



666001 Příručka řídicí jednotky převodovky

Scania SBAT TGB 30 / TGB 40
Obsluha • Nastavení • Diagnostika





Obsah

Úvod	4
Řídicí jednotka převodovky	4
Koncepce hardwaru	5
Základní princip řízení	5
Vstupní signály	5
Výstupní funkce a sledování potvrzení	6
Kompatibilita s originálem	7
Doplňkové funkce nad rámec původní řídicí jednotky	8
Podpora uživatelské jednotky řidiče	8
Sledování a diagnostika	8
Nouzové možnosti	9
Doplňkové bezpečnostní funkce	9
Podmínky a chování při řazení přídatné převodovky	10
Mechanická a montážní koncepce	11
Montáž	12
Programy převodovky	15
1. Dvě základní schémata řazení	16
2. UD — Nahoru / Dolů	17
3. SS — Speciální řazení	18
4. UDP — Nahoru / Dolů s potenciometrem	18
5. SSP — Speciální řazení s potenciometrem	19
6. OR — Původní automatika	19
7. SSX — Rozšířené speciální řazení	20
8. EMG — Nouzový režim	20
9. FS — Volné speciální řazení	21
10. FO — Volné původní řazení	21
11. Které programy jsou primárně manuální a které automatické?	22
12. Jak se programy volí	23
13. Co se ukládá	24
14. Co se stane po odpojení BUU?	24
15. Praktické shrnutí	25
Motorová brzda (EB), HOLD a protiskluzová funkce (AS)	26
Motorová brzda (EB)	26
HOLD	26
Protiskluzová funkce (AS)	28
Praktické shrnutí	29
Nouzové řazení	30
1. Pevně zapojený obvod nouzového řazení	30
2. Stavy pevně zapojeného nouzového řazení	32
3. Doplňková redundance zpátečky	33
4. Co řídicí jednotka převodovky provádí při pevně zapojeném nouzovém řazení	33
5. Režim EMG v softwaru řídicí jednotky	34
6. Jak se EMG volí z jednotky SUU	34
7. Chování režimu EMG	35
8. Informace voliče a automatický přechod F2 na NG v režimu EMG	36
9. Ruční řazení a ovládání virtuálního voliče v režimu EMG	36
10. Příklady obsluhy NG a virtuálního voliče	37
11. Praktické shrnutí	38



OLED displej řídicí jednotky převodovky	39
Zapnutí / vypnutí displeje	39
Ochrana obrazovky při cyklech napájení	39
Praktický účel místního OLED displeje	39
Priorita zobrazení	40
Běžná informační stránka	40
Stránka EMERGENCY SHIFTING	42
Stránka F5	43
Stránka F1	43
Stránka F2	44
Stránka F3	45
Stránka F4	47
Stránka F6	47
Stránka kalibrace	48
Stránka přerušení kalibrace	49
Lze výstrahy potvrdit na místním OLED displeji řídicí jednotky převodovky?	50
Shrnutí praktického výkladu	50
 SUU	 51
Obecný popis	51
Ovládací prvky	51
Aktivace a volba programu řazení	52
Kalibrace potenciometru	58
Připojení SUU	58
Praktická poznámka	58
 BUU	 59
Obrazovky	60
Obrazovka Main	61
PROG	66
Stránka výstupů	68
Stránka vstupů	72
Stránka cíle	74
Stránka kompasu	77
Stránka lišty	81
Stránka vypnutí	81
Stránka volby uživatelské předvolby	82
Stránka nastavení řazení	84
Indikace poruch a výstrah	89
Shrnutí praktického výkladu	100
Kalibrace potenciometru BUU	100
Překryvná stránka informací GPS	102
Praktický průvodce běžným používáním BUU	105
Připojení BUU	107

Úvod

Tato příručka popisuje modernizovanou řídicí jednotku převodovky vyvinutou pro vozidla Scania SBAT TGB 30 / TGB 40 vybavená původní převodovkou GA763 a přídatnou převodovkou. Účelem řídicí jednotky je nahradit původní elektrickou řídicí jednotku při zachování funkčního principu ovládání převodového systému a přidání dalších funkcí. Převodovka je plně automatická hydraulická hlavní převodovka se čtyřmi rychlostními stupni vpřed a jedním vzad, integrovaná s pneumaticky ovládanou přídatnou převodovkou.

Modernizovaná řídicí jednotka je navržena tak, aby zachovala původní filozofii řízení a strukturu signálů hnacího ústrojí. Patří sem původní polohy voliče R, N, D, S a TS, běžná sekvence řazení H1-H2-H3-M3, sekvence motorové brzdy M3-H3-H2-H1, volby přídatné převodovky ROAD, TERRAIN a DD, automatické připojení pohonu předních kol v poloze TERRAIN a původní požadavek, aby byl pohon navijáku povolen pouze v poloze TERRAIN.

Ve srovnání s původním automatickým voličem převodovky doplňuje modernizovaná řídicí jednotka rozšířené provozní a servisní funkce, včetně volitelných řídicích programů, podpory uživatelského rozhraní na sběrnici CAN, živé telemetrie, kalibračních postupů, konfigurovatelných parametrů řazení, nouzového provozu, diagnostického testování výstupů a rozšířeného sledování věrohodnosti voliče, potvrzovacích signálů, zpětné vazby přídatné převodovky a shody výstupů se zpětnou vazbou.

Tato příručka se zabývá popisem systému, montáží, přiřazením vstupů a výstupů, provozními režimy, kalibrací, diagnostikou, řešením poruch a uvedením modernizované řídicí jednotky do provozu. Je určena obsluze a servisnímu personálu obeznámenému s původním převodovým systémem, elektroinstalací vozidla, pneumatickými rozhraními a provozní logikou převodovky. Před uvedením řídicí jednotky do provozu všechny převodovky, přídatná převodovka.

Tato příručka je určena především jako návod k obsluze modernizované řídicí jednotky převodovky, číslo dílu 666001. Slouží také jako praktická reference pro montáž, uvedení do provozu, diagnostiku a údržbu. Ve srovnání s původní řídicí jednotkou lze běžné kontroly a ověřování systému provádět výrazně snadněji, protože modernizovaná řídicí jednotka poskytuje přímý přístup k provozním stavům, informacím o poruchách, potvrzovacím signálům a diagnostickým testovacím funkcím. Příručka proto zahrnuje jak každodenní provoz vozidla, tak technické postupy potřebné k ověření funkcí převodovky, přídatné převodovky, navijáku a bezpečnostních funkcí při uvádění do provozu a servisu.

Řídicí jednotka převodovky

Modernizovaná řídicí jednotka převodovky je centrální logickou jednotkou systému řízení převodovky. Snímá vstupní signály vozidla a signál rychlosti, zpracovává zvolenou provozní logiku a odpovídajícím způsobem ovládá výstupy převodovky a přídatné převodovky. V původním systému GA763 jsou převodovka a přídatná převodovka ovládány elektrickým řídicím systémem a původní automatická řídicí jednotka převodovky je počítačová logická jednotka, která převádí vstupy voliče a spínačů spolu se signálem snímače rychlosti na výstupní signály elektromagnetických ventilů.

Modernizovaná řídicí jednotka je navržena tak, aby se v původním režimu chovala stejně jako původní řídicí jednotka převodovky. Současně přidává podporu uživatelských jednotek, diagnostiku, sledování, telemetrii, nouzové funkce a další bezpečnostní logiku.

Koncepce hardwaru

Řídicí jednotka je postavena na **hlavní řídicí desce s mikrokontrolérem**. Mikrokontrolér snímá vstupy vozidla, vyhodnocuje signál rychlosti, provádí logiku převodovky a ovládá výstupní stupně. Výstupní stupně ovládají funkce převodovky a přídatné převodovky prostřednictvím **relé**, která jsou následně řízena mikrokontrolérem.

Řídicí jednotka se skládá ze **dvou desek plošných spojů**:

- **hlavní desky plošných spojů** s mikrokontrolérem a veškerou aktivní řídicí elektronikou
- **sekundární desky plošných spojů**, která slouží především k připojení druhého konektoru k systému hlavní desky

Řídicí jednotka se dodává v **pouzdrě vytištěném na 3D tiskárně**, lze ji však instalovat také do **původního pouzdra**. Při použití původního pouzdra již není možná přímá zadní integrace **přípojky nouzového řazení a přípojky RJ45** stejným způsobem jako u verze vytištěné na 3D tiskárně. V takovém případě je nutné použít adaptér k vyvedení těchto přípojek ke konektoru namontovanému ve vozidle a zásuvku RJ45 je třeba vyjmout, odkud je lze nadále připojit.

Řídicí jednotka obsahuje elektrické ochranné prvky, například:

- **ochranu proti přepólování**
- **ochranu proti přepětí**

Tyto ochranné funkce jsou součástí hardwaru řídicí jednotky a nemění její provozní logiku.

Základní princip řízení

Stejně jako původní jednotka snímá modernizovaná řídicí jednotka ovládací vstupy na straně vozidla, vykládá je podle aktivního provozního režimu a ovládá výstupy převodovky a přídatné převodovky.

Řídicí jednotku převodovky řídí snímač rychlosti a vstupy voliče převodovky / spínačů, přičemž frekvence snímače rychlosti řídí logiku automatického řazení nahoru a dolů.

Modernizovaná řídicí jednotka se řídí stejným základním principem, ale rozšiřuje jej o další programovatelné a diagnostické funkce.

Vstupní signály

Řídicí jednotka snímá stejné praktické řídicí informace na straně vozidla jako původní řídicí jednotka převodovky.

Vstupy voliče Main a provozní vstupy

- **R** — Volič zpátečky
- **N** — volič Neutral
- **D** — Volič jízdy
- **S** — Volič S / 2. rychlostního stupně
- **TS** — Volič rozjezdu s vlekem

Vstupy přídatné převodovky / pomocné vstupy

- **DD** — Odpojení pohonu / vstup DD
- **TER** — Terénní vstup přídatné převodovky
- **PW** — Naviják
- **TB** — Vstup motorové brzdy / terénní brzdy

Vstupy související s řidičem / motorem

- **AC** — Vstup spínače pedálu akceleratoru
- **BR** — Vstup spínače brzdy

Další nouzové vstupy a vstupy související s režimem

- **MAN** — volba režimu malé analogové uživatelské jednotky
- **UP** — vstup tlačítka řazení nahoru jednotky SUU
- **DOWN** — vstup tlačítka řazení dolů jednotky SUU
- **POT** — vstup potenciometru SUU
- **EMG** — vstup externího nouzového řazení
- **Tlačítko displeje** — místní OLED

Signál rychlosti

- řídicí jednotka snímá signál snímače rychlosti převodovky v **Hz**

V původním systému je snímač rychlosti zdrojem frekvenčního signálu, který automatický volič převodovky používá pro logiku řazení.

Modernizovaná řídicí jednotka používá stejný princip a rozšiřuje jej o další sledování frekvence a bezpečnostní logiku.

Výstupní funkce a sledování potvrzení

Modernizovaná řídicí jednotka ovládá stejné funkční výstupy převodovky a přídatné převodovky jako původní koncepce řídicí jednotky. Tyto funkce zahrnují výstupy převodovky G1, G2, G3, GM a GR a také výstupy přídatné převodovky a pomocné výstupy TC, R, T a TB. Funkčně to odpovídá původnímu elektrickému řídicímu systému.

Patří mezi ně:

- **G1** — Výstup 1. rychlostního stupně
- **G2** — Výstup 2. rychlostního stupně
- **G3** — Výstup 3. rychlostního stupně
- **GM** — Výstup mechanického převodu
- **GR** — Výstup zpátečky
- **TC** — Ovládání hydrodynamického měniče / redukce měniče momentu
- **R** — Výstup silničního režimu
- **T** — Výstup terénního režimu
- **TB** — Výstup terénní brzdy

Rozdíl spočívá v tom, že modernizovaná řídicí jednotka tyto funkce nejen ovládá. Zároveň snímá odpovídající potvrzovací signály převodovky a přídatné převodovky pro všechny funkce a nepřetržitě kontroluje, zda bylo požadovaného stavu skutečně dosaženo. Jinými slovy jsou všechny relevantní výstupní funkce ověřovány zpětnou vazbou.

Díky tomu může řídicí jednotka:

- ověřovat skutečný stav signálů převodovky a přídatné převodovky
- zjišťovat neshodu mezi příkazem a zpětnou vazbou
- hlásit diagnostické poruchy
- zlepšit vyhledávání závad a servisovatelnost ve srovnání s původní řídicí jednotkou

Kompatibilita s originálem

Ústředním cílem návrhu modernizované řídicí jednotky je kompatibilita s původním systémem vozidla.

To znamená:

- používá logiku vstupů původního typu
- ovládá funkce převodovky a přídatné převodovky původního typu
- podporuje původní logiku voliče
- podporuje původní logiku přídatné převodovky
- podporuje původní blokování související s navijákem
- **v původním režimu** se chová stejně jako původní řídicí jednotka převodovky
- používá stejná elektrická připojení
- používá stejné montážní úchyty a umístění pouzdra

Je-li tedy systém provozován v **původním režimu**, řídicí jednotka reprodukuje původní chování řízení a nenutí uživatele používat rozšířené programové režimy.

Doplňkové funkce nad rámec původní řídicí jednotky

I

kromě chování v původním režimu poskytuje modernizovaná řídicí jednotka velké množství dalších funkcí.

Patří mezi ně:

- podpora **BUU** a **SUU**
- volitelné alternativní programy řazení
- programovatelné režimy **FS** a **FO**
- diagnostické testování výstupů
- vizuální indikace poruch a stavů
- telemetrické a komunikační funkce
- sledování vstupů/výstupů
- zjišťování neshody mezi příkazem výstupu a zpětnou vazbou
- místní servisní OLED displej
- změna řazení potenciometrem a funkce uživatelského nastavení

Modernizovaná řídicí jednotka si tedy zachovává kompatibilitu s originálem, ale řidiči a údržbě poskytuje mnohem vyšší úroveň konfigurovatelnosti a přehlednosti.

Podpora uživatelské jednotky řidiče

Řídicí jednotku lze používat s:

- **SUU** — malou analogovou uživatelskou jednotkou
- **BUU** — velkou uživatelskou jednotkou s displejem a komunikací CAN

Řidič tak může převodovku ovládat buď jednoduchým analogovým způsobem, nebo pomocí rozšířených zobrazovacích, nastavovacích a diagnostických funkcí BUU.

BUU a SUU proto rozšiřují řídicí jednotku nad rámec pevně daného původního chování a umožňují převodovku nakonfigurovat a ovládat způsobem, který lépe odpovídá potřebám obsluhy.

Sledování a diagnostika

Všechny důležité výstupní funkce jsou sledovány pomocí zpětnovazebních / potvrzovacích signálů.

To znamená, že řídicí jednotka může zkontrolovat, zda:

- byl vydán příkaz výstupu
- následovalo očekávané potvrzení převodovky nebo přídatné převodovky
- požadovaný a skutečný stav souhlasí

Modernizovaná řídicí jednotka tak může zjistit problémy, jako jsou:

- neshoda výstupu a zpětné vazby
- nejednoznačnost voliče
- neplatné kombinace potvrzení
- poruchy potvrzení přídatné převodovky
- poruchy signálu rychlosti

To výrazně zlepšuje vyhledávání závad ve srovnání s původní řídicí jednotkou, protože řidič nebo technik dostává přímé vizuální informace o poruše a nemusí ji nepřímě odvozovat.

Nouzové možnosti

Systém řídicí jednotky poskytuje **dvě různé cesty nouzového řazení**.

Jednou je **režim EMG** uvnitř logiky řídicí jednotky.

Druhou je **externí cesta nouzového řazení**, která obchází logiku řídicí jednotky a řadí převodovku prostřednictvím samostatného pevného reléového obvodu pomocí stejných výstupních vedení.

Systém tedy není závislý pouze na jedné řídicí cestě.

V praxi to vozidlu poskytuje velmi vysokou míru redundance. Dokud samotná převodovka a kabeláž vozidla k převodovce zůstávají funkční, porucha běžné řídicí cesty nemusí nutně znamenat ztrátu pohyblivosti.

- systém je navržen tak, aby při zachování neporušeného hardwaru a kabeláže převodovky byly k dispozici dvě nezávislé možnosti nouzového řazení

To je významná praktická výhoda modernizovaného systému z hlediska spolehlivosti.

Doplňkové bezpečnostní funkce

Modernizovaná řídicí jednotka také přidává bezpečnostní funkce, které původní jednotka v této podobě neposkytovala, a tyto bezpečnostní funkce pracují i v původním režimu.

Příklady:

- blokování **rozjezdu s vlekem** při příliš vysoké rychlosti
- blokování zapnutí navijáku při příliš vysoké nebo neplatné provozní rychlosti
- blokování jiných požadavků voliče, které při aktuální rychlosti nejsou bezpečné
- sledování neshody výstupu a zpětné vazby
- ochrana při ztrátě signálu rychlosti
- blokování nejednoznačnosti voliče
- blokování nemožného stavu potvrzení

Tyto funkce mají zabránit poškození a nebezpečným podmínkám při zařazení.

I když tedy obsluha používá řídicí jednotku způsobem, který působí jako původní, ochranná logika na pozadí je pokročilejší než v původním systému.

Podmínky a chování při řazení přídatné převodovky

Stavy přídatné převodovky a zachycení požadavků

Modernizovaná řídicí jednotka spravuje tři stavy přídatné převodovky: DD, T a R. DD je stav odpojení pohonu. T a R jsou dva uložené stavy přídatné převodovky, kterých se dosahuje impulzem výstupu Terrain nebo Road a následnou kontrolou příslušných potvrzovacích signálů. Pokud se požadavek voliče a uložený stav přídatné převodovky přestanou shodovat a DD není aktivní, řídicí jednotka zachytí čekající požadavek na změnu přídatné převodovky. Zachycený požadavek neznamená, že se impuls provede okamžitě. Znamená to, že se požadavek uloží a provede později, jakmile budou splněny podmínky řazení.

Kdy lze provést změnu přídatné převodovky

Zachycená změna T/R se provede pouze tehdy, když ji správce přídatné převodovky povolí. Pro přepnutí Road nebo Terrain nesmí být aktivní DD ani Tow Start a hodnota výstupní rychlosti převodovky musí být nižší než přibližně 100 Hz. Mimo EMG provede řídicí jednotka impuls přídatné převodovky pouze tehdy, když je uvolněno potvrzení měniče momentu nebo je převodovka v poloze Neutral. V režimu EMG povoluje řídicí jednotka přepnutí přídatné převodovky pouze v polohách N, H1 nebo R, opět pod stejným rychlostním limitem.

Průběh provedení a kontrola potvrzení

Při splnění podmínek řídicí jednotka aktivuje impuls Road nebo Terrain na dobu přibližně 2,5 sekundy. Během impulsu kontroluje odpovídající potvrzovací signály Road a Terrain. Je-li dosaženo očekávaného potvrzení, uloží se nový stav přídatné převodovky. Pokud potvrzení neodpovídá, může řídicí jednotka zachytit indikaci F3, například RO nebo TER. Jestliže se požadavek voliče změní v době, kdy již probíhá impuls přídatné převodovky, řídicí jednotka nejprve dokončí aktivní impuls a poté může ihned navázat opačným impulsem, aby konečný uložený stav odpovídal požadavku voliče.

Chování DD a DIAG

Pokud se aktivuje DD, všechny čekající požadavky Road/Terrain se zruší a uložený stav přídatné převodovky se nastaví na DD. Dokud je aktivní výstupní režim DIAG, je správce přídatné převodovky zcela pozastaven. Neprobíhá žádné plánování ani vysílání impulsů přídatné převodovky. Po opuštění režimu DIAG vynutí řídicí jednotka jeden nový impuls přídatné převodovky podle aktuálního stavu voliče, aby se uložený stav opět synchronizoval.

Bezpečnostní výstraha pro EMG

V režimu EMG lze požadavek na změnu přídatné převodovky zachytit, i když jej ještě není dovoleno provést. Protože EMG povoluje přepínání přídatné převodovky pouze v polohách N, H1 nebo R, může požadavek zadáný při jízdě na H2 nebo H3 zůstat čekající. Pokud řidič později podřadí z H2 / H3 na H1, může se v tomto okamžiku provést dříve zachycená změna přídatné převodovky. Z tohoto důvodu se nedoporučuje měnit stav přídatné převodovky v režimu EMG, dokud se vozidlo pohybuje. Bezpečnější je před vyžádáním změny přídatné převodovky zastavit nebo snížit rychlost na velmi nízkou bezpečnou hodnotu. Je to obzvláště důležité, protože EMG nepoužívá běžné chráněné chování jízdních programů.

Mechanická a montážní koncepce

Tato řídicí jednotka se dodává v novém pouzdře a lze ji také přizpůsobit **původnímu pouzdru**.

To umožňuje dvě varianty montáže:

Nové pouzdro

- snazší integrace dodatečných přípojek
- snazší přístup k doplňkovým funkcím, například nouzovému řazení a přípojce RJ45
- pryžové úchyty pro tlumení vibrací

Původní pouzdro

- lépe zachovává původní koncepci a vzhled montáže
- vyžaduje uspořádání adaptéru pro dodatečné externí přípojky

Řídicí jednotku lze tedy nainstalovat buď s důrazem na původní vzhled, nebo s důrazem na jednodušší přístup k rozšířeným funkcím.

Stručný popis

Modernizovaná řídicí jednotka převodovky je reléová řídicí jednotka založená na mikrokontroléru pro převodovku a systém přídatné převodovky vozidel Scania TGB. Snímá vstupy vozidla původního typu, signál rychlosti a potvrzovací signály a ovládá stejné funkční výstupy převodovky a přídatné převodovky jako původní řídicí jednotka. V původním režimu se chová stejně jako původní jednotka, ale přidává podporu BUU/SUU, diagnostiku, sledování, programovatelné režimy, pokročilé bezpečnostní funkce a dvě nezávislé cesty nouzového řazení. Její hardware tvoří hlavní deska plošných spojů a sekundární deska konektoru, je chráněn proti přepólování a přepětí a lze jej namontovat buď do pouzdra vytištěného na 3D tiskárně, nebo s vhodným adaptérem do původního pouzdra.

Montáž

Namontujte řídicí jednotku stejně jako původní řídicí jednotku. Řídicí jednotku lze namontovat na původní desku; viz obrázek níže.

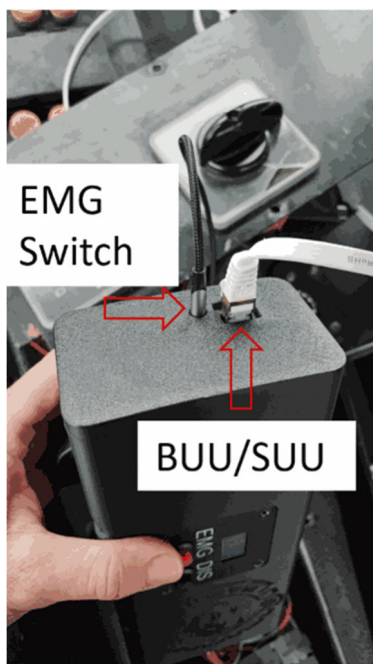


Při montáži řídicí jednotky na původní desku se doporučuje:

Utáhnout montážní šrouby, dokud se pryžové manžety nestlačí

Zajistit, aby šroub prošel za pojistný kroužek matice

Připojit kabely EMG a UU a také hlavní kabely.

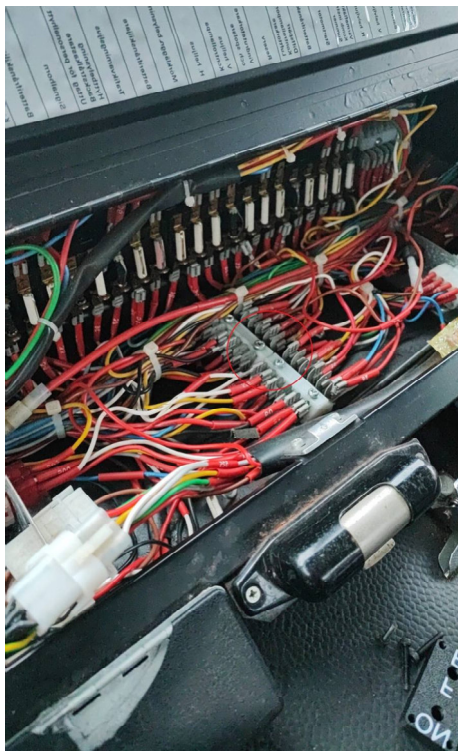


Připojit SUU nebo BUU

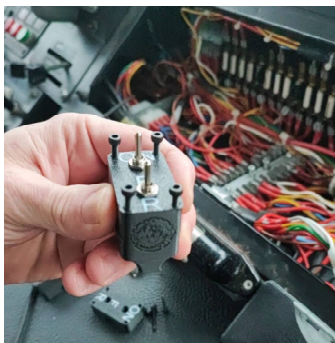


Namontovat a připojit nouzovou jednotku

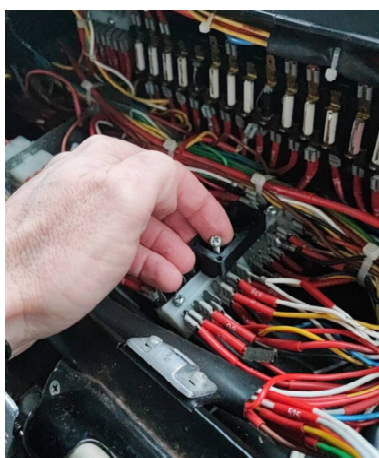
Vyšroubujte šrouby v prostoru pojistek.



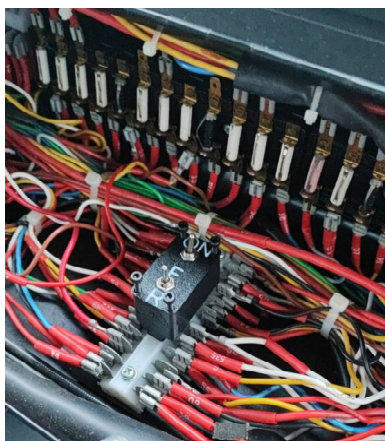
Vyšroubujte šrouby z nouzové jednotky, jak je znázorněno níže, a oddělte její spodní část.



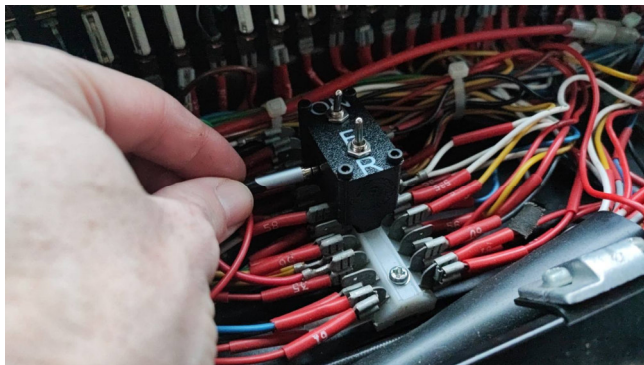
Namontujte spodní část nouzové jednotky pomocí šroubů vyjmutých v kroku 3.1.



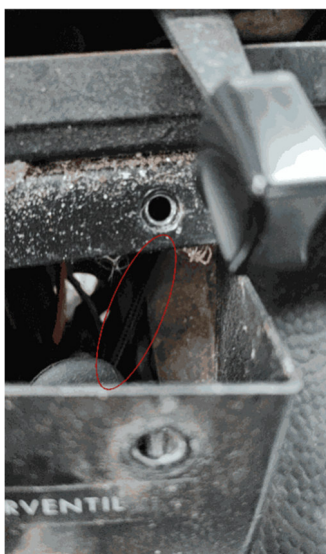
Vraťte šrouby vyjmuté v kroku 3.2.



Připojte nouzový spínač.



Demontujte panely, ved'te kabel z nouzové jednotky k řídicí jednotce pod panely a připojte jej k řídicí jednotce.



Vrat'te dříve demontované panely



Montáž je nyní dokončena. Zapněte zapalování.

Programy převodovky

Modernizovaná řídicí jednotka podporuje několik různých provozních programů. Tyto programy používají stejný základní hardware převodovky, liší se však v těchto ohledech:

- schéma řazení
- míra automatického řazení
- použití potenciometru
- míra kontroly řidiče
- zamýšlené použití

Programy lze rozdělit do čtyř skupin:

- **primárně manuální programy: UD, SS**
- **automatické programy s potenciometrem: UDP, SSP**
- **plně automatické programy bez zásahu uživatele: OR, SSX**
- **Volné programy: FS, FO**
- **nouzové programy: EMG**

1. Dvě základní schémata řazení

Všechny běžné jízdní programy jsou založeny na jednom ze dvou základních schémat řazení.

Schéma řazení skupiny UD

Skupina UD používá:

H1 → H2 → H3 → M3

Jde o stejné obecné schéma, jaké používá původní automatická logika.

Do této skupiny patří programy:

- UD
- UDP
- OR
- FO

Schéma řazení skupiny SS

Skupina SS používá:

H1 → H2 → M2 → M3

Jedná se o special shifting pattern.

Do této skupiny patří programy:

- SS
- SSP
- SSX
- FS

V této skupině je přechod z **M2 na M3** řízen měkkou mezisekvencí řídicí jednotky přes **H2**.



2. UD — Nahoru / Dolů

UD je primárně manuální program **skupiny UD**.

Schéma řazení

H1 → H2 → H3 → M3

Charakteristika

UD **nepoužívá** škálování potenciometrem.

Je určen především jako **režim manuální jízdy**. Od obsluhy se očekává řazení pomocí **UP** a **DOWN**.

Řídicí jednotka však převodovku nadále chrání. Pokud obsluha nezařadí a aktuální stupeň opustí bezpečné provozní pásmo, řídicí jednotka přesto automaticky přeřadí.

Praktický význam

UD tedy nelze chápat jako zcela volný manuální režim.

Lépe jej lze popsat jako:

- **manuální režim s ochranou převodovky**
- **s pozdním záložním automatickým řazením** na hranicích pásma

Protože jsou povolená pásma jednotlivých stupňů poměrně široká, k bodům automatického řazení nahoru a dolů se dospěje poměrně pozdě. UD je proto určen hlavně k ručnímu řazení řidičem, přičemž řídicí jednotka zasáhne pouze v případě potřeby.

Zamýšlené použití

UD je vhodný, když obsluha požaduje:

- jasné manuální ovládání
- původní dráhu H1-H2-H3-M3
- žádný vliv potenciometru
- ochranu převodovky na pozadí

3. SS — Speciální řazení

SS je primárně manuální program **skupiny SS**.

Schéma řazení

H1 → H2 → M2 → M3

Charakteristika

Stejně jako UD **nepoužívá** SS škálování potenciometrem.

Je rovněž určen především jako **režim manuální jízdy** s ochranou převodovky na pozadí.

Obsluha řadí pomocí **UP** a **DOWN** a řídicí jednotka provede automatickou korekci pouze tehdy, když stupeň opustí bezpečné pásmo.

Praktický význam

SS je tedy technicky stejná koncepce jako UD, ale používá **special shifting pattern** namísto původního.

Stejně jako UD je třeba SS chápat jako:

- **manuální režim**
- s **pozdním ochranným automatickým řazením**
- a bez vlivu potenciometru

Zamýšlené použití

SS je vhodný, když obsluha požaduje:

- manuální ovládání
- special **H1-H2-M2-M3** pattern
- žádný vliv potenciometru
- ochrannou automatickou korekci pouze v případě potřeby

4. UDP — Nahoru / Dolů s potenciometrem

UDP je automatický program **skupiny UD** založený na potenciometru.

Schéma řazení

H1 → H2 → H3 → M3

Charakteristika

UDP používá stejné základní schéma řazení jako UD, ale přidává **škálování potenciometrem**.

Na rozdíl od UD je UDP určen jako **skutečný program automatické jízdy**.

Řídicí jednotka řadí automaticky a obsluha pomocí potenciometru mění chování řazení podle:

- stavu vozovky
- terénu
- počasí
- zatížení
- osobních preferencí

Ruční zásah do řazení nahoru/dolů je nadále možný, ale program je v zásadě určen k automatickému provozu.

Praktický význam

UDP je správnou volbou, když řidič požaduje:

- schéma řazení původního typu
- automatické řazení
- průběžné nastavování bodů řazení potenciometrem

5. SSP — Speciální řazení s potenciometrem

SSP je automatický program **skupiny SS** založený na potenciometru.

Schéma řazení

H1 → H2 → M2 → M3

Charakteristika

SSP je obdobou UDP ve skupině SS.

Stejně jako UDP je určen jako **skutečný program automatické jízdy**. Řidič může pomocí potenciometru upravit chování řazení podle podmínek a svých preferencí.

Ruční zásah je nadále možný, ale program je primárně určen k použití jako automatický režim.

Praktický význam

SSP je správnou volbou, když řidič požaduje:

- special **H1-H2-M2-M3** pattern
- automatické řazení
- průběžné nastavování chování řazení pomocí potenciometru

6. OR — Původní automatika

OR je původní automatický program.

Schéma řazení

Funkčně se řídí logikou původní řídicí jednotky a původním chováním převodovky.

Charakteristika

OR je program, který reprodukuje chování původní automatické řídicí jednotky.

Používá se, má-li se systém chovat jako původní řídicí jednotka převodovky, avšak v rámci modernizovaného systému.

Důležité rozlišení

Jako „původní“ mohou být označovány dvě různé věci:

Program OR

Jedná se o volitelný **jízdní program** uvnitř řídicí jednotky.

Původní režim bez uživatelské jednotky

Jedná se o systémový režim řídicí jednotky, kdy není aktivní žádná uživatelská jednotka a řídicí jednotka ve výchozím nastavení pracuje jako původní jednotka.

OR tedy může existovat jako zvolený jízdní program i jako záložní chování, když není aktivní žádná uživatelská jednotka.

7. SSX — Rozšířené speciální řazení

SSX je plně automatický program **skupiny SS**.

Schéma řazení

H1 → H2 → M2 → M3

Charakteristika

SSX je čistě automatický program:

- bez škálování potenciometrem
- bez logiky ručního řazení UP/DOWN
- pouze automatické řazení

SSX je tedy plně automatický program speciálního řazení.

Praktický význam

Chová se jako plně automatická koncepce původní řídicí jednotky, avšak místo původního schématu používá schéma řazení **skupiny SS**.

Dostupnost

SSX je program určený pouze pro BUU.

Nelze jej přímo zvolit na malé analogové jednotce SUU.

8. EMG — Nouzový režim

EMG je softwarový program řídicí jednotky pro nouzovou jízdu.

Schéma řazení

H1 → H2 → H3 → M3

Charakteristika

EMG je **čistě manuální režim řazení nahoru/dolů** určený pro nouzovou jízdu s omezenými funkcemi.

V tomto programu:

- se řadí ručně pomocí **UP / DOWN**
- není použita běžná ochrana oken manuální rychlosti
- je záměrně vynecháno několik běžných ochranných nebo komfortních funkcí

EMG tak lze používat i při poruchách, které by narušovaly běžný provoz.

Chování voliče

V režimu EMG jsou **D** a **S / GS** považovány za rovnocenné vstupy voliče programu jízdy vpřed.

To zlepšuje redundanci, protože pro nouzovou jízdu vpřed lze stále použít alternativní cestu voliče.

Poznámka

Úplné chování EMG a samostatný pevně zapojený obvod nouzového řazení jsou vysvětleny v příslušné části o **nouzovém řazení**.

9. FS — Volné speciální řazení

FS je volně nastavitelná verze skupiny SSP / SS.

Schéma řazení

H1 → H2 → M2 → M3

Charakteristika

FS je technicky **automatický program skupiny SS** podobný SSP, ale s uživatelsky nastavitelnými body řazení.

V režimu FS může uživatel sám nastavit prahové hodnoty řazení prostřednictvím BUU.

Uživatel také může rozhodnout, zda program používá:

- **fyzický potenciometr**
- nebo **pevnou referenční hodnotu**

Praktický význam

FS je **volně programovatelný automatický režim speciálního řazení**.

Je určen uživatelům, kteří chtějí místo pevného nastavení SSP definovat vlastní chování řazení skupiny SS.

Dostupnost

FS se konfiguruje a prakticky používá prostřednictvím **BUU**, protože závisí na:

- **stránce volby uživatelské předvolby**
- **stránce nastavení řazení**

10. FO — Volné původní řazení

FO je volně nastavitelná verze skupiny UDP / původní.

Schéma řazení

H1 → H2 → H3 → M3

Charakteristika

FO je technicky **automatický program skupiny UD / původní** podobný UDP, ale s uživatelsky nastavitelnými body řazení.

V režimu FO může uživatel sám nastavit prahové hodnoty řazení prostřednictvím BUU.

Uživatel také může zvolit, zda program používá:

- **fyzický potenciometr**
- nebo **pevnou referenční hodnotu**

Praktický význam

FO je **volně programovatelný automatický režim s původním schématem**.

Je určen uživatelům, kteří chtějí místo pevného nastavení UDP definovat vlastní chování řazení skupiny UD.

Dostupnost

Stejně jako FS se FO konfiguruje a prakticky používá prostřednictvím **BUU**, protože závisí na:

- **stránce volby uživatelské předvolby**
- **stránce nastavení řazení**

11. Které programy jsou primárně manuální a které automatické?

Primárně manuální programy

Tyto programy jsou určeny především k ručnímu řazení řidičem, zatímco řídicí jednotka zasahuje kvůli ochraně až později:

- UD
- SS

Skutečné automatické programy se škálováním potenciometrem

Tyto programy jsou určeny k používání jako skutečné automatické programy, přičemž potenciometr upravuje chování řazení:

- UDP
- SSP
- FS / FO

Plně automatické programy bez potenciometru

Jedná se o výhradně automatické programy bez běžného ručního řazení:

- OR
- SSX

Speciální programy

- EMG = manuální nouzový režim s omezenými funkcemi

12. Jak se programy volí

Volba prostřednictvím BUU

S jednotkou **BUU** se jízdní programy volí na **stránce PROG**.

Na stránce BUU PROG může řidič zvolit:

- **OR**
- **UD**
- **UDP**
- **SS**
- **SSP**
- **EMG**
- **FS**
- **FO**

Volba prostřednictvím SUU

S malou analogovou jednotkou SUU zvolí řídicí jednotka program při přesunutí spínače **MAN** z OR do SP.

Výsledek určuje stav tlačítek v daném okamžiku:

- **pouze UP = SS**
- **pouze DOWN = UD**
- **UP + DOWN současně = EMG**
- **žádné tlačítko = obnovit poslední uložený jízdní program**
- **spínač MAN v poloze OR = OR**

UDP a SSP se neaktivují vlastní přímou kombinací tlačítek. Chce-li řidič pomocí SUU získat UDP nebo SSP, musí nejprve aktivovat UD nebo SS a poté provést kalibraci potenciometru. Po úspěšné kalibraci řídicí jednotka automaticky změní UD na UDP nebo SS na SSP.

Chce-li tedy řidič SSP, musí nejprve zvolit SS a poté dokončit kalibraci potenciometru, po níž řídicí jednotka změní aktivní program na SSP. Totéž platí pro UDP, počínaje programem UD.

Důležitý detail

Pokud obnovený uložený program není platný pro analogovou aktivaci, řídicí jednotka přejde na **OR**.

Při použití SUU tedy aktivace bez tlačítka obnoví poslední uložený jízdní program, ale pokud tento program není platný pro analogovou aktivaci, použije řídicí jednotka místo něj OR.

13. Co se ukládá

Řídicí jednotka ukládá aktivní **jízdní program** do paměti EEPROM.

Uložené programy

Ukládané jízdní programy jsou:

- UD
- SS
- UDP
- SSP
- SSX
- OR
- EMG
- FS
- FO

14. Co se stane po odpojení BUU?

Ztráta provozu BUU / CAN během stejného cyklu napájení automaticky nevynutí okamžitý návrat do původního režimu, dokud spínač MAN zůstává v cestě BUU / CAN.

Během stejného cyklu napájení:

- aktivní program zůstává logicky aktivní
- řídicí jednotka tento program zachová
- k automatickému přechodu na původní režim nedojde jen proto, že provoz BUU zmizí

Pokud se spínač MAN během stejného cyklu napájení přepne do SP, řídicí jednotka okamžitě opustí logický režim BUU a předá řízení analogové cestě uživatelské jednotky. V takovém případě již BUU není aktivní řídicí cestou, i když byl dříve zachycen program řízený prostřednictvím BUU.

V praxi tedy platí:

- pokud se BUU odpojí nebo se během jízdy ztratí komunikace
- řídicí jednotka zachová aktuální aktivní program
- ten zůstane zachován až do restartu, pokud se konfigurace řídicí jednotky záměrně nezmění

Po restartu bez BUU

Po restartu bez přítomné BUU:

- je-li spínač MAN v poloze OR a není přítomna uživatelská jednotka CAN, řídicí jednotka se spustí v původním režimu
- je-li spínač MAN v poloze SP, použije se logika aktivace analogové SUU

Chování po restartu tedy závisí na tom, zda je požadována cesta analogové uživatelské jednotky.

15. Praktické shrnutí

UD a SS

Primárně manuální režimy se širokými bezpečnými pásmy převodových stupňů a pouze pozdním automatickým ochranným řazením.

UDP a SSP

Skutečné automatické režimy s vlivem potenciometru pro přizpůsobení chování řazení zatížení, terénu, počasí a preferencím řidiče.

OR

Původní automatické chování.

SSX

Plně automatický režim skupiny SS bez škálování potenciometrem a bez ručního řazení. Pouze pro BUU, jako OR s SS Pattern.

EMG

Manuální nouzový režim s omezenými funkcemi.

FS a FO

Volně programovatelné automatické režimy založené na SSP a UDP a konfigurované prostřednictvím BUU.

Stručný popis

Modernizovaná řídicí jednotka nabízí primárně manuální, automatické, nouzové a volně programovatelné programy řazení. UD a SS jsou především manuální režimy s pozdním automatickým ochranným řazením. UDP a SSP jsou skutečné automatické režimy s chováním řazení nastavitelným potenciometrem. OR reprodukuje původní automatické chování, zatímco SSX je plně automatická varianta skupiny SS. EMG je softwarový nouzový režim řídicí jednotky a FS / FO jsou volně programovatelné verze automatických skupin SS a původního schématu. Řídicí jednotka ukládá aktivní jízdní program do paměti EEPROM, podle potřeby jej obnovuje a zachová jej i při ztrátě komunikace s BUU během stejného cyklu napájení.

Motorová brzda (EB), HOLD a protiskluzová funkce (AS)

Kromě volitelných jízdních programů obsahuje řídicí jednotka převodovky také tři důležité provozní funkce, které ovlivňují chování vozidla při zpomalování a v podmínkách s nízkou přilnavostí: motorovou brzdou (EB), HOLD a protiskluzovou funkci (AS). Nejde o samostatné hlavní jízdní programy. Jsou to doplňkové funkce řídicí jednotky, které se aktivují za stanovených provozních podmínek.

Motorová brzda (EB)

Účel

Funkce motorové brzdy má při zpomalování využít co největší brzdný účinek motoru. Obecně motorové brzdění znamená, že se jako zpomalovací síla využívá motor namísto spoléhání pouze na provozní brzdy. Účinek je nejsilnější, když je zařazen nižší převodový stupeň a otáčky motoru jsou vyšší. Řídicí jednotka proto používá vyhrazené schéma řazení EB a vyhrazené prahové hodnoty EB, aby udržovala motor v rozsahu otáček s vysokým brzdným účinkem.

Schéma řazení a prahové hodnoty EB

Když je EB aktivní, používá řídicí jednotka vyhrazenou řadu převodových stupňů EB:

H1 ↔ M1 ↔ M2 ↔ M3

Ta se liší od běžných jízdních schémat řazení. Pokud aktuální stupeň pro jízdu vpřed ještě není jedním z těchto stupňů EB, řídicí jednotka zvolí vhodný stupeň EB podle aktuálního signálu rychlosti. Používá vyhrazené prahové hodnoty EB, aby motor zůstal v užitečném rozsahu pro brzdění. V praxi tedy EB není jen běžná sekvence podřazování. Jde o vyhrazenou strategii brzdění.

Aktivace

EB se může aktivovat pouze tehdy, když je fyzický volič převodovky v poloze D, je stisknut vstup Terrain Brake a jsou splněny ostatní běžné podmínky EB, včetně uvolněného akcelérátoru, neaktivního navigátoru a programu podporujícího EB.

Deaktivace

Přesunutím fyzického voliče z D do R, N, stupně S nebo TS se EB zruší. EB se zruší také sešlápnutím pedálu akcelérátoru, funkcí s vyšší prioritou nebo programem, který EB nepovoluje.

Terrain Brake zůstává nezávislá

TB znamená Terrain Brake. V poloze D může ovládání TB rovněž aktivovat EB, jsou-li splněny všechny podmínky EB. Opuštění polohy D zabrání aktivaci EB nebo ji zruší, ale neodstraní běžnou funkci Terrain Brake.

Priorita

EB má přednost před AS. Je-li AS aktivní a je vyžádáno EB, řídicí jednotka zruší AS a aktivuje EB.

Dostupnost

EB je k dispozici v běžných jízdních programech včetně UD, SS, UDP, SSP, SSX, OR, FS a FO. Není aktivní v EMG ani DIAG.

Bezpečnostní výstraha

Funkce motorové brzdy by se neměla používat na zledovatělých, kluzkých vozovkách nebo vozovkách s velmi nízkou přilnavostí, pokud si obsluha není jistá, že je dostupná přilnavost dostatečná. Protože EB záměrně používá nižší převodové stupně a vyšší brzdný moment motoru, může zvýšit zpomalovací moment na poháněných kolech a přispět k prokluzu či zablokování kol, ztrátě trakce nebo zhasnutí motoru. EB je proto nutné používat opatrně a nelze ji považovat za náhradu správné techniky jízdy při nízké přilnavosti.

HOLD

Účel

HOLD je funkce přidržení motorové brzdy. Je určena pro situace, jako jsou klikaté sjezdy, technické sjezdy nebo jiné situace, kdy chce řidič používat motorovou brzdou, ale nechce, aby řídicí jednotka v nevhodném okamžiku automaticky podřadila.

Praktický význam

Při aktivní funkci HOLD řídicí jednotka neprovádí běžnou plně automatickou krokovou logiku EB. Řidič může místo toho používat motorovou brzdu a řadit ručně pomocí UP a DOWN. To je užitečné v zatáčce, protože vozidlo může zůstat stabilní a udržet plnou trakci v celé zatáčce, než řidič vyžádá další podřazení. Po skončení kritické části manévru může řidič ručně podřadit a znovu využít plný brzdový účinek. HOLD je proto nejlépe chápat jako motorovou brzdu s ručním ovládáním podřazování.

Aktivace

V logice řídicí jednotky je HOLD aktivní pouze tehdy, když je BUU přítomná a aktivní v režimu CAN, je aktivní podporovaný program, je aktivní EB a obsluha vyžádá HOLD podržením FORW + BACK přibližně na 1,5 sekundy. HOLD tedy není samostatný jízdní program. Jde o doplňkovou funkci související s EB.

Dostupnost

HOLD je k dispozici v programech UD, UDP, SS, SSP, FS a FO. Není k dispozici v OR, SSX, EMG ani DIAG.

Deaktivace

HOLD se deaktivuje, když obsluha znovu přepne požadavek HOLD podržením FORW + BACK přibližně na 1,5 sekundy, když řídicí jednotka opustí provoz BUU / CAN, když aktivní program nepodporuje HOLD nebo když EB již není aktivní.

Chování spínače motorové brzdy při zvoleném H

Při zvoleném H a uvolněním spínače motorové brzdy drží převodovka brzdový převodový stupeň déle. Přidržením spínače motorové brzdy se vyžádá dřívější běžné podřazení motorové brzdy. Spínač motorové brzdy může požadovat pouze podřazení; nemůže požadovat přeřazení nahoru. Příliš časně stisknutí TB neuloží ani nepřipraví pozdější podřazení, ale zůstane-li spínač motorové brzdy stisknutý, může k podřazení dojít po dosažení správného provozního bodu.

Uvolnění spínače motorové brzdy nevydá příkaz k okamžitému přeřazení nahoru. K pozdějšímu přeřazení nahoru dojde pouze při splnění běžné podmínky motorové brzdy pro přeřazení nahoru nebo pokud řidič provede povolené ruční přeřazení nahoru. Pokud tedy při zvoleném H došlo k podřazení vyvolanému spínačem motorové brzdy, převodovka po uvolnění TB zůstane v brzdovém stupni, dokud nenastane jedna z těchto podmínek.



Protiskluzová funkce (AS)

Účel

AS je protiskluzová funkce. Je určena pro zledovatělé či kluzké vozovky a běžné jízdní situace s nízkou přilnavostí. Funkce se snaží zabránit zhasnutí motoru, zablokování kol, náhlému nadměrnému brzdnému momentu na kolech a zbytečné ztrátě trakce.

Chování řídicí jednotky

Řídicí jednotka toho dosahuje automatickým podřazením na H3 a udržováním převodovky mimo M3, aby zůstaly k dispozici výhody měniče momentu. To je důležité, protože měnič momentu poskytuje při nízké přilnavosti poddajnější odezvu hnacího ústrojí než přímý mechanický nejvyšší převodový stupeň.

Aktivace

AS se aktivuje, když je vozidlo v poloze D, aktivuje se spínač brzdy, akceleračtor není aktivní, aktivní program podporuje AS a EB již nemá přednost. Prakticky řečeno: AS aktivuje vstup brzdy.

Deaktivace

AS se deaktivuje, když se aktivuje spínač akceleračtoru nebo převezme řízení jiná funkce s vyšší prioritou. Při běžném používání se AS zruší sešlápnutím akceleračtoru.

Priorita

Priorita řídicí jednotky je následující: EB má přednost před AS. Je-li tedy AS aktivní a je vyžádáno EB, převezme řízení EB, AS se zruší a řídicí jednotka přejde na chování EB. Prakticky: spínač brzdy může aktivovat AS, spínač akceleračtoru AS deaktivuje a spínač motorové / terénní brzdy má před AS přednost a aktivuje EB.

Dostupnost

AS je k dispozici pouze v programech využívajících strukturu H3-M3 skupiny OR / UD, protože funkce závisí na záložním chování H3. AS je tedy k dispozici v OR, UD, UDP a FO. Není k dispozici v SS, SSP, SSX, FS, EMG ani DIAG.

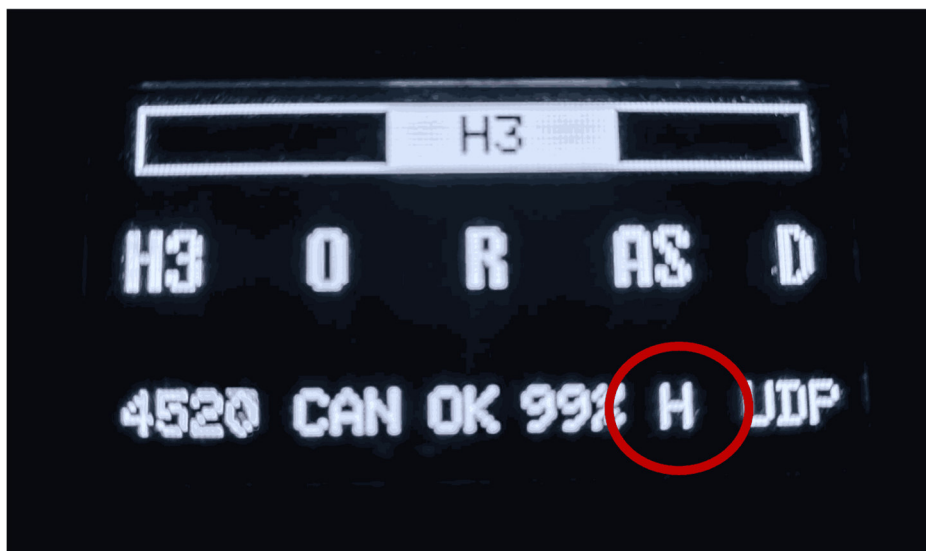
Doporučení pro kluzké podmínky

Protože je AS výslovně navržena k zachování trakce pomocí H3 a měniče momentu, nedoporučuje se na zledovatělých či kluzkých vozovkách používat programy bez podpory AS. Pro jízdu po vozovce s nízkou přilnavostí jsou upřednostňovány programy se schématem OR, které podporují AS: OR, UD, UDP a FO.



Praktické shrnutí

EB používá vyhrazenou řadu brzdných převodových stupňů a prahové hodnoty pro maximalizaci brzdného účinku motoru. HOLD je ručně ovládaná verze EB a je určena pro situace, kdy chce řidič sám rozhodovat, kdy má dojít k dalšímu podřazení, například v zatáčkách při jízdě z kopce; vyžádá nebo zruší se z BUU podržením FORW + BACK přibližně na 1,5 sekundy a lze ji přepsat při stisknutí spínače motorové brzdy. AS je protiskluzová funkce pro zledovatělé nebo kluzké vozovky; automaticky udržuje převodovku v H3 a zabraňuje přeřazení do M3, aby měnič momentu zůstal účinný a byla zachována trakce. V logice řídicí jednotky má EB přednost před AS a programy bez podpory AS se při nízké přilnavosti nedoporučují



Nouzové řazení

Systém poskytuje dvě nezávislé cesty nouzového řazení:

pevně zapojený obvod nouzového řazení se samostatnými relé

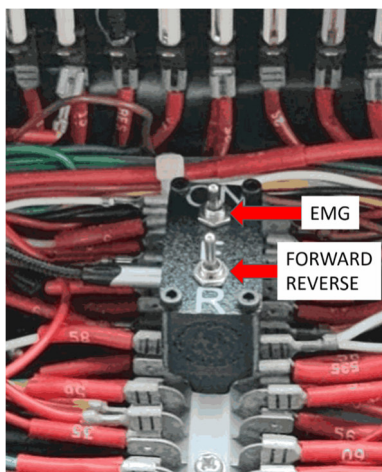
režim EMG v softwaru řídicí jednotky převodovky

Tyto dvě cesty se liší a nesmějí se zaměňovat.

Pevně zapojený obvod nouzového řazení má udržet vozidlo pojízdné, i když již není dostupná běžná cesta řazení řízená řídicí jednotkou. Režim EMG je vlastní nouzový jízdní režim řídicí jednotky s omezenými funkcemi.

Následující část popisuje pevně zapojené uspořádání nouzového řazení spolu se souvisejícím chováním řídicí jednotky.

1. 1. Pevně zapojený obvod nouzového řazení



Základní princip

Pevně zapojený obvod nouzového řazení pracuje **elektricky vedle řídicí jednotky převodovky**. Používá **vlastní samostatná relé**, ale spíná **stejná výstupní vedení** jako běžná řídicí jednotka převodovky.

Aby nouzová cesta nenarušovala běžnou činnost relé, je přípojka nouzového řazení realizována **cestou oddělenou diodami**. Tím je zajištěno, že nouzový obvod při běžném používání nezavádí zpětný proud do standardní reléové cesty řízené řídicí jednotkou.

V praxi tedy platí:

- za běžného provozu ovládá výstupy řídicí jednotka převodovky
- při nouzovém řazení může stejné výstupy převzít samostatný reléový obvod
- obě cesty jsou oddělené, aby nouzová cesta nerušila běžný provoz

Fyzický přístup

Řídicí jednotka převodovky se dodává s interní a doplňkovou **jednotkou nouzového spínače**, která se pro snadný přístup instaluje do **pojistkové skříně**.

Tato jednotka nouzového spínače je k řídicí jednotce převodovky připojena **čtyřpólovým zacvakávacím kabelem**. Jejím účelem je poskytnout nouzový přístup **bez otevření panelu voliče převodovky**.



Dvě místa aktivace nouzového řazení

Nouzové řazení lze aktivovat dvěma způsoby:

- nouzovým spínačem přímo na řídicí jednotce
- snadno přístupným nouzovým spínačem v pojistkové skříni

Obsluha tedy nemusí kvůli aktivaci nouzového řazení demontovat panel voliče převodovky.

Dodatečná redundance voliče

Snadno přístupná jednotka nouzového spínače obsahuje také **druhý spínač voliče převodovky**.

Tím vzniká další redundantní cesta voliče pro nouzové použití.

V tomto uspořádání:

- v poloze **F** se tento druhý spínač voliče chová jako **GS**
- v poloze **R** se chová jako **R**

To poskytuje další cestu voliče, pokud běžná cesta voliče není dostupná.

2. Stavy pevně zapojeného nouzového řazení

Po aktivaci obvodu nouzového řazení ovládá reléový obvod pevně dané kombinace výstupů podle zvolené polohy.

Neutral

Při aktivaci nouzového řazení v poloze **Neutral** se aktivuje:

- **Měnič momentu**
- **Road**

Tím se hnací ústrojí připraví do bezpečného stavu pro rozjezd.

Zpátečka

Po přepnutí voliče do polohy **Reverse** aktivuje nouzový obvod:

- **Měnič momentu**
- **Zpátečku**
- **Road**

Zpátečka tak zůstává dostupná prostřednictvím nouzové cesty.

Jízda

Po přepnutí voliče do polohy **D** aktivuje nouzový obvod:

- **Měnič momentu**
- **H3**

Tím je k dispozici použitelný převodový stupeň vpřed pro rozjetí vozidla a návrat na základnu.

S / F

Když se volič přepne do polohy **S** — nebo když se doplňkový nouzový volič přepne do **F**, které se chová jako **GS** — aktivuje nouzový obvod:

- **Měnič momentu**
- **H2**

Tím je k dispozici silnější a pomalejší převodový stupeň vpřed, který je vhodný pro:

- provoz se zatížením
- rozjíždění
- nouzovou jízdu nízkou rychlostí

Proč je v nouzovém režimu vynucen Road

V nouzovém obvodu se záměrně aktivuje **Road**, i když bylo dříve zvoleno **DD**.

Tím se zajistí, že je přídatná převodovka ve stavu umožňujícím nouzový pohyb. Jinými slovy nouzový systém připraví přídatnou převodovku na skutečný pohyb po silnici, místo aby vozidlo ponechal v odpojeném stavu.

3. Doplnková redundance zpátečky

Výstup zpátečky nouzového řazení lze také zapojit tak, aby přemostil původní **relé zpátečky Scania**.

S tímto uspořádáním lze zpátečku stále získat i při poruše původního relé zpátečky.

K tomu je zapotřebí pouze **jeden dodatečný vodič** mezi:

- **konektorem řídicí jednotky**
- **a výstupem relé zpátečky**

Tím je zajištěna nejvyšší možná redundance provozu zpátečky.

V praxi to znamená, že i při poruše původního relé zpátečky může cesta nouzového řazení udržet nákladní vozidlo schopné jízdy vzad, pokud jsou převodovka a zbývající kabeláž stále neporušené.

4. Co řídicí jednotka převodovky provádí při pevně zapojeném nouzovém řazení

Řídicí jednotka sleduje vyhrazený vstup externího nouzového řazení.

Když je tento vstup aktivní:

- místní OLED řídicí jednotky převodovky zobrazuje **EMERGENCY SHIFTING**
- řídicí jednotka přidělí této stránce nejvyšší prioritu zobrazení
- řídicí jednotka změní logiku sledování na nouzový dohled založený na voliči

Důležitý bod

V tomto stavu **není** řídicí jednotka **aktivním řadicím prvkem**.

Je **přepsána samostatným nouzovým reléovým obvodem**.

Pevně zapojený nouzový obvod pracuje vedle řídicí jednotky a používá stejné výstupy nezávisle na její běžné logice.

Dokud je tento stav aktivní:

- běžná cesta řazení řízená řídicí jednotkou je potlačena
- aktivním prvkem oprávněným k řazení je pevný nouzový reléový obvod
- řídicí jednotka především sleduje výsledné potvrzovací signály a hlásí stav

Sledování potvrzení při pevně zapojeném nouzovém řazení

Když je aktivní vstup externího nouzového řazení, očekává řídicí jednotka tyto stavy potvrzení:

- **N**: měnič momentu + Road
- **R**: měnič momentu + zpátečka + Road
- **D**: měnič momentu + H3
- **S / GS**: měnič momentu + H2

To odpovídá zamýšlenému chování nouzových relé.

Řídicí jednotka tedy nouzové řazení jednoduše neignoruje. Aktivně kontroluje, zda nouzový reléový obvod vytváří očekávaná potvrzení převodovky.

5. Režim EMG v softwaru řídicí jednotky

Odděleně od pevně zapojeného nouzového obvodu obsahuje řídicí jednotka převodovky také **režim EMG**. Jedná se o **softwarový nouzový režim** v rámci běžné logiky řídicí jednotky. Není totožný s externí nouzovou reléovou cestou.

Účel

Režim EMG má udržet vozidlo pojízdné, když řídicí jednotka stále funguje, ale běžná automatická nebo chráněná logika již není žádoucí či možná.

Jde o zjednodušený manuální režim s omezenou závislostí na běžné logice signálů.

6. Jak se EMG volí z jednotky SUU

Malá analogová uživatelská jednotka (SUU) může režim **EMG** zvolit takto:

- systém musí být v cestě analogové uživatelské jednotky, nikoli v řízení CAN-BUU
- **MAN** se přepne z **HIGH** na **LOW**
- **současně se stisknou UP a DOWN**

V takovém případě řídicí jednotka zvolí:

- **EMG**

Pomocí SUU se tedy EMG aktivuje přepnutím do režimu uživatelské jednotky při současném držení obou tlačítek řazení.

Poznámka pro obsluhu

Níže popsané postupy pro Forward, Reverse, Neutral a NG fungují stejně s BUU i SUU. Obě používají stejný požadavek dvousekundového přidržení pro virtuální Forward a Reverse.



7. Chování režimu EMG

Softwarový režim EMG je manuální nouzový program řídicí jednotky převodovky s omezenými funkcemi. Má udržet vozidlo pojízdné, když řídicí jednotka a ovládací systém převodovky stále fungují, ale běžný provoz není možný kvůli vadným vstupním signálům.

EMG lze použít k nouzovému dojetí při:

- poruše spínače/vstupu pedálu akcelérátoru;
- poruše vstupu spínače brzdy;
- poruše fyzického voliče převodovky nebo jeho kabeláže, včetně konfliktních vstupů voliče;
- poruše snímače rychlosti převodovky nebo signálu rychlosti.

EMG není oprava ani běžný jízdní program. Používejte jej pouze k přesunu vozidla na bezpečné místo nebo k návratu za účelem opravy. Elektrické napájení vozidla, řídicí jednotka převodovky, ovládací prvky UP/DOWN, výstupní stupně a relé, kabeláž, elektromagnetické ventily a mechanické a pneumatické/hydraulické funkce převodovky musí zůstat provozuschopné.

Provoz v režimu EMG

- Manuální dráha převodových stupňů: **H1 → H2 → H3 → M3**.
- Řazení probíhá ručně pomocí UP a DOWN. Běžné automatické řazení, manuální rychlostní pásma a ochranné automatické řazení se nepoužívají.
- POTI nemá žádný vliv. EB, HOLD a AS nejsou k dispozici.

Řidič odpovídá za volbu vhodného převodového stupně a za zabránění překročení otáček motoru, podtáčení motoru, nebezpečnému podřazení a ztrátě trakce. Před změnou směru vozidlo zastavte. Změny přídatné převodovky provádějte pokud možno pouze po zastavení.

Bezpečnostní chování v režimu EMG

- Ochrana F1 proti současnému potvrzení Forward a Reverse zůstává pevným bezpečnostním blokováním. Sledování neshody příkazu a potvrzení F3 zůstává aktivní.
- Běžné blokování F2, F4, F5 a F6 je potlačeno. Konflikt voliče F2 je řešen automatickým NG a virtuálním Neutral, jak je popsáno v části 8.

Kritická výstraha pro naviják v režimu EMG

Když je vstup navijáku aktivní, W hlásí pouze elektrický vstup. V režimu EMG řídicí jednotka nepoužívá běžnou ochranu navijáku F4, automaticky nevolí H1, nevynucuje Neutral ani neuplatňuje běžná omezení rychlosti navijáku, přídatné převodovky nebo voliče.

Fyzický spínač navijáku může napájet obvod navijáku bez řízení řídicí jednotkou převodovky. Obsluha musí ověřit úplné nastavení navijáku a bezpečný provozní stav. Běžná ochrana navijáku zůstává mimo EMG nezměněna.

Softwarový režim EMG je oddělený od pevně zapojeného systému nouzového řazení. Oba vyžadují elektrické napájení vozidla. Pevně zapojený systém obchází software a mikrokontrolér; softwarový režim EMG vyžaduje obojí.

8. Informace voliče a automatický přechod F2 na NG v režimu EMG

Dokud není NG aktivní, fyzický volič se zobrazuje takto:

Fyzická poloha Reverse zobrazuje R.

- Fyzická poloha Neutral zobrazuje N.
- Fyzická poloha Drive nebo Gear S zobrazuje F.

Fyzická poloha Tow Start zobrazuje TS.

Pokud v aktivním režimu EMG nebo během jeho aktivace způsobí konfliktní signály voliče F2, řídicí jednotka automaticky ignoruje fyzický volič a zvolí virtuální volič převodovky v poloze Neutral.

Displej poté zobrazuje NG a N. Řidič nemusí nejprve stisknout současně UP a DOWN. Toto automatické chování F2-to-NG platí pouze v režimu EMG.

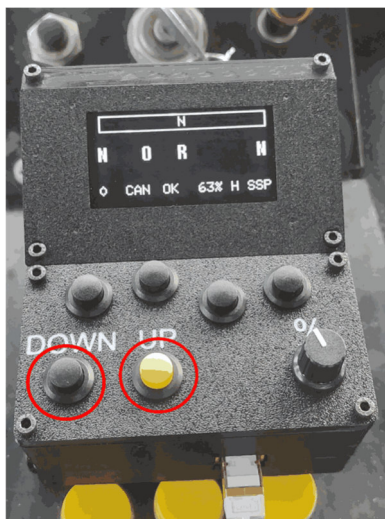
Praktický význam

NG znamená, že je aktivní virtuální volič UP/DOWN. N znamená, že je požadován Neutral.

NG zůstává aktivní po zvolení virtuálního F, R nebo N. Zvolením F nebo R se řízení nevrátí fyzickému voliči.

Forward nebo Reverse lze poté zvolit pomocí dvousekundových postupů tlačítek EMG.

9. Ruční řazení a virtuální volič v EMG



Při ručním řazení se UP používá k přeřazení nahoru a DOWN k poďřazení.

- **Manuální dráha převodových stupňů:** H1 → H2 → H3 → M3.
- **Následující postupy s tlačítky ovládají požadavek voliče; samy o sobě nepotvrzují skutečné zařazení převodového stupně.**

Volba virtuálního Neutral



- Stiskněte současně UP a DOWN.
- Aktivuje se NG a informace voliče zobrazí N.
- Volba virtuálního Forward
- **Předpoklad: výstup převodovky musí být Neutral.**

Podržte DOWN alespoň 2 sekundy a poté stiskněte UP, zatímco DOWN zůstává stisknuté.

Požadavek voliče se změní na F.

Pokud je UP stisknuto před uplynutím 2 sekund, žádný pozdější požadavek se nezařadí do fronty. Držte DOWN a po uplynutí doby přidržení znovu stiskněte UP.

Volba virtuálního Reverse

Předpoklad: výstup převodovky je Neutral. Podržte UP alespoň 2 sekundy a poté stiskněte DOWN, zatímco UP zůstává stisknuté. Požadavek voliče se změní na R.

Pokud je DOWN stisknuto před uplynutím 2 sekund, žádný pozdější požadavek se nezařadí do fronty. Držte UP a po uplynutí doby přidržení znovu stiskněte DOWN. BUU a SUU používají stejný postup.

10. Příklady obsluhy NG a virtuálního voliče

Automatický přechod F2 na NG: konfliktní signály voliče v režimu EMG vyvolají NG a N bez prvního příkazu tlačítkem.

- Ruční virtuální Neutral: UP + DOWN vyvolá NG a N.
- Virtuální Forward: z výstupu převodovky Neutral podržte DOWN 2 sekundy a stiskněte UP, zatímco DOWN zůstává stisknuté.
- **Virtuální Reverse: z výstupu převodovky Neutral podržte UP 2 sekundy a stiskněte DOWN, zatímco UP zůstává stisknuté.**

Důležité

NG zůstává aktivní po zvolení virtuálního F, R nebo N. NG a N se nesmějí zaměňovat.

W a NG lze zobrazit společně jako W NG, když je během provozu virtuálního voliče aktivní vstup navijáku.

W je pouze informace a nepotvrzuje bezpečný stav navijáku ani mechanické zapojení.

Dočasný Neutral převodovky během přepínání přídatné převodovky nevymaže aktivní požadavek voliče F nebo R.

11. Praktické shrnutí

Pevně zapojený obvod nouzového řazení

- samostatná reléová cesta
- diodově oddělená od běžné reléové cesty
- potlačuje běžnou cestu řazení řízenou řídicí jednotkou
- přístupný na řídicí jednotce i prostřednictvím nouzového spínače v pojistkové skříni
- obsahuje doplňkový redundantní spínač voliče
- může vynutit:
 - **N = TC + Road**
 - **R = TC + Reverse + Road**
 - **D = TC + H3**
 - **S / F = TC + H2**
- může jedním dodatečným vodičem přemostit původní relé zpátečky pro maximální redundanci
- funguje i při úplném selhání mikrokontroléru

Softwarový program EMG

- volí se z SUU přepnutím MAN na LOW při současném stisknutí UP + DOWN
- volí se z BUU výběrem EMG
- používá ruční řazení UP / DOWN
- dráha převodových stupňů: H1 → H2 → H3 → M3
- fyzické D nebo Gear S zobrazuje F; fyzické R, N a TS zobrazuje R, N a TS
- automaticky změní konflikt voliče F2 na NG a virtuální N
- ruční UP + DOWN zvolí NG a virtuální N

- POUŽÍVÁ SE K NOUZOVÉMU PŘESUNU VOZIDLA
- VELMI OMEZENÁ BEZPEČNOST
- BEZ SNÍMÁNÍ SNÍMAČE RYCHLOSTI

virtuální F: z výstupu převodovky Neutral podržte DOWN alespoň 2 sekundy a stiskněte UP

virtuální R: z výstupu převodovky Neutral podržte UP alespoň 2 sekundy a stiskněte DOWN

Stručný popis

Systém má dvě samostatné nouzové koncepce: nezávislý pevně zapojený systém nouzového řazení a softwarový režim EMG. Softwarový režim EMG je zjednodušený manuální nouzový režim. V režimu EMG konfliktní signály voliče automaticky zvolí NG a virtuální N; stejný virtuální volič lze ovládat pomocí BUU nebo SUU. W zůstává pouze informační indikací vstupu navijáku a F/R/N/TS zůstávají požadavky voliče, i když je výstup převodovky během změny přídavné převodovky dočasně v poloze Neutral.

OLED displej řídicí jednotky převodovky

Místní OLED displej řídicí jednotky převodovky je namontován na horní straně jejího pouzdra. Pro jeho zobrazení je nutné demontovat panel voliče převodovky. Vzhledem k tomuto umístění je OLED určen především jako servisní a diagnostický displej provozních parametrů, aktivních stavů vstupů, výstrah a stránek poruch.

Zapnutí / vypnutí displeje



Místní OLED se ovládá vstupem **tlačítka displeje**:

- **tlačítko displeje stisknuto** = požadavek na **zapnutí** displeje
- **tlačítko displeje uvolněno** = požadavek na **vypnutí** displeje

Je-li displej vypnutý, nejsou viditelné žádné místní informace ani výstražné stránky.

Ochrana obrazovky při cyklech napájení

Řídicí jednotka převodovky obsahuje také funkci ochrany displeje.

Pokud je **zapnutí displeje požadováno během 10 po sobě jdoucích cyklů napájení**, řídicí jednotka uzamkne OLED ve **vypnutém stavu**, dokud se tlačítko displeje nepřepne do polohy **vypnuto** a poté znovu **zapnuto**.

Tuto funkci je třeba chápat jako **spořič obrazovky / ochranu displeje**. Protože je OLED namontován pod panelem voliče převodovky a za jízdy bez demontáže tohoto panelu není běžně viditelný, mohl by se jinak stejný obraz vypálit do OLED. Blokování pomáhá zabránit tomu, aby OLED zobrazoval stejné symboly a text po mnoho hodin provozu vozidla.

Tato funkce ovlivňuje pouze OLED displej. **Nemění** provoz převodovky.

Praktický účel místního OLED displeje

Protože je OLED namontován na řídicí jednotce a běžně je viditelný pouze po demontáži panelu voliče převodovky, je třeba jej považovat za **servisní a diagnostický displej**.

V praxi slouží především k rychlému zobrazení informací o:

- aktivních výstrahách a poruchových stavech
- aktuálním stupni, voliči a stavu přídatné převodovky
- aktivních značkách vstupů
- aktuálních provozních hodnotách, například **Hz**, a aktivním programu

Místní OLED je tedy především **diagnostický displej na straně řídicí jednotky**, nikoli běžný jízdní displej.

Priorita zobrazení

Pořadí priorit stránek OLED je:

1. **EMERGENCY SHIFTING**
2. **F5**
3. **F1**
4. **F2**
5. **F3**
6. **F4**
7. **F6**
8. **CAL**
9. běžná informační stránka

Pokud tedy existuje několik podmínek současně, zobrazí se pouze **stránka s nejvyšší prioritou**.

Běžná informační stránka



Pokud není aktivní žádná výstražná nebo kalibrační stránka s vyšší prioritou, zobrazuje OLED běžnou informační stránku.

Horní řádek

Levá strana: hodnota Hz

Hodnota vlevo nahoře je aktuální výstupní rychlost převodovky v Hz.

Pravá strana: program / režim

Pole vpravo nahoře zobrazuje aktivní program.

Možné hodnoty:

- UD
- SS
- UDP
- SSP
- SSX
- OR
- EMG
- DIAG
- FS
- FO
- Pokud řídicí jednotka pracuje v původním režimu bez uživatelské jednotky, displej zobrazuje OR.

Prostřední řádek

Levá strana: skutečný převodový stupeň

Levá strana prostředního řádku zobrazuje aktuální skutečný převodový stupeň.

Možné hodnoty:

- **N = Neutral**
- **R = Reverse**
- **H1 = 1. rychlostní stupeň**
- **H2 = 2. rychlostní stupeň**
- **H3 = 3. rychlostní stupeň**
- **M1 = 1. mechanický převodový stupeň**
- **M2 = 2. mechanický převodový stupeň**
- **M3 = 3. mechanický převodový stupeň**
- **GS = Terénní převodový stupeň H2**
- **TS = Převodový stupeň M1 pro rozjezd s vlekem**

Střed: stav přídavné převodovky

Střed prostředního řádku zobrazuje stav přídavné převodovky.

Možné hodnoty:

- **DD = Odpojení pohonu**
- **T = Terrain**
- **R = Road**

Pravidlo zobrazení:

- je-li aktivní **DD**, displej zobrazuje **DD**
- jinak zobrazuje uložený stav přídavné převodovky jako **T** nebo **R**

Chování displeje

- Pokud je požadavek přídavné převodovky zachycen, ale zatím jej nelze provést, pole přídavné převodovky se nepřetržitě zobrazuje inverzně.
- Pokud se právě provádí impuls přídavné převodovky, pole přídavné převodovky inverzně bliká.
- Po úspěšném dokončení zvýraznění zmizí a zobrazený stav se změní na nový uložený stav.

Pravá strana: požadavek voliče

Pravá strana prostředního řádku zobrazuje účinný požadavek voliče řidiče.

Možné hodnoty:

- **D = Drive**
- **S = Terénní převodový stupeň**
- **F = Požadavek Forward**
- **R = Požadavek Reverse**
- **N = Požadavek Neutral**
- **TS = Požadavek Tow Start**
- **NG = fyzický volič ignorován; virtuální volič UP/DOWN je aktivní**

F, R, N a TS jsou požadavky voliče, nikoli potvrzení skutečného převodového stupně. Během změny přídavné převodovky může být výstup Neutral dočasný, zatímco F nebo R zůstává zobrazeno.

Spodní řádek

Spodní řádek zobrazuje značky stavu aktivních vstupů.

Zobrazují se pouze aktivní vstupy.

Možné značky:

- **AC** = Spínač plynového pedálu
- **BR** = Spínač brzdy
- **TB** = Vstup Terrain Brake
- **W** = Aktivní vstup navijáku
- **DD** = Spínač odpojení pohonu
- **T** = Aktivní Terrain na voliči

Spodní řádek tak poskytuje rychlý živý přehled důležitých aktivních vstupů řídicí jednotky.

Stránka EMERGENCY SHIFTING



Podmínka zobrazení

Tato stránka se zobrazuje, když je aktivní **vstup externího nouzového řazení**.

Jde o vyhrazený vstup nouzového spínače. **Není to totéž jako volba jízdního programu EMG.**

Jedná se o samostatný stav nouzového spínače s nejvyšší prioritou zobrazení.

Co OLED zobrazuje

Místní OLED zobrazuje:

**EMERGENCY
SHIFTING**

Význam

Při zobrazení této stránky jsou za ní skryty všechny běžné informace a všechny stránky poruch.

Praktický význam

Vozidlo je ve **stavu nouzového řazení**. V tomto stavu je běžná cesta řazení řídicí jednotky převodovky **potlačena pevným reléovým obvodem se samostatnými relé**. Nouzový obvod pracuje **elektricky vedle řídicí jednotky**, nikoli prostřednictvím její běžné logiky, a spíná **stejná výstupní vedení** nezávisle na ní.

Dokud je tento stav aktivní, řídicí jednotka převodovky **již není aktivním prvkem oprávněným k řazení**. Řazení provádí samostatný nouzový reléový obvod, který s řídicí jednotkou pouze sdílí stejné výstupy.

Stránka F5



Podmínka zobrazení

Tato stránka se zobrazuje, když je **F5** aktivní nebo zachycena.

Co OLED zobrazuje

Místní OLED zobrazuje:

F5
SPEEDSENSOR FAILURE
SELECT NEUTRAL
TO RESET

Význam

Jedná se o stránku poruchy snímače rychlosti / nezpracované frekvence.

Chování převodovky

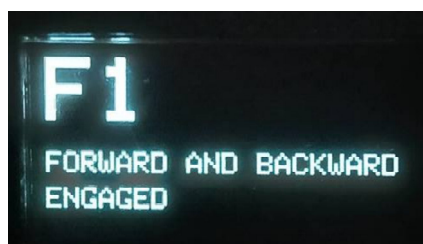
Když je **F5** zachycena:

- řídicí jednotka zmrazí běžnou logiku řazení
- převodovka je nucena směrem k **H3**
- **měníč momentu se otevře**
- účelem je zabránit nadměrným otáčkám motoru a zablokování kol

Podmínka vymazání

Řídicí jednotka vymaže **F5** po dosažení požadované podmínky resetování, zejména zvolením **Neutral**.

Stránka F1



Podmínka zobrazení

Tato stránka se zobrazuje, když je aktivní **F1**.

Co OLED zobrazuje

Místní OLED zobrazuje:

F1

**FORWARD AND BACKWARD
ENGAGED**

Význam

Řídicí jednotka současně zjišťuje výstupní signál **jízdy vpřed a vzad**.

Chování převodovky

Jedná se o **pevně blokující bezpečnostní stav**.

Při zjištění **F1** řídicí jednotka:

- vynutí bezpečný stav výstupů
- vypne výstupy převodových stupňů
- zastaví běžnou logiku převodovky
- čeká v blokovací smyčce, dokud stav potvrzení nebude opět platný

V praxi tedy při aktivní **F1** řídicí jednotka převodovky odmítá pokračovat v běžném provozu, dokud porucha nezmizí.

Podmínka vymazání

F1 se vymaže pouze tehdy, když se příslušné potvrzovací signály vrátí do platného stavu a zůstanou stabilní.

Stránka F2



Podmínka zobrazení

Tato stránka se zobrazuje, když je aktivní **F2**.

Co OLED zobrazuje

Místní OLED zobrazuje:

F2

a pod ním zjištěný konflikt voliče, například:

- **R+N**
- **N+D**
- **D+S**
- **TS+S**

nebo kombinaci dvou vstupů s **(+X)**, pokud jsou aktivní více než dva vstupy.

Význam

Vstupy voliče jsou nejednoznačné. Současně je aktivní více než jeden vstup voliče.

Chování převodovky řízené řídicí jednotkou

Mimo EMG je F2 pevně blokujícím bezpečnostním stavem.

Při zjištění F2 mimo EMG řídicí jednotka:

- vynutí definovaný bezpečný stav výstupů
- zastaví běžnou činnost voliče a řazení
- čeká, dokud nebudou vstupy voliče opět jednoznačné

Výjimka EMG: pokud se F2 objeví při aktivním režimu EMG nebo během jeho volby, řídicí jednotka automaticky ignoruje fyzický volič a zvolí virtuální Neutral. Displej zobrazí NG a N; první příkaz UP + DOWN není nutný.

Podmínka vymazání

Mimo EMG se běžný provoz obnoví až poté, co jsou vstupy voliče platné a stabilní. V režimu EMG může řidič pokračovat pomocí postupů virtuálního voliče NG.

Stránka F3



Podmínka zobrazení

Tato stránka se zobrazuje, když je aktivní F3.

Co OLED zobrazuje

Místní OLED zobrazuje:

F3

a pod ním aktuálně uložený text neshody.

Možné příklady:

- GR HIGH
- TC LOW
- G1 LOW
- G2 HIGH
- G3 LOW
- GM HIGH
- RO
- TER
- TB LOW

Přesný text závisí na kanálu a typu neshody zjištěné řídicí jednotkou.

Význam

F3 znamená, že se požadovaný stav výstupu neshoduje s vráceným stavem potvrzení / zpětného čtení.

V praxi řídicí jednotka vydává příkaz funkci a očekávaná zpětná vazba tomuto příkazu neodpovídá, nebo zjišťuje stav zpětné vazby, který by neměl být přítomen.

Chování převodovky

Na rozdíl od **F1** a **F2** **není F3** pevně blokující bezpečnostní zastavení.

Řídicí jednotka:

- zjistí neshodu
- čeká, zda přetrvá dostatečně dlouho
- ohlásí **F3**
- pokračuje v provádění zbývajících logiky převodovky

V praxi je tedy **F3 diagnostickou stránkou neshody**, nikoli stránkou automatického zastavení.

Praktický význam

Indikace **F3** znamená, že je nutné zkontrolovat dotčenou funkci. Obvykle jde o **problém pro údržbu / diagnostiku**, nikoli pouze o zprávu pro obsluhu.

Indikuje, že se příkaz řídicí jednotky a skutečný elektrický nebo mechanický výsledek neshodují.

Typické příčiny

Mezi typické příčiny patří:

- vadné relé
- vadný výstupní stupeň
- přerušená kabeláž
- chybějící napájecí napětí na výstupu
- vadný potvrzovací spínač
- vadný akční člen nebo elektromagnetický ventil
- zpětná vazba přídatné převodovky neodpovídá ovládanému výstupu přídatné převodovky
- mechanická funkce nedosáhla očekávané polohy

Důležitý výklad

Zpráva jako **LOW** obvykle znamená, že řídicí jednotka výstup **zapnula**, ale očekávané zpětné čtení nebo potvrzení se **neobjevilo**. Jednou z možných příčin je **vadné relé**, porucha však může být i kdekoli jinde ve výstupní cestě.

Zpráva jako **HIGH** znamená, že řídicí jednotka zjišťuje aktivní potvrzovací signál, i když příslušný výstup aktuálně nemá být aktivní.

Požadovaná činnost

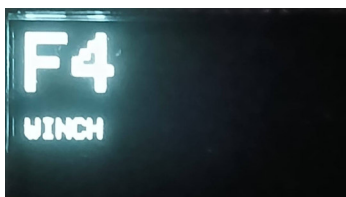
Při zobrazení **F3** musí údržba zkontrolovat dotčený kanál.

Typické kontroly:

- zkontrolovat, zda je výstup skutečně ovládán
- zkontrolovat přítomnost napětí na příslušném výstupu přes kabeláž vozidla
- zkontrolovat příslušné relé
- zkontrolovat zpětný / potvrzovací signál
- zkontrolovat akční člen nebo elektromagnetický ventil
- zkontrolovat přerušenou nebo zkratovanou kabeláž
- zkontrolovat, zda je požadovaný mechanický pohyb skutečně dokončen

F3 je tedy třeba považovat za **indikaci závady pro údržbu**, která vyžaduje elektrickou nebo mechanickou kontrolu dotčené funkce.

