

---

# ROZHRANÍ ZDR S ŘÍDICÍM POČÍTAČEM VOZIDLA PRO EXTERNÍ ŘÍZENÍ OTÁČEK U TRUCKNOLOGY® GENERATION

1.	Oblast použití	2
2.	Používané pojmy a zkratky	2
3.	Platné směrnice a normy	2
4.	Adresy a kompetence	3
5.	Všeobecné pokyny pro rozhraní ZDR s FFR	3
6.	Pokyny pro regulaci meziotáček (ZDR)	4
6.1.	Základní funkce	4
6.2.	Možnosti programování	4
7.	Popis vývodů a schémata zapojení	6
8.	Provedení rozhraní a místo montáže	14
9.	Příklady zapojení	15

## 1. Oblast použití

Tento popis rozhraní platí pro všechny výrobce nástaveb, kteří potřebují „externí řízení otáček“ na užitkovém vozidle MAN. Zde popsané sériové 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
AUS (VYP)	Vypnutí funkce FGR/FGB/ZDR
EMV	Elektromagnetická slučitelnost
FGR/FGB/ZDR	Regulace rychlosti jízdy / omezení rychlosti jízdy / regulace meziotáček
FFR	Řídicí počítač vozidla
GETRIEBE-N	Neutrální poloha převodovky
HP	Automatická převodovka ZF HP...
HGB	Omezení maximální rychlosti
KSM	Zákaznický řídicí modul
LED	Dioda emitující světlo
MDB	Omezení točivého momentu / počtu otáček
M3135	Podniková norma MAN (písmeno M + 4-místné číslo)
MAN-CATS II®	Počítačový diagnostický systém dílen MAN
MEMORY	Opětovné vyvolání uložené funkce
NA	Pomocný pohon
PIN	Kontakt konektoru
R-Gang	Chod vzad (zpátečka)
SET+	Zrychlení, resp. zvýšení a nastavení počtu otáček
SET-	Zabzdění, resp. snížení a nastavení počtu otáček
SG	Řídicí jednotka
+U <sub>BAT</sub>	Kladné napětí akumulátorů
-U <sub>BAT</sub>	Záporné napětí akumulátorů
ZDR	Regulace / regulátor meziotáček

## 3. Platné směrnice a normy

- Aktuálně platné směrnice pro nastavbaře, zde obzvláště sešit „Elektrický systém“ a sešit „Trucknology® Generation“, včetně všech dodatků v informacích výrobců nástaveb
- Technické požadavky MAN - relé pro užitková vozidla
- Norma MAN M3285 (EMC) a směrnice EU 72/245/EEC vč. 95/54/EEC
- Norma MAN M3135 (elektrická vedení)
- DIN 40 050
- DIN 40 839, část 1, 3 a 4
- DIN 57 879, část 3
- VDE 0879, část 3
- VG 95 370 až 95 377
- MIL-STO 461 a 462

#### 4. Adresy a kompetence

Zdroje referencí jsou uvedeny ve směrnicích pro nastavení 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 FFR

- Rozhraní je součástí dodávky sériového vozidla.
- Požadované parametry ve FFR-SG, jako např. počty otáček atd., musíte sdělit prodejci MAN při sjednávání zakázky na naprogramování od výrobce.
- Příprava „zařízení Start-Stop“ je systém nezávislý na rozhraní pro externí řízení otáček a musí se objednávat zvlášť. Vedení pro externí ovládací díl (startování a zastavování motoru) jsou uložena svinutá v konci rámu.
- Příprava „blokování zpátečky pro vozidla na svoz odpadu“ není součástí rozhraní a musí se objednávat zvlášť.
- **Při osazování rozhraní je třeba postupovat s nejvyšší opatrností, protože se jedná o zásadní zásah do palubní sítě a kabeláže elektroniky.**
- Smí se používat jen elektrická vedení, která vyhovují normě MAN M3135.
- Smí se používat výhradně relé vyhovující technickým požadavkům MAN na relé pro externí osazení.
- Je třeba zajistit správné spojení kontaktů při dodržování pokynů výrobce kontaktů.
- Externí ovládací díly nastavení musí odpovídat stupni krytí IP69K podle DIN 40050 a navíc musí být zajištěny proti nežádoucím cizím zásahům.
- Elektrické napájení (+U<sub>BAT</sub>) agregátů a řídicích jednotek nastavení 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 jednotek nesmí být vzájemně propojené.
- **Osazení rozhraní musí být odděleno od zatěžovacího obvodu řízení nastavení.**
- Při externím osazení musí být splněny požadavky normy MAN M3285 na systém užitkového vozidla. V souladu s tím nesmí mít rádiová zařízení, např. pro rádiové dálkové ovládání funkcí popsanych v technických požadavcích, žádný vliv na funkce užitkového vozidla.
- Je-li u vozidel s pomocným pohonem ovládan tento pomocný pohon přes rozhraní ZDR, je možné ho deaktivovat jedine zrušením signálu potřebného k zapnutí a nikoli s použitím vypínače pomocného pohonu v kabině.
- **Příklady zapojení, uváděné zde firmou MAN pro názornost, zásadně nepředstavují žádné konstrukční návody. Ten, kdo provádí zapojení rozhraní, nese pak také veškerou odpovědnost.**

## 6. Pokyny pro regulaci meziotáček (ZDR)

### 6.1. Základní funkce

ZDR slouží k nastavení konstantně regulovaného počtu otáček motoru.

S použitím MAN-cats II® je možné přímo nastavit až 8 různých počtů meziotáček.

- ZDR 1, ZDR 2, . . . . , ZDR 7:  
Tyto meziotáčky se spouštějí aktivací příslušného vývodu ZDR, např. při zapnutí pomocného pohonu.
- ZDR S:  
Tyto meziotáčky se spouštějí stisknutím tlačítka „MEMORY“, když není aktivován žádný z vývodů ZDR.

Další počty meziotáček jsou možné až po „horní mez otáček“ v příslušné ZDR nastavením pomocí „SET+“ nebo aktivací omezení. Všechny meziotáčky mohou být - jsou-li aktivovány - ručně upravovány nahoru nebo dolů pomocí ovládacího dílu v rámci daném systémem MAN-cats II®. Když je pomocí MAN-cats II® uvolněna příslušná funkce, je možné uložit upravený počet otáček do paměti. Pokud ne, bude při novém zapnutí meziotáček znovu použita původně naprogramovaná hodnota.

### 6.2. Možnosti programování

- Pro ZDR S, 1, 2, . . . , ZDR 7 je možné pomocí MAN-cats II® naprogramovat následující funkce:
  - Počet meziotáček:  
Požadovaný počet otáček, spuštěný automaticky při aktivaci odpovídajícího vývodu ZDR (X1996 / vývod 2, 7 a 8).
  - Je regulována dolní mez otáček (u ZDR S, 1, 2, . . . , ZDR 7):
    - Dosažení stisknutím tlačítka „SET-“
  - Je regulována horní mez otáček (u ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, . . . , ZDR 7):
    - Dosažení sešlápnutím plynového pedálu
    - Dosažení stisknutím tlačítka „SET+“
  - Funkce ovládacího dílu
  - Vypínací podmínky
  - Sada parametrů regulace
  - Snímač hodnoty pedálu
  - Maximální moment
  - automatické opětovné spuštění

Jsou-li splněny zapínací podmínky a požadován režim, spustí se tento režim s počtem otáček naprogramovaným pomocí funkce MEMORY. Pokud některá podmínka přestane být splněna, přejde režim na dolní mez otáček. Jsou-li pak zapínací podmínky opět splněny, spustí se režim automaticky znovu s počtem otáček naprogramovaným pomocí funkce MEMORY.

#### Pozor:

Tato funkce pracuje pouze v režimech ZDR 1 až 7. V režimu ZDR S tato funkce nepracuje.

- Automatické opětovné spuštění čerpadla betonu

Tato funkce může být požadována i při vypnutém motoru. Po nastartování motoru se spustí režim s dolní mezí počtu otáček.

- Mezi funkce ovládacího dílu patří „SET+“, „SET-“, „MEMORY“ a „AUS“.
  - Pomocí funkcí „SET+“ a „SET-“ se při stisknutí plynule zvyšuje, resp. snižuje počet meziotáček nebo se při poklepávání ( $t \leq 200$  ms) zvyšuje, resp. snižuje po krocích o naprogramovanou velikost (standardně 10 ot./min).
    - Při použití funkce „MEMORY“:
      - Při zapnutí ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, . . . , ZDR 7 se po ruční změně opět obnovuje původně nastavená požadovaná hodnota právě zapnuté ZDR.
      - Při nezapnutí ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, . . . , ZDR 7 se zapíná ZDR S, tzn. spouští se naprogramovaná požadovaná hodnota ZDR S.

- Při použití funkce „AUS“ u vozidel do data výroby 04/2001
  - Při zapnutí ZDR S, ZDR 1, ZDR 2, ..., ZDR 7 se vypíná ZDR a spouští volnoběžné otáčky. u vozidel od data výroby 05/2001 se předpokládá
  - Při zapnutí ZDR S se vypne ZDR a spustí volnoběžné otáčky.
  - Při zapnutí ZDR 1, 2, ... nebo 7 se spustí dolní mezní otáčky právě zapnuté ZDR, nastavené pomocí MAN-cats II®. ZDR se úplně vypne až po odstranění signálu potřebného k jejímu zapnutí, např. zapnutí pomocného pohonu.
- Funkce ovládacího dílu „neaktivní“, „aktivní bez ukládání do paměti“ a „aktivní s ukládáním do paměti“, nastavitelné pomocí MAN-cats II®:
  - Při použití funkce ovládacího dílu „aktivní bez ukládání do paměti“ se po vypnutí ZDR při novém zapnutí opět spustí původně naprogramované meziotáčky.
  - Při použití funkce ovládacího dílu „aktivní s ukládáním do paměti“ je možné vybrat pro požadovaný počet otáček libovolnou hodnotu mezi naprogramovanou horní a dolní mezí. Uložení do paměti se provádí při zapnutých meziotáčkách stisknutím tlačítka „MEMORY“ ( $t \geq 200$  ms). Klepnutím na tlačítko „MEMORY“ nebo opětovným zapnutím ZDR se pak spouští meziotáčky uložené v paměti.
- Vypínací podmínky Pomocí MAN-cats II® je možné parametrizovat různé vypínací podmínky pro ZDR:
  - Je možné parametrizovat vypínací podmínky pro různé funkce. Pokud existuje jedna nebo více funkcí s příslušně zkonfigurovanou vypínací podmínkou, vede to ke stejnému stavu jako stisknutí tlačítka „AUS“. Mezi funkce s programovatelnou vypínací podmínkou patří:
    - Brzda (provozní brzda / motorová brzda / retardér): „aktivní“ nebo „neaktivní“
    - Parkovací brzda: „nedůležitá“ nebo „zatažená“ nebo „nezatažená“
    - Překročení prahové rychlosti pro vypnutí ZDR
    - Převodovka v neutrálu: „nedůležitá“ nebo „převodovka v neutrální poloze“ nebo „převodovka není v neutrální poloze“
    - Spojka: „nedůležitá“ nebo „vypnutá“ nebo „zapnutá“
  - Strmost lineární změny pro meziotáčky na „standardní hodnotě“ nebo „rychlý rozběh“: Pokud je rychlost rozběhu pro meziotáčky při „standardní hodnotě“ („rychlém rozběhu“) příliš nízká (vysoká), dá se naprogramováním zvýšit (snížit) na „rychlý rozběh“ („standardní hodnotu“). Rovněž je možné parametrizovat strmost lineární změny při vypnutí ZDR na „standardní“ nebo „rychlý rozběh“.
  - Strmost lineární změny pro „SET+“/„SET-“ na „standardní hodnotě“ nebo „rychlý rozběh“: Pokud je rychlost rozběhu pro „SET+“ při „standardní hodnotě“ („rychlém rozběhu“) příliš nízká (vysoká), dá se naprogramováním zvýšit (snížit) na „rychlý rozběh“ („standardní hodnotu“). Rovněž je možné parametrizovat strmost lineární změny pro „SET-“ na „standardní“ nebo „rychlý rozběh“.
  - Sada parametrů regulace: Pomocí MAN-cats II® je možné vybrat pro každou ZDR sady parametrů regulace „standardní“ nebo „čerpadla betonové směsi“. Je-li při změnách nákladu rozdíl regulace příliš velký, dá se zmenšit nastavením na „čerpadla betonové směsi“.
  - Snímač hodnot pedálu: Pomocí MAN-cats II® je možné naprogramovat funkci snímače hodnot pedálu (u ZDR S, ZDR 1, ..., ZDR 7) na „aktivní“ nebo „neaktivní“ (není možné plynovým pedálem překročit spuštěnou ZDR!).
  - Prahové rychlosti pro vypnutí režimů ZDR (u ZDR S, ZDR 1, ..., ZDR 7): Pomocí MAN-cats II® je možné vybrat prahové rychlosti „do 3 km/h“ nebo „vyšší než 3 km/h“.
    - Prahová rychlost „do 3 km/h“: Toto je základní nastavení (žádné podmínky).
    - Prahová rychlost „vyšší než 3 km/h“: Dá se zvolit, pouze když jsou splněny následující podmínky: Vypínací podmínka „Převodovka v neutrálu“ je naprogramována na „převodovka v neutrální poloze“. Aktivace příslušné ZDR je možná, pouze je-li převodovka v neutrální poloze.

## 7. Popis vývodů a schémata zapojení

### +U<sub>Bat</sub> (konektor X1996 / vývod 1)

Spínací signální výstup +U<sub>Bat</sub>, stejný potenciál jako napájení řídicí jednotky FFR (svorka 15).

Zatížení:  
max. 1,5 A

Funkce:  
Informace, že je FFR napájen svorkou 15 („zapalování zapnuté“).  
Použitelné např. pro uvolnění funkcí otáček, resp. pomocných pohonů.

### ZDR 1+3+5+7 (konektor X1996 / vývod 2)

Spínací signální vstup +U<sub>Bat</sub> pro řízení meziotáček 1, 3, 5 a 7.

Funkce:  
Je-li vstup sepnutý s +U<sub>Bat</sub>, spustí se „meziotáčky 1“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál +U<sub>Bat</sub>. Když je signál +U<sub>Bat</sub> odstraněn, vypne se ZDR 1 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.  
Pokud je zároveň se vstupem ZDR 1+3+5+7 sepnutý také vstup ZDR 2+3+6+7 (X1996 / vývod 7), spustí se „meziotáčky 3“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál +U<sub>Bat</sub> na obou vstupech (X1996 / vývody 2 a 7). Když je signál +U<sub>Bat</sub> odstraněn z obou vstupů, vypne se ZDR 3 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.  
Pokud je zároveň se vstupem ZDR 1+3+5+7 sepnutý také vstup ZDR 4+5+6+7 (X1996 / vývod 8), spustí se „meziotáčky 5“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál +U<sub>Bat</sub> na obou vstupech (X1996 / vývody 2 a 8). Když je signál +U<sub>Bat</sub> odstraněn z obou vstupů, vypne se ZDR 5 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.  
Pokud jsou zároveň se vstupem ZDR 1+3+5+7 sepnuty také vstupy ZDR 2+3+6+7 (X1996 / vývod 7) a ZDR 4+5+6+7 (X1996 / vývod 8), spustí se „meziotáčky 7“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál +U<sub>Bat</sub> na všech třech vstupech (X1996 / vývody 2, 7 a 8).  
Když je signál +U<sub>Bat</sub> odstraněn ze všech třech vstupů, vypne se ZDR 7 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.

Uvolnění funkce:  
Jakmile je po nastartování motoru přiveden signál +U<sub>Bat</sub>.

### NA1 (konektor X1996 / vývod 3)

- Mechanické a automatizované převodovky:  
Spínací signální výstup +U<sub>Bat</sub>. Při nestisknutém spínači NA1 (kontakt otevřený) je vývod FFR (digitální vstup 4,75 kΩ snižovací, spínací úroveň:  $U_{low} < 2 V / U_{high} > 12 V$ ) „Požadavek NA1“ na úrovni „low“.  
Pomocí tohoto vývodu je možné u automatizovaných převodovek požadovat také pomocný pohon 1.  
Pouze když je namontován obvod NA1!
- Automatické převodovky (HP):  
Bude ještě definováno.  
Pouze když je namontován obvod NA1!

Zatížení:  
max. 500 mA

Funkce:  
Informace, že byl požadován pomocný pohon 1, resp. že lze používat požadavek NA1.

Pomocný pohon 1 se však zapne, až když jsou splněny podmínky parametrizované ve FFR (pomocí datového souboru vozidla nebo MAN-cats II®).

Mezi ně patří:

- Zapnutí pomocného pohonu 1 pouze při převodovce v neutrálu: „aktivní“/„neaktivní“
- Zapnutí pomocného pohonu 1 pouze při aktivované spojce: „aktivní“/„neaktivní“
- Zapnutí pomocného pohonu 1 pouze při aktivované parkovací brzdě: „aktivní“/„neaktivní“
- Zapnutí pomocného pohonu 1 pouze v klidovém stavu vozidla: „aktivní“/„neaktivní“

Použitelné pro uvolnění funkcí otáček, resp. pomocných pohonů, aby nedocházelo k nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech mimo kabinu.

Pozor:

Spínání pomocného pohonu 1 není součástí dodávky sériového vozidla a musí se objednávat zvlášť!

#### **KONCOVÝ VYPÍNAČ NA1 (konektor X1996 / vývod 4)**

- Mechanické a automatizované převodovky:  
Spínací signální výstup  $-U_{Bat}$ , stejný potenciál jako na LED ve spínači NA1 z koncového vypínače při zapnutém pomocném pohonu 1. Při nestisknutém spínači NA1 (kontakt otevřený) je vývod FFR (digitální vstup 4,75 k $\Omega$  snižovací, spínací úroveň:  $U_{low} < 2 V / U_{high} > 12 V$ ) „Koncový vypínač NA1“ na úrovni „high“ (cca  $+U_{Bat}$ ).  
Pouze když je namontován obvod NA1!
- Automatické převodovky (HP):  
Bude ještě definováno.  
Pouze když je namontován obvod NA1!

Zatížení:

max. 500 mA

Funkce:

Informace, že je pomocný pohon 1 zapnutý.

Použitelné pro uvolnění funkcí otáček, resp. pomocných pohonů, aby nedocházelo k nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech mimo kabinu.

Pozor:

Spínání pomocného pohonu 1 není součástí dodávky sériového vozidla a musí se objednávat zvlášť!

#### **NA2 (konektor X1996 / vývod 5)**

- Mechanické a automatizované převodovky:  
Spínací signální výstup  $+U_{Bat}$ . Při nestisknutém spínači NA2 (kontakt otevřený) je vývod FFR (digitální vstup 4,75 k $\Omega$  snižovací, spínací úroveň:  $U_{low} < 2 V / U_{high} > 12 V$ ) „Požadavek NA2“ na úrovni „low“.  
Pomocí tohoto vývodu je možné u automatizovaných převodovek požadovat také pomocný pohon 2.  
Pouze když je namontován obvod NA2!
- Automatické převodovky (HP):  
Bude ještě definováno.  
Pouze když je namontován obvod NA2!

Zatížení:

max. 500 mA

Funkce:

Informace, že byl požadován pomocný pohon 2, resp. že lze používat požadavek NA2.

Pomocný pohon 2 se však zapne, až když jsou splněny podmínky parametrizované ve FFR (pomocí datového souboru vozidla nebo MAN-cats II®).

Mezi ně patří:

- Zapnutí pomocného pohonu 2 pouze při převodovce v neutrálu: „aktivní“/“neaktivní“
- Zapnutí pomocného pohonu 2 pouze při aktivované spojce: „aktivní“/“neaktivní“
- Zapnutí pomocného pohonu 2 pouze při aktivované parkovací brzdě: „aktivní“/“neaktivní“
- Zapnutí pomocného pohonu 2 pouze v klidovém stavu vozidla: „aktivní“/“neaktivní“

Použitelné pro uvolnění funkcí otáček, resp. pomocných pohonů, aby nedocházelo k nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech mimo kabinu.

Pozor:

Spínání pomocného pohonu 2 není součástí dodávky sériového vozidla a musí se objednávat zvlášť!

### KONCOVÝ VYPÍNAČ NA2 (konektor X1996 / vývod 6)

- Mechanické a automatizované převodovky:  
Spínací signální výstup  $-U_{Bat}$ , stejný potenciál jako na LED ve spínači NA2 z koncového vypínače při zapnutém pomocném pohonu 2. Při nestisknutém spínači NA2 (kontakt otevřený) je vývod FFR (digitální vstup 4,75 k $\Omega$  snižovací, spínací úroveň:  $U_{low} < 2 V / U_{high} > 12 V$ ) „Koncový vypínač NA2“ na úrovni „high“ (cca  $+U_{Bat}$ ).  
Pouze když je namontován obvod NA2!
- Automatické převodovky (HP):  
Bude ještě definováno.  
Pouze když je namontován obvod NA2!

Zatížení:  
max. 500 mA

Funkce:  
Informace, že je pomocný pohon 2 zapnutý.  
Použitelné pro uvolnění funkcí otáček, resp. pomocných pohonů, aby nedocházelo k nežádoucím cizím zásahům na ovládacích dílech mimo kabinu.

Pozor:  
Spínání pomocného pohonu 2 není součástí dodávky sériového vozidla a musí se objednávat zvlášť!

### ZDR 2+3+6+7 (konektor X1996 / vývod 7)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro řízení meziotáček 2, 3, 6 a 7.

Funkce:  
Je-li vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$ , spustí se „meziotáčky 2“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál  $+U_{Bat}$ .  
Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn, vypne se ZDR 2 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.  
Pokud je zároveň se vstupem ZDR 2+3+6+7 sepnutý také vstup ZDR 1+3+5+7 (X1996 / vývod 2), spustí se „meziotáčky 3“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál  $+U_{Bat}$  na obou vstupech (X1996 / vývody 2 a 7).  
Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn z obou vstupů, vypne se ZDR 3 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.  
Pokud je zároveň se vstupem ZDR 2+3+6+7 sepnutý také vstup ZDR 4+5+6+7 (X1996 / vývod 8), spustí se „meziotáčky 6“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál  $+U_{Bat}$  na obou vstupech (X1996 / vývody 7 a 8).  
Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn z obou vstupů, vypne se ZDR 6 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.  
Pokud jsou zároveň se vstupem ZDR 2+3+6+7 sepnuty také vstupy ZDR 1+3+5+7 (X1996 / vývod 2) a ZDR 4+5+6+7 (X1996 / vývod 8), spustí se „meziotáčky 7“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál  $+U_{Bat}$  na všech třech vstupech (X1996 / vývody 2, 7 a 8).  
Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn ze všech třech vstupů, vypne se ZDR 7 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.

Uvolnění funkce:  
Jakmile je po nastartování motoru přiveden signál  $+U_{Bat}$ .



### ZDR 4+5+6+7 (konektor X1996 / vývod 8)

Spínací signální vstup  $+U_{Bat}$  pro řízení meziotáček 4, 5, 6 a 7.

Funkce:

Je-li vstup sepnutý s  $+U_{Bat}$ , spustí se „meziotáčky 4“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál  $+U_{Bat}$ .

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn, vypne se ZDR 4 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.

Pokud je zároveň se vstupem ZDR 4+5+6+7 sepnutý také vstup ZDR 1+3+5+7 (X1996 / vývod 2), spustí se „meziotáčky 5“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál  $+U_{Bat}$  na obou vstupech (X1996 / vývody 2 a 8).

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn z obou vstupů, vypne se ZDR 5 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.

Pokud je zároveň se vstupem ZDR 4+5+6+7 sepnutý také vstup ZDR 2+3+6+7 (X1996 / vývod 7), spustí se „meziotáčky 6“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál  $+U_{Bat}$  na obou vstupech (X1996 / vývody 7 a 8).

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn z obou vstupů, vypne se ZDR 6 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.

Pokud jsou zároveň se vstupem ZDR 4+5+6+7 sepnuty také vstupy ZDR 1+3+5+7 (X1996 / vývod 2) a ZDR 2+3+6+7 (X1996 / vývod 7), spustí se „meziotáčky 7“ naprogramované pomocí MAN-cats II® a jsou regulovány, dokud existuje signál  $+U_{Bat}$  na všech třech vstupech (X1996 / vývody 2, 7 a 8).

Když je signál  $+U_{Bat}$  odstraněn ze všech třech vstupů, vypne se ZDR 7 a motor je regulován zpět na volnoběžné otáčky.

Uvolnění funkce:

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

### VSTUP MDB (konektor X1996 / vývod 9)

Odporově kódovaný spínací signální vstup pro spínání různých charakteristik momentů/otáček.

Funkce:

Sepnutím vstupu se sériovým externím můstkem (mezi vývody 9 a 12 konektoru X1996) se aktivuje „charakteristika momentů/otáček 0“ (jízdní charakteristika).

Pokud požadujete „charakteristiku momentů/otáček 1“ (omezenou jízdní charakteristiku 1), musíte ji aktivovat přepnutím (spínač, relé apod.) spínacího signálního výstupu MDB 0 (X1996 / vývod 12) na spínací signální výstup MDB 1 (X1996 / vývod 11).

Jestliže požadujete „charakteristiku momentů/otáček 2“ (omezenou jízdní charakteristiku 2), musíte ji aktivovat přepnutím (spínač, relé apod.) spínacího signálního výstupu MDB 0 (X1996 / vývod 12) na spínací signální výstup MDB 2 (X1996 / vývod 10).

Uvolnění funkce:

Jakmile je aktivována.

Pozor:

Pokud vstup zůstane déle než 1 sekundu nesepnutý nebo je přiváděn nesprávný či nehodnověrný signál, proběhne zápis chyby v řídicí jednotce FFR.

### **MDB 2 (konektor X1996 / vývod 10)**

Odporově kódovaný spínací signální výstup pro spínání „charakteristiky momentů/otáček 2“ (omezené jízdní charakteristiky 2; standardní: omezení otáček jízdní charakteristiky).

Funkce:

Je-li spínací signální vstup MDB (X1996 / vývod 9) sepnutý s tímto signálem, aktivuje se „charakteristika momentů/otáček 2“ (omezená jízdní charakteristika 2). Aktivací omezené jízdní charakteristiky 2 se limituje jízdní charakteristika na omezení počtu otáček 2, naprogramované pomocí MAN-cats II®.

### **MDB 1 (konektor X1996 / vývod 11)**

Odporově kódovaný spínací signální výstup pro spínání „charakteristiky momentů/otáček 1“ (omezené jízdní charakteristiky 1; standardní: omezení otáček jízdní charakteristiky).

Funkce:

Je-li spínací signální vstup MDB (X1996 / vývod 9) sepnutý s tímto signálem, aktivuje se „charakteristika momentů/otáček 1“ (omezená jízdní charakteristika 1). Aktivací omezené jízdní charakteristiky 1 se limituje jízdní charakteristika na omezení počtu otáček 1, naprogramované pomocí MAN-cats II®.

### **MDB 0 (konektor X1996 / vývod 12)**

Odporově kódovaný spínací signální výstup pro spínání „charakteristiky momentů/otáček 0“ (jízdní charakteristiky).

Funkce:

Je-li spínací signální vstup MDB (X1996 / vývod 9) sepnutý s tímto signálem, aktivuje se „charakteristika momentů/otáček 0“ (jízdní charakteristika).

### **KOSTRA (konektor X1996 / vývod 13)**

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

Zatížení:

max. 1,5 A

Funkce:

Ukostření pro potřebná relé externího spínání.

### **SIGNÁL POČTU OTÁČEK (konektor X1996 / vývod 14)**

Obdélníkové impulsy s klíčovacím poměrem 50:50. Počet impulsů na otáčku, klíčovací poměr a prahová hodnota počtu otáček, od které je vydáván signál, se dají naprogramovat pomocí MAN-cats II®.

Zatížení:

200 mA, ovladač low-side

Funkce:

Informace o počtu otáček.

Použitelné pro externí řízení např. k nastavení určitého počtu otáček pomocí funkce „SET+“ nebo „SET-“ či k použití jako signál uvolnění pro agregát nástavby.

Pozor:

Signál počtu otáček motoru není součástí sériové dodávky rozhraní!

### **HGB 1 (konektor X1996 / vývod 15)**

Odporově kódovaný spínací signální výstup pro spínání „omezení nejvyšší rychlosti 1“.

Funkce:

Pokud je spínací signální vstup HGB (X1996 / vývod 18) sepnutý s tímto signálem, je maximální rychlost omezena na „mez nejvyšší rychlosti 1“, naprogramovanou pomocí MAN-cats II®.

### **HGB 2 (konektor X1996 / vývod 16)**

Odporově kódovaný spínací signální výstup pro spínání „omezení nejvyšší rychlosti 2“.

Funkce:

Pokud je spínací signální vstup HGB (X1996 / vývod 18) sepnutý s tímto signálem, je maximální rychlost omezena na „mez nejvyšší rychlosti 2“, naprogramovanou pomocí MAN-cats II®.

### **HGB 3 (konektor X1996 / vývod 17)**

Odporově kódovaný spínací signální výstup pro spínání „omezení nejvyšší rychlosti 3“.

Funkce:

Pokud je spínací signální vstup HGB (X1996 / vývod 18) sepnutý s tímto signálem, je maximální rychlost omezena na „mez nejvyšší rychlosti 3“, naprogramovanou pomocí MAN-cats II®.

### **Vstup HGB (konektor X1996 / vývod 18)**

Odporově kódovaný spínací signální vstup pro spínání různých omezení nejvyšší rychlosti.

Funkce:

Sepnutím vstupu se sériovým externím můstkem (mezi vývody 18 a 15 konektoru X1996) se aktivuje „omezení nejvyšší rychlosti 1“, naprogramované pomocí MAN-cats II®.

Pokud požadujete „omezení nejvyšší rychlosti 2“, naprogramované pomocí MAN-cats II®, musíte ho aktivovat přepnutím (spínač, relé apod.) spínacího signálního výstupu HGB 1 (X1996 / vývod 15) na spínací signální výstup HGB 2 (X1996 / vývod 16). Pokud požadujete „omezení nejvyšší rychlosti 3“, naprogramované pomocí MAN-cats II®, musíte ho aktivovat přepnutím (spínač, relé apod.) spínacího signálního výstupu HGB 1 (X1996 / vývod 15) na spínací signální výstup HGB 3 (X1996 / vývod 17).

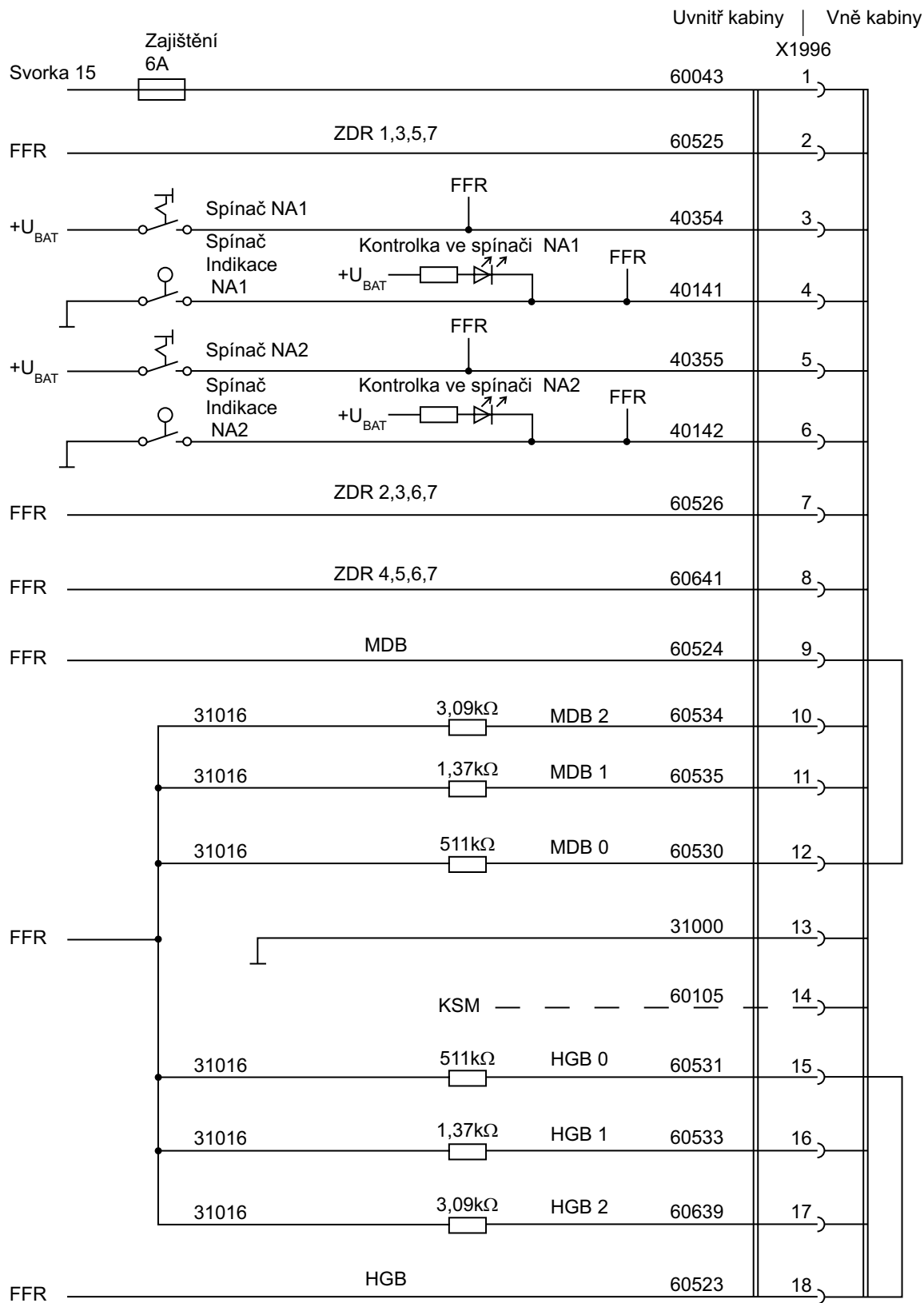
Uvolnění funkce:

Jakmile je aktivována.

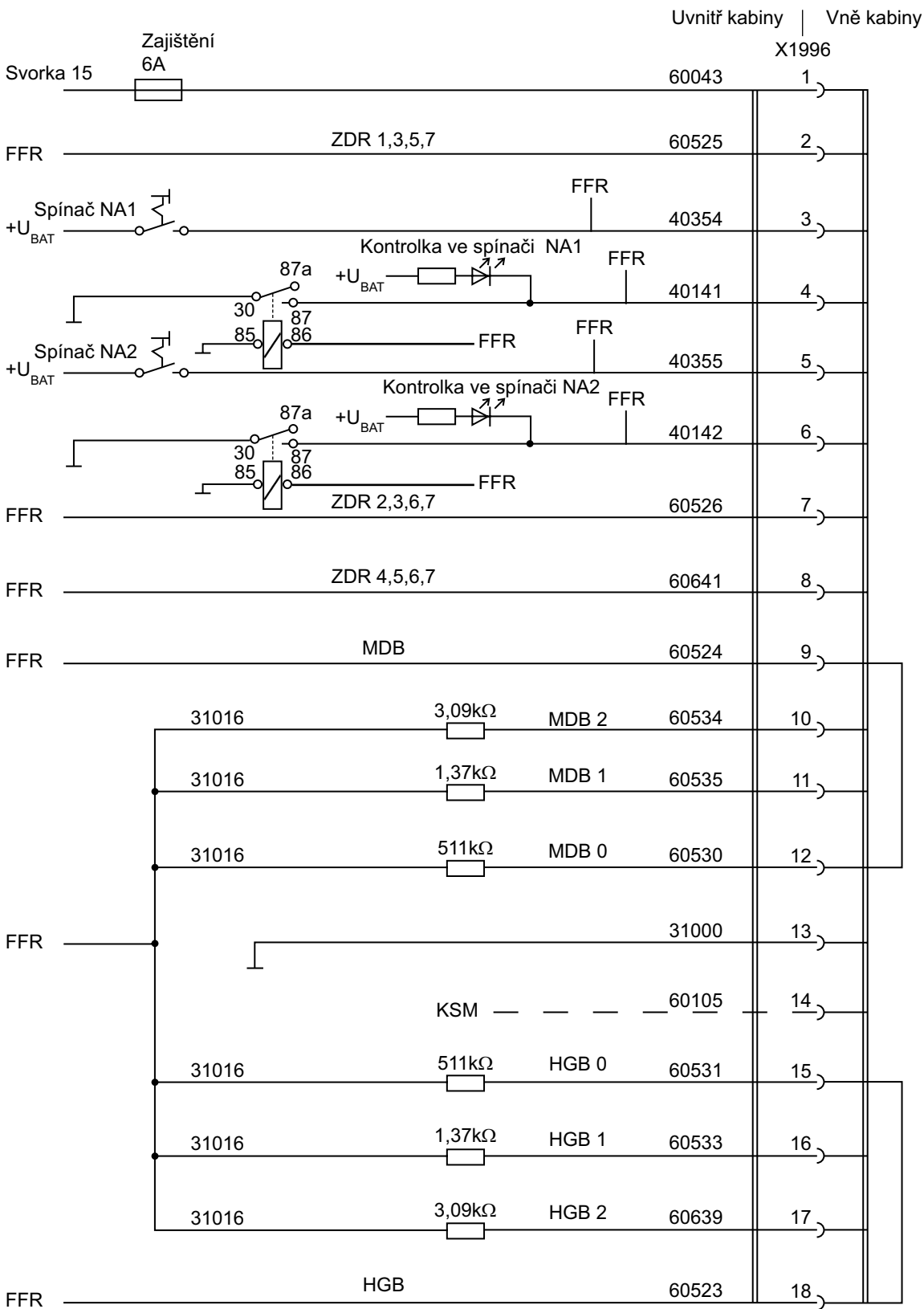
Pozor:

Pokud vstup zůstane déle než 1 sekundu nesepnutý nebo je přiváděn nesprávný či nehodnověrný signál, proběhne zápis chyby v řídicí jednotce FFR.

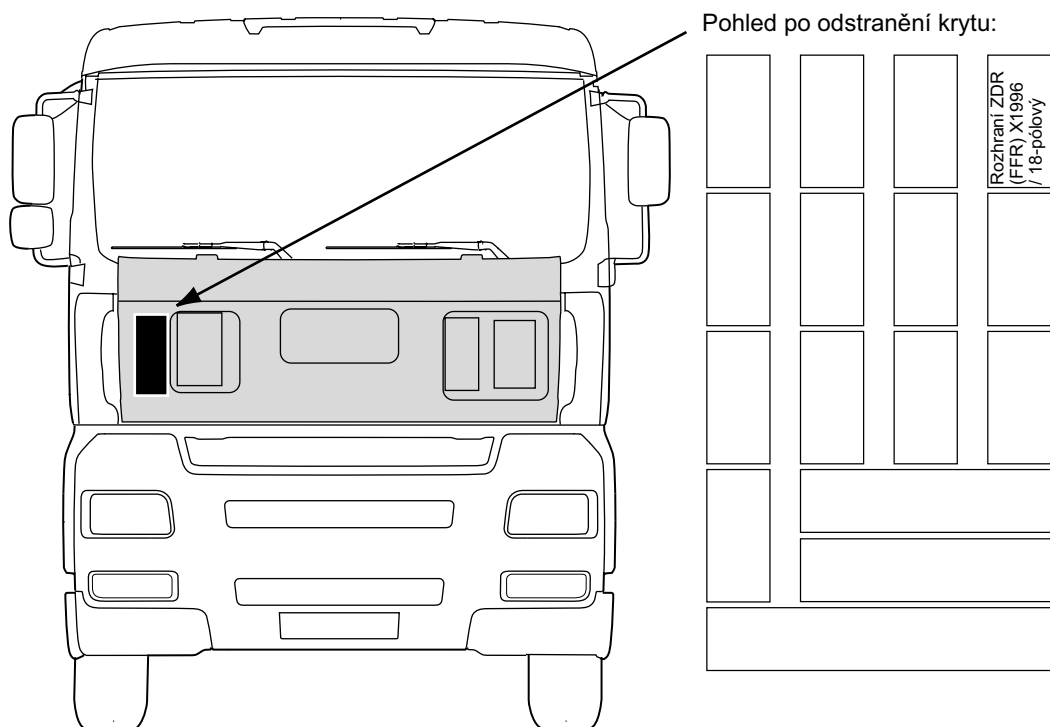
### Schéma zapojení X1996 u mechanické převodovky



### Schéma zapojení X1996 u ZF-HP



## 8. Provedení rozhraní a místo montáže



Kompletní rozhraní sestává z 18-pólového konektoru **X1996**.  
Toto označení zástrček se používá na všech schématech zapojení a zástrčka ve vozidle je označena příslušnou barvou.  
Přístup zvenku po odstranění krytu.

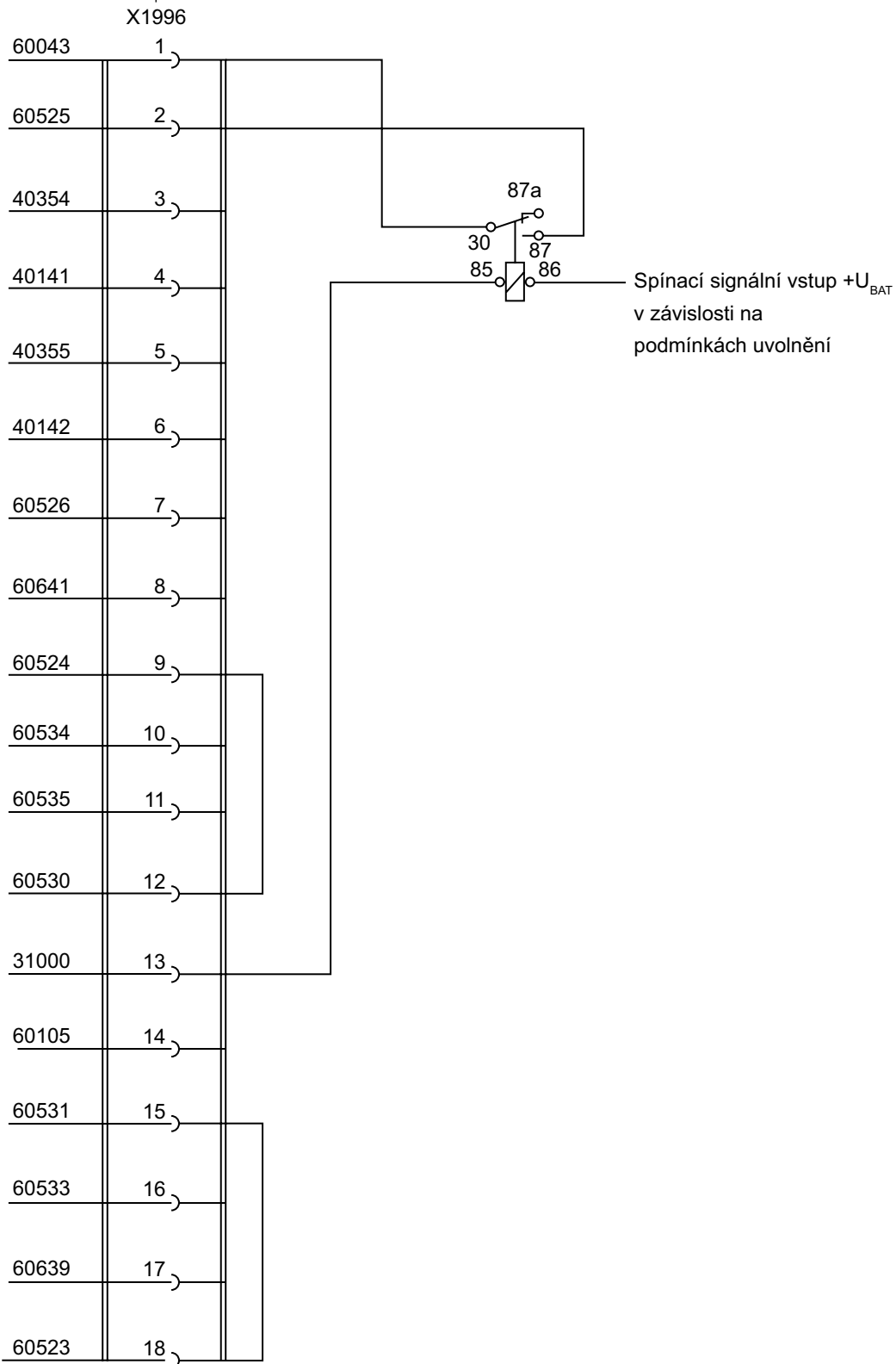
Konektor 18-pólový: X1996	Barva a kódování: přírodní/4	Číslo dílu MAN	
		Pouzdro zástrčky	Pouzdro objímky
		81.25475.0044	81.25435.0925
Sekundární blokování pro pouzdro		81.25475.0065	81.25435.0913

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

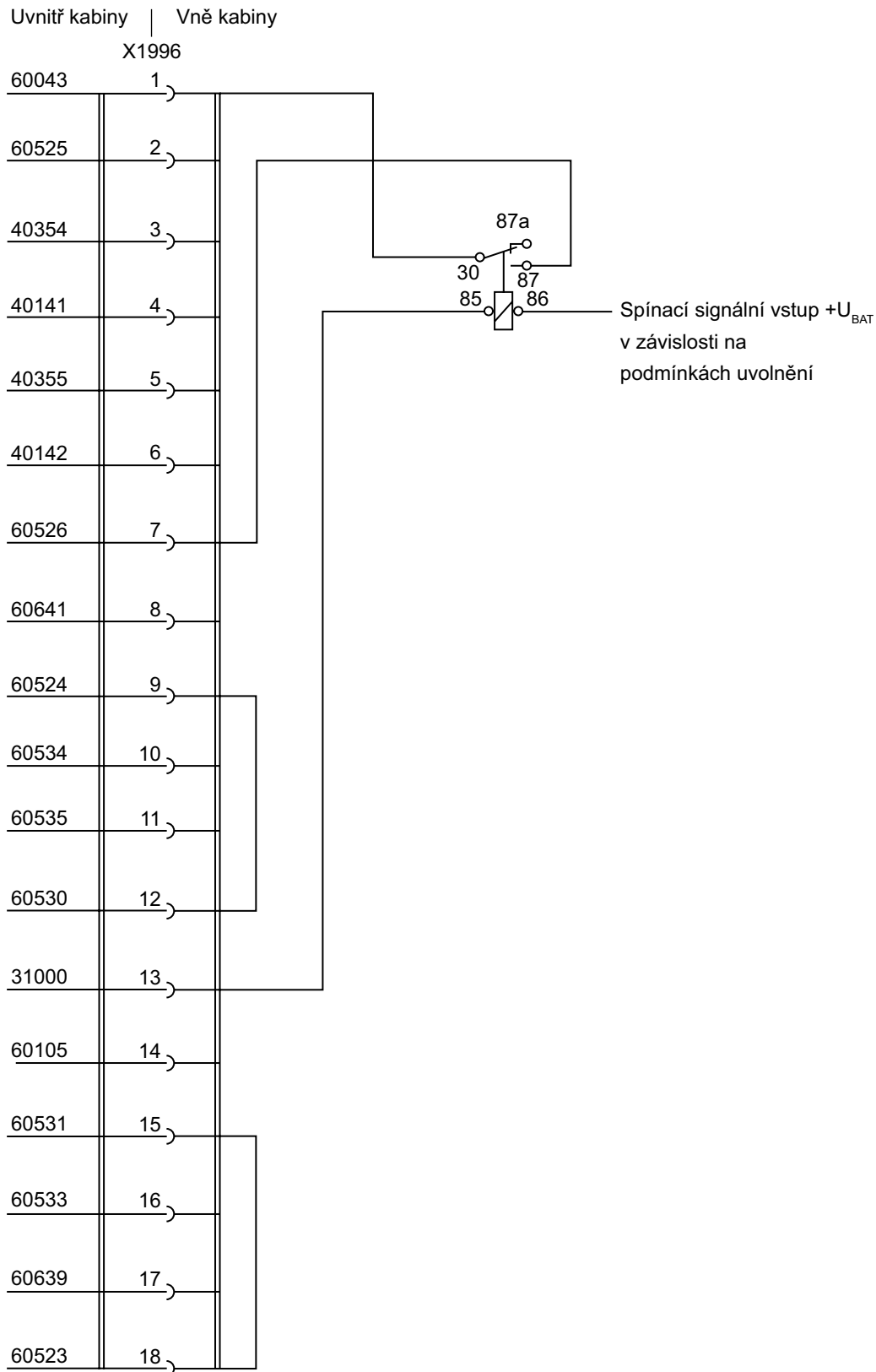
## 9. Příklady zapojení

Příklad zapojení pro řízení „regulace meziotáček 1“

Uvnitř kabiny | Vně kabiny

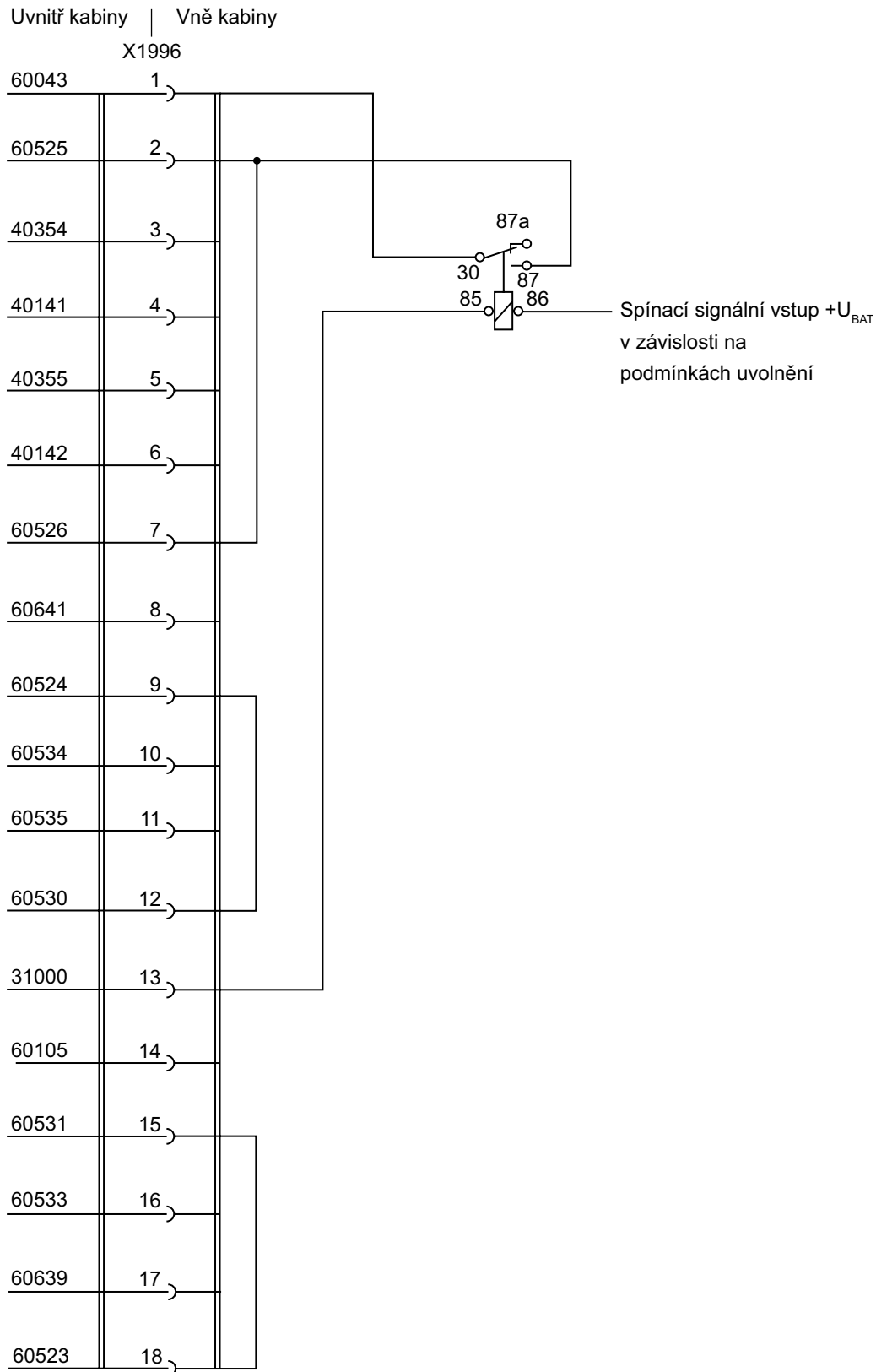


Příklad zapojení pro řízení „regulace meziotáček 2“

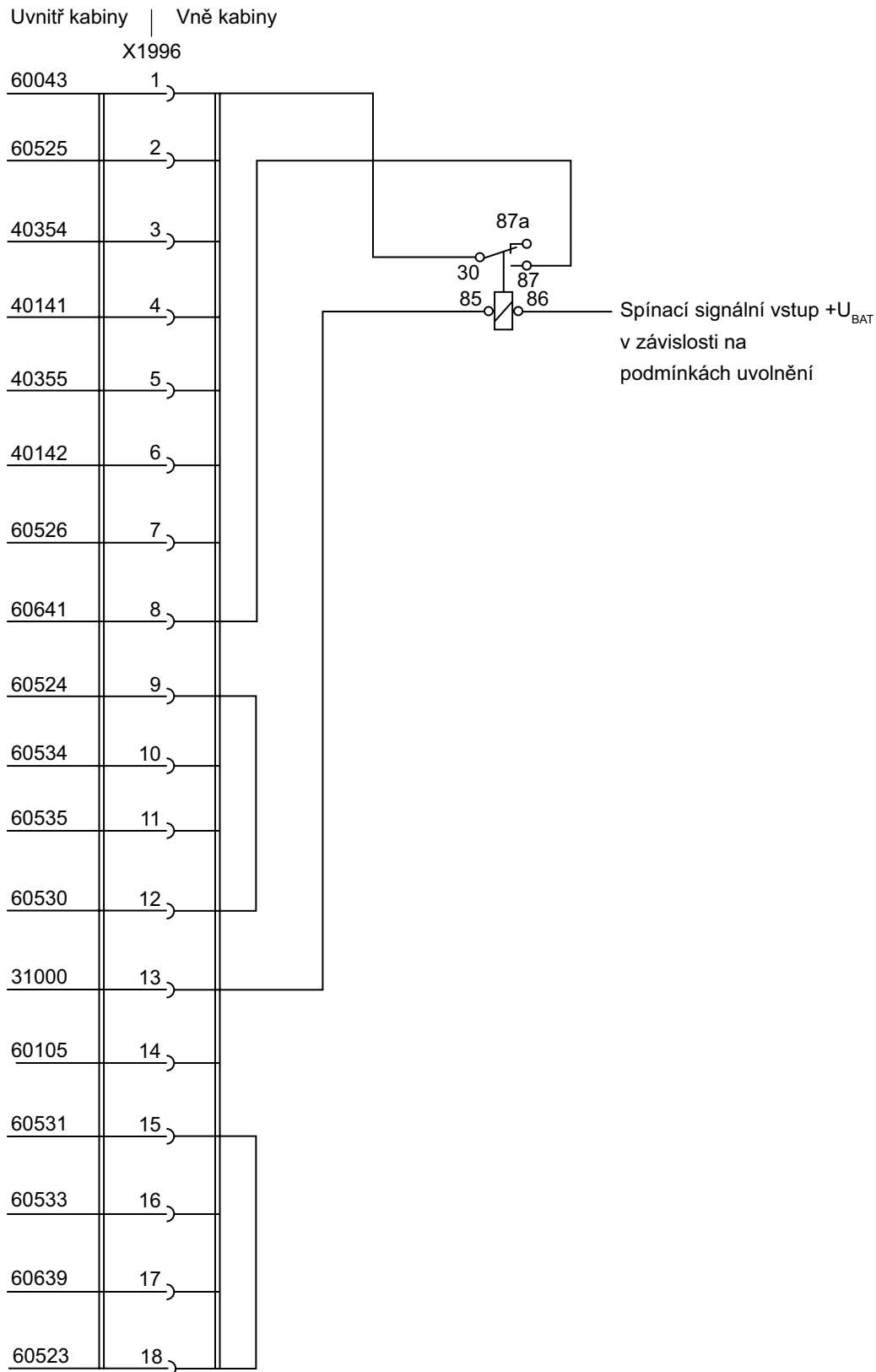




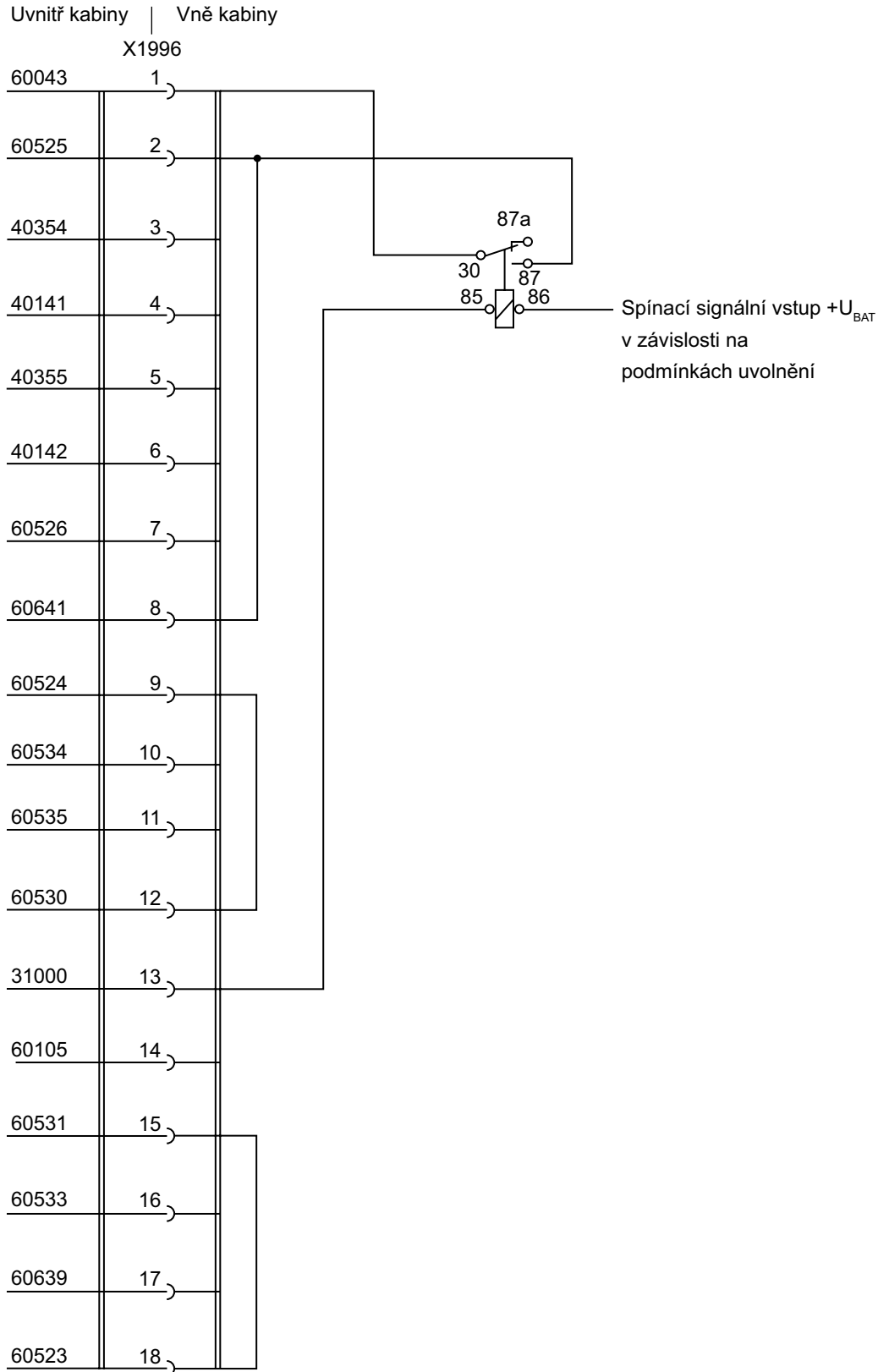
Příklad zapojení pro řízení „regulace meziotáček 3“



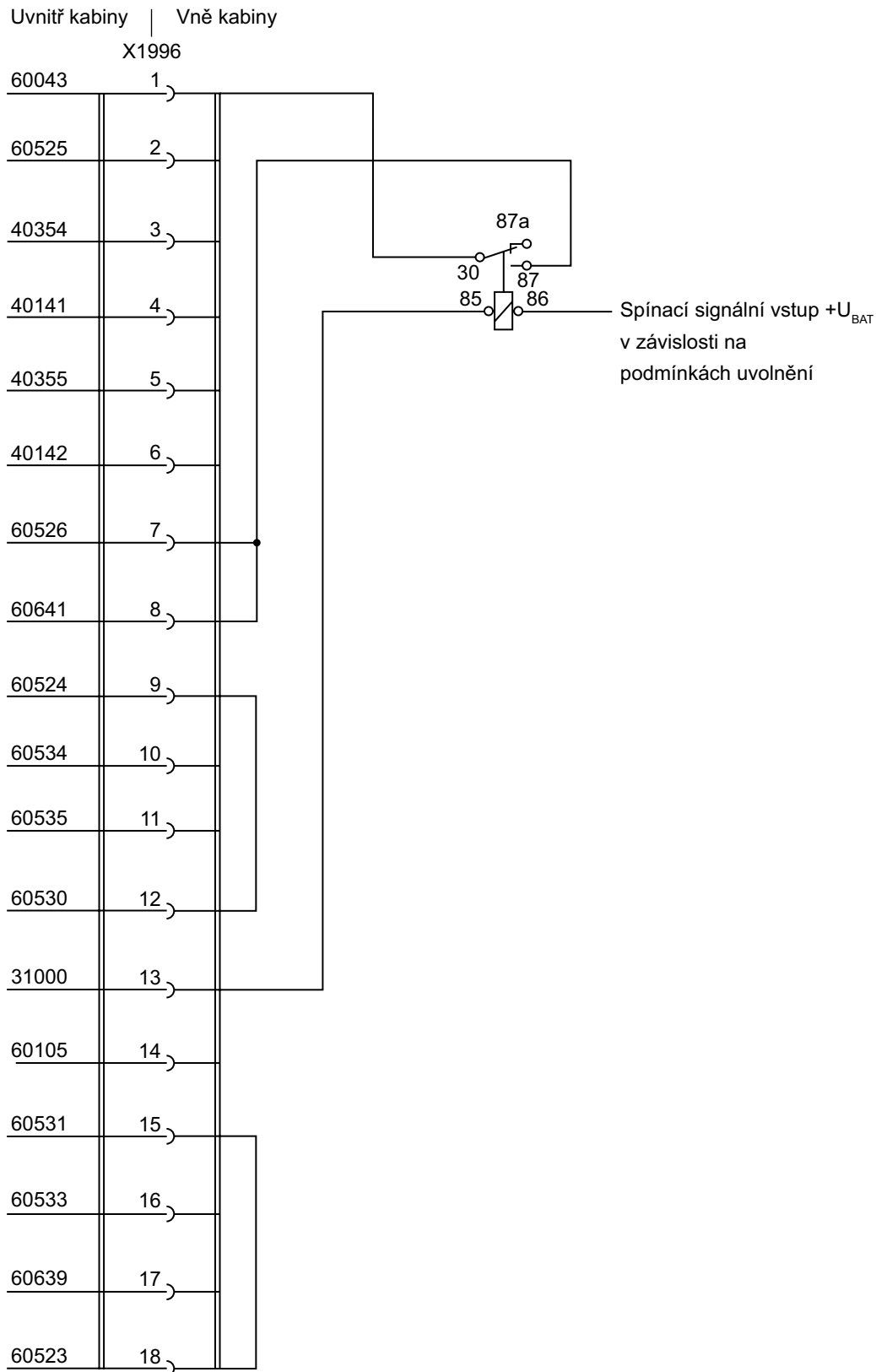
Příklad zapojení pro řízení „regulace meziotáček 4“



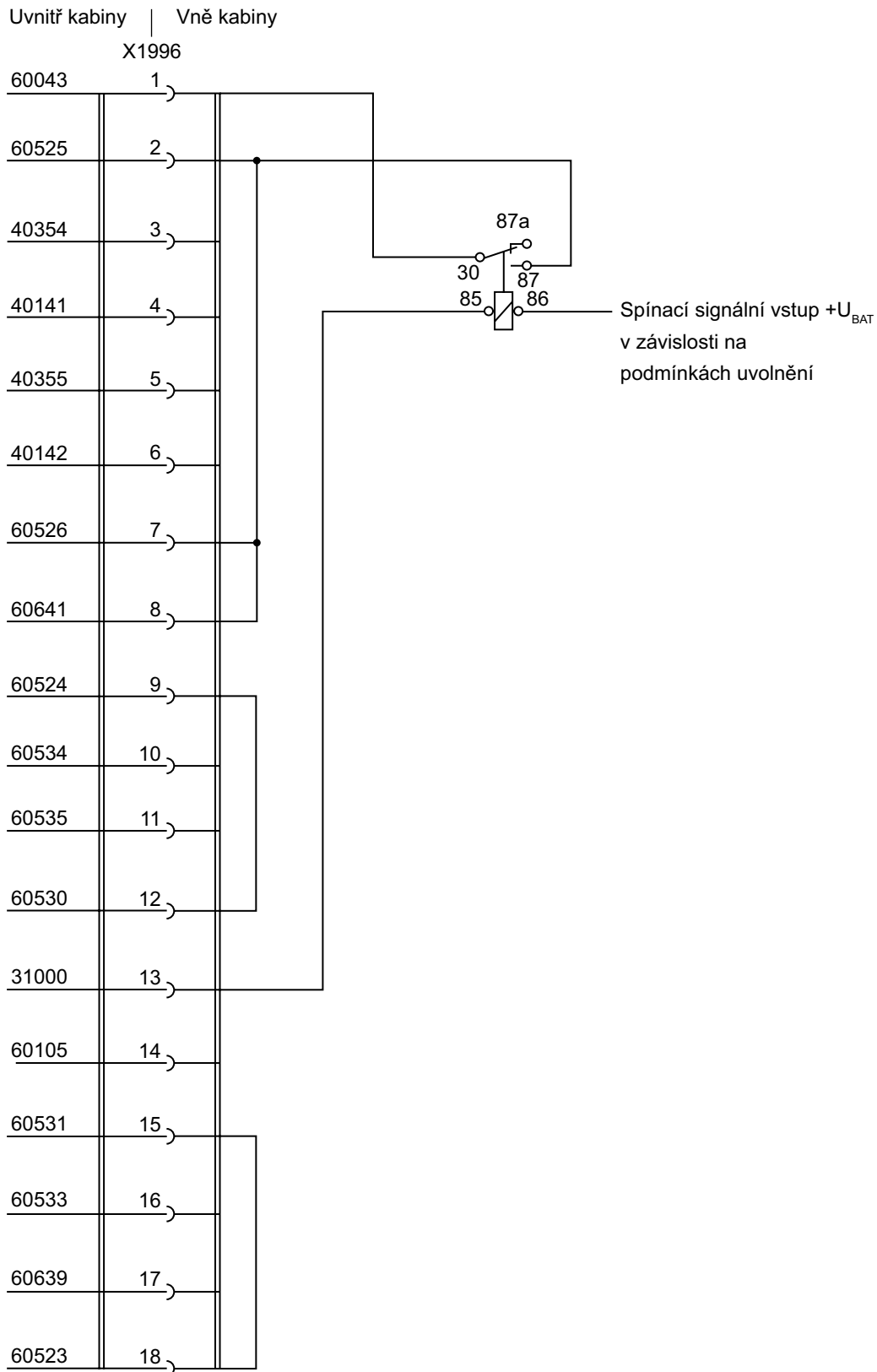
Příklad zapojení pro řízení „regulace meziotáček 5“



Příklad zapojení pro řízení „regulace meziotáček 6“

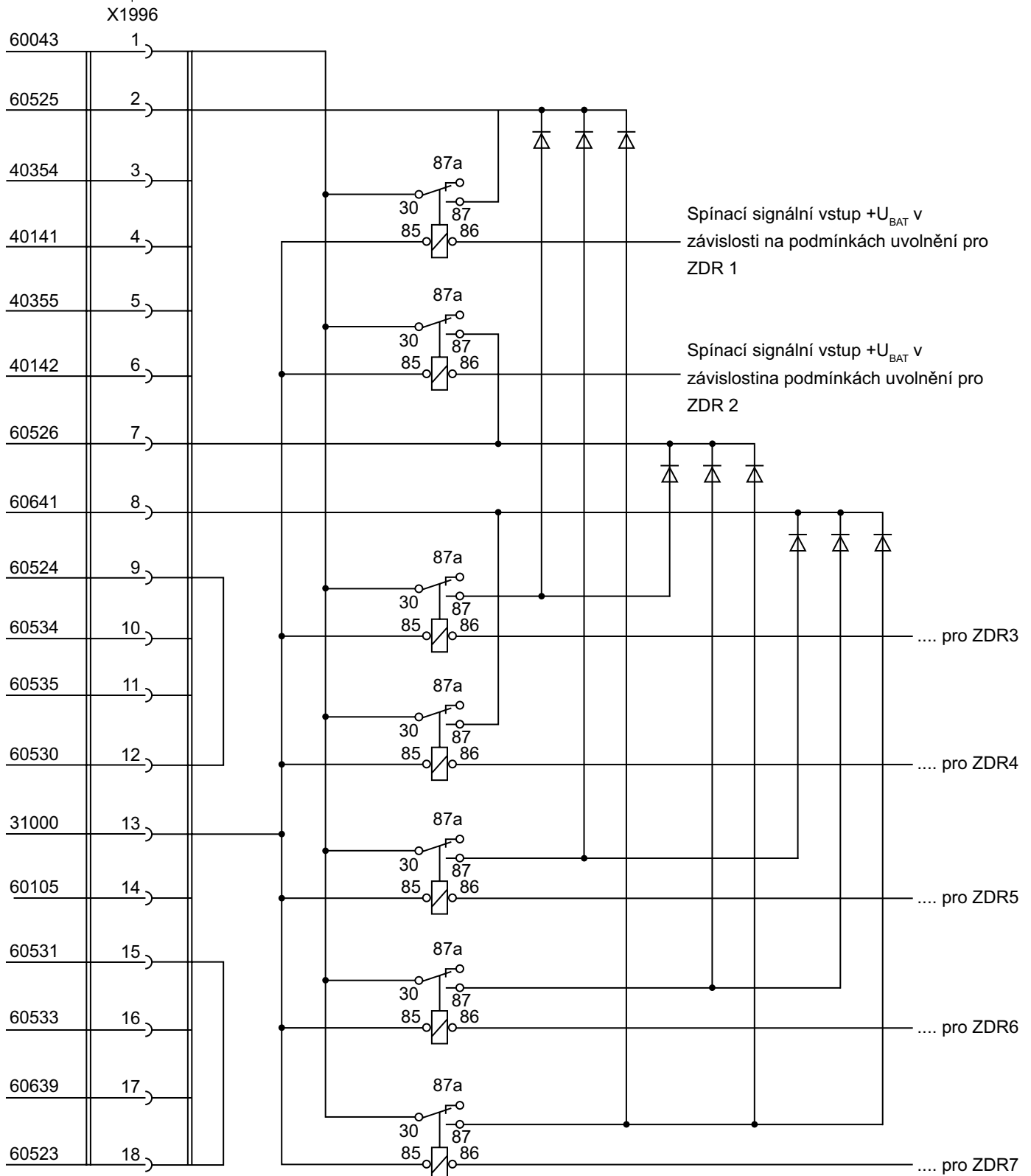


Příklad zapojení pro řízení „regulace meziotáček 7“



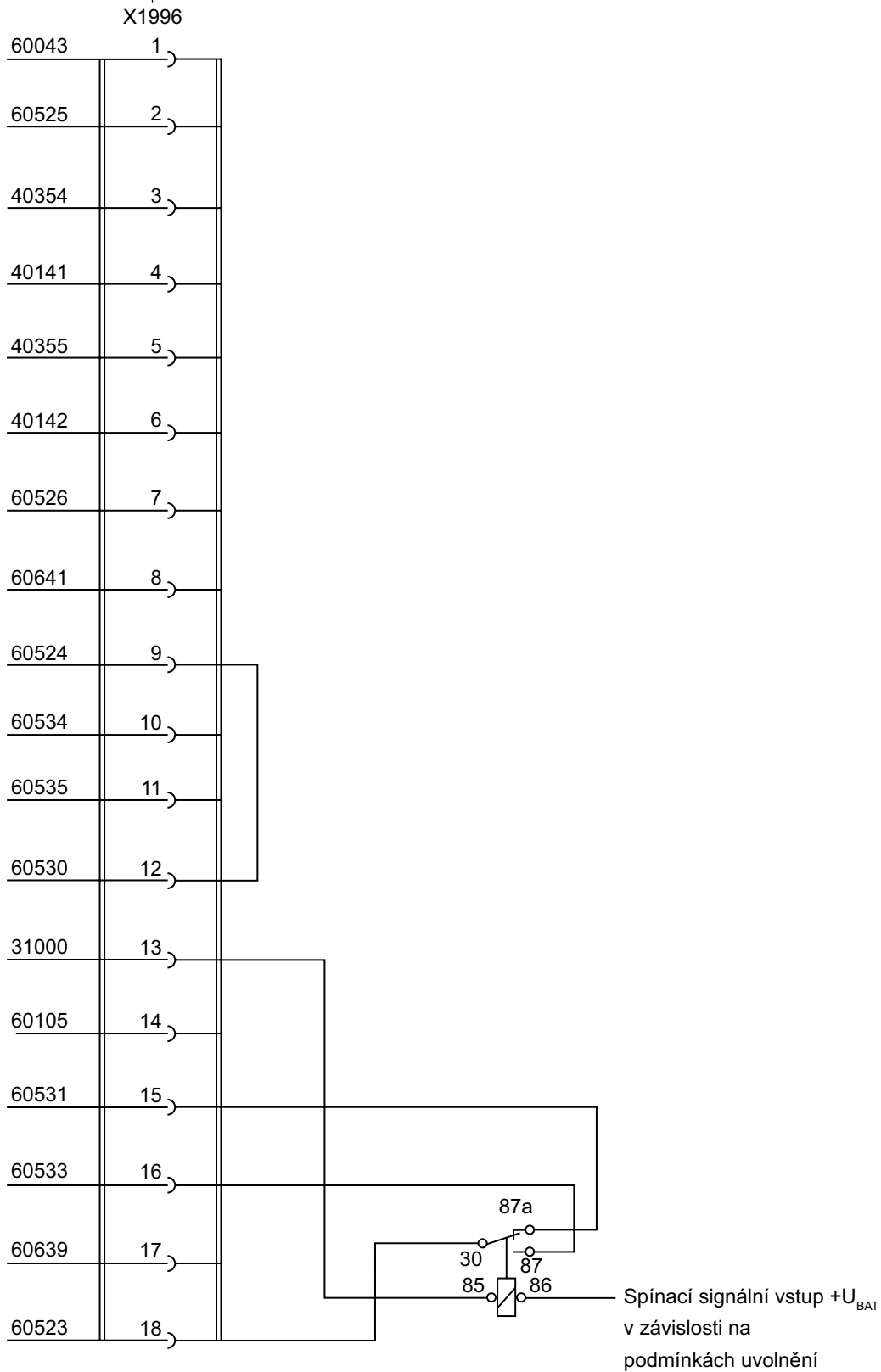
Příklad zapojení pro řízení „regulace meziotáček 1, 2, ..., 7“

Uvnitř kabiny | Vně kabiny



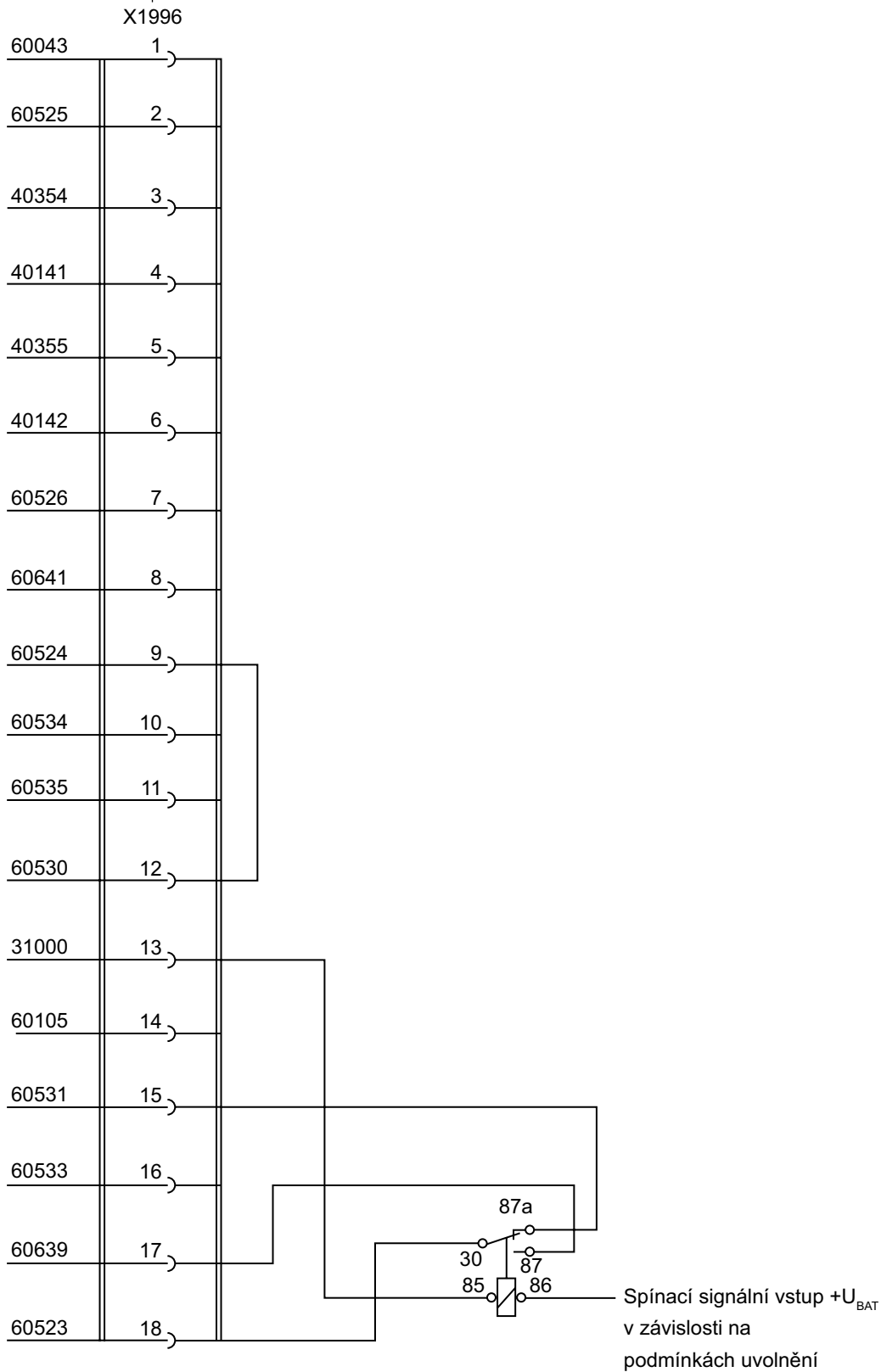
Příklad zapojení pro řízení „omezení nejvyšší rychlosti 2“

Uvnitř kabiny | Vně kabiny



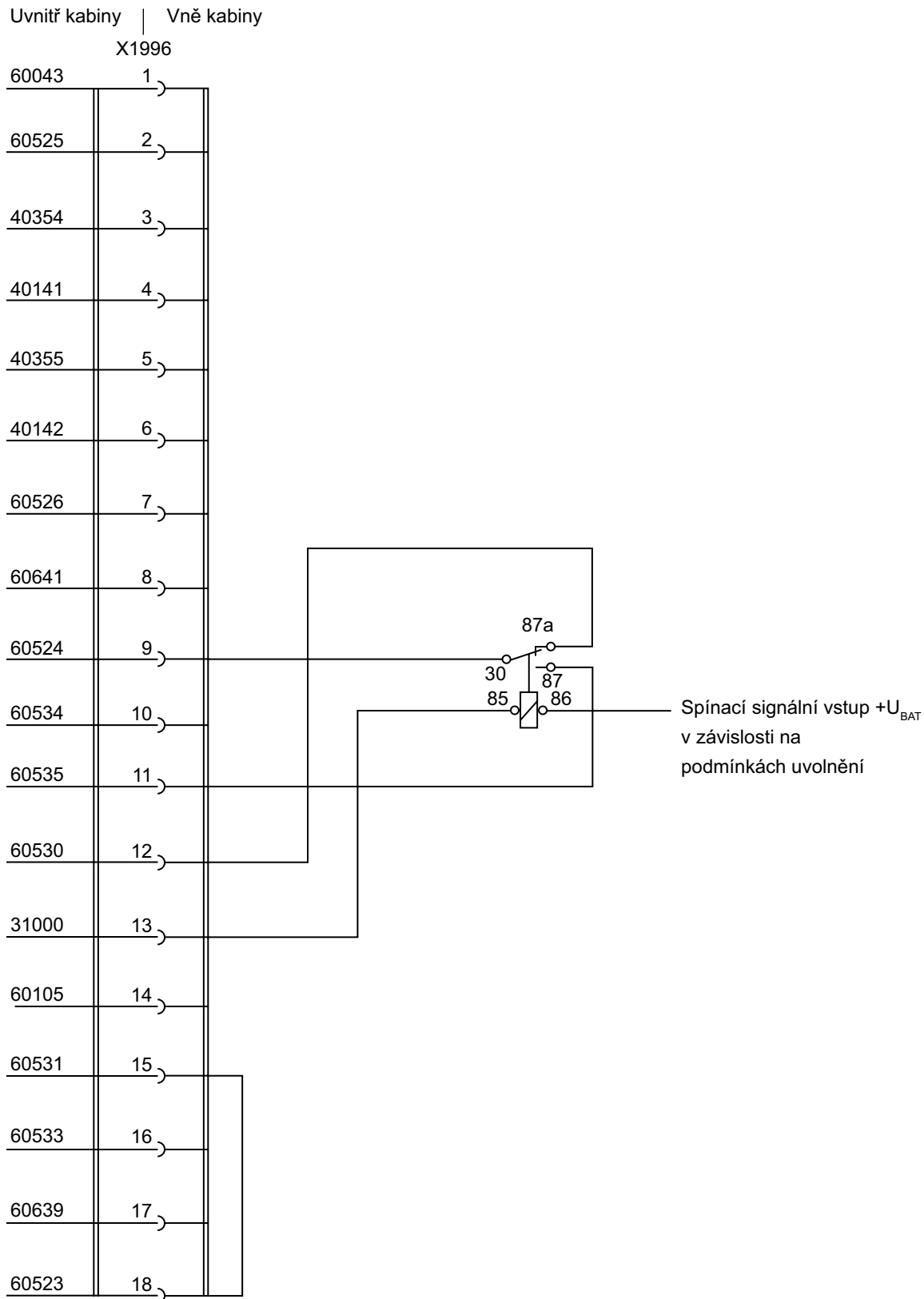
Příklad zapojení pro řízení „omezení nejvyšší rychlosti 3“

Uvnitř kabiny | Vně kabiny





Příklad zapojení pro řízení „omezené jízdní charakteristiky 1“



Příklad zapojení pro řízení „omezené jízdní charakteristiky 2“

Uvnitř kabiny | Vně kabiny

