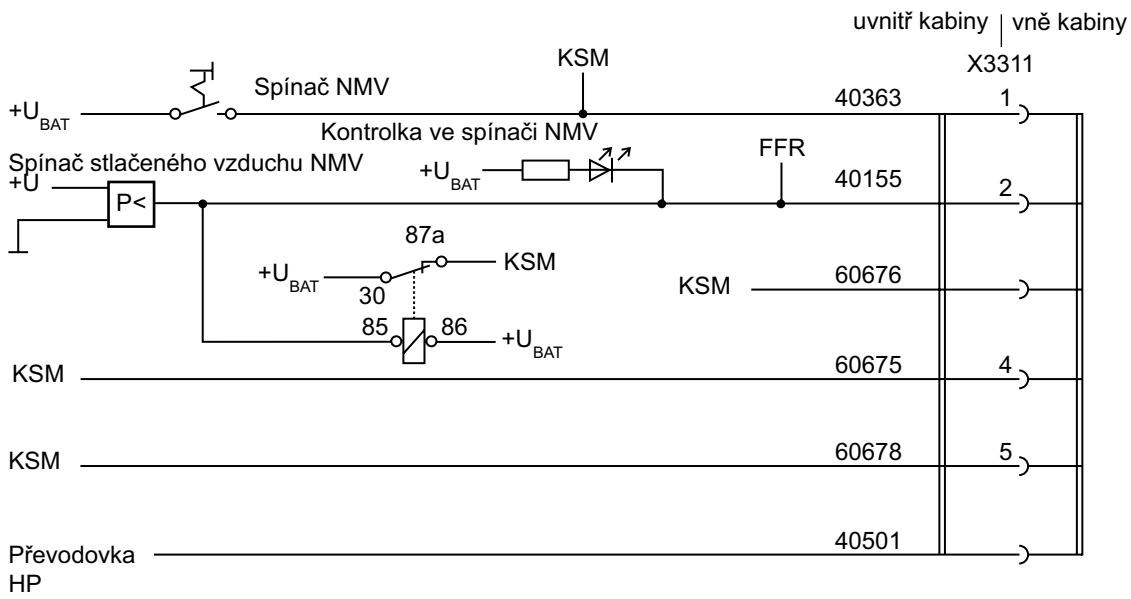
Nastavení výrobce:

Signál:	Frekvence:
Stupeň vytížení motoru	200 Hz

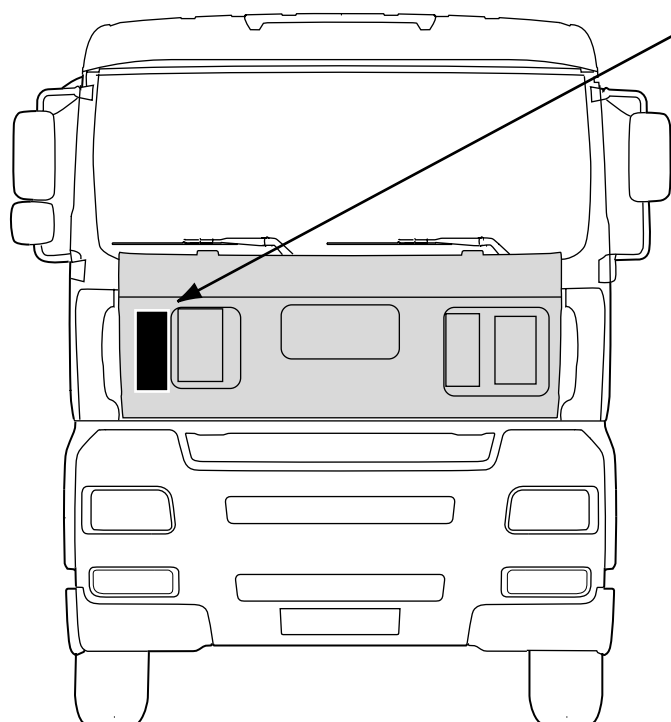
### Schéma zapojení X1997



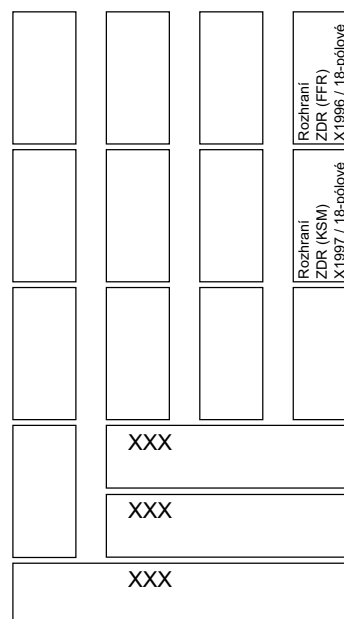
### Schéma zapojení X3311



## 9. Provedení rozhraní a místo montáže



Pohled po odstranění krytu:



Kompletní rozhraní sestává z 18-pólového konektoru **X1997** a 6-pólového konektoru **X3311**.

Toto označení zástrček se používá na všech schématech zapojení a zástrčka ve vozidle je označena příslušnou barvou. Přístup zvenku po odstranění krytu.

XXX: Prostor, ve kterém jsou namontovány konektory X3311 a X2334/X679.

Konektor 18-pólový: <b>X1997</b>	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

Konektor 6-pólový: <b>X3311</b>	Barva a kódování: přírodní/3	Číslo dílu MAN	
		Pouzdro zástrčky	Pouzdro objímky
		81.25475.0789	81.25435.0739
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

„Rozhraní ZDR s řídicím počítačem vozidla pro externí řízení otáček u TG“ sestává z 18-pólového konektoru **X1996** a je součástí dodávky sériového vozidla.

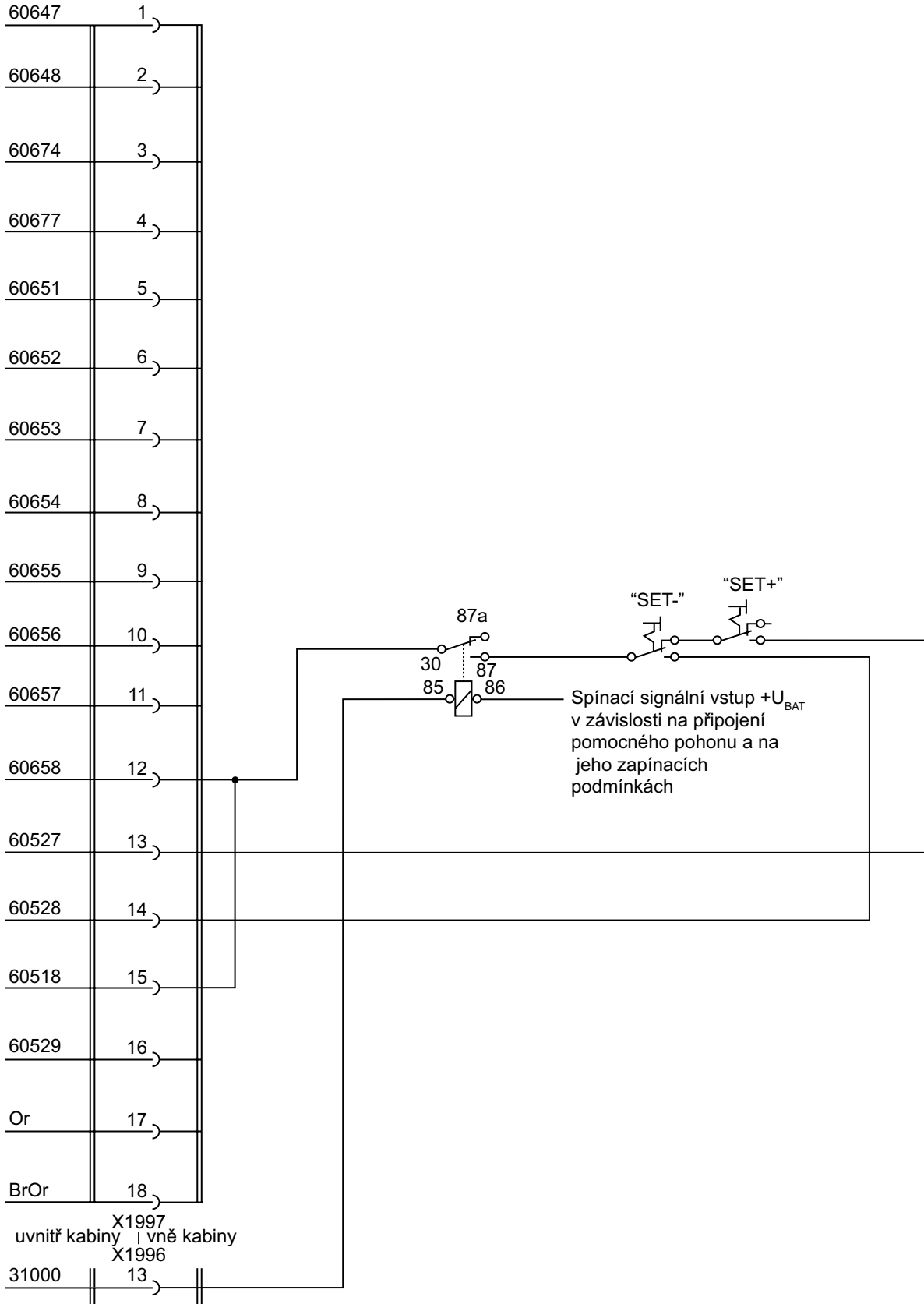
Příprava „blokování zpátečky pro vozidla na svoz odpadu“ sestává ze 6-pólového konektoru **X2334** nebo **X679**. Toto označení zástrček se používá na všech schématech zapojení a zástrčka ve vozidle je označena příslušnou barvou. Přístup zvenku po odstranění krytu.

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

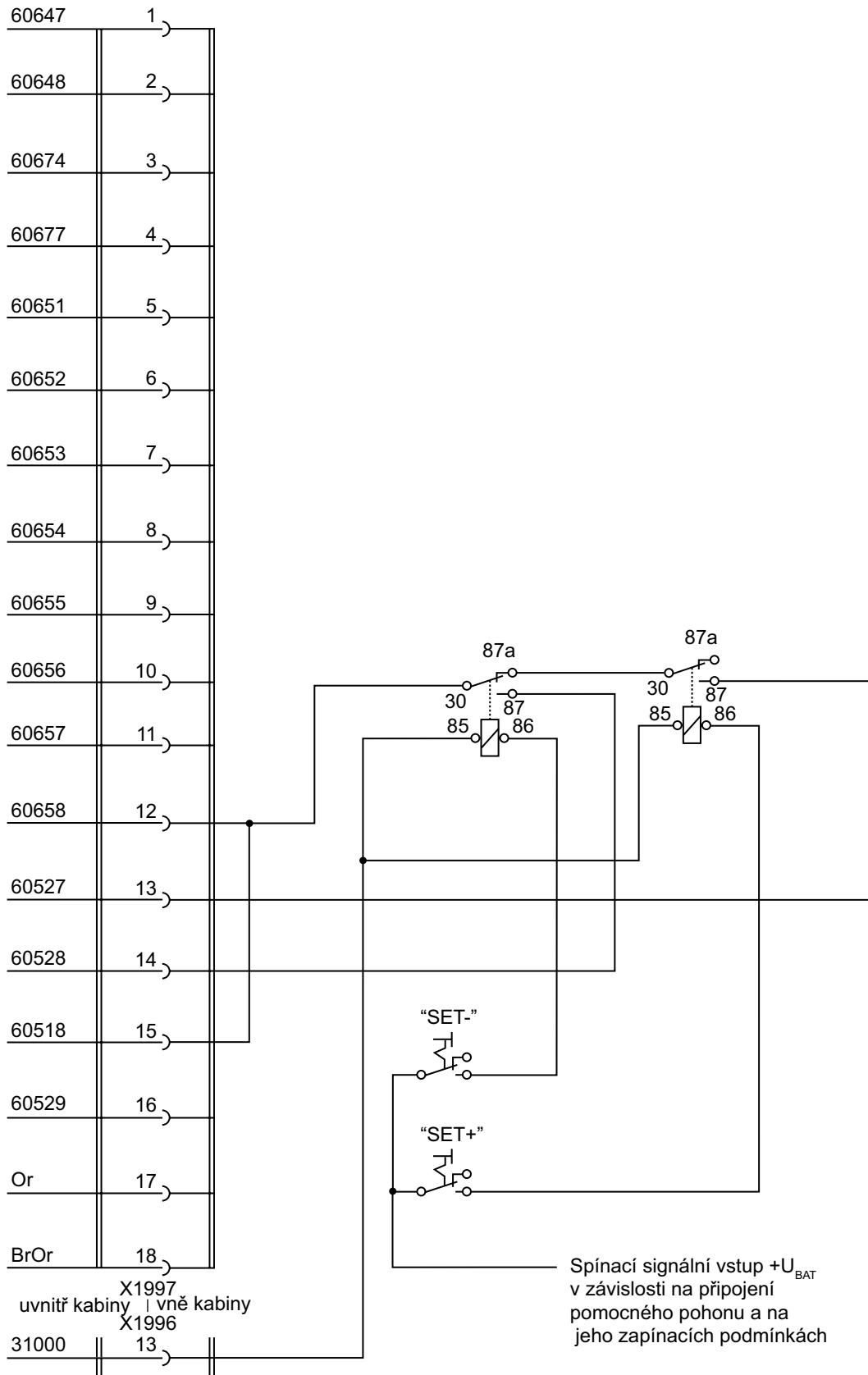
Kontakty (jednotlivé / páskové)	Číslo dílu MAN
Plochá zástrčka se západkou 2,8x1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Plochá zástrčka se západkou 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Pružinový kontakt se západkou 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Pružinový kontakt se západkou 2,8x2,5/1,5-2,5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

## 10. Příklady zapojení

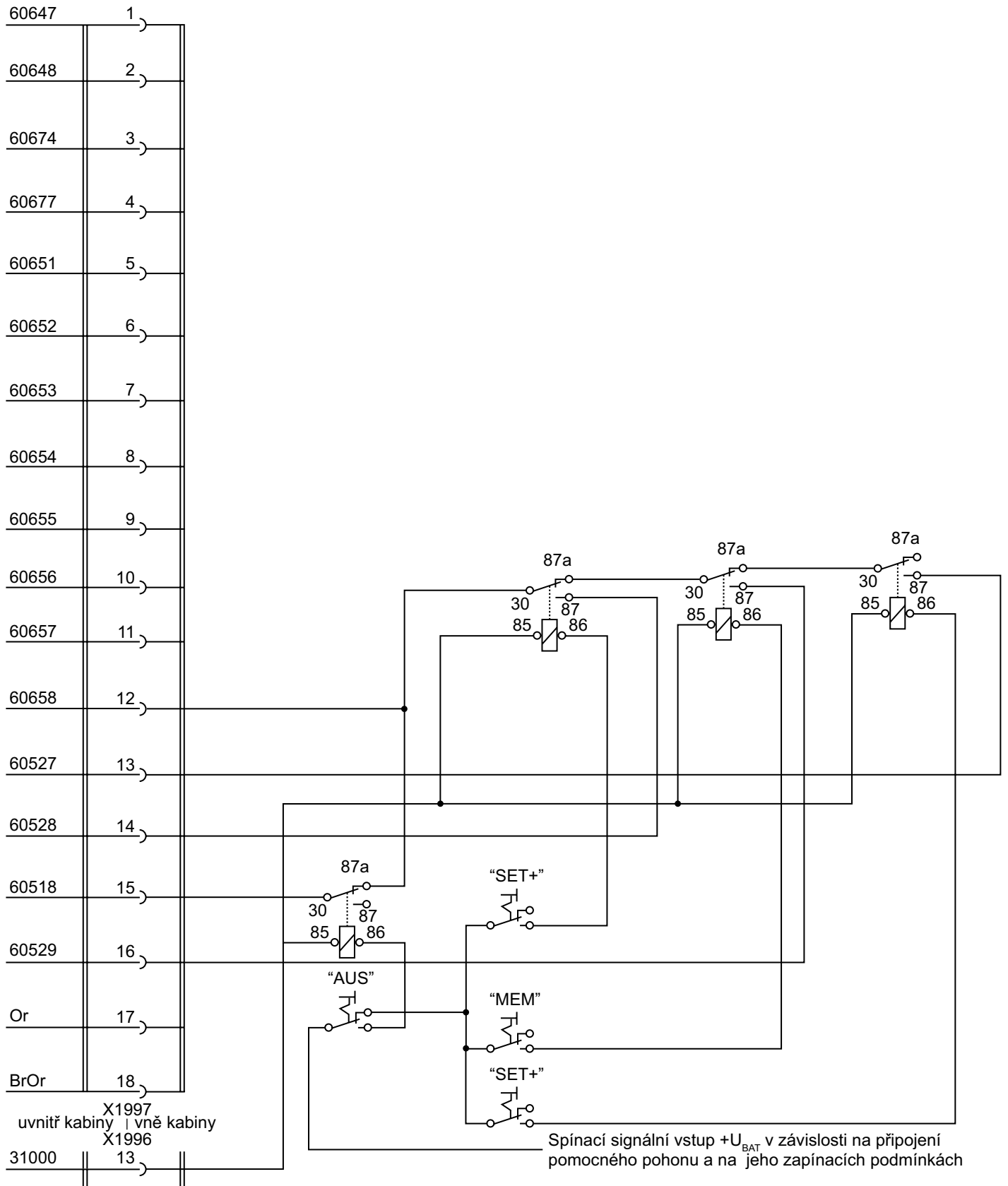
Příklad zapojení pro řízení otáček s použitím externího ovládacího dílu pomocí funkcí „SET+“ a „SET-“



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

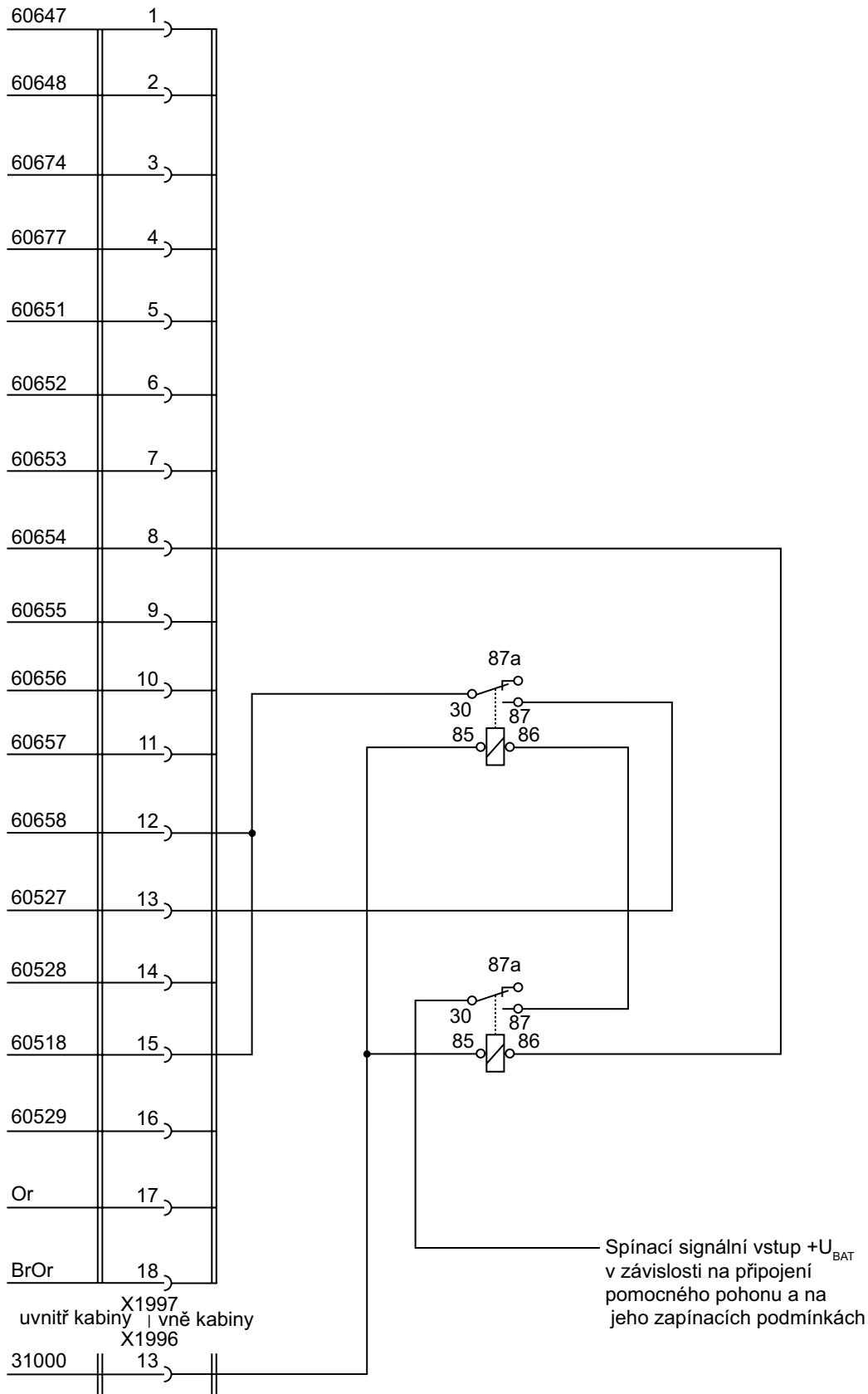


Příklad zapojení pro řízení otáček s použitím externího ovládacího dílu pomocí funkcí „AUS“, „SET-“, „MEM“ a „SET+“ seřazených podle priorit spínání

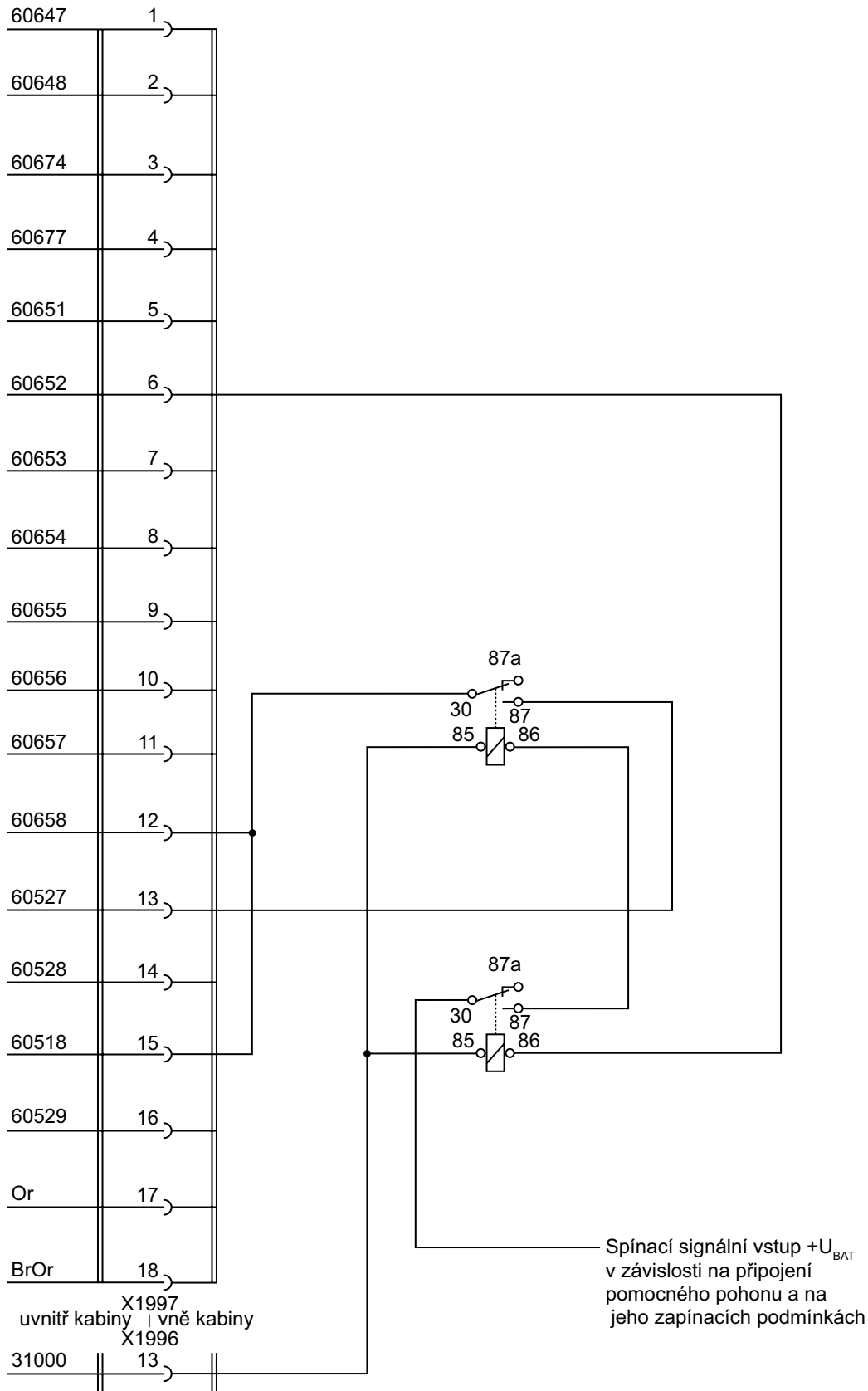




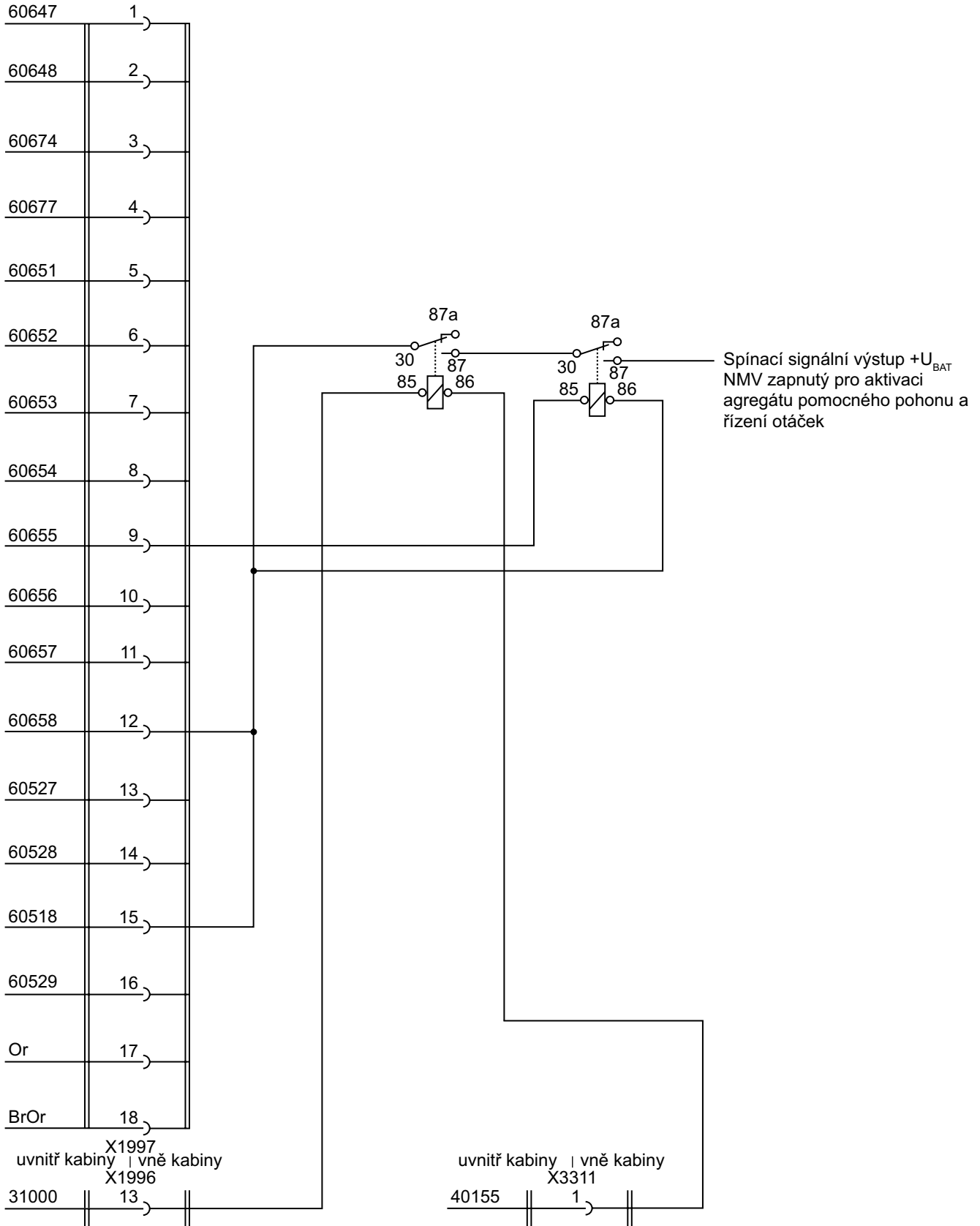
Příklad zapojení pro řízení meziotáček pomocí funkce „SET+“ v závislosti na spojce (aktivace funkce) a připojení pomocného pohonu



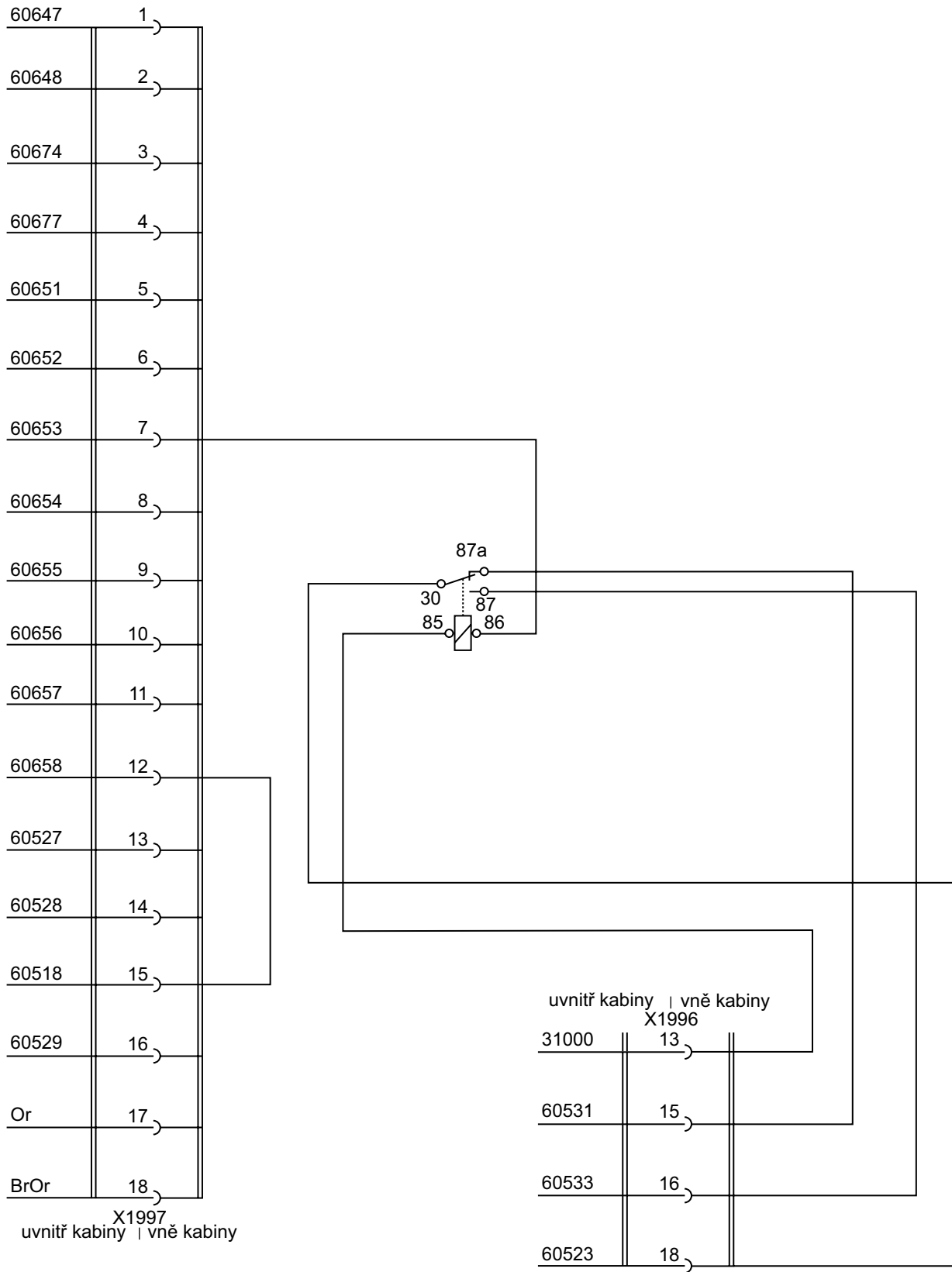
Příklad zapojení pro řízení meziotáček pomocí funkce „SET+“ v závislosti na spojce (aktivace funkce) a připojení pomocného pohonu



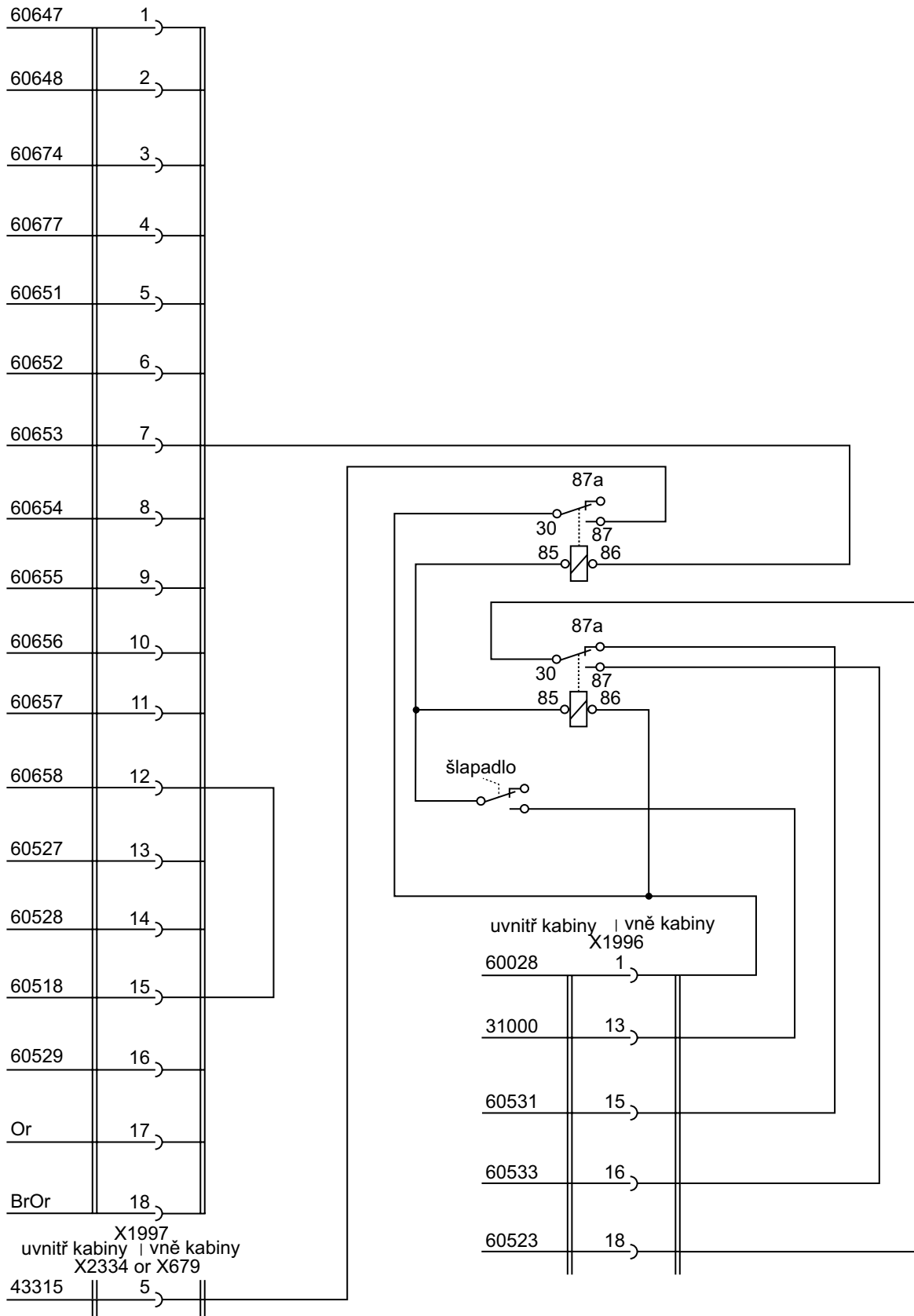
Příklad zapojení pro aktivaci agregátu pomocného pohonu u pomocného pohonu závislého na motoru (NMV) v závislosti na zatažené parkovací brzdě a neutrální poloze převodovky



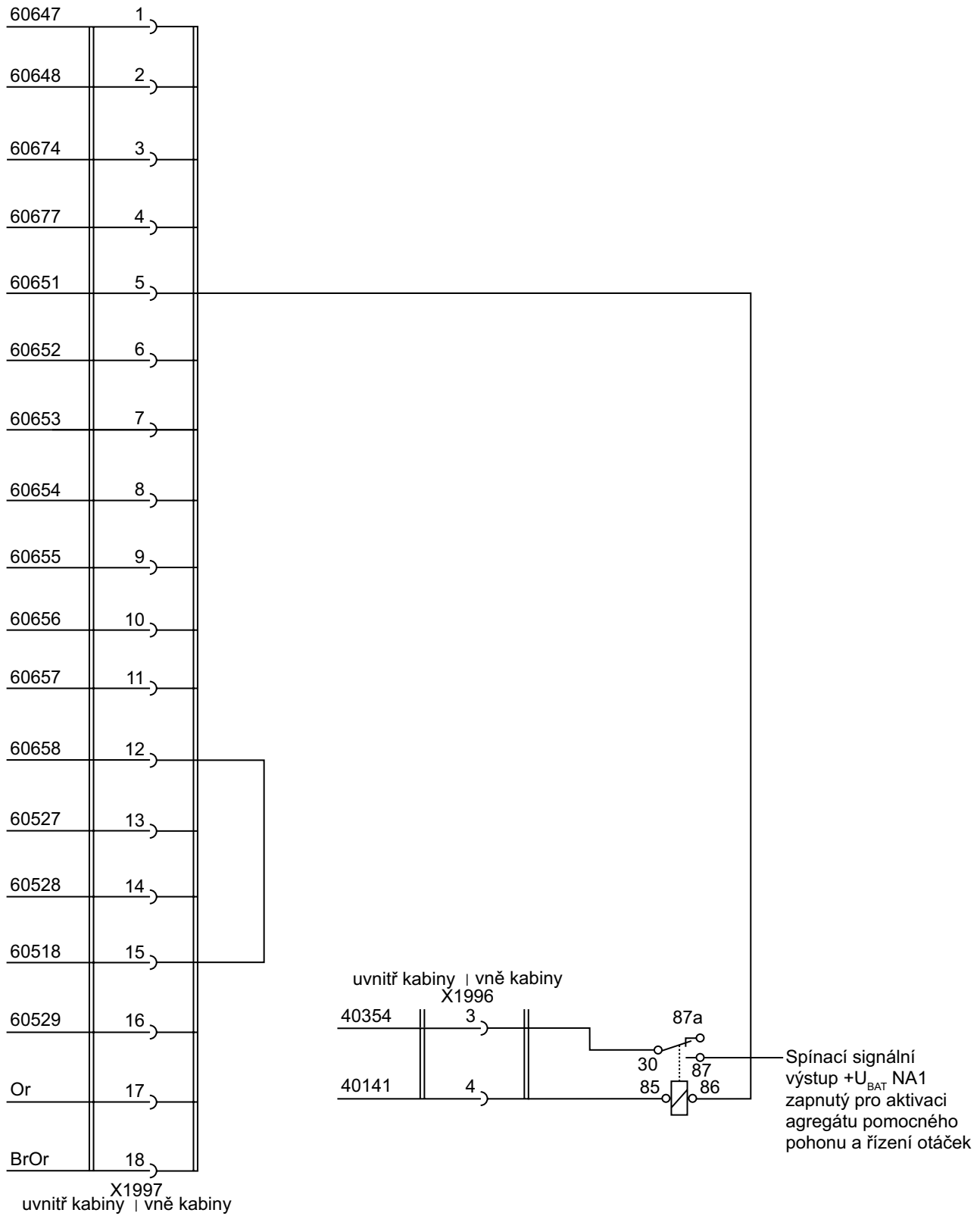
Příklad zapojení pro „omezení nejvyšší rychlosti 2“ v závislosti na zařazené zpátečce



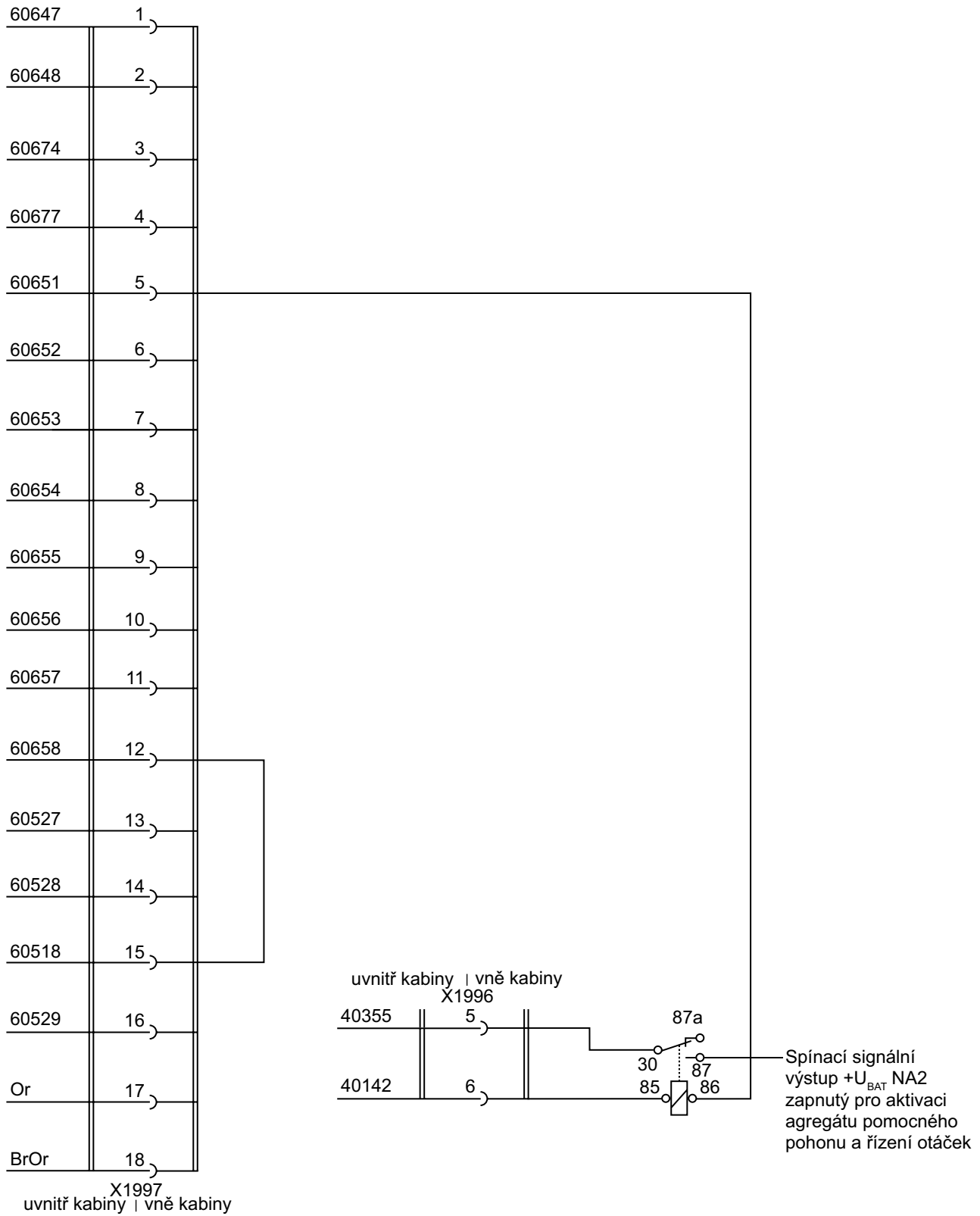
Příklad zapojení pro „omezení nejvyšší rychlosti 2“ v závislosti na uzavření kontaktu pedálu a pro aktivaci „blokování zpátečky“ v závislosti na uzavření kontaktu pedálu a na zařazené zpátečce



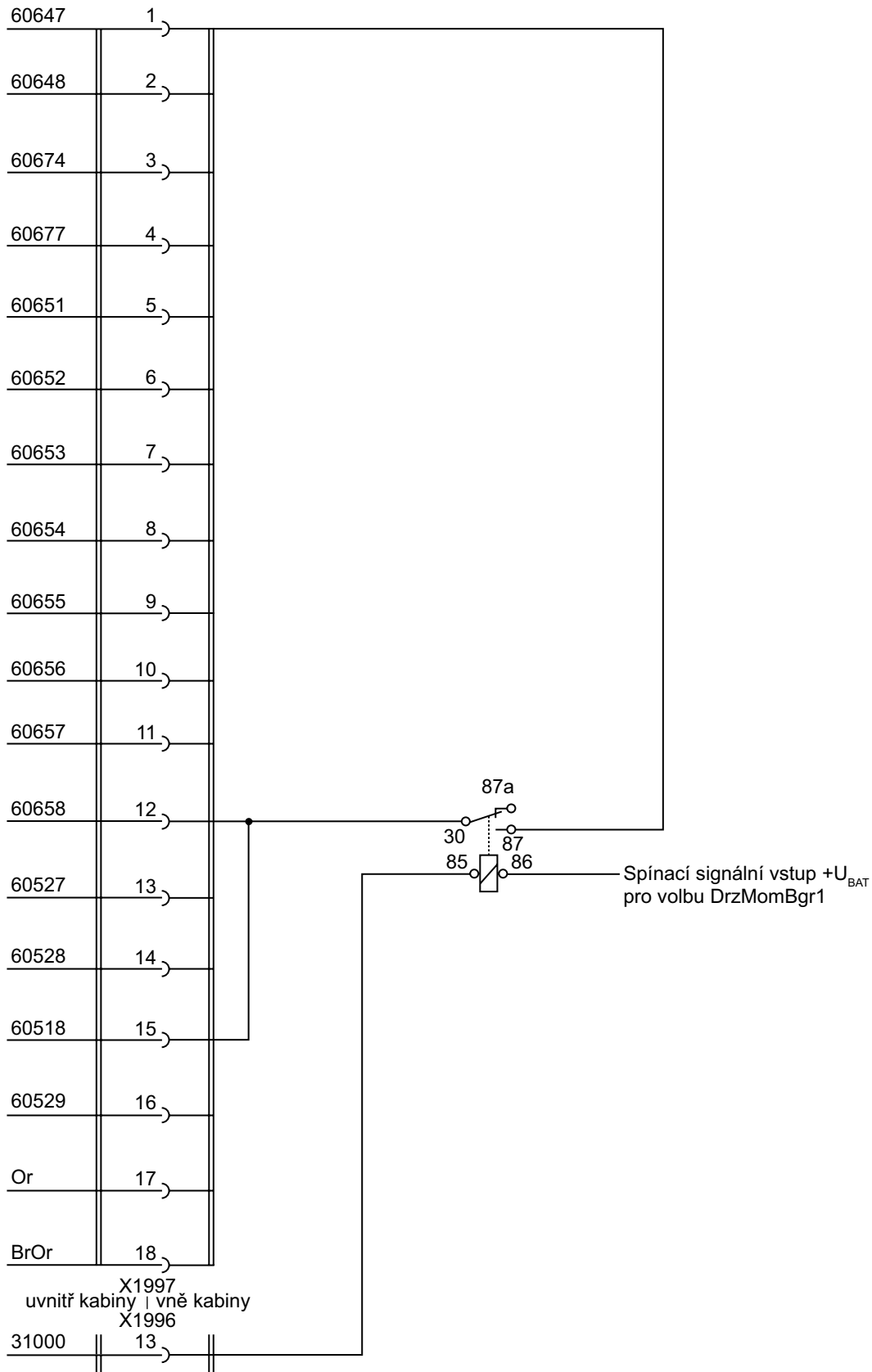
Příklad zapojení pro aktivaci agregátu pomocného pohonu v závislosti na zatažené parkovací brzdě a zapnutém NA1



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

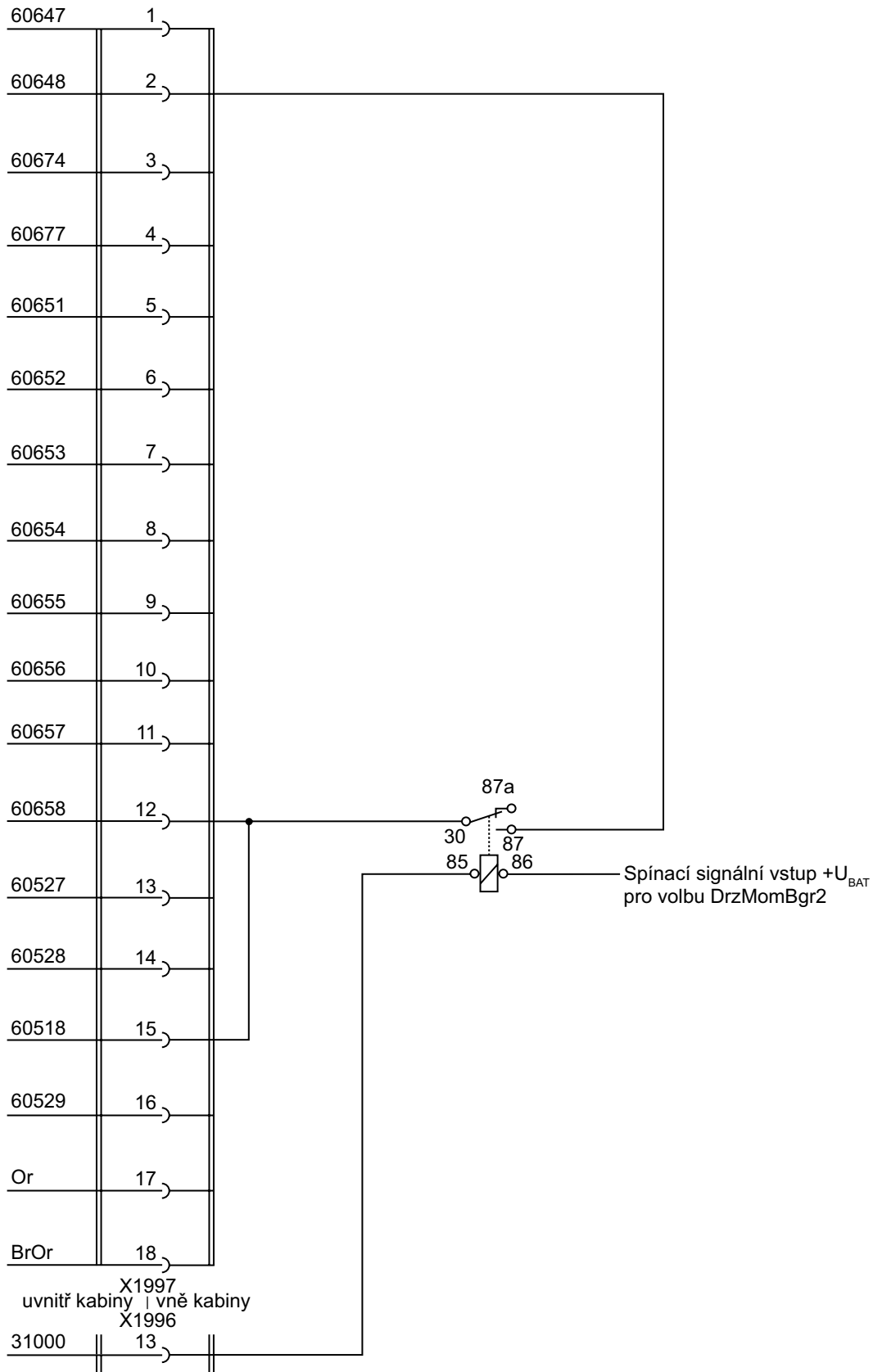


Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček / točivého momentu 1“

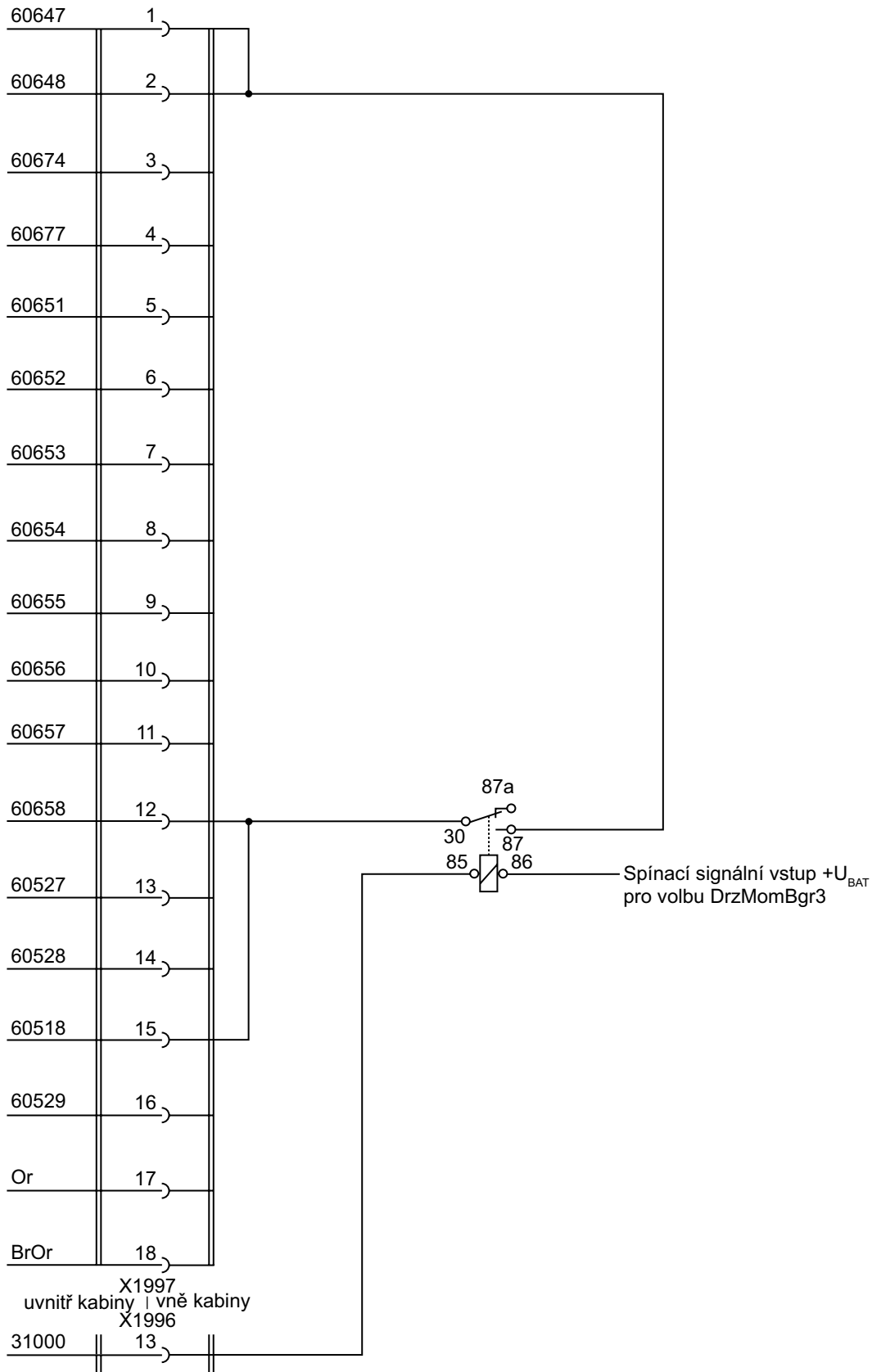




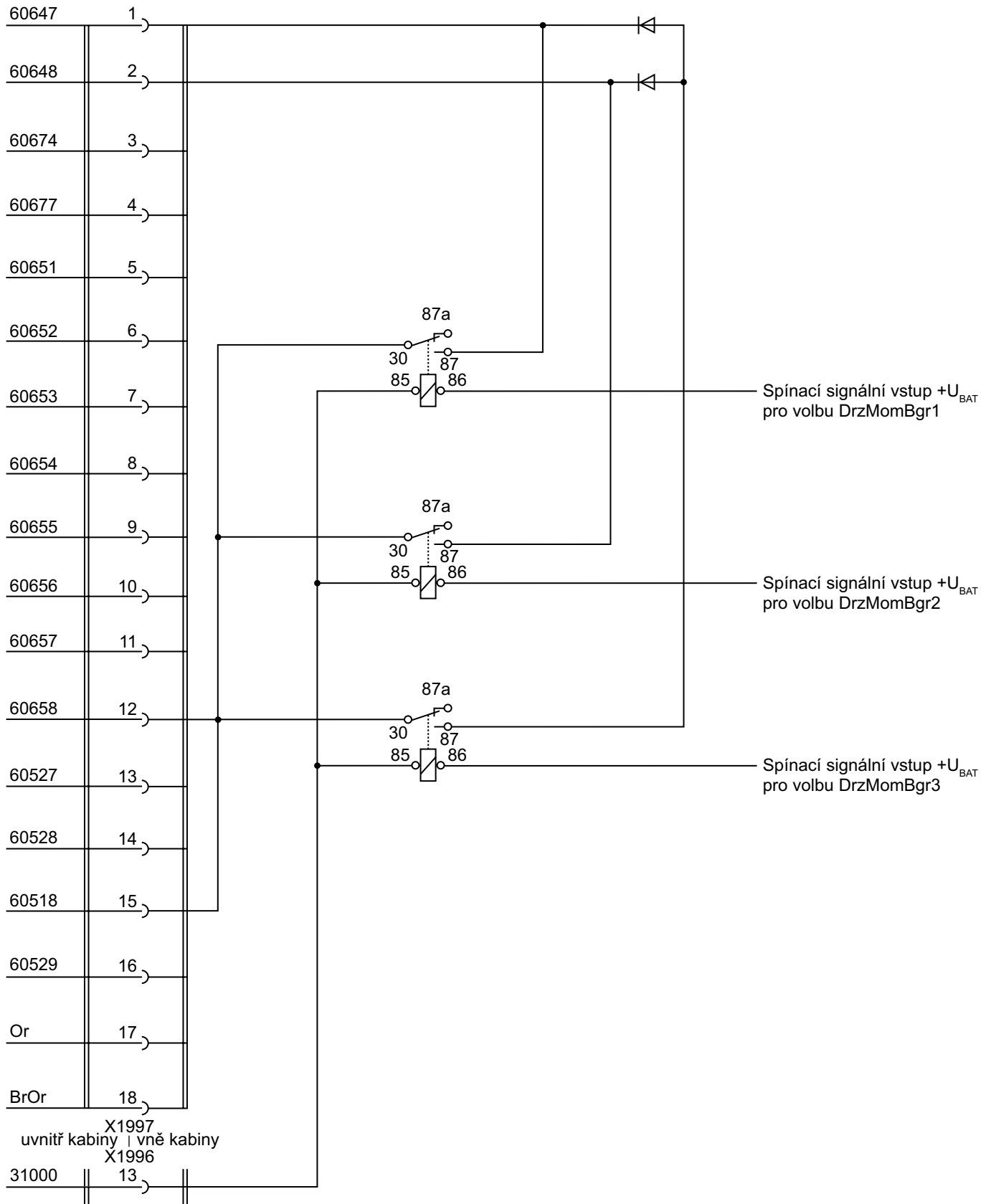
Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček / točivého momentu 2“



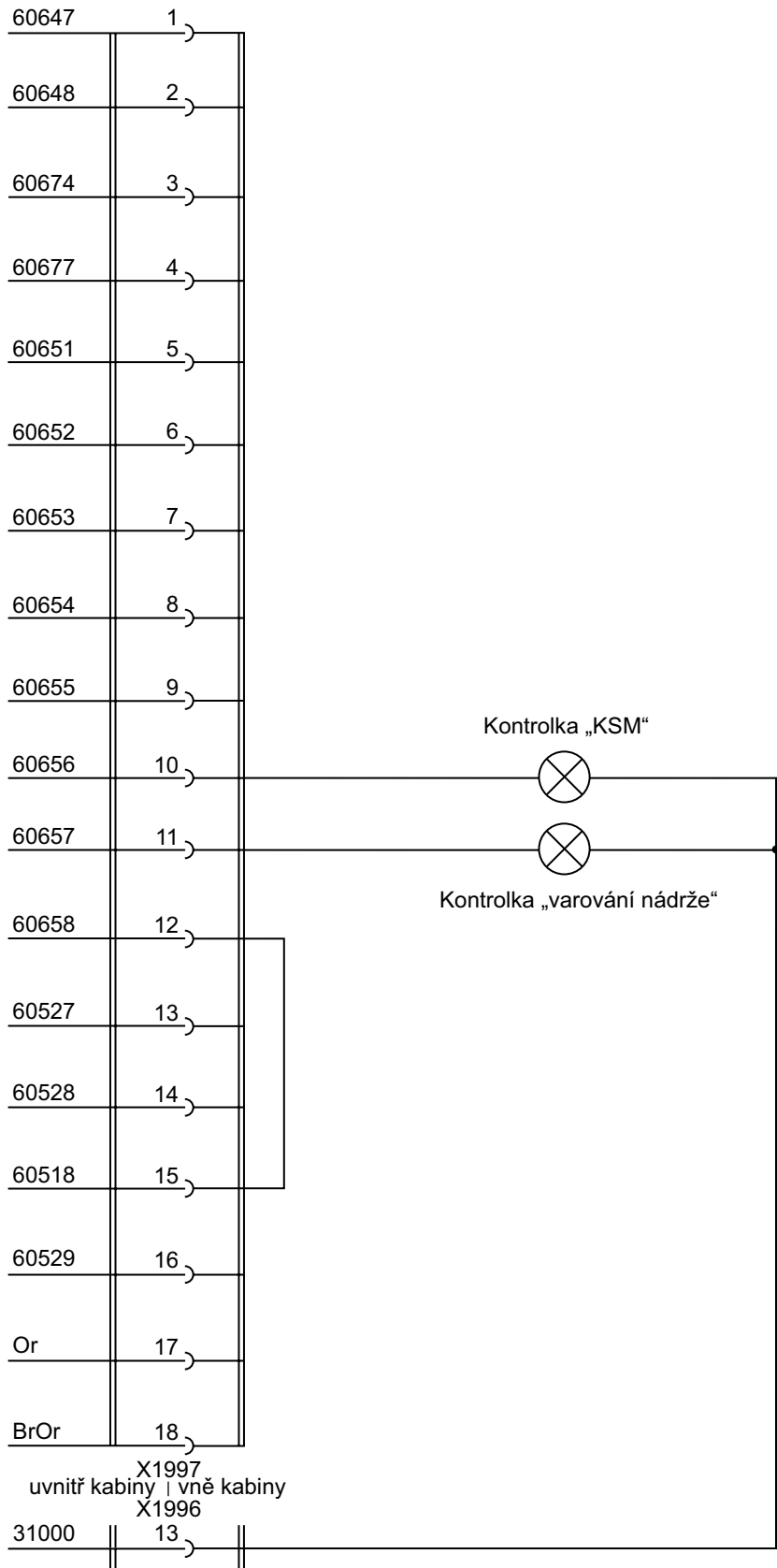
Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček / točivého momentu 3“



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



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



Příklad zapojení pro připojení elektroniky nástavby s rozhraním CAN