Stránka F4



Podmínka zobrazení

Tato stránka se zobrazuje, když je aktivní **F4**.

Co OLED zobrazuje

Místní OLED zobrazuje:

F4

WINCH SPEED TOO HIGH

Význam

F4 je porucha aktivace navijáku / výstraha podmínek navijáku.

Chování převodovky

Je-li vyžadován naviják, ale požadované vstupní podmínky nejsou platné, řídicí jednotka:

- nastaví **F4**
- vynutí **Neutral**
- odmítne aktivovat režim navijáku

V praxi **F4** znamená, že řídicí jednotka zabránila neplatnému požadavku na zapojení navijáku.

Důležitý výklad

Na místním OLED je **F4** vhodnější chápat jako výstrahu aktivní bezpečnostní funkce než jako zprávu o technické závadě.

Obvykle znamená nesprávnou provozní podmínku, nikoli poruchu hardwaru.

Stránka F6



Podmínka zobrazení

Tato stránka se zobrazuje, když je aktivní **F6**.

Co OLED zobrazuje

Místní OLED zobrazuje:

F6

**SPEED TOO HIGH
FOR "R"**

nebo

FOR "TS"

nebo

FOR "S"

podle toho, který požadavek voliče je aktuálně blokován.

Význam

Požadovaná funkce voliče není při aktuální rychlosti povolena.

Chování převodovky

Když je **F6** aktivní, řídicí jednotka:

- odmítne požadované zařazení voliče
- udržuje převodovku v posledním bezpečném stavu
- čeká, dokud rychlost neklesne natolik, aby byl požadavek platný

V praxi **F6** znamená, že řídicí jednotka aktivně zabránila potenciálně škodlivému zařazení voliče.

Důležitý výklad

Stejně jako **F4** je i **F6** vhodnější chápat jako výstrahu aktivní bezpečnostní funkce než jako stránku technické poruchy.

Obvykle znamená, že požadavek obsluhy není aktuálně povolen.

Stránka kalibrace



Účel

Stránka kalibrace se používá ke kalibraci **rozsahu potenciometru SUU** v řídicí jednotce převodovky a také jako vstupní podmínka pro UDP a SSP.

Tato kalibrace je nutná, aby se řídicí jednotka naučila skutečné **minimální** a **maximální** hodnoty potenciometru připojené **malé analogové uživatelské jednotky (SUU)**. Díky tomu může v programech založených na potenciometru správně využívat celý rozsah jeho pohybu.

V praxi je kalibrace nutná, aby:

- potenciometr SUU využíval celý svůj pracovní rozsah
- škálování bodů řazení v **UDP** a **SSP** fungovalo správně
- řídicí jednotka nepracovala s nesprávným nebo omezeným rozsahem potenciometru

Tato stránka tedy není pouze informační. Je součástí vlastního **postupu kalibrace potenciometru SUU**.

Jak se kalibrace spouští z jednotky SUU

Kalibrace se z jednotky **SUU** spouští následovně:

- stiskněte a držte současně **UP + DOWN**
- držte obě tlačítka přibližně **2,5 sekundy**
- řídicí jednotka musí zjišťovat nízkou rychlost, **pod 50 Hz**

Jsou-li tyto podmínky splněny, řídicí jednotka přejde do kalibračního režimu a místní OLED zobrazí **stránku kalibrace**.



Co OLED zobrazuje

Místní OLED zobrazuje:

- **CAL**
- Sweep L->H->L
- tři indikátory průběhu požadované sekvence pohybu
- aktuální **nezpracovanou hodnotu**
- aktuální **minimum**
- aktuální **maximum**

Požadovaný pohyb

Po vstupu do kalibrace je nutné potenciometr SUU přesunout v celé sekvenci:

LOW → HIGH → LOW

Řídicí jednotka přijme kalibraci jako platnou teprve po dokončení celé této sekvence.

Výsledek

Po úspěšném dokončení kalibrace:

- řídicí jednotka uloží nové **minimální** a **maximální** hodnoty potenciometru
- v programech založených na potenciometru se poté správně využije celý rozsah jeho pohybu

Úspěšná kalibrace také automaticky změní:

- **UD → UDP**
- **SS → SSP**

pokud byl při provádění kalibrace aktivní některý z těchto základních programů.

Chování

Dokud je tato stránka aktivní, běžná informační stránka je skrytá a OLED je vyhrazen kalibračnímu procesu až do jeho dokončení nebo přerušení.

Stránka přerušení kalibrace

Pokud není kalibrace správně dokončena, může místní OLED krátce zobrazit stránku přerušení.

Co OLED zobrazuje

Stránka přerušení zobrazuje:

- **CAL X**
- zprávu, že požadovaná sekvence **LOW → HIGH → LOW** nebyla dokončena

Význam

Kalibrace byla zahájena, ale nebyla úspěšně dokončena.

Předchozí uložená kalibrace zůstává aktivní.

Lze výstrahy potvrdit na místním OLED displeji řídicí jednotky převodovky?

Místní OLED **nemá uživatelskou funkci potvrzení nebo zavření** podobnou obsluze překryvných zpráv BUU.

To znamená:

- zobrazená stránka se mění automaticky podle stavu řídicí jednotky
- výstrahy **nelze** na místním OLED **potvrdit ručně**
- zobrazená výstražná stránka zmizí pouze tehdy, když:
 - pomine základní podmínka nebo
 - se displej vypne

Výstražné stránky místního OLED řídicí jednotky převodovky jsou tedy **řízeny výhradně stavem**.

Shrnutí praktického výkladu

Běžná stránka

Zobrazuje aktuální **Hz, program, převodový stupeň, stav přídavné převodovky, stav voliče a aktivní značky vstupů** ve spodním řádku.

EMERGENCY SHIFTING

Nouzová stránka s nejvyšší prioritou.

F5

Stránka poruchy snímače rychlosti s ochrannou reakcí převodovky.

F1

Konflikt potvrzení jízdy vpřed a vzad. Pevně blokující bezpečnostní zastavení.

F2

Aktivních více vstupů voliče. Pevně blokující bezpečnostní zastavení.

F3

Neshoda výstupu / zpětné vazby. Diagnostická stránka, nikoli úplné zastavení.

F4

Aktivace navijáku odmítnuta. Bezpečnostní výstraha, obvykle nikoli technická závada.

F6

Požadovaný stav voliče blokován rychlostí. Bezpečnostní výstraha, obvykle nikoli technická závada.

CAL

Aktivní stránka místní kalibrace potenciometru.

CAL OK

Kalibrace byla úspěšně dokončena.

CAL X

Kalibrace nebyla úspěšně dokončena.

SUU

Obecný popis

SUU je jednoduchá pevně zapojená analogová uživatelská jednotka řídicí jednotky převodovky.

Nemá mikrokontrolér, vlastní software, displej ani interní logiku.

Jde pouze o rozšíření řídicí jednotky převodovky pomocí spínačů a potenciometru.

Veškerou logiku provádí samotná řídicí jednotka převodovky. Ta přímo snímá signály SUU a provádí volbu programu, ruční řazení, vyhodnocení potenciometru, kalibraci a všechny bezpečnostní a ochranné funkce.

SUU tedy není samostatná řídicí jednotka. Je pouze jednoduchým rozhraním obsluhy pro řídicí jednotku převodovky.

Ovládací prvky



SUU se skládá ze čtyř ovládacích prvků: spínače MAN, UP, DOWN a POTI.

Spínač MAN

Spínač MAN je hlavním provozním voličem programů SUU.

Spínač MAN v poloze OR = chování původní řídicí jednotky

Spínač MAN v poloze SP = chování programu řazení

Se spínačem MAN v poloze OR se řídicí jednotka převodovky chová jako původní jednotka. Se spínačem MAN v poloze SP používá řídicí jednotka zvolený program řazení.

Přesunutím spínače MAN do SP se rovněž okamžitě aktivuje analogová cesta SUU a uvolní řízení BUU / CAN. V praxi jsou BUU a SUU alternativními aktivními cestami uživatelské jednotky, nikoli dvěma současně aktivními řídicími cestami.

Tlačítko UP

Tlačítko UP slouží k ručnímu přeřazení nahoru. Během chování programu řazení požaduje UP další vyšší převodový stupeň. Skutečný výsledek závisí na aktivním programu a logice řídicí jednotky.

Tlačítko DOWN

Tlačítko DOWN slouží k ručnímu podřazení. Během chování programu řazení požaduje DOWN další nižší převodový stupeň. Skutečný výsledek závisí na aktivním programu a logice řídicí jednotky.

POTI



POTI je analogový potenciometr jednotky SUU. Řídicí jednotka převodovky jej snímá přímo a používá jej k posouvání bodů automatického řazení vpřed nebo vzad v programech založených na potenciometru.

Je relevantní pro UDP a SSP. Samotný potenciometr neobsahuje žádnou logiku. Je pouze analogovým vstupním zařízením.

Aktivace a volba programu řazení

Programy se volí při přesunutí spínače MAN z OR do SP. V daném okamžiku řídicí jednotka kontroluje, která tlačítka jsou stisknuta.

stisknuto UP = SS

stisknuto DOWN = UD

současně stisknuto UP + DOWN = EMG

nestisknuto žádné tlačítko = obnovit poslední uložený jízdní program

UDP a SSP se neaktivují přímo samostatnou kombinací tlačítek. Chce-li řidič tyto programy získat z SUU, musí nejprve aktivovat UD nebo SS a poté provést kalibraci potenciometru. Po úspěšné kalibraci potenciometru řídicí jednotka automaticky změní UD na UDP nebo SS na SSP.

Chce-li tedy obsluha SSP, musí nejprve zvolit SS a poté provést kalibraci potenciometru, načež řídicí jednotka změní SS na SSP. Totéž platí pro UDP, počínaje programem UD.

Pokud již bylo UDP nebo SSP dříve uloženo, lze je obnovit také pouhým přepnutím z OR do SP bez stisknutí tlačítka, protože řídicí jednotka v takovém případě obnoví poslední uložený jízdní program.

OR → původní režim



Režim UD



Při přesouvání spínače do SP držte DOWN.



Režim UDP

Musí být zvoleno UD.

Rychlost pod 50 Hz (vozidlo by mělo stát).

Držte UP + DOWN po dobu 2,5 s.



Poté otočte POTI ZCELA DOLEVA, ZCELA DOPRAVA a ZCELA DOLEVA. Během kalibrace lze držet UP + DOWN.



KALIBRACE MUSÍ BÝT DOKONČENA DO 6 SEKUND; JINAK SE PŘERUŠÍ.

Režim SS



Při přesouvání spínače do SP držte UP.



Režim SSP

Musí být zvoleno SP.

Rychlost pod 50 Hz (vozidlo by mělo stát).

Držte UP + DOWN po dobu 2,5 s.



Poté otočte POTI ZCELA DOLEVA, ZCELA DOPRAVA a ZCELA DOLEVA. Během kalibrace lze držet UP + DOWN.



KALIBRACE MUSÍ BÝT DOKONČENA DO 6 SEKUND; JINAK SE PŘERUŠÍ.

Nouzový režim (software)



Při přesouvání spínače do SP držte UP a DOWN.



Forward / Reverse v EMG (běžný provoz)

V režimu EMG se jízda vpřed a vzad volí především pomocí voliče převodovky:

D nebo S = vpřed / R = vzad

Řazení se provádí ručně pomocí UP / DOWN

POTLAČENÍ VOLIČE PŘEVODOVKY V EMG (v případě poruchy voliče převodovky)

Stiskněte současně UP a DOWN



D/R nebo jízdu vpřed/vzad je nyní nutné volit tlačítky UP a DOWN, jak je vysvětleno níže. Tento stav zůstává aktivní až do restartu.

Kalibrace potenciometru



Protože je potenciometr SUU pouze přímým analogovým vstupem, musí řídicí jednotka převodovky znát jeho skutečné minimální a maximální hodnoty. Potenciometr SUU lze proto kalibrovat prostřednictvím řídicí jednotky převodovky.

Kalibrace se spouští z SUU současným stisknutím UP + DOWN a jejich držením přibližně 2,5 sekundy, zatímco rychlost řídicí jednotky je nižší než přibližně 50 Hz.

Po spuštění je nutné potenciometr přesunout v sekvenci LOW → HIGH → LOW. Řídicí jednotka převodovky poté uloží nové minimální a maximální hodnoty potenciometru.

Úspěšná kalibrace potenciometru také automaticky změní aktivní program: UD → UDP a SS → SSP.

Připojení SUU

SUU používá stejný kabel a stejný konektor jako BUU. Obě uživatelské jednotky jsou tedy u přípojky řídicí jednotky převodovky elektricky zaměnitelné.

Stejně jako u připojení BUU je nutné použít nekroucený kabel.

Praktická poznámka

SUU nemá vlastní displej ani přímou zpětnou vazbu z řídicí jednotky. Při montáži a prvním seznamování se systémem je proto užitečné před uzavřením panelu voliče převodovky zkontrolovat zvolený režim a stav kalibrace na místním OLED řídicí jednotky převodovky.

To obsluze pomůže zvyknout si na systém a ověřit, že řídicí jednotka skutečně přijala zamýšlený režim nebo kalibrační postup.

BUU

BUU je velká uživatelská jednotka řídicí jednotky převodovky MAMUT a poskytuje řidiči zobrazovací rozhraní CAN pro ovládání a sledování převodovky.

Zobrazuje aktuální rychlostní stupeň, stav rozdělovací převodovky, požadavek voliče, aktivní program řazení, signál otáček převodovky, stav komunikace a aktivní výstrahy.

Tlačítka UP a DOWN slouží k ručním požadavkům na řazení, POTI nastavuje automatické body řazení v podporovaných programech a tlačítka FORW a BACK slouží k procházení dostupných stránek displeje.

Tlačítka ENTER a ESC slouží k otevření, potvrzení, zrušení nebo opuštění funkcí nabídky a nastavení.

Na stránce PROG může řidič zobrazit a vybrat dostupné programy převodovky.

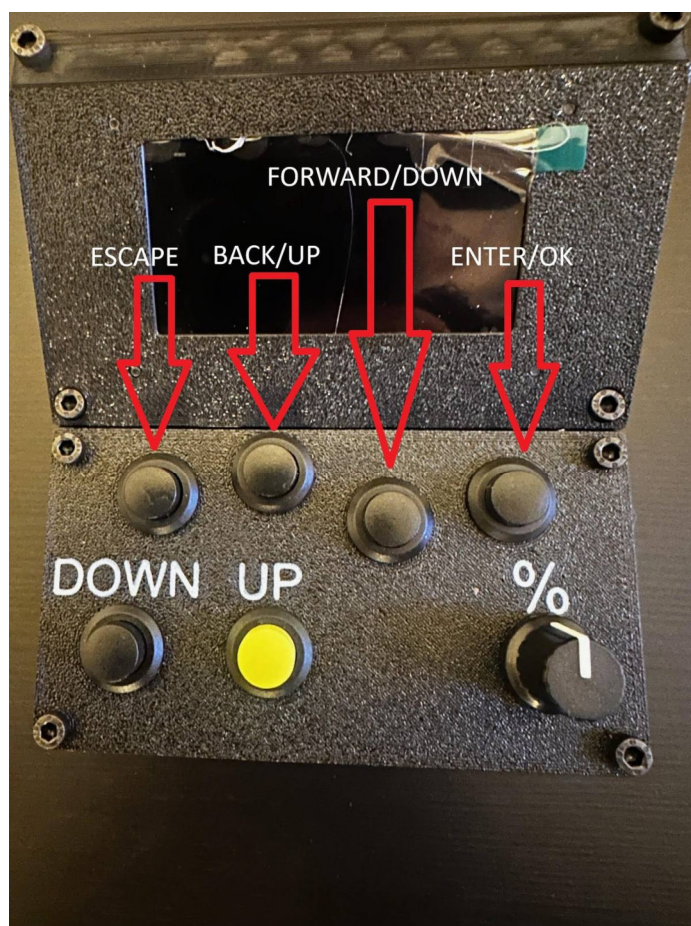
Stránky INPUT a DIAG usnadňují řešení problémů zobrazením vstupních signálů vozidla, potvrzení výstupů a neshod mezi příkazem a zpětnou vazbou.

V režimech FS a FO umožňuje BUU také výběr uživatelských předvoleb a nastavení uložených prahů řazení.

Podle nainstalované konfigurace mohou stránky GPS zobrazovat rychlost, směr, vzdálenost, trasové body, nadmořskou výšku a informace o satelitech.

Výstražná a chybová hlášení informují obsluhu o ztrátě komunikace, nouzovém řazení a závadách F1 až F6, potvrzením hlášení se však neodstraní základní stav.

BUU tak spojuje displej řidiče, ovládací prvky převodovky, nastavitelné chování řazení, funkce nastavení a diagnostické informace v jediném rozhraní obsluhy.





Obrazovky

ÚPLNÁ MAPA NAVIGACE BUU

(zobrazena úplná konfigurace: GPS k dispozici + aktivní FS/FO)

GPS TARGET

- └ BACK → SHIFT SETUP
- └ FORW → GPS MAIN
- └ Krátké ENTER = vybrat další cíl / trasový bod
- └ Podržet ENTER 1,5 s = uložit aktuální polohu do aktuálního trasového bodu
- └ Krátké ESC → MAIN
- └ Podržet ESC 2,5 s = odstranit aktuální trasový bod
- └ Podržet FORW + BACK 2 s
- └ GPS INFO
- └ libovolné tlačítko = ukončit → GPS TARGET

GPS MAIN

- └ BACK → GPS TARGET
- └ FORW → OFF
- └ Podržet FORW + BACK 2 s
- └ GPS INFO
- └ libovolné tlačítko = ukončit → GPS MAIN

OFF

- └ BACK → GPS MAIN
- └ FORW → BAR

BAR

- └ BACK → OFF
- └ FORW → MAIN

MAIN

- └ BACK → BAR
- └ FORW → PROG

PROG

- └ BACK → MAIN
- └ FORW → DIAG
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER
- └ VOLBA PROG
- └ BACK / FORW = pohyb kurzoru
- └ ENTER = potvrdit program → PROG
- └ ESC = zrušit → PROG

DIAG

- └ BACK → PROG
- └ FORW → INPUT
- └ ESC → MAIN
- └ Podržet ENTER 3 s
- └ POTVRZENÍ DIAG
- └ ESC = NE → DIAG
- └ ENTER = ANO
- └ DIAG ČEKÁ NA ECU
- └ ESC = zrušit → DIAG
- └ ECU potvrdí DIAG
- └ OVLÁDÁNÍ VÝSTUPŮ
- └ BACK / FORW = vybrat výstup
- └ ENTER = přepnout vybraný výstup
- └ Podržet ESC 2 s
- └ všechny výstupy VYPNUTY
- └ předchozí jízdní program obnoven
- └ návrat → DIAG

INPUT

- └ BACK → DIAG
- └ FORW → STRÁNKA VOLBY UŽIVATELSKÉ PŘEDVOLBY

STRÁNKA VOLBY UŽIVATELSKÉ PŘEDVOLBY

- └ BACK → INPUT
- └ FORW → SHIFT SETUP
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER
- └ VOLBA PŘEDVOLBY
- └ BACK / FORW = vybrat předvolbu
- └ ENTER = potvrdit předvolbu → STRÁNKA VOLBY UŽIVATELSKÉ PŘEDVOLBY
- └ ESC = zrušit → STRÁNKA VOLBY UŽIVATELSKÉ PŘEDVOLBY

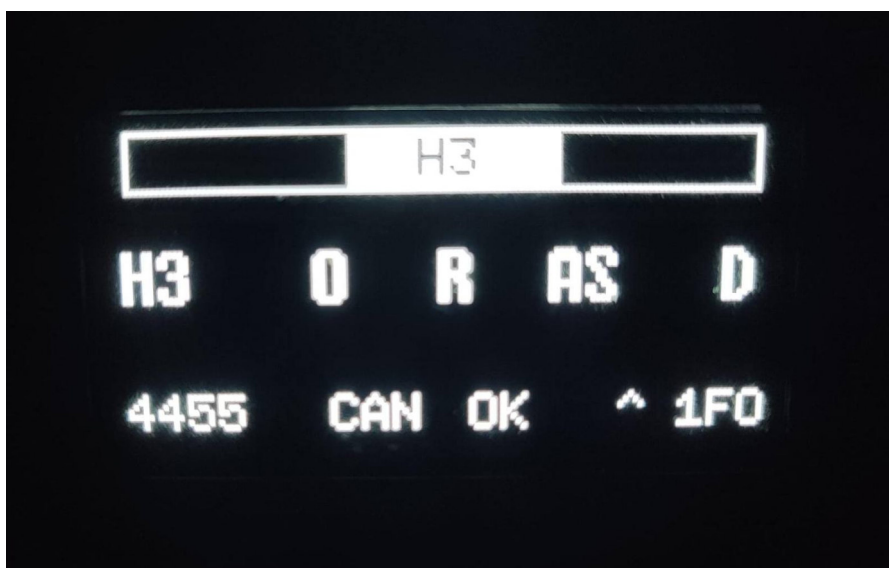
SHIFT SETUP

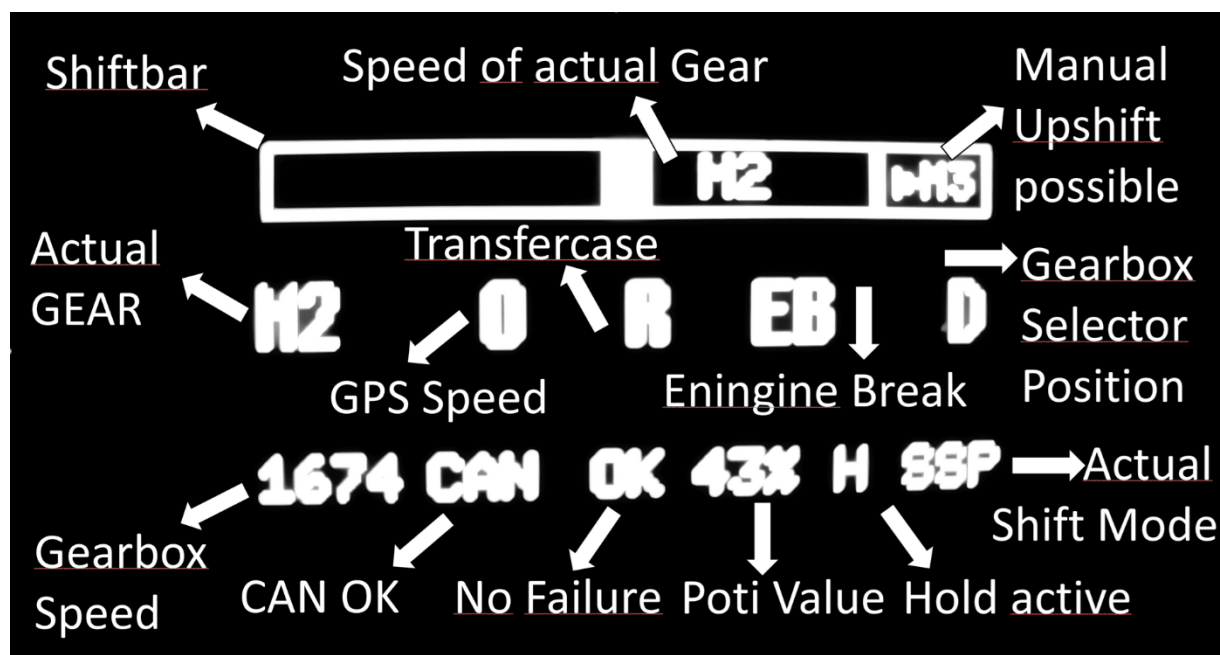
- └ BACK → STRÁNKA VOLBY UŽIVATELSKÉ PŘEDVOLBY
 - └ FORW → GPS TARGET
 - └ Podržet ENTER 5 s
 - └ POTVRZENÍ ÚPRAVY NASTAVENÍ
 - └ ESC = NE → ZOBRAZENÍ SHIFT SETUP
 - └ ENTER = ANO
 - └ VÝBĚR ÚPRAVY NASTAVENÍ
 - └ BACK / FORW = vybrat pole
 - └ ENTER = upravit vybrané pole
 - └ levé pole H1 = přepnutí POTI ON / OFF
 - └ pole prahové hodnoty
 - └ ÚPRAVA NASTAVENÍ
 - └ BACK / FORW = jemné nastavení
 - └ držet UP + potenciometr = hrubé nastavení
 - └ ENTER = přijmout → VÝBĚR ÚPRAVY NASTAVENÍ
 - └ ESC = zrušit → VÝBĚR ÚPRAVY NASTAVENÍ
 - └ Podržet ESC 2 s
 - └ žádné změny
 - └ opustit → stránka uloženého zobrazení
 - └ změny existují
 - └ POTVRZENÍ ULOŽENÍ NASTAVENÍ
 - └ ESC = zahodit změny → ZOBRAZENÍ SHIFT SETUP
 - └ ENTER = uložit změny
 - └ ODESÍLÁNÍ
 - └ ULOŽENO
 - └ ZOBRAZENÍ SHIFT SETUP
- └ běžná navigace stránek BACK / FORW pouze mimo režim úprav / potvrzení

Poznámky

- **FORW** a **BACK** slouží k pohybu v běžné smyčce stránek.
- **GPS INFO** není běžná stránka. Jde o překryvnou stránku otevíranou z **GPS TARGET** nebo **GPS MAIN**.
- V **GPS INFO** ukončí libovolné tlačítko překryv a vrátí předchozí stránku GPS.
- **OVLÁDÁNÍ VÝSTUPŮ** také není běžná stránka. Je přístupné pouze prostřednictvím **DIAG**.
- Pokud není modul GPS k dispozici, **GPS TARGET** a **GPS MAIN** se nezobrazují.
- Pokud aktivní režim není **FS** ani **FO**, **STRÁNKA VOLBY UŽIVATELSKÉ PŘEDVOLBY** a **SHIFT SETUP** se nezobrazují.

Obrazovka Main





Lišta řazení

Lišta řazení se zobrazuje na stránkách BAR a MAIN. Její šipky a zvýrazněný rozsah zobrazují aktuálně platné informace o řazení pro aktivní program a převodový stupeň.

- **levá značka prahové hodnoty** zobrazuje aktivní bod podřazení
- **pravá značka prahové hodnoty** zobrazuje aktivní bod přeřazení nahoru
- **vyplněná část lišty** začíná u aktivního bodu podřazení a pokračuje k aktuální hodnotě Hz
- je-li aktuální hodnota Hz **pod** aktivním bodem podřazení, nezobrazuje se žádná vyplněná lišta
- je-li aktuální hodnota Hz **nad** aktivním bodem přeřazení nahoru, vyplněná lišta končí u značky přeřazení nahoru
- v provozních stavech, kde existuje pouze jeden limit řazení, používá BUU odpovídající okraj lišty jako otevřený konec rozsahu zobrazení

Zobrazené informace o řazení se mohou změnit po změně převodového stupně, změně programu, nastavení POTI, změně EB/H nebo změně AS.

Velmi krátká vizuální stabilizace po změně převodového stupně je běžným chováním displeje a nezpožďuje řízení převodovky.

Šipky ručního řazení

Šipky ručního řazení se zobrazují pouze tehdy, když řídicí jednotka převodovky aktuálně povoluje ruční řazení. Zobrazení šipky závisí na aktivním programu, aktuální rychlosti, aktuálním převodovém stupni, provozním režimu a příslušných podmínkách povolení a ochrany řídicí jednotky.

Není-li v aktuální situaci ruční přeřazení nahoru nebo dolů povoleno, příslušná šipka se nezobrazí.

V režimu EMG zůstává při zobrazení W používána běžná lišta řazení EMG. Šipky ručního řazení se nadále řídí dráhou EMG H1-H2-H3-M3.

Skutečný převodový stupeň

Pole na levé straně prostředního řádku zobrazuje aktuální skutečný převodový stupeň převodovky. Možné hodnoty:

N, R, H1, H2, H3, M1, M2, M3, GS, TS

Jde o přímý