

ROZHRANÍ ZDR SE ZÁKAZNICKÝM ŘÍDICÍM MODULEM (STEP 1) PRO EXTERNÍ ŘÍZENÍ OTÁČEK A ROZHRANÍ FMS 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	4
6.	Pokyny pro parametrizaci KSM	5
6.1.	Základní funkce při regulaci meziotáček	5
6.2.	Možnosti parametrizace u KSM	5
	Omezení počtu otáček a točivého momentu	5
	Parametrizační matice pro spínací výstupy	6
	Funkční parametry a popis signálů	7
	Detekce poruch na spínacích signálních výstupech	10
	Chování spínacích signálních výstupů při poruše („fail-safe“)	12
	Počet otáček motoru	14
	Vyhodnocení požadavku digitálních vstupů / A-CAN	14
	Propojení NA-ZDR	14
	A-CAN-Schnittstelle	15
7.	Rozhraní A-CAN s rozhraním FMS	16
7.1.	Všeobecné informace	16
7.2.	Parametrizace A-CAN	16
7.3.	Informace o provozním stavu vozidla na A-CAN	17
7.4.	Možné požadavky na KSM přes A-CAN	18
7.5.	Odesílaná hlášení A-CAN	19
7.6.	Přijímaná hlášení A-CAN	38
7.7.	Zpracování informací KSM/FFR obsažených v hlášení KSM1_A	41
8.	Popis vývodů a schémata zapojení	43
9.	Provedení rozhraní a místo montáže	56
10.	Příklady zapojení	58
11.	Stručná reference osazení rozhraní	68

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 (CAN = Controller Area Network)
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
FUP	Sada funkčních parametrů
GETRIEBE-N	Neutrální poloha převodovky
GMT	Greenwich Mean Time (Greenwichský čas)
HGB	Omezení maximální rychlosti
Spínač high-side	Výstup spínající za svorkou 30 (+U _{BAT})
HP	Automatická převodovka ZF HP...
KSM	Zákaznický řídicí modul
KS	Zkrat
LED	Dioda emitující světlo
Spínač low-side	Výstup spínající za svorkou 31 (-U _{BAT})
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
PWM	Modulace šířkou impulsů
PTO	Power take off (pomocný pohon)
R-Gang (Chod R)	Chod vzad (zpátečka)
SAE	Society of automotive engineers (Společnost odborníků automobilového průmyslu)
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 _{BAT}	Kladné napětí akumulátorů
-U _{BAT}	Záporné napětí akumulátorů
UTC	Univerzální časový kód
VIN	Identifikační číslo vozidla podle ISO 3779 nebo normy MAN M1036-7
WSK	Řadící spojka měniče
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 pro výrobce nástaveb (www.manted.de)
- 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 M3331/1-2
(vysokorychlostní rozhraní CAN pro elektronické systémy v užitkových vozidlech MAN)
- Norma MAN M1036-7 (identifikační číslo vozidla)
- DIN 40 050
- 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)

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 nastavby 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 nastavby 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 nastavby.**
- 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.
- Změny funkcí rozhraní nastavených výrobcem smí provádět jen servisní provozy MAN nebo smluvní partneři MAN. Přitom je nutné používat servisní počítač MAN-cats II®. Odborníci na MAN-cats® v dílnách mohou od výrobce žádat (např. ve zvláštních případech) systémová řešení přesahující rámec nabízený servisním počítačem. K tomuto účelu mají dílny k dispozici službu „Parametrizace vozidla výrobcem“, poskytovanou oddělením ESC.

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 počtu otáček / točivého momentu 1	1500 ot./min	100 %
Omezení počtu otáček / točivého momentu 2	1800 ot./min	100 %
Omezení počtu otáček / točivého momentu 3	1200 ot./min	100 %

- Parametrizační matice pro spínací výstupy

K dispozici je celkem 5 parametrizovatelných spínacích signálních výstupů high-side (Hs1_konfig, ..., Hs5_konfig) a 3 parametrizovatelné spínací signální výstupy low-side (Ls1_konfig, ..., Ls3_konfig). Následující tabulka obsahuje signály, resp. funkce, jimiž je možné libovolně osadit všech 8 spínacích signálních výstupů (5x high-side a 3x low-side). Je také možné osadit několik spínacích signálních výstupů stejným signálem či funkcí.

		Spínače low-side			Spínače high-side				
	Ls_konfig/Hs_konfig	Ls1	Ls2	Ls3	Hs1	Hs2	Hs3	Hs4	Hs5
	Rozhraní X1997	Vývod 3	Vývod 4	Vývod 9	Vývod 5	Vývod 6	Vývod 7	Vývod 8	Vývod 11
	Max. zatížení	300 mA	300 mA	300 mA	500 mA	500 mA	500 mA	500 mA	600 mA
Č.	Signály:								
0.	Neobsazeno (bez funkce)								
1.	Převodovka N			X					
2.	ABS aktivní								
3.	Parkovací brzda				X				
4.	Brzda					X			
5.	Chod R						X		
6.	Spojka							X	
7.	Kickdown								
8.	Nesešlápnutý plynový pedál								
9.	Práh rychlosti 1 zap								
10.	Práh rychlosti 1 zap/vyp								
11.	Práh otáček 1 zap								
12.	Práh otáček 1 zap/vyp								
13.	Varování nádrže								X
14.	Práh rychlosti 2 zap								
15.	Práh rychlosti 2 zap/vyp								
16.	Práh otáček 2 zap								
17.	Práh otáček 2 zap/vyp								
18.	Zpětné hlášení NA 1								
19.	Zpětné hlášení NA 2								
20.	Zpětné hlášení NMV								
21.	Varování tlaku oleje		X						
22.	Varování při nadměrné teplotě chladicí vody	X							
23.	Převod								
24.	Práh plynového pedálu zap/vyp								
25.	Práh brzdového pedálu zap/vyp								
26.	Varování zatížení nápravy 1								
27.	Varování zatížení nápravy 2								
28.	Rezervováno								
29.	Rezervováno								
30.	Rezervováno								
31.	Rezervováno								
32.	Rezervováno								
33.	Zajištění kabiny								

x = nastavení výrobce

- Spínače high-side
 - Převodovka N
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je převodovka v neutrální poloze.
 - ABS aktivní
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je aktivní regulační procedura ABS.
 - Parkovací brzda
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je zatažena parkovací brzda.
 - Brzda
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je sešlápnutý brzdový pedál.
 - Chod R
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je zařazena zpátečka.
 - Spojka
 - Manuální převodovka:
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je spojka vypnutá.
 - Automatická převodovka:
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když hnací ústrojí otevřené, tzn. spojka vypnutá nebo převodovka v neutrální poloze.
 - Převodovka HP (ECOMAT):
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je převodovka v neutrální poloze.
 - Kickdown
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je plynový pedál v poloze „kickdown“.
 - Nesešlápnutý plynový pedál
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je plynový pedál v nesešlápnuté poloze.
 - Práh rychlosti 1 zap
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, je-li rychlost vozidla \geq parametrizovaná prahová rychlost. Výstup zůstává aktivní, i když rychlost vozidla opět klesne pod prahovou hodnotu.

Nastavení výrobce:

Práh rychlosti 1:	5 km/h
-------------------	--------

- Práh rychlosti 1 zap/vyp
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, je-li rychlost vozidla \geq parametrizovaná horní prahová rychlost 1. Výstup je neaktivní, pokud je rychlost vozidla \leq parametrizovaná dolní prahová rychlost 1.

Nastavení výrobce:

Práh rychlosti 1 horní:	5 km/h
Práh rychlosti 1 dolní:	3 km/h

- Práh otáček 1 zap
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, je-li počet otáček motoru \geq parametrizované prahové otáčky. Výstup zůstává aktivní, i když počet otáček motoru opět klesne pod prahovou hodnotu.

Nastavení výrobce:

Práh otáček 1:	640 ot./min
----------------	-------------

- Práh otáček 1 zap/vyp
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, je-li počet otáček motoru \geq parametrizované horní prahové otáčky. Výstup je neaktivní, pokud je počet otáček motoru \leq parametrizované dolní prahové otáčky.

Nastavení výrobce:

Práh otáček 1 horní:	640 ot./min
Práh otáček 1 dolní:	630 ot./min

- Varování nádrže
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, pokud je v nádrži méně paliva než cca 20 % (nastaveno od výrobce) maximálního objemu nádrže. Tato informace se objevuje zároveň na přístrojové desce ve formě upozornění „TANKEN“. Mezní hodnota může být pomocí MAN-cats II® parametrizována na min. 11,2 %. Informace je v současné době podávána pouze ve vozidlech s jedním snímačem nádrže. Po zapnutí svorky 15 se výstup automaticky aktivuje na cca 3 sekundy (test žárovky)
- Práh rychlosti 2 zap
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, je-li rychlost vozidla \geq parametrizovaná prahová rychlost. Výstup zůstává aktivní, i když rychlost vozidla opět klesne pod prahovou hodnotu.

Nastavení výrobce:

Práh rychlosti 2:	10 km/h
-------------------	---------

- Práh rychlosti 2 zap/vyp
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, je-li rychlost vozidla \geq parametrizovaná horní prahová rychlost 2. Výstup je neaktivní, pokud je rychlost vozidla \leq parametrizovaná dolní prahová rychlost 2.

Nastavení výrobce:

Práh rychlosti 2 horní:	10 km/h
Práh rychlosti 2 dolní:	8 km/h

- Práh otáček 2 zap
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, je-li počet otáček motoru \geq parametrizované prahové otáčky. Výstup zůstává aktivní, i když počet otáček motoru opět klesne pod prahovou hodnotu.

Nastavení výrobce:

Práh otáček 2:	980 ot./min
----------------	-------------

- Práh otáček 2 zap/vyp
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, je-li počet otáček motoru \geq parametrizované horní prahové otáčky. Výstup je neaktivní, pokud je počet otáček motoru \leq parametrizované dolní prahové otáčky.

Nastavení výrobce:

Práh otáček 2 horní:	980 ot./min
Práh otáček 2 dolní:	970 ot./min

- Zpětné hlášení NA 1
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, jestliže existuje signál zpětného hlášení NA 1.
- Zpětné hlášení NA 2
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, jestliže existuje signál zpětného hlášení NA 2.
- Zpětné hlášení NMV
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, jestliže existuje signál zpětného hlášení NMV.
- Varování tlaku oleje
Parametrizovaný spínací výstup aktivní při příliš nízkém tlaku motorového oleje. Tato informace se objevuje zároveň také na přístrojové desce. Funkce je aktivní, pouze když běží motor. Po zapnutí svorky 15 se výstup automaticky aktivuje na cca 3 sekundy (test žárovky).

- Varování při nadměrné teplotě chladicí vody
Parametrizovaný spínací výstup aktivní při příliš vysoké teplotě chladicí vody. Tato informace se objevuje zároveň také na přístrojové desce. Po zapnutí svorky 15 se výstup automaticky aktivuje na cca 3 sekundy (test žárovky).
- Převod
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je aktivní příslušná skupina převodů.

Nastavení výrobce:

Pomalý převod	X
Rychlý převod	

- Poloha plynového pedálu
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je poloha plynového pedálu \geq parametrizovaná horní prahová poloha. Výstup je neaktivní, pokud je poloha plynového pedálu \leq parametrizovaná dolní prahová poloha.

Nastavení výrobce:

Práh polohy plynového pedálu horní:	10 %
Práh polohy plynového pedálu dolní:	5,2 %

- Poloha brzdového pedálu
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je poloha brzdového pedálu \geq parametrizovaná horní prahová poloha. Výstup je neaktivní, pokud je poloha brzdového pedálu \leq parametrizovaná dolní prahová poloha.

Nastavení výrobce:

Práh polohy brzdového pedálu horní:	10 %
Práh polohy brzdového pedálu dolní:	5,2 %

- Varování zatížení nápravy 1
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je zatížení nápravy \geq parametrizovaná horní prahová hodnota zatížení. Výstup je neaktivní, pokud je zatížení nápravy \leq parametrizovaná dolní prahová hodnota zatížení.

Nastavení výrobce:

Číslo nápravy:	1
Práh zatížení nápravy 1 horní:	0 kg
Práh zatížení nápravy 1 dolní:	0 kg

Příklad:

Má-li být u 2-nápravového vozidla vyhodnocena zadní (hnací) náprava, je třeba parametrizovat číslo nápravy „2“.

- Varování zatížení nápravy 2
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je zatížení nápravy \geq parametrizovaná horní prahová hodnota zatížení. Výstup je neaktivní, pokud je zatížení nápravy \leq parametrizovaná dolní prahová hodnota zatížení.

Nastavení výrobce:

Číslo nápravy:	1
Práh zatížení nápravy 2 horní:	0 kg
Práh zatížení nápravy 2 dolní:	0 kg

Příklad:

Má-li být u 2-nápravového vozidla vyhodnocena zadní (hnací) náprava, je třeba parametrizovat číslo nápravy „2“.

- Zajištění kabiny
Parametrizovaný spínací výstup aktivní, když je kabina sklopená nebo není správně zajištěná.

- Detekce poruch u spínačích signálních výstupů.
 - Spínače high-side
 - Hs1_konfig (X1997/vývod 5)
 - Hs2_konfig (X1997/vývod 6)
 - Hs3_konfig (X1997/vývod 7)
 - Hs4_konfig (X1997/vývod 8)
 - Kontrolka (X1997/vývod 10)
 - Připravenost k provozu (X1997/vývod 12)
 - Hs5_konfig (X1997/vývod 11)
 - Spínače low-side
 - Ls1_konfig (X1997/vývod 3)
 - Ls2_konfig (X1997/vývod 4)
 - Ls3_konfig (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 („rozšířená detekce 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:

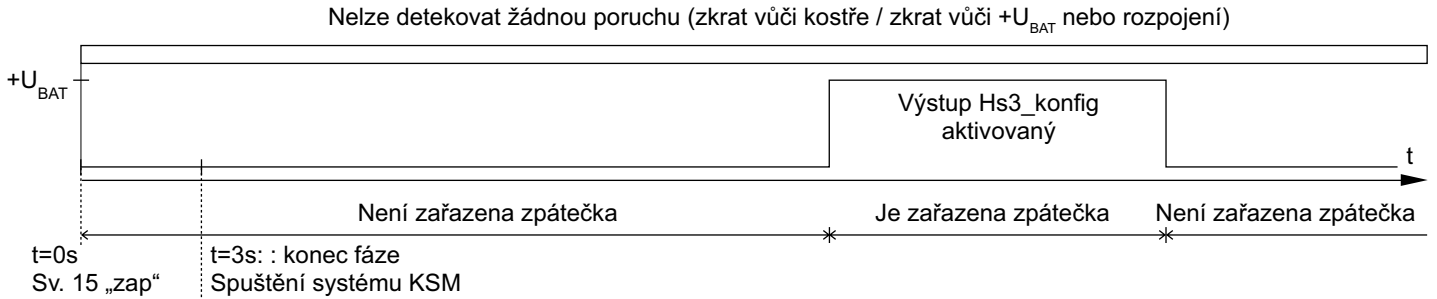
Zátěž na výstupu u spínačů high-side nesmí být větší než 400 Ω a u spínačů low-side větší než 2000 Ω .

Upozornění:

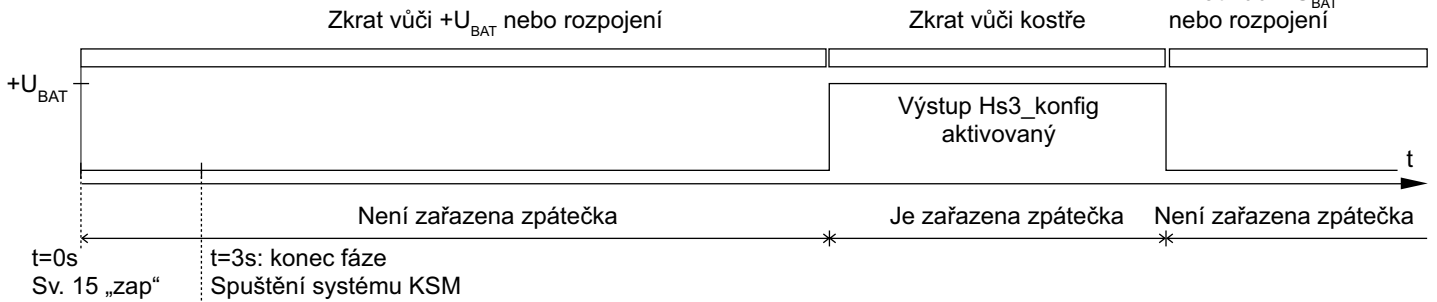
S aktivací detekce poruch se podstatně zlepšuje hloubka diagnostiky komponent připojených k „rozhraní ZDR s KSM“ a tím se dosahuje zvýšení funkční bezpečnosti, resp. využitelnosti vozidla.

Jako příklad uvádíme poruchy detekované na výstupu Hs3_konfig, osazeném signálem chodu R, v závislosti na parametrizaci:

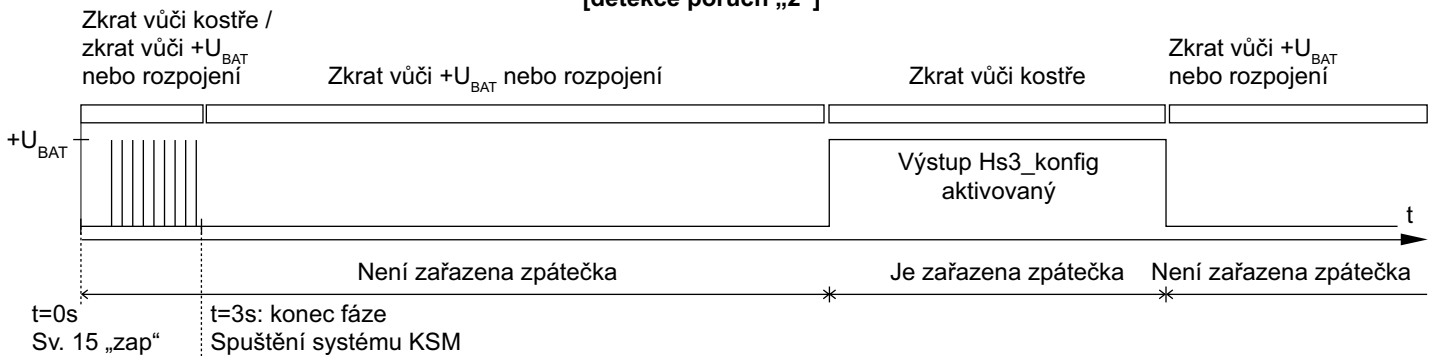
- Výstup není podporován (je připojena zátěž):
 Detekce poruch není aktivní [**detekce poruch „0“**]



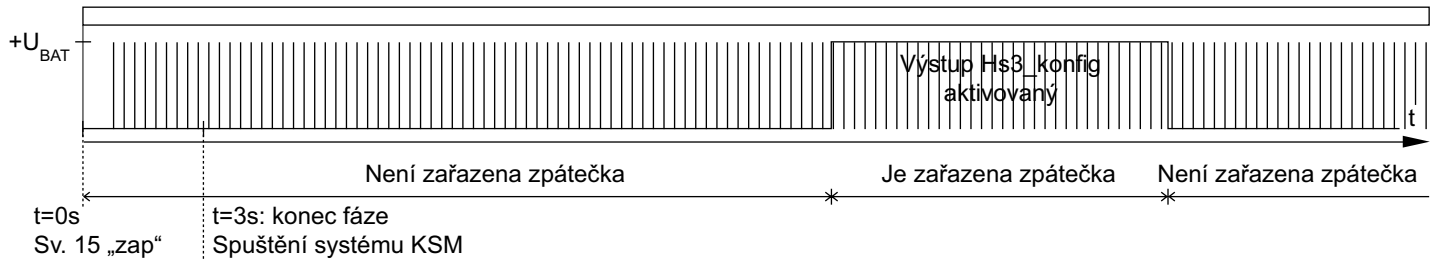
- Výstup je podporován (musí být připojena zátěž!):
 Detekce poruch je aktivní: je monitorován aktuální stav výstupu [**detekce poruch „1“**]



- 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 UBAT u spínačů low-side) [**detekce poruch „2“**]



- Výstup je podporován (musí být připojena zátěž!);
 Detekce poruch je aktivní: je monitorován aktuální stav výstupu a cyklicky také testovací impulsy (permanentní monitorování zkratu vůči kostře u spínačů high-side a permanentní monitorování zkratu vůči U_{BAT} u spínačů low-side)
 Zkrat vůči kostře / zkrat vůči $+U_{BAT}$ nebo rozpojení **[detekce poruch „3“]**



Upozornění:

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

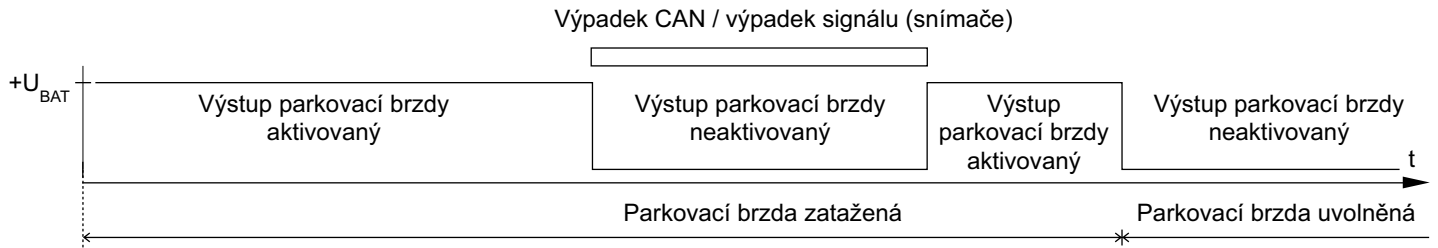
Detekce poruch spínacích signálních výstupů – nastavení výrobce:

Spínací výstup:	Detekce poruch „0“	Detekce poruch „1“	Detekce poruch „2“	Detekce poruch „3“
Hs1_konfig	X			
Hs2_konfig	X			
Hs3_konfig	X			
Hs4_konfig	X			
Hs5_konfig	X			
Kontrolka	X			
Připravenost k provozu	X			
Ls1_konfig	X			
Ls2_konfig	X			
Ls3_konfig	X			

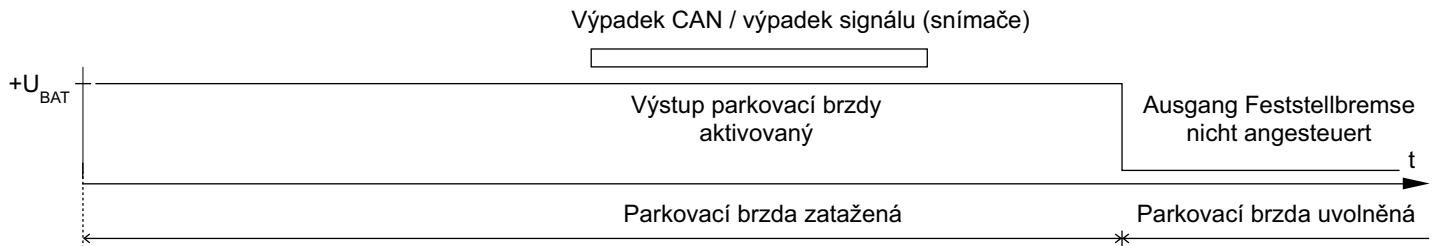
- Chování spínacích signálních výstupů při poruše („fail-safe“):
 Pro různé signály je možné parametrizovat, jak se má chovat příslušný spínací signální výstup v případě poruchy. Je-li ovladač v aktivovaném stavu, lze parametrizovat reakci při neznámé, resp. chybné informaci (výpadek CAN / výpadek signálu (snímače)).
 - „Nezmrazit“ signál:
 Ovladač parametrizovaný na signál (Hs1_konfig, ..., Hs5_konfig; Ls1_konfig, ..., Ls3_konfig) se při výpadku CAN / výpadku signálu (snímače) přepne z aktivního vybuzeného stavu do pasivního stavu.
 - „Zmrazit“ signál:
 Ovladač parametrizovaný na signál (Hs1_konfig, ..., Hs5_konfig; Ls1_konfig, ..., Ls3_konfig) 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 nástavby připojených k rozhraní.

Jako příklad uvádíme parametrizaci chování při poruše („fail-safe“) na výstupu Hs1_konfig, osazeném signálem parkovací brzdy, v závislosti na parametrizaci:

- „Nezmrazit“ signál parkovací brzdy:
 Výstup Hs1_konfig se při výpadku CAN / výpadku signálu (snímače) přepne do pasivního stavu.



- „Zmrazit“ signál parkovací brzdy:
Výstup zůstává při výpadku CAN / výpadku signálu (snímače) v aktivním vybuzeném stavu.



Chování signálů při poruše („fail-safe“) – nastavení výrobce:

Signál:	„zmrazit“	„nezmrazit“
Převodovka N		X
ABS aktivní		X
Parkovací brzda		X
Brzda		X
Chod R		X
Spojka		X
Kickdown		X
Nesešlápnutý plynový pedál		X
Práh rychlosti 1 zap-vyp		X
Práh otáček 1 zap-vyp		X
Varování nádrže		X
Práh rychlosti 2 zap-vyp		X
Práh otáček 2 zap-vyp		X
Zpětné hlášení NA 1	X	
Zpětné hlášení NA 2	X	
Zpětné hlášení NMV	X	
Varování tlaku oleje	X	
Varování při nadměrné teplotě chladicí vody	X	
Převod		X
Práh plynového pedálu zap-vyp		X
Práh brzdového pedálu zap-vyp		X
Varování zatížení nápravy 1	X	
Varování zatížení nápravy 2	X	
Zajištění kabiny	X	

- Počet otáček motoru
Je možné parametrizovat počet impulsů na otáčku motoru a prahové otáčky, od kterých má být vydáván obdélníkový signál (klíčovací poměr 50:50).

Nastavení výrobce:

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

- Vyhodnocení požadavku digitálních vstupů / A-CAN
 - Ovládání 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	

- Vypnutí spojky / externí požadavek na neutrální převodovky
Je možné parametrizovat, jestli má být podporován vstup. Je-li vstup podporován, ignorují se případné instrukce z A-CAN. Pokud vstup není podporován, jsou zpracovávány případné instrukce z A-CAN a ignorováno možné sepnutí digitálních vstupů.

Nastavení výrobce:

Signál:	Digitální vstup	Požadavek A-CAN
Vypnutí spojky / externí N	X	

- Vypnutí řídicí spojky měniče / blokování řazení nahoru
Je možné parametrizovat, jestli mají být podporovány vstupy. 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.

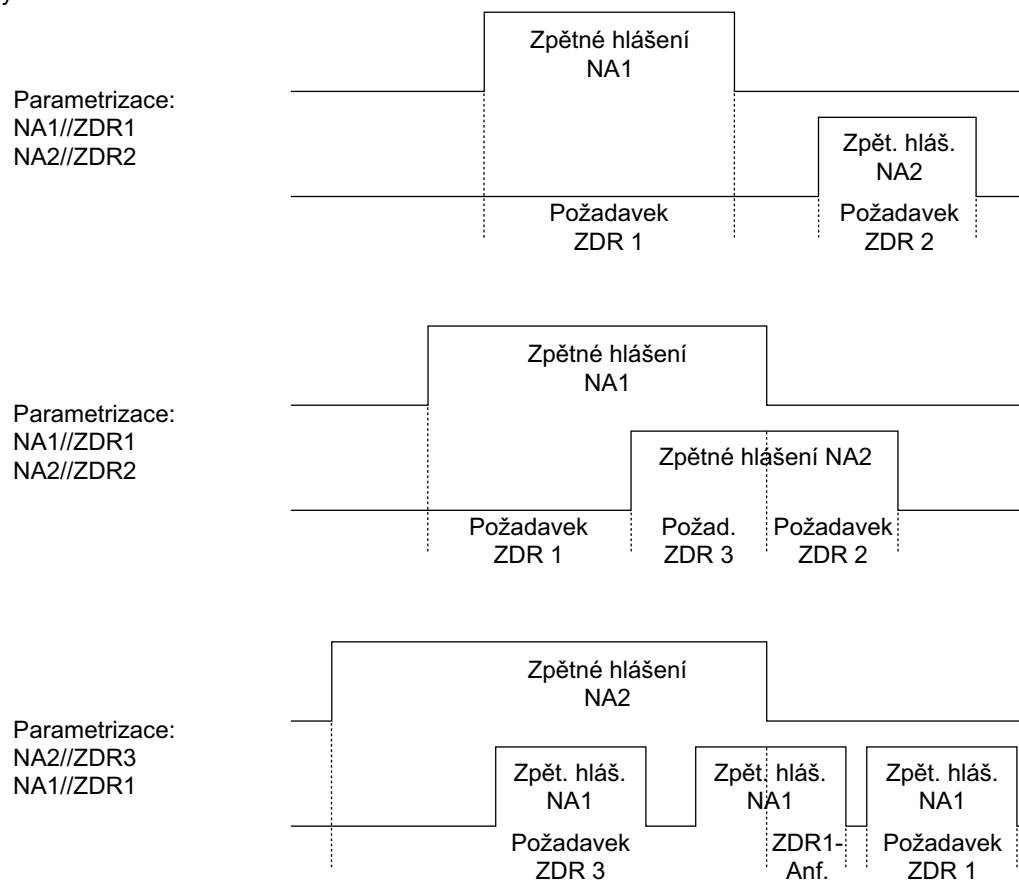
Nastavení výrobce:

Digitální vstup	Požadavek A-CAN	
Vypnutí řídicí spojky	X	
Blokování řazení nahoru	X	

- Propojení NA-ZDR
Každému vedlejšímu pohonu (NA1, NA2, NMV) může být přiřazen libovolný režim ZDR (ZDR 1, ..., ZDR 7). Požadavek ZDR je generován, pokud existuje signál zpětného hlášení (u NA1 či NA2). U NMV je požadavek ZDR generován při zpětném hlášení nebo požadavku NMV (parametrizace). Režim ZDR přiřazený vedlejšímu pohonu se zpracovává pouze při parametrizaci „hodnotit“ (viz tabulka na straně 15). Je-li aktivováno více vedlejších pohonů současně, vyplývá výsledný režim ZDR z logického propojení parametrizovaných hodnot, jako by byly aktivovány příslušné vývody ZDR na rozhraní FFR. Požadavek režimu ZDR z KSM má přednost před případným sepnutím vývodu ZDR na rozhraní FFR X1996.

Rozhraní FFR:	X1996/2	X1996/7	X1996/8
ZDR 1	X		
ZDR 2		X	
ZDR 3	X	X	
ZDR 4			X
ZDR 5	X		X
ZDR 6		X	X
ZDR 7	X	X	X

Příklady:



Pozor:

Požadovaný režim ZDR se aktivuje ve FFR pouze v případě, že jsou v požadovaném režimu ZDR splněny odpovídající parametrizované podmínky (např. převodovka N).

Nastavení výrobce:

Parametrizace „propojení NA-ZDRx“ v KSM:

Rozhraní FFR:	NA1 (FFR)	NA2 (FFR)	NMV (KSM)
ZDR 1	X	X	
ZDR 2			
ZDR 3			X
ZDR 4			
ZDR 5			
ZDR 6			
ZDR 7			
Nehodnotit režim ZDR	X	X	X
Hodnotit režim ZDR při zpětném hlášení NA			
Hodnotit režim ZDR při požadavku NA	---1)	---1)	

¹⁾ Parametr u NA1 a NA2 není možný. Pouze u NMV!

- Rozhraní A-CAN
Možnosti parametrizace naleznete v kapitole 7.2.

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.

Je zde pevně zapojen 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 (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 (FLRY-2x0,75-B-28-or-bror).

Pozor:

Je nezbytně nutné zabránit rozkroucení vedení CAN, aby byly vyloučeny elektromagnetické vlivy, které by mohly rušit provoz sběrnice CAN.

Pokud je rozkroucení nevyhnutelné, např. na konektoru, musí být vedení rozkroucené na pokud možno co nejkratším úseku.

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

Číslování uváděné v závorkách u identifikátorů a signálů 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).

7.2. Parametrizace A-CAN

- Každé hlášení, které přijme KSM na sběrnici T-CAN, může být odesláno také na A-CAN.
- Pomocí MAN-cats II je pro každé přijaté hlášení A-CAN (KSM1_A, KSM2_A) možné parametrizovat, jestli bude v KSM ignorováno nebo zpracováno.

Nastavení výrobce:

Signál:	„nepřijímat“	„přijmout“
KSM1_A:	X	
KSM2_A:	X	

- Rovněž je možné parametrizovat timeout příjmu a v případě potřeby také identifikátor přijatého hlášení.
- Pro obě přijatá hlášení lze pomocí MAN-cats II parametrizovat „mrtvou dobu“ od zapnutí svorky 15. T eprve 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 pro přijatá hlášení KSM (KSM1_A, KSM2_A).

Nastavení výrobce:

Mrtvá doba od spuštění do monitorování timeoutu KSM1_A	5000 ms
Mrtvá doba od spuštění do monitorování timeoutu KSM2_A	5000 ms

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:

Odesílaná hlášení A-CAN	KSM s funkcemi nastavby	KSM s FMSa funkcemi nastavby(FUP 81.25890.0444)	KSM s FMSbez funkcí nastavby(FUP 81.25890.1111)
ETC1	x	x	
ETC2	x	x	
ETC3	x	x	
EBC1	x	x	
Amb_Cond	x	x	
Aux_Stat_ZBR1	x	x	
ECAM1	x	x	
Time_date	x	x	
EngFlui_LevPressure	x	x	
ERC1_Rx	x	x	
ERC1_RD/ERC1_RE			
Fuel_ECO		x	
Aux_Stat_KSM1	x	x	
Veh_distance	x	x	x
Veh_weight EBS/ECAS	x	x	x
Eng_hours, Revolutions	x	x	x
TCO1	x	x	x
CCVS	x	x	x
Eng_Temp	x	x	x
EEC1	x	x	x
EEC2	x	x	x
Fuel_consumption		x	x
FMS_SW_Identification		x	x
Dash_display		x	x
Service		x	x
BAM_MTCO_VIN		x	x
P_MTCO_VIN		x	x

Pokyny:

x = hlášení se odesílá na A-CAN

tučně = hlášení, které obsahuje specifikaci „FMS-standard interface“

ERC1_RE se odesílá, pouze je-li namontován primární retardér; ERC1_RD se odesílá, pouze když je namontován sekundární retardér.

Signály, které jsou k dispozici pro hlášení CAN, můžete najít v kapitole 7.5.

Pozor:

Při konfiguraci KSM s funkčními parametry 81.25816.1111 (FMS bez funkcí KSM) se připravuje výhradně rozhraní FMS.

Běžné funkce KSM, jako vydávání spínacích signálů, zásahy do motoru (omezení počtu otáček a točivého momentu, požadavky atd.), nejsou k dispozici!

7.4. Možné požadavky na KSM přes A-CAN

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

- Požadavek točivého momentu / omezení točivého momentu
- Požadavek počtu otáček / omezení počtu otáček
- Požadavek regulátoru meziotáček, režim ZDR S, 1-7
- Požadavek na ovládání ZDR (SET+/-, MEM, AUS)
- Omezení nejvyšší rychlosti
- Externí startování a zastavování motoru
(u motorů s řadovým vstřikovacím čerpadlem [EDC MS6.1] možné pouze zastavování motoru
u motorů common-rail [EDC7] možné startování i zastavování motoru)
- Požadavek NMV
- Externí požadavek neutrálu u automatizovaných mechanických převodovek a automatických převodovek;
požadavek vypnutí řadící spojky měniče / blokování řazení nahoru u převodovek HP (ECOMAT)

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 je chybný (error)	
		11	signál není k dispozici (not available)	
2 a 3	---	výstupní počet otáček převodovky [output_speed_TCU] (3.2.1.14)		
		ot./min na bit = 0,125	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)		
		ot./min na bit = 0,125	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)		
		offset = -1251)	rozsah = -125 ... 1251)	
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)		
		offset = -1251)	rozsah = -125 ... 1251)	
5 až 8	---	XX		

Upozornění:

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	(ukazatel zařazeného rychlostního stupně) [shift_finger_status_1] (3.2.6.20)	
		00	vypnuto (off)
		01	zapnuto (on)
		10	signál je 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 je chybný (error)
11	signál není k dispozici (not available)		
4 až 6	---	XX	
7	stav PTO (ne podle J1939/71)		
	8 a 7	stav pomocného pohonu NMV [NMV_state]	
		x1	aktivovaný (activated)
		1x	zapnutý (engaged)
	6 až 4	stav pomocného pohonu NA1 [PTO2_state]	
		0x1	aktivovaný (activated)
		01x	zapnutý (engaged)
	1xx	není definován (not defined)	
	3 až 1	stav pomocného pohonu NA2 [PTO1_state]	
		0x1	aktivovaný (activated)
01x		zapnutý (engaged)	
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	signál je chybný (error)
	11	signál 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 pomocného pohonu [PTO_state] (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 %
3 až 8	---	XX	

AUX_STAT_ZBR1: Pomocný stav vstupu/výstupu řídicí jednotky karosérie #1

0x18FFA121

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/A1hex	6	0x00FFA1	0x18FFA121

Bajt	Bit	Popis	
1	8 a 7	je zařazena zpátečka	
		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)
OCF00400

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
20 ms	8 bajtů	240	4	3	0x00F004	OCF00400

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)
OCF00300

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 plynového pedálu 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 plynového pedálu (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 vyřízení 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	0x00FEEF0

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	0x00FEEEE0

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 pérování Rozlišení 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) ¹		
		1 měsíc na bit	offset = 0 měsíců	rozsah = 0 ... 12 měsíců
5	---	den (day) [day] (3.2.5.111) ²		
		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:

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

² 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	
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. Odchylka 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_EACS: Hmotnost vozidla EACS

18FEEA2F

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	254	234	6	00FEEA	18FEEA2F

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)		

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	
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

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	
3	---	u MTCO se nepoužívá	
	8 a 7	není definováno (not defined)	
	6 a 5	karta řidiče 2 (driver card 2) (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	[0h .. 4 1/4h]
0001	varování #1	[4 1/4h .. 4 1/2h]
0010	varování #2	[4 1/2h .. 8 3/4h]
0011	varování #3	[8 3/4h .. 9h]
0100	varování #4	[9h .. 15 3/4h]
0101	varování #5	[15 3/4h .. 16h]

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		
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. chybějící 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(max. rozlišení bajtu 1,0 km/h/bit)	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) ¹ [act_rx_torque] (3.2.1.17)		
		1 % na bit	offset = 125 %	rozsah = -125 % ... 0 %
3 až 8	---	XX		

¹ 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	109	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 zobrazuje 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	0x00F000	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				

ERC1_RE (primární retardér): Elektronická řídicí jednotka retardéru (3.3.3)

18F0000F

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
100 s	8 bajtů	240	0	6	0x00F000	18F0000F

Bajt	Bit	Popis				
1	---	XX				
2	---	skutečný točivý moment retardéru (actual retarder torque) [act_ret_torque] (3.2.5.17)				
		1 % na bit	offset = -125 %	rozsah = -125 % ... 0 %		
3 až 8	---	XX				

ERC1_RD (sekundární retardér): Elektronická řídicí jednotka retardéru (3.3.3)

18F00010

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
100 s	8 bajtů	240	0	6	0x00F000	18F00010

Bajt	Bit	Popis				
1	---	XX				
2	---	skutečný točivý moment retardéru (actual retarder torque) [act_ret_torque] (3.2.5.17)				
		1 % na bit	offset = -125 %	rozsah = -125 % ... 0 %		
3 až 8	---	XX				

Fuel_Eco: Spotřeba paliva (3.3.32)

18FEF227

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
100 s	8 bajtů	254	242	6	0x00FEF2	18FEF227

Bajt	Bit	Popis				
1 až 2	---	spotřeba paliva (fuel rate) [fuel_rate] (3.2.5.63)				
		0,05 l/h na bit	offset = 0 l/h (13,9 x 10 ⁻⁶ l/s na bit)	rozsah = 0 ... 210 554 060,75 l/h		
3 až 4	---	okamžitá spotřeba paliva (instantaneous fuel economy) [instant_fuel_eco] (3.2.5.67)				
		1/512 km/l na bit	offset = 0 km/l	rozsah = 0 ... 125,5 km/l		
5 až 8	---	XX				

Aux_Stat_KSM1

18FED9FD

Rychlost opakování přenosu	Délka dat	Formát PDU	PDU specific	Standardní priorita	Číslo skupiny parametrů	Identifikátor
1 s	8 bajtů	255	253	6	FED9	18FED9FD

Bajt	Bit	Popis	
1	8 až 5	XX	
	4 a 3	varování tlaku oleje (tlak oleje je příliš nízký)	
		00	vypnuto (off)
		01	zapnuto (on)
		10	signál je chybný (error)
		11	signál není k dispozici (not available)
	2 a 1	varování při nadměrné teplotě chladicí vody (teplota chladicí vody je příliš vysoká)	
		00	vypnuto (off)
		01	zapnuto (on)
		10	signál je chybný (error)
		11	signál není k dispozici (not available)

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 s	8 bajtů	1	adresa určení KSM = FD _{hex}	3	vlastní A:EF00	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 počtu otáček / točivého momentu (speed / torque control)	
2 a 3	---	požadované otáčky / mez otáček (requested speed / speed limit) [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 (requested torque / torque limit) [ksma_req_torque] (3.2.1.15)	
		1 % na bit offset = -125 % rozsah = 0 % ... 1250 %	
5	---	požadovaná mez rychlosti jízdy (requested road speed limit) [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		

Bajt	Bit	Popis	
7	8 až 5	požadavek režimu ZDR (ZDR mode request) [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	signál není k dispozici (not available)	
	4 a 3	zastavení motoru [ksma_MotorStop]	
		00	žádný požadavek (no request)
		01	zastavení motoru (MotorStop)
		10	rezervováno (reserved)
		11	nepouští žádnou reakci
	2 a 1	startování motoru [ksma_MotorStart]	
		00	žádný požadavek (no request)
01		nastartování motoru (MotorStart)	
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
50 s	8 bajtů	255	202	3	vlastní FFCA	0CFFCA55

Bajt	Bit	Popis	
1	8 a 7	---	XXX
	6 a 5	požadavek na vypnutí pohonu (disengage driveline request) [dis_driveline_req] (3.2.3.6)	
		00	možnost zapnutí pohonu (allow driveline engagement)
		01	vypnutí pohonu (disengage driveline)
		10	neplatné (invalid)
		11	nepouští se žádná reakce (take no action)
	4 a 3	požadavek na deaktivaci uzavírací spojky hydrodynamického měniče (torque converter lockup disable request) [tor_conv_lock_dis] (3.2.3.5)	
		00	možnost zapnutí spojky měniče (allow torque converter lockup)
		01	vypnutí spojky měniče (disengage torque converter lockup)
		10	neplatné (invalid)
		11	nepouští se žádná reakce (take no action)
	2 a 1	požadavek na blokování řazení rychlostních stupňů (gear shift inhibit request) [gear_shift_inh_req] (3.2.3.4)	
		00	řazení rychlostních stupňů povoleno (gear shifts allowed)
		01	řazení rychlostních stupňů zablokováno (gear shifts inhibited)
		10	neplatné (invalid)
		11	nepouští se žádná reakce (take no action)
2 až 6	---	XX	
7	8 až 5	není definováno (not defined)	
	4 až 1	požadavek pomocného pohonu PTO 3 NMV (request PTO 3 NMV) [ksm_PTO3_req]	
		xxx0	žádný požadavek (no request)
	xxx1	požadavek (request)	
8	---	XXK	

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). Hodnoty počtu otáček a točivého momentu v hlášení KSM1_A jsou rovněž kontrolovány s ohledem na platnost. 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 standardně podporuje ocm=11 (regulace meze otáček/momentu) hlášení KSM1. Zpracování režimů hlášení KSM1 ocm=01 (regulace počtu otáček) a ocm=10 (regulace točivého momentu) není ve FFR aktivní, ale dá se v případě potřeby aktivovat.

1. KSM1_A_ocm=11 → KSM1_ocm=11 (regulace meze otáček/momentu) při $n < 8031,875$ ot./min nebo $m < 100$ %, jinak je KSM1_ocm=00 (deaktivováno):
 - 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 ovládání 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
2. KSM1_A_ocm=01 → KSM1_ocm=01 (regulace počtu otáček) při $n \leq 8031,875$ ot./min, jinak je KSM1_ocm=00 (deaktivováno) nebo 11:
 - Možnost zadání požadované hodnoty počtu otáček pouze při platné hodnotě v KSM1_A ($n \leq 8031,875$ ot./min), možnost omezení v KSM1 pomocí digitálních vstupů KSM „Omezení počtu otáček / točivého momentu“
 - Omezení točivého momentu (KSM1_A) jsou propojena s digitálními vstupy „Omezení počtu otáček / točivého momentu“ tak, že se jako hlášení KSM1 používá vždy nejmenší hodnota
3. KSM1_A_ocm=10 → KSM1_ocm=10 (regulace točivého momentu) při $m \leq 100$ %, jinak je KSM1_ocm=00 (deaktivováno) nebo 11:
 - Možnost zadání požadované hodnoty točivého momentu pouze při platné hodnotě v KSM1_A ($m \leq 100$ %), možnost omezení v KSM1 pomocí digitálních vstupů KSM „Omezení počtu otáček / točivého momentu“
 - Omezení počtu otáček (KSM1_A) jsou propojena s digitálními vstupy „Omezení počtu otáček / točivého momentu“ tak, že se jako hlášení KSM1 používá vždy nejmenší hodnota

4. KSM1_A_ocm=00 → KSM1_ocm=11 (regulace meze počtu otáček / točivého momentu) při aktivaci digitálních vstupů, jinak KSM1_ocm=00 (deaktivováno):
- Žádné zpracování / předání KSM1_A, bajty 2, 3 a 4
 - Možnost omezení počtu otáček, resp. točivého momentu pomocí digitálních vstupů „Omezení počtu otáček / točivého momentu“ 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 KSM1_A 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 vývodu ZDR na FFR
- Omezení jsou v KSM a FFR propojena tak, že se jako hlášení KSM1 používá vždy nejmenší hodnota
- Zadávána mohou být pouze omezení

Upozornění:

Je-li vstupní veličina sběrnice A-CAN neplatná (např. při vypnuté 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 platný požadavek na otáčky nebo moment (KSM1_A_ocm=01/10), přejde motor na volnoběžné otáčky. Jestliže navíc existuje platné omezení počtu otáček, nebo točivého momentu, je zmrazeno, 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).

Pokud v okamžiku výpadku sběrnice A-CAN (vypnutí A-CAN či výpadek hlášení KSM2_A) existuje požadavek na režim ZDR (KSM1_A_ocm=00/11), přejde motor na volnoběžné otáčky, a to na tak dlouho, dokud sběrnice A-CAN není znovu k dispozici (v případě potřeby až do vypnutí a opětovného zapnutí svorky 15).

Pokud v okamžiku výpadku sběrnice A-CAN (vypnutí A-CAN či výpadek hlášení KSM2_A) existuje požadavek na ovládání ZDR (SET+/SET-, MEM, AUS / KSM1_A_ocm=00/11), jsou udržovány současné otáčky, 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).

Pokud v okamžiku výpadku sběrnice A-CAN (vypnutí A-CAN či výpadek hlášení KSM2_A) existuje požadavek na pomocný pohon 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).

Pokud v okamžiku výpadku sběrnice A-CAN (vypnutí A-CAN či výpadek hlášení KSM2_A) existuje požadavek na vypnutí spojky, resp. externí požadavek na neutrální převodovky nebo požadavek na vypnutí řídicí spojky měniče, resp. blokování řazení nahoru, jsou tyto požadavky rovněž zmrazeny, 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).

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 $+U_{Bat}$ (připravenost 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 $+U_{Bat}$ (připravenost 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.

Aktivace funkce:

Jakmile je přiveden signál $+UBat$ (připravenost k provozu nebo svorka 15).

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 2 a 3

Funkce:

Je-li vstup sepnutý s $+U_{Bat}$ (připravenost 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 $+U_{Bat}$ (připravenost 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.

Aktivace funkce:

Jakmile je přiveden signál $+UBat$ (připravenost k provozu nebo svorka 15).

Nastavení výrobce:

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

Každé ze 3 možných kombinací vstupů je přiřazena dvojice hodnot omezení počtu otáček a omezení točivého momentu.

LS1_KONFIG (konektor X1997 / vývod 3)

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

Zatížení:
max. 300 mA

Funkce:
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci (viz kap. 6.2, Parametrizační matice pro spínací výstupy).

Nastavení výrobce:

Signál:
Varování při nadměrné teplotě chladicí vody

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 (X1996 / vývod 1); nesmí se používat „připravenost k provozu“ (X1997 / vývod 12)! Je-li místo svorky 15 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 se aktivuje až v návaznosti na fázi spuštění systému).

LS2_KONFIG (konektor X1997 / vývod 4)

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

Zatížení:
max. 300 mA

Funkce:
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci (viz kap. 6.2, Parametrizační matice pro spínací výstupy).

Nastavení výrobce:

Signál:
Varování při nedostatečném tlaku oleje

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 (X1996 / vývod 1); nesmí se používat „připravenost k provozu“ (X1997 / vývod 12)! Je-li místo svorky 15 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 se aktivuje až v návaznosti na fázi spuštění systému).

HS1_KONFIG (konektor X1997 / vývod 5)

Spínací signální výstup $+U_{Bat}$. Při připojené zátěži a v pasivním / nevybuzeném stavu se nastavuje úroveň „low“ $U_{low} < 2 V$.

Zatížení:
max. 500 mA

Funkce:
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci (viz kap. 6.2, Parametrizační matice pro spínací výstupy).

Nastavení výrobce:

Signál:
Parkovací brzda

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

HS2_KONFIG (konektor X1997 / vývod 6)

Spínací signální výstup $+U_{Bat}$. Při připojené zátěži a v pasivním / nevybuzeném stavu se nastavuje úroveň „low“ $U_{low} < 2 V$.

Zatížení:
max. 500 mA

Funkce:
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci (viz kap. 6.2, Parametrizační matice pro spínací výstupy).

Nastavení výrobce:

Signál:
Brzda

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

HS3_KONFIG (konektor X1997 / vývod 7)

Spínací signální výstup $+U_{Bat}$. Při připojené zátěži a v pasivním / nevybuzeném stavu se nastavuje úroveň „low“ $U_{low} < 2 V$.

Zatížení:
max. 500 mA

Funkce:
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci (viz kap. 6.2, Parametrizační matice pro spínací výstupy).

Nastavení výrobce:

Signál:
Brzda

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

HS4_KONFIG (konektor X1997 / vývod 8)

Spínací signální výstup $+U_{Bat}$. Při připojené zátěži a v pasivním / nevybuzeném stavu se nastavuje úroveň „low“ $U_{low} < 2 V$.

Zatížení:
max. 500 mA

Funkce:
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci (viz kap. 6.2, Parametrizační matice pro spínací výstupy).

Nastavení výrobce:

Signál:
Spojka

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

LS3_KONFIG (konektor X1997 / vývod 9)

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

Zatížení:
max. 300 mA

Funkce:
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci (viz kap. 6.2, Parametrizační matice pro spínací výstupy).

Nastavení výrobce:

Signál:
Neutrál převodovky

Pozor:
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkratky a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž $< 2 k\Omega$. Při zapnuté detekci poruch musí být zátěž připojena za svorkou 15 (X1996 / vývod 1); nesmí se používat „připravenost k provozu“ (X1997 / vývod 12)! Je-li místo svorky 15 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 se aktivuje až v návaznosti na fázi spuštění systému).

KONTROLKA (konektor X1997 / vývod 10)

Spínací signální výstup $+U_{Bat}$. Při připojené zátěži a bezchybném stavu řídicí jednotky KSM, resp. připojeného periferního zařízení se nastavuje úroveň „low“ $U_{low} < 2 V$.

Zatížení:
max. 600 mA

Funkce:
Informace, že na řídicí jednotce KSM nebo na připojeném periferním zařízení došlo k poruše.

Pozor:
Aby byly při připojené zátěži a zapnuté detekci poruch bezpečně rozpoznávány zkratky a rozpojení vedení, musí být připojená zátěž $< 400 \Omega$. Po zapnutí svorky 15 se výstup automaticky aktivuje na cca 3 sekundy (test žárovky).

HS5_KONFIG (konektor X1997 / vývod 11)

Spínací signální výstup $+U_{Bat}$. Při připojené zátěži a v pasivním / nevybuzeném stavu se nastavuje úroveň „low“ $U_{low} < 2 V$.

Zatížení:
max. 600 mA

Funkce:
Vydávání signálu v závislosti na příslušné parametrizaci (viz kap. 6.2, Parametrizační matice pro spínací výstupy).

Nastavení výrobce:

Signál:
Varování nádrže

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

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 řídicí jednotce KSM 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 zkratky 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 mezi. 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“ (ZDR 1, ..., ZDR 7) „otevřením“ sériového můstku mezi „připraveností k provozu“ (X1997 / vývod 12) a „AUS“ (X1997 / vývod 15).

Aktivace funkce:

Jakmile běží motor, je možné aktivovat tuto funkci sepnutím s $+U_{Bat}$ (připravenost k provozu nebo svorka 15).

Pozor:

Provedení funkce SET+ / SET- pomocí rozhraní KSM je možné pouze v těch režimech ZDR, v nichž je splněna podmínka „Páčka na sloupku řízení aktivní“. Je nutné zabezpečit páčku na sloupku řízení proti nežádoucím zásahům v kabině, např. při provozu s externím dálkovým ovládáním.

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 1, ..., ZDR 7). Je-li 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“ (ZDR 1, ..., ZDR 7) „otevřením“ externího můstku mezi „připraveností k provozu“ (X1997 / vývod 12) a „AUS“ (X1997 / vývod 15).

Aktivace funkce:

Jakmile běží motor, je možné aktivovat tuto funkci sepnutím s $+U_{Bat}$ (připravenost k provozu nebo svorka 15).

Pozor:

Provedení funkce SET+ / SET- pomocí rozhraní KSM je možné pouze v těch režimech ZDR, v nichž je splněna podmínka „Páčka na sloupku řízení aktivní“. Je nutné zabezpečit páčku na sloupku řízení proti nežádoucím zásahům v kabině, např. při provozu s externím dálkovým ovládáním.

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 ani funkce tempomatu.

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 počtu otáček ZDR S, ZDR 1, ..., ZDR 7, naprogramovanou 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“ (ZDR 1, ..., 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:

Jakmile běží motor, je možné aktivovat tuto funkci sepnutím s $+U_{Bat}$ (připravenost k provozu nebo svorka 15) 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 FMS / CAN nastavby.

A-CAN-L (konektor X1997 / vývod 18)

Vedení CAN-low pro rozhraní FMS / CAN nastavby.

NMV (konektor X3311 / vývod 1)

Spínací signální vstup $+U_{Bat}$. Při nezapnutém spínači NMV (kontakt otevřený) je vývod KSM (digitální vstup, 4,75 k Ω 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 (s použitím datového souboru vozidla). 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 vozidla) 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 zapínací podmínky ještě splněné.

- 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. Oba požadavky mohou být také logicky propojeny pomocí funkce „OR“. Požadavek přes A-CAN a digitální vstup je možný.

Aktivace funkce:

Jakmile je po úspěšném nastartování motoru přiveden signál $+U_{Bat}$.

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	„aktivní“
Horní prahová hodnota počtu otáček	800 ot./min
Dolní prahová hodnota počtu otáček	200 ot./min
Požadavek NMV (digitální vstup nebo A-CAN)	digitální vstup a A-CAN propojené pomocí funkce „OR“

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 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 otáček, 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!

VYPNUTÍ ŘADICÍ SPOJKY MĚNIČE / BLOKOVÁNÍ ŘAZENÍ NAHORU (konektor X3311 / vývod 3)

Spínací signální vstup $+U_{Bat}$ pro požadavek „vypnutí řadicí spojky měniče (WSK) / blokování řazení nahoru“ u převodovek HP (ECOMAT).

Funkce:
Je-li vstup sepnutý s $+U_{Bat}$, přestane se provádět „řazení nahoru“ a neprovádí se, dokud je tato funkce aktivovaná.
Pokud je funkce aktivována v klidovém stavu vozidla a s převodovkou v neutrálu (N), zařazuje se odpovídající rozjezdový rychlostní stupeň nastavením přepínače DNR z polohy „N“ na „jízdni rozsah“ nebo u přepínače DNR nastaveného na „jízdni rozsah“ deaktivací externího požadavku neutrálu převodovky. V obou případech se rozjezdový rychlostní stupeň zařazuje pouze tehdy, když je sešlápnutý brzdový pedál.

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

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 Ω ; 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 signálu „točivý moment požadovaný řidičem“ (SAE J1939/71: „drivers' demand engine torque“)
- Výstup aktivní při signálu „skutečný točivý moment motoru“ (SAE J1939/71: „actual engine torque“)
- Výstup aktivní při signálu „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

EXTERNÍ POŽADAVEK NEUTRÁLU PŘEVODOVKY / VYPNUTÍ SPOJKY (konektor X3311 / vývod 5)

Spínací signální vstup $+U_{Bat}$ pro požadavek „odpojení hnacího ústrojí“.

Funkce:

- U automatizovaných manuálních převodovek a převodovek HP:
Pokud je vstup sepnutý s $+UBat$, je zařazen neutrál převodovky. Po odstranění signálu $+UBat$ je znovu zařazen rychlostní stupeň. Neutrál převodovky se po externím požadavku zařazuje pouze při rychlosti pod parametrizovanou prahovou hodnotou. Požadavek přitom může proběhnout i při rychlosti nad parametrizovanou prahovou hodnotou.
- Pouze u převodovek HP:
Když je vozidlo v klidu a převodovka v neutrálu, zařazuje se odpovídající rozjezdový rychlostní stupeň nastavením přepínače DNR z polohy „N“ na „jízdni rozsah“ nebo u přepínače DNR nastaveného na „jízdni rozsah“ deaktivací externího požadavku neutrálu převodovky. V obou případech se rozjezdový rychlostní stupeň zařazuje pouze tehdy, když je sešlápnutý brzdový pedál.

Je možné parametrizovat, jestli požadavek proběhne jako „spínací“ nebo „snímací“ funkce.

Snímací funkce je účinná až po uvolnění tlačítka (změna signálu na vstupu z „high“ na „low“).

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).

Nastavení výrobce:

Externí převodovka N / vyp. spojky: „spínací funkce“	Frekvence:
Externí převodovka N / vyp. spojky: „snímací funkce“	200 Hz

PŘEPNUTÍ PROGRAMU PŘEVODOVKY HP [ECOMAT] (konektor X3311 / vývod 6)

Spínací signální vstup $+U_{Bat}$ pro řízení funkce „přepnutí programu převodovky HP“

Funkce:

Pokud je vstup sepnutý s $+U_{Bat}$, je aktivován příslušně parametrizovaný program, skládající se z rozsahu rychlostních stupňů a řadicího programu. Ve srovnání s řadicím programem ECO probíhá řazení nahoru v programu POWER při vyšších otáčkách motoru. V závislosti na osazení, resp. parametrizaci a na poloze přepínače DNR vybírá řídicí jednotka převodovky rozjezdový rychlostní stupeň.

Nastavení výrobce: vozidlo na svoz odpadu (ASF) / hasičské vozidlo (FWF)

	Přepínání programů (konektor X3311 / vývod 6)	Rozsah rychlostních stupňů		Řadicí program	
		ASF	FWF	ASF	FWF
Přepínání programů neaktivní	-----	D: 2-6 D3: 1-3 D2: 1-2 D1: 1	D: 2-6 D3: 1-3 D2: 1-2 D1: 1	ECO	ECO
Přepínání programů aktivní	$+U_{Bat}$	D: 3-6 D3: 1-3 D2: 1-2 D1: 1	D: 2-6 D3: 1-3 D2: 1-2 D1: 1	ECO	POWER

Aktivace funkce:

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

SIGNÁL DRÁHY Z TACHOGRAFU (konektor X1428 / vývod 1)

Výstup signálu dráhy z tachografu, vývod B/8, podle specifikace tachografu.

SIGNÁL RYCHLOSTI Z TACHOGRAFU (konektor X1428 / vývod 2)

Výstup signálu rychlosti z tachografu, vývod B/6, podle specifikace tachografu.

UKOSTŘENÍ (konektor X1428 / vývod 3)

Signální výstup $-U_{\text{Bat}}$ (ukostření). Ukostření vozidla, stejný potenciál jako ukostřovací bod centrálního elektrického systému v kabině.

Zatížení:
max. 2 A

Funkce:
Ukostření pro vnější elektrické obvody (nástavby).

SIGNÁL „BĚŽÍ MOTOR“ (konektor X1428 / vývod 4)

Spínací signální výstup $+U_{\text{Bat}}$.

Zatížení:
max. 2 A

Funkce:
Informace, že běží motor.

ŘÍZENÍ ZPĚTNÝCH SVĚTEL (konektor X1428 / vývod 5)

Spínací signální výstup $+U_{\text{Bat}}$.

Zatížení:
max. 2 A

Funkce:
Informace, že jsou zapnutá zpětná světla.

Pozor:
Výstup se nesmí používat k externímu řízení zpětných světel s $+U_{\text{Bat}}$.

Schéma zapojení X1997

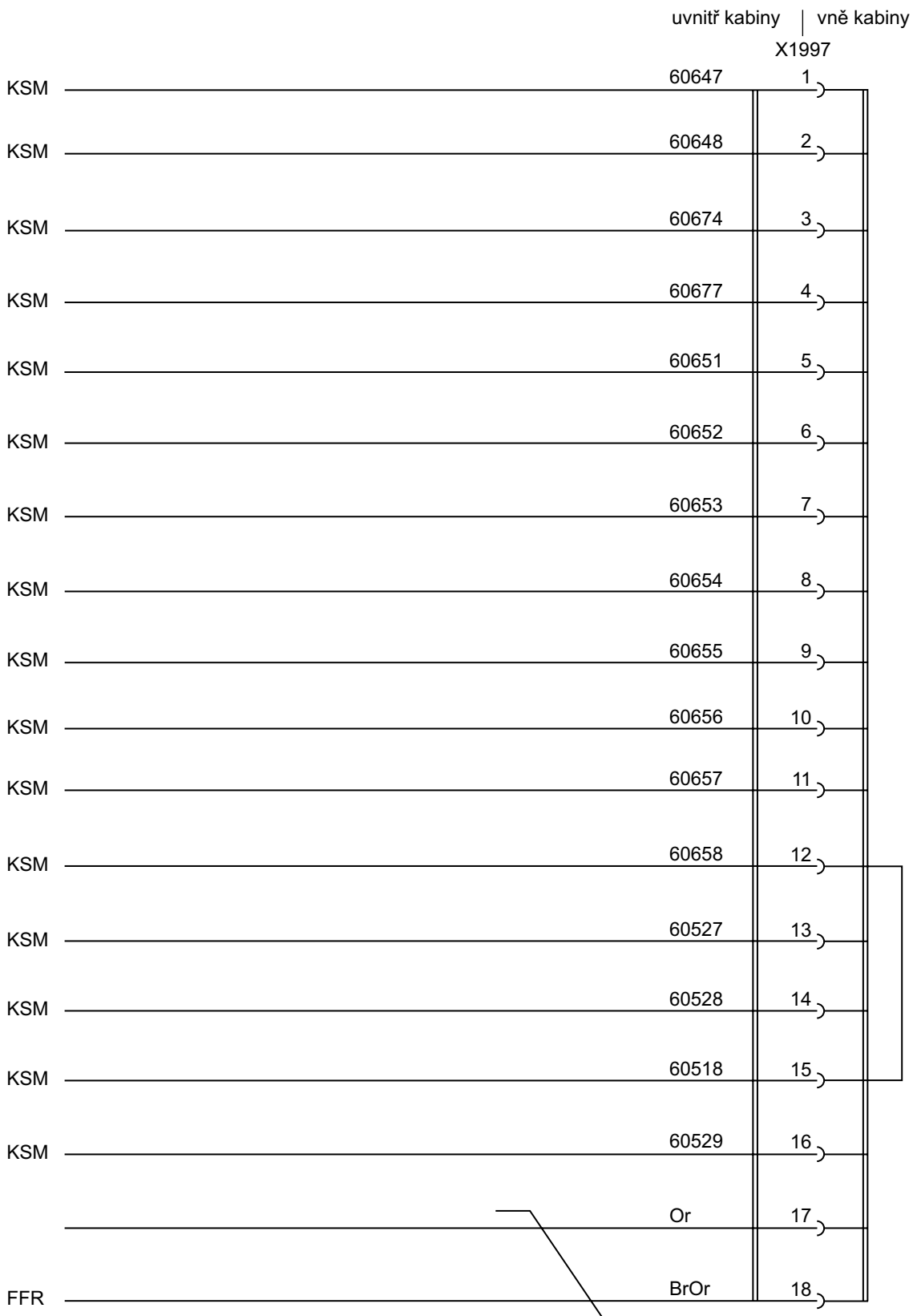


Schéma zapojení X3311

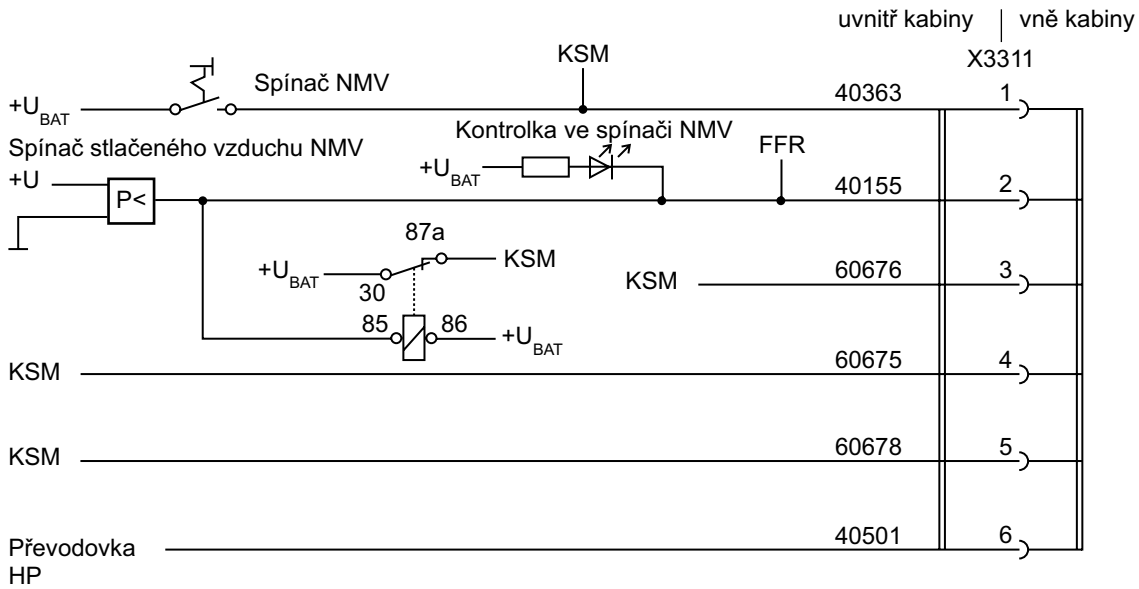
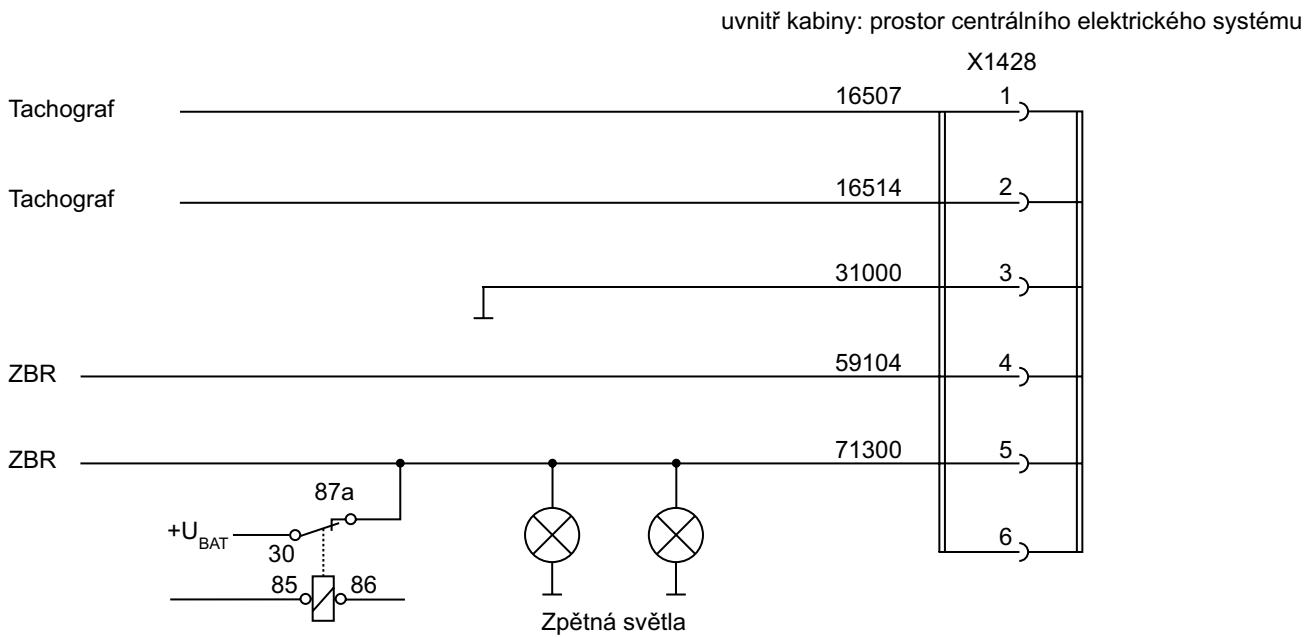
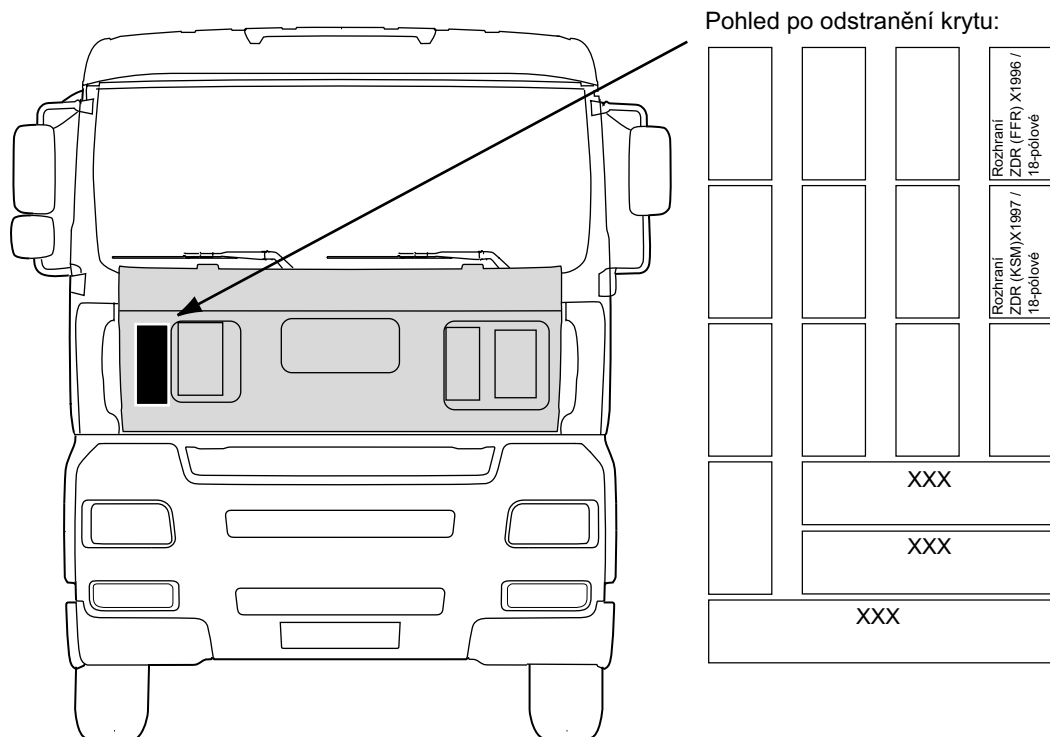


Schéma zapojení X1428



9. Provedení rozhraní a místo montáže



Kompletní rozhraní sestává z 18-pólového konektoru **X1997** a 6-pólových konektorů **X3311** a **X1428**.

Toto označení zástrček se používá na všech schématech zapojení a zástrčky ve vozidle jsou označeny příslušnou barvou. Přístup zvenku po odstranění krytu.

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

Konektor X1428 je umístěn v prostoru centrálního elektrického systému (když je rozhraní KSM namontováno od výrobce).

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

Konektor6-pólový:X3311	Barvaa kódování:modrá/3	Číslo dílu MAN	
		Pouzdro zástrčky	Pouzdro objímky
		81.25435.0789	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

Konektor 6-pólový: X1428	Číslo dílu MAN	
	Pouzdro zástrčky bílé	Pouzdro objímky černé
	81.25435.0057	07.91601.0601

Kontakty (jednotlivé / páskové)	Číslo dílu MAN
Plochá zástrčka se západkou 6,3x1/0,5-1	07.91202.2618 / 07.91202.2818
Plochá zástrčka se západkou 6,3x2,5/1,5-2,5	07.91202.2619 / 07.91202.2819
Plochá objímka se západkou 6,3x1/0,5-1	07.91201.2512 / 07.91201.2811
Plochá objímka se západkou 6,3x2,5/1,5-2,5	07.91201.2613 / 07.91201.2813

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

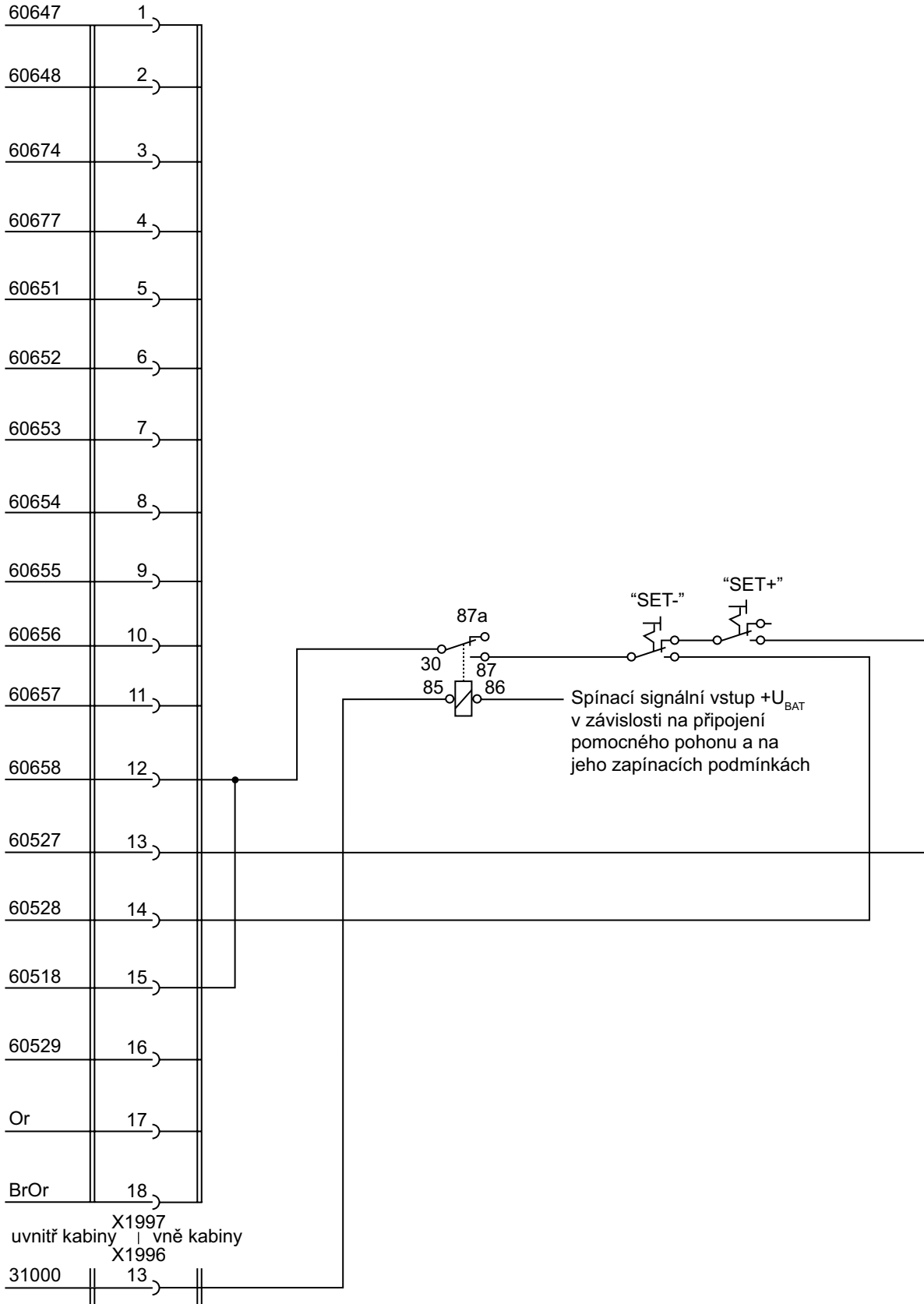
Příprava „blokování zpátečky pro vozidla na svoz odpadu“ sestává ze 6-pólového konektoru **X2334** nebo **X679**. Toto označení zástrček se používá na všech schématech zapojení a zástrčka ve vozidle je označena příslušnou barvou. Přístup zvenku po odstranění krytu.

Konektor6-pólový:X2334 nebo X679	Barvaa 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

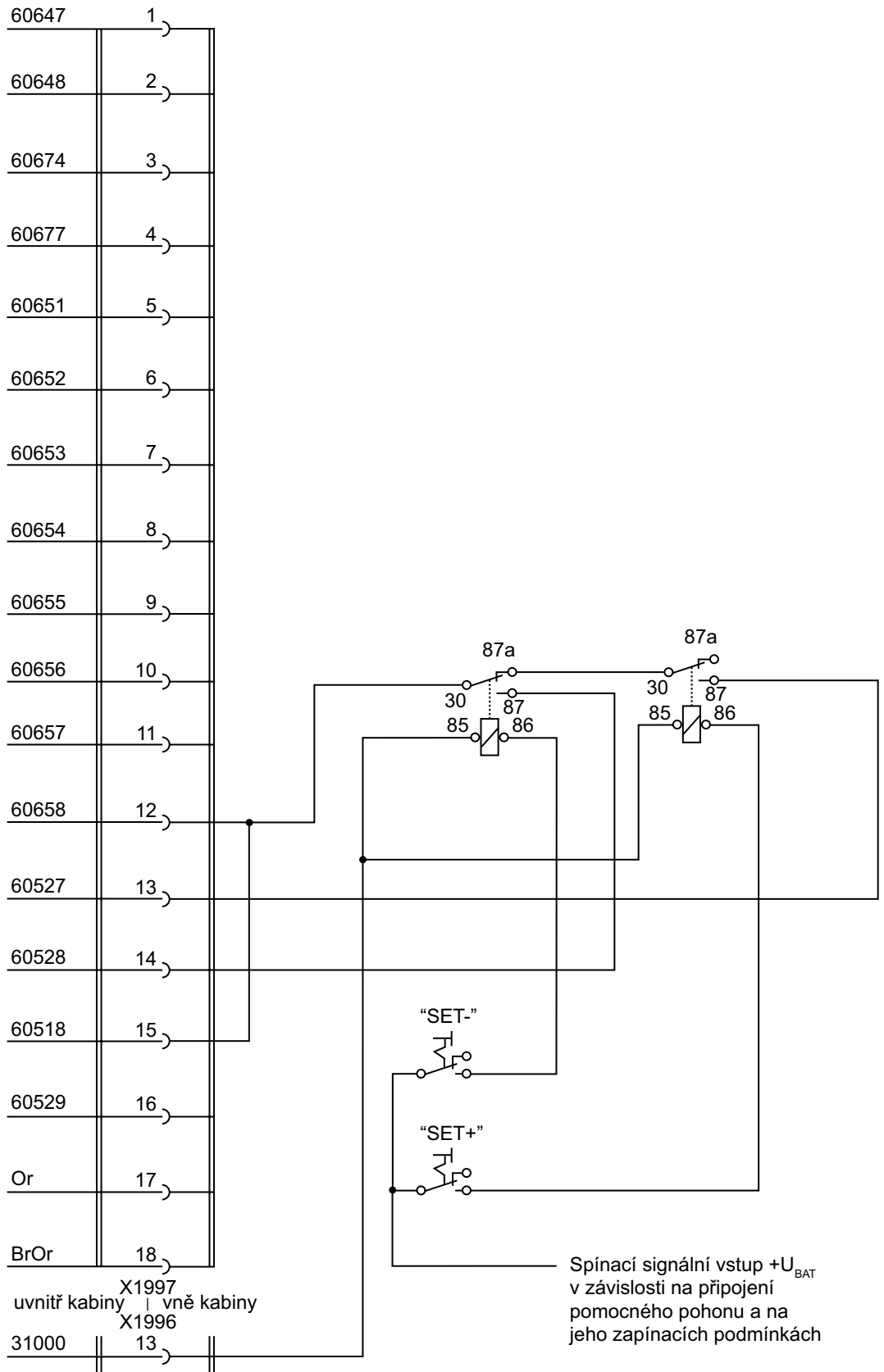
Kontakty (jednotlivé / páskové)	Číslo dílu MAN
Plochá zástrčka se západkou 2,8x1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Plochá zástrčka se západkou 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Pružinový kontakt se západkou 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Pružinový kontakt se západkou 2,8x2,5/1,5-2,5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

10. Příklady zapojení

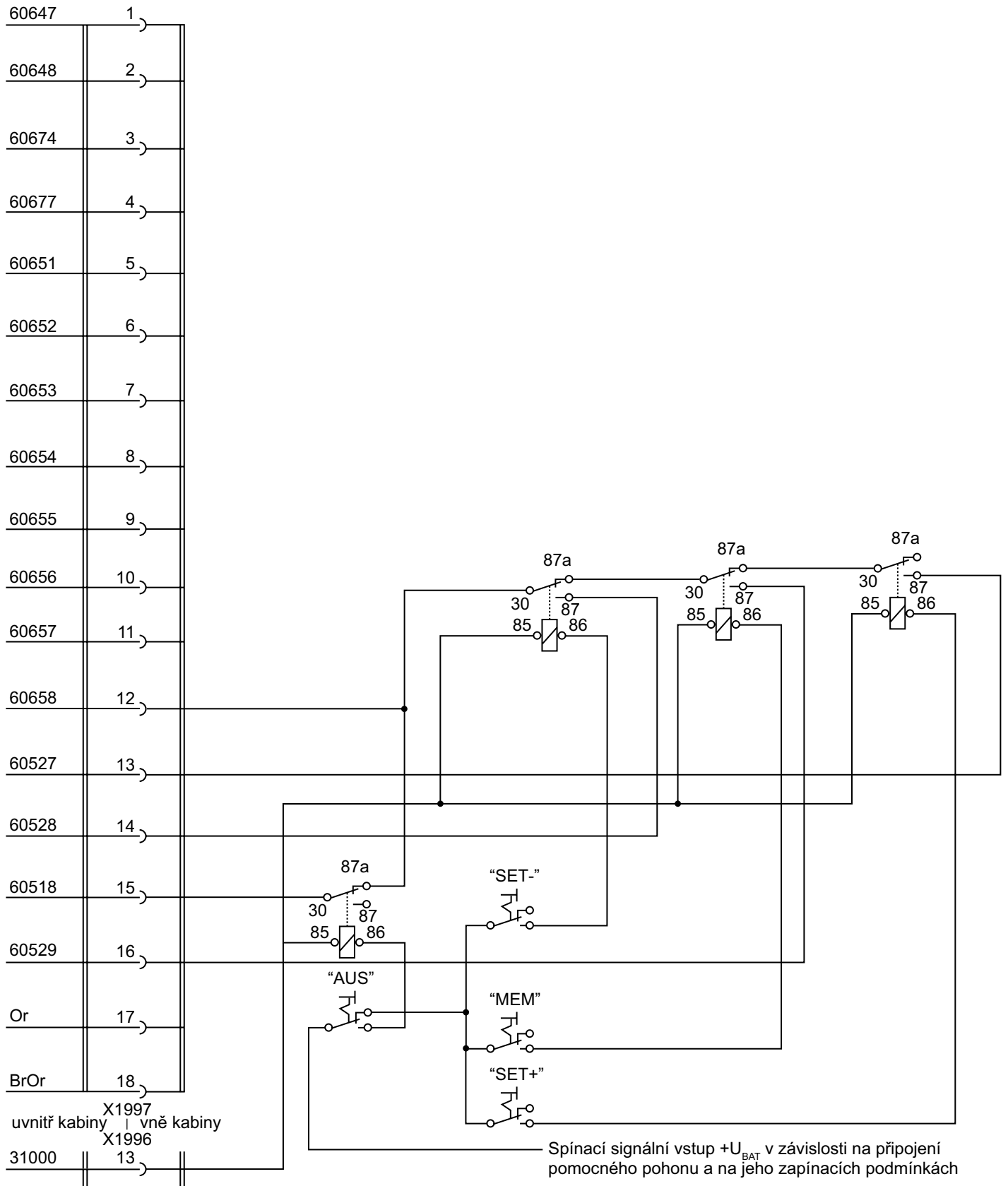
Příklad zapojení pro řízení otáček s použitím externího ovládacího dílu pomocí funkcí „SET+“ a „SET-“



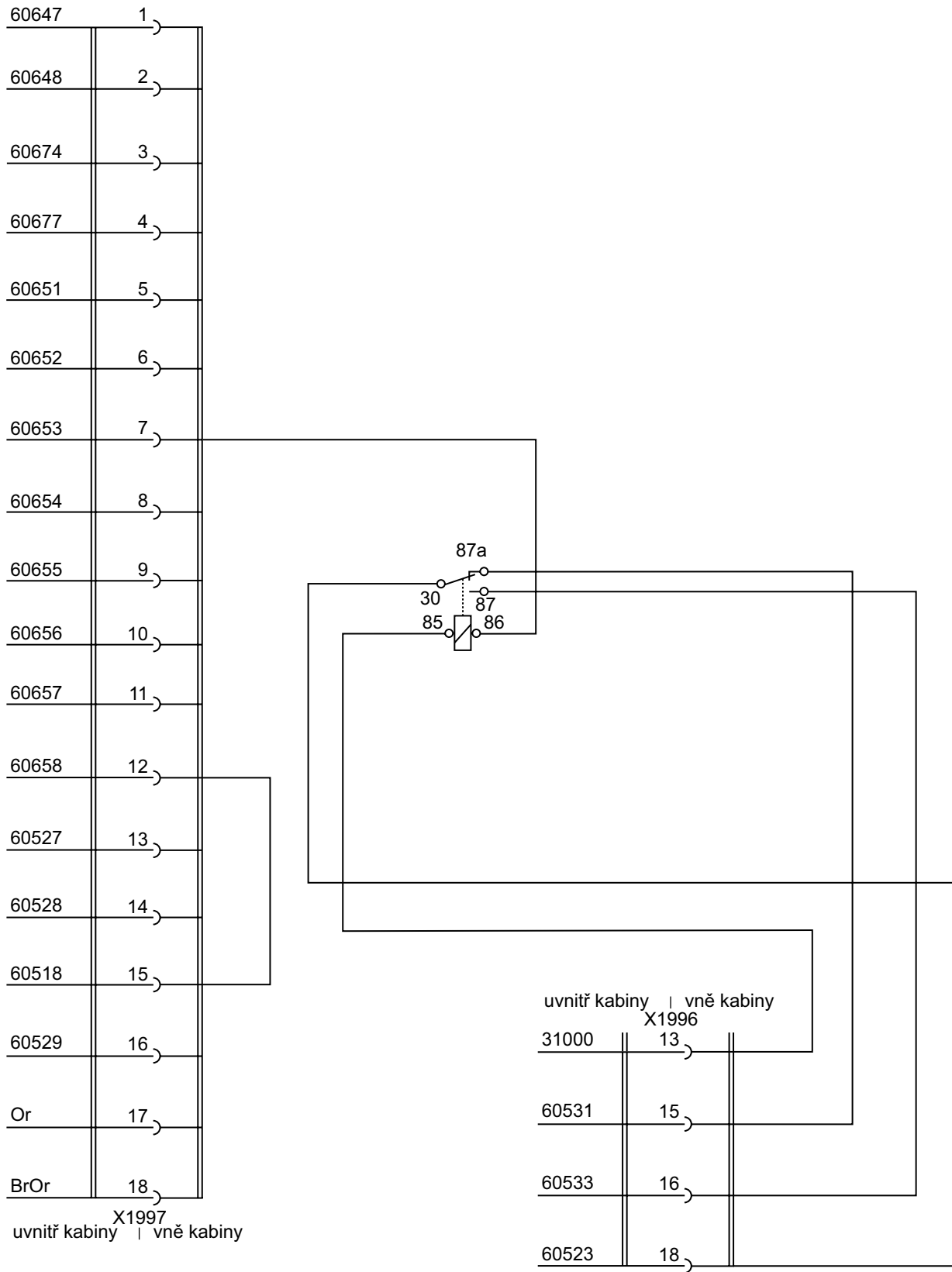
Příklad zapojení pro řízení otáček s použitím externího ovládacího dílu pomocí funkcí „SET+“ a „SET-“



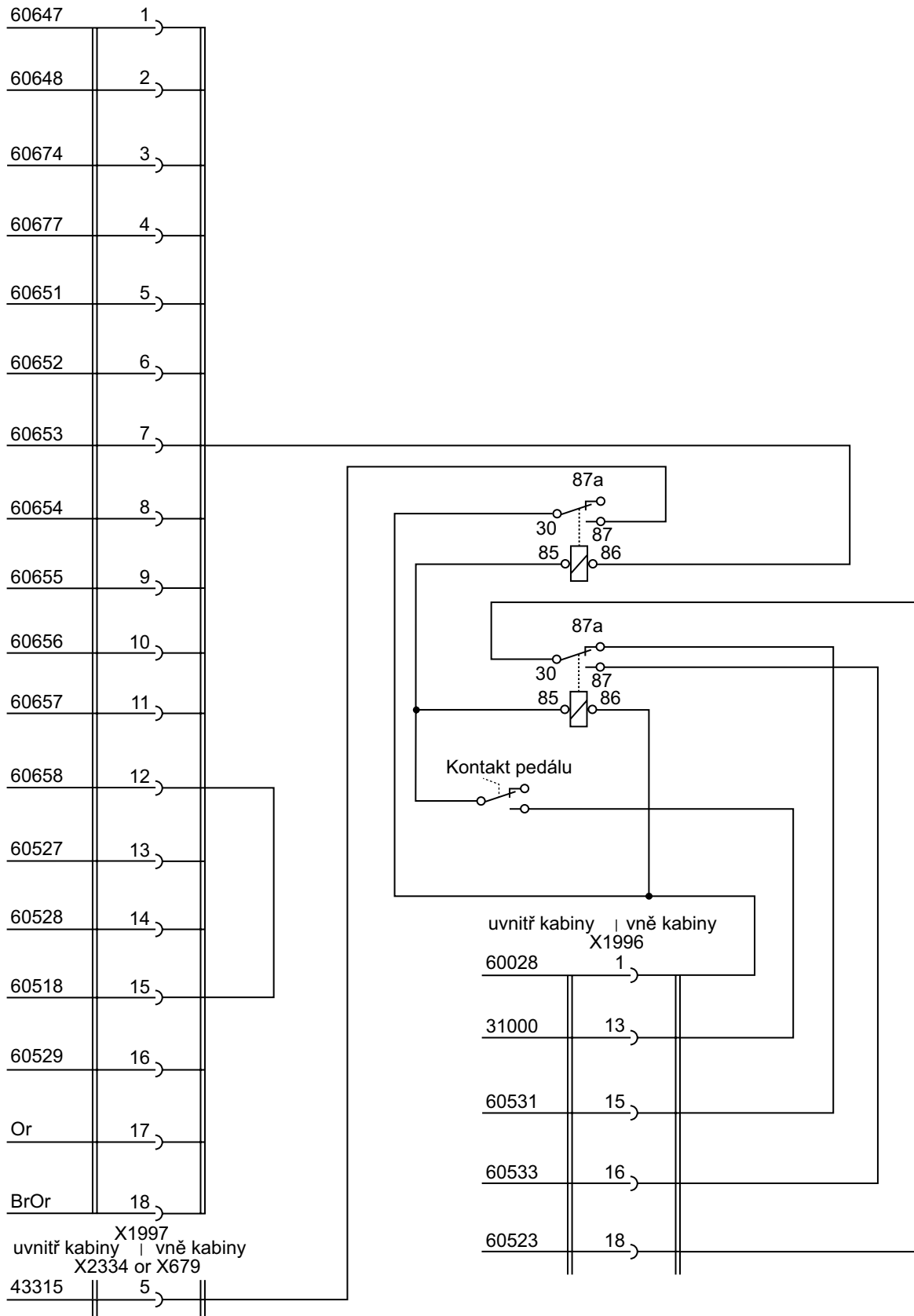
Příklad zapojení pro řízení otáček s použitím externího ovládacího dílu pomocí funkcí „AUS“, „SET-“, „MEM“ a „SET+“ seřazených podle priorit spínání



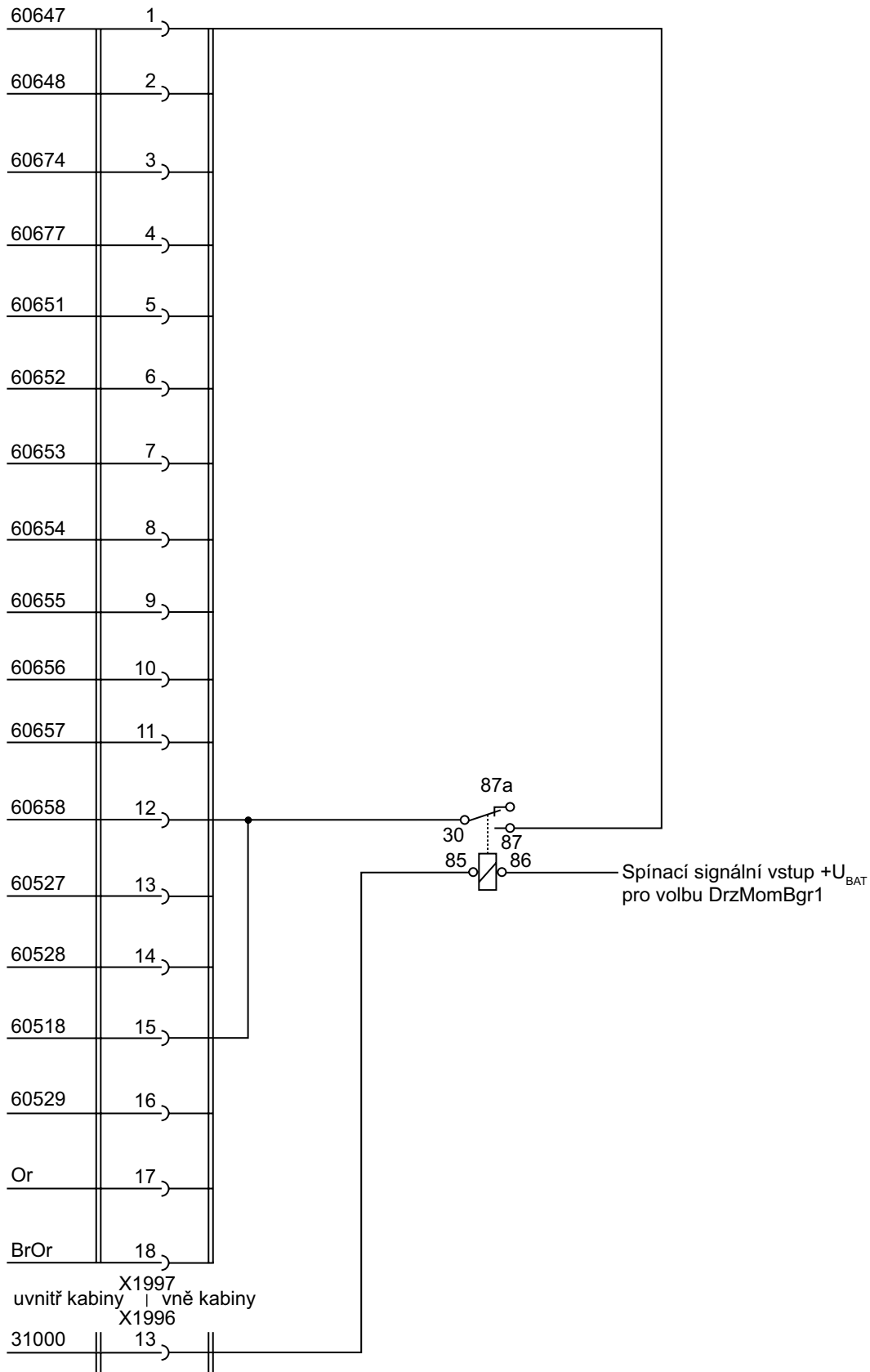
Příklad zapojení pro „omezení nejvyšší rychlosti 2“ v závislosti na zařazené zpátečce



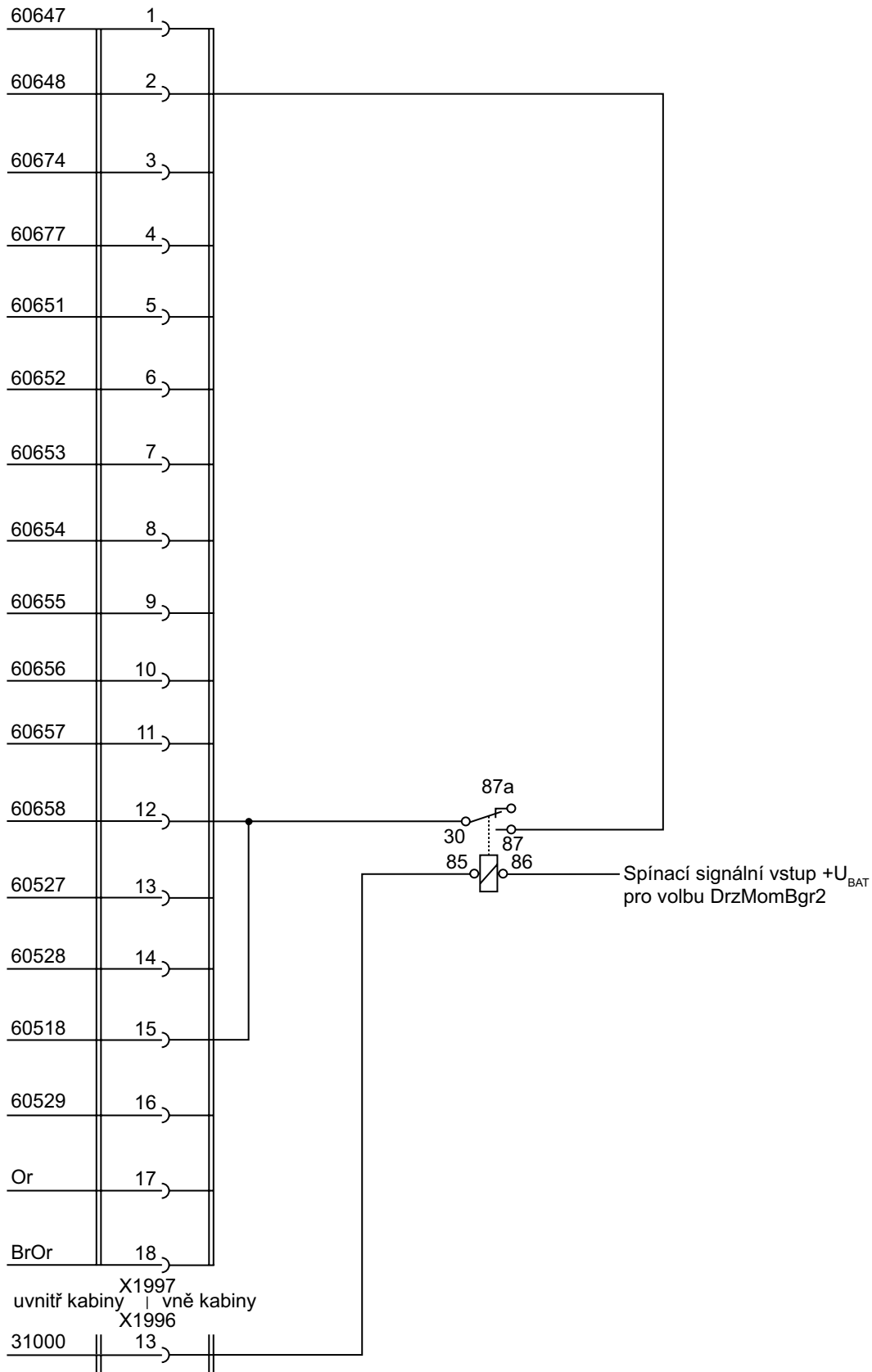
Příklad zapojení pro „omezení nejvyšší rychlosti 2“ v závislosti na uzavření kontaktu pedálu a pro aktivaci „blokování zpátečky“ v závislosti na uzavření kontaktu pedálu a na zařazené zpátečce



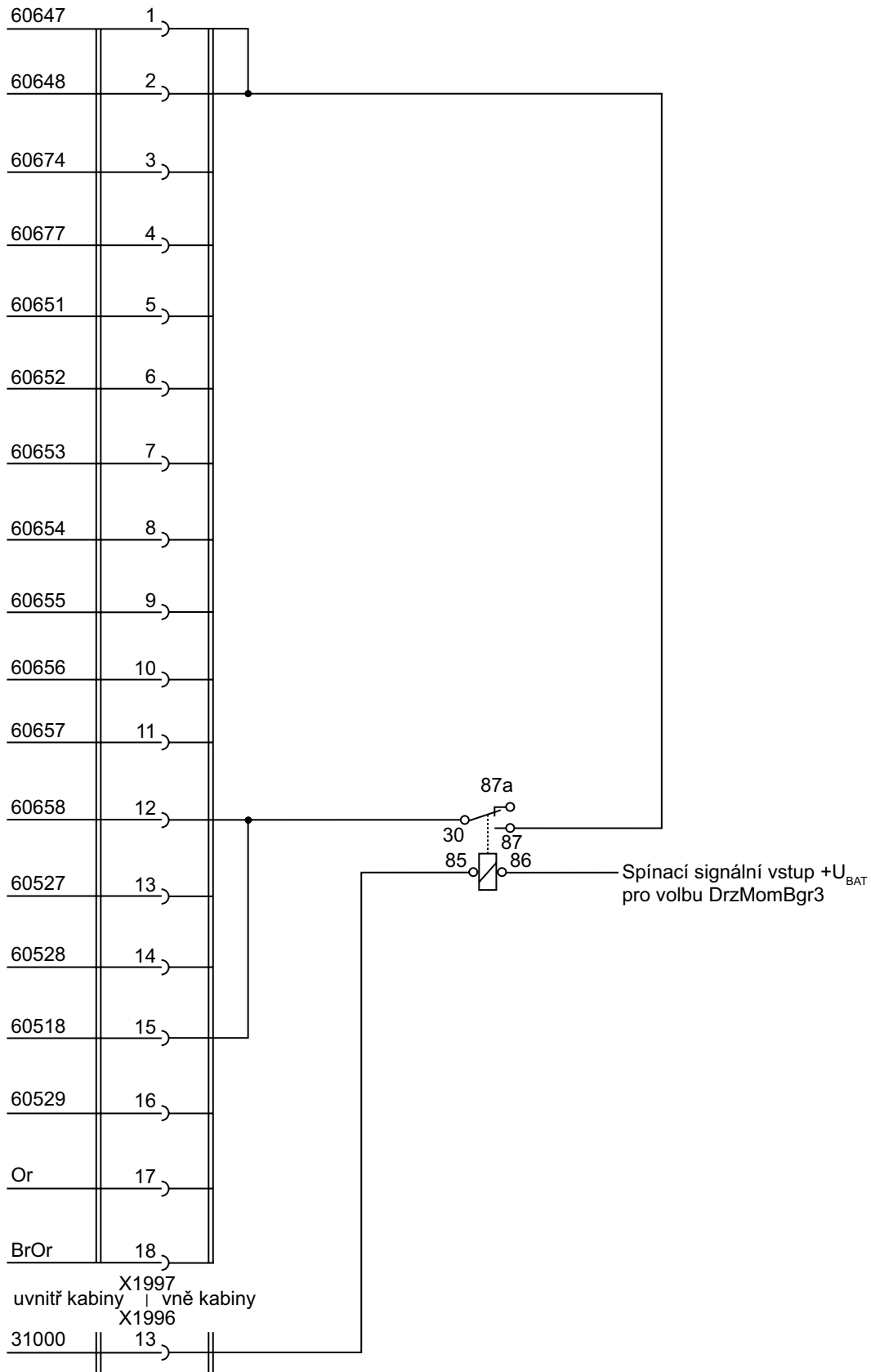
Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček / točivého momentu 1“



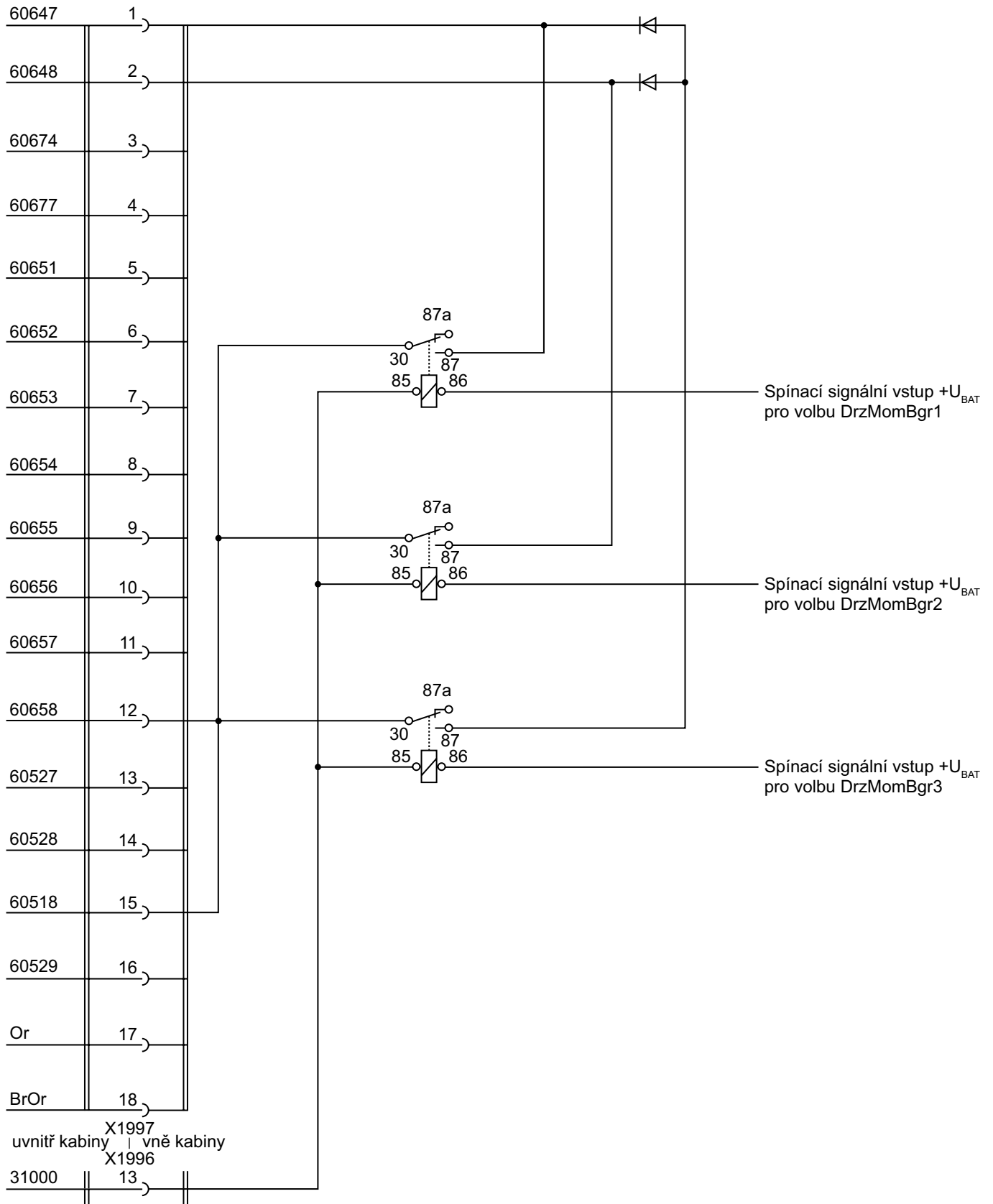
Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček / točivého momentu 2“



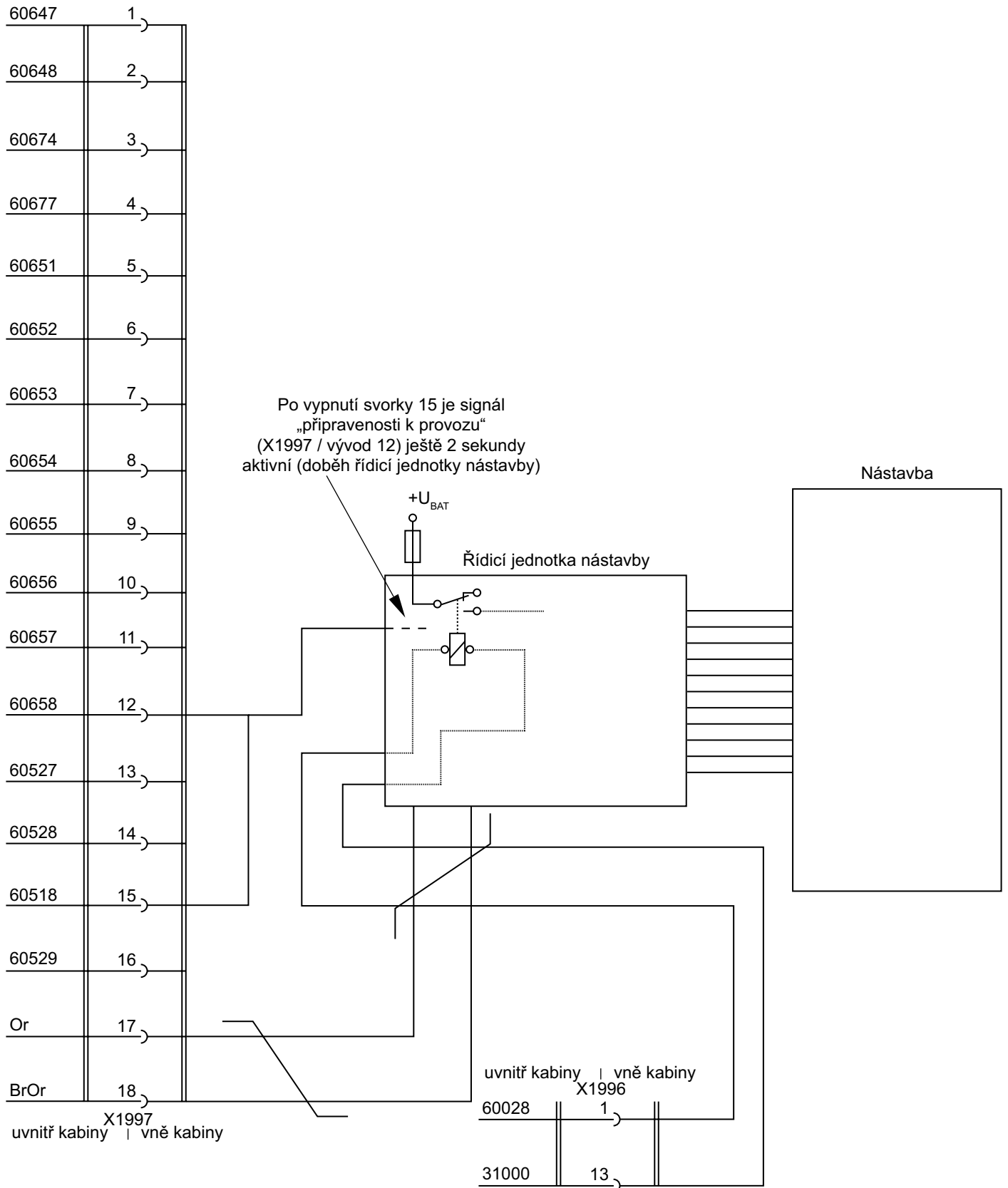
Příklad zapojení pro aktivaci „omezení počtu otáček / točivého momentu 3“



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



Příklad zapojení pro připojení elektroniky nástavby s rozhraním CAN



11. Stručná reference osazení rozhraní

Rozhraní ZDR (FFR)* / sériové:

18-pólový konektor X1996 (přírodní / kód 4)

Místo montáže: oddělovací místo kabiny vpravo

Připojovací zástrčka	Číslo vedeníPrůřez vedení	Funkce
X1996/1	60043 0,75	Svorka 15 centrálního elektrického systému (automat F582 / 6 A)
X1996/2	60525 0,75	ZDR 1+3+5+7
X1996/3	40354	Požadavek NA11
X1996/4	40141	Stav NA11
X1996/5	40355	Požadavek NA21
X1996/6	40142	Stav NA21
X1996/7	60526 0,75	ZDR 2+3+6+7
X1996/8	60641 0,75	ZDR 4+5+6+7
X1996/9	60524 0,75	Vstup MDB; externí můstek mezi vývody 9 a 12
X1996/10	60534 0,75	MDB 2 (3,09 kΩ)
X1996/11	60535 0,75	MDB 1 (1,37 kΩ)
X1996/12	60530 0,75	MDB 0 (511 Ω)
X1996/13	31000 1	Ukostření pro externí elektrické obvody
X1996/14	60105 0,75	Počet otáček motoru 2
X1996/15	60531 0,75	HGB 1 (511 Ω)
X1996/16	60533 0,75	HGB 2 (1,37 kΩ)
X1996/17	60639 0,75	HGB 3 (3,09 kΩ)
X1996/18	60523 0,75	Vstup HGB; externí můstek mezi vývody 15 a 18

* Popis tohoto rozhraní naleznou

- servisní provozy a smluvní partneři MAN v SI 68102
- výrobci nástaveb pod „Regulace meziotáček s rozhraním na řídicím počítači vozidla (ZDR na FFR)“ na adrese www.manted.de

¹ Pouze při namontovaném pomocném pohonu

² Pouze při namontovaném „rozhraní ZDR s KSM“

Rozhraní ZDR (KSM) / doplňková výbava:

18-pólový konektor X1997 (přírodní / kód 6)

Místo montáže: oddělovací místo kabiny vpravo

Připojovací zástrčka	Číslo vedení / průřez vedení	Funkce
X1997/1	60647 / 0,75	DrzMomBgr 1+3
X1997/2	60648 / 0,75	DrzMomBgr 2+3
X1997/3	60674 / 0,75	LS1_Konfig (nastavení výrobce: varování při přehřátí chladicí vody)
X1997/4	60677 / 0,75	LS2_Konfig (nastavení výrobce: varování při příliš nízkém tlaku oleje)
X1997/5	60651 / 0,75	HS1_Konfig (nastavení výrobce: parkovací brzda)
X1997/6	60652 / 0,75	HS2_Konfig (nastavení výrobce: brzda)
X1997/7	60653 / 0,75	HS3_Konfig (nastavení výrobce: zpátečka)
X1997/8	60654 / 0,75	HS4_Konfig (nastavení výrobce: spojka)
X1997/9	60655 / 0,75	LS3_Konfig (nastavení výrobce: neutrál převodovky)
X1997/10	60656 / 0,75	Kontrolka
X1997/11	60657 / 0,75	HS5_Konfig (nastavení výrobce: varování nádrže)
X1997/12	60658 / 1	Připravenost k provozu
X1997/13	60527 / 0,75	SET+
X1997/14	60528 / 0,75	SET-
X1997/15	60518 / 0,75	AUS; externí můstek mezi vývody 12 a 15
X1997/16	60529 / 0,75	MEM
X1997/17	oranžové / 0,75	A-CAN – H
X1997/18	hnědé-oranžové / 0,75	A-CAN – L

6-pólový konektor X3311 (modrý / kód 3)

Místo montáže: oddělovací místo kabiny vpravo

Připojovací zástrčka	Číslo vedení /průřez vedení	Funkce
X3311/1	40363 / 0,75	NMV 1
X3311/2	40155 / 0,75	Tlakový spínač NMV 1
X3311/3	60676 / 0,75	Vypnutí řadicí spojky měniče / blokování řazení nahoru
X3311/4	60675 / 0,75	Konfigurace PWM
X3311/5	60678 / 0,75	Vypnutí spojky / externí požadavek na neutrální převodovky
X3311/6	40501 / 0,75	Přepínání programů převodovky HP

¹ Pouze při namontovaném pomocném pohonu NMV

6-pólový konektor X1428 (černý)

Místo montáže: prostor centrálního elektrického systému

Připojovací zástrčka	Číslo vedení /průřez vedení	Funkce
X1428/1	16507 / 1	Signál dráhy z tachografu
X1428/2	16514 / 1	Signál rychlosti z tachografu
X1428/3	31000 / 1	Ukostření pro externí elektrické obvody
X1428/4	59104 / 1	Signál „běží motor“
X1428/5	71000 / 1	Signál „zapnutá zpětná světla“
X1428/6	neobsazeno	neobsazeno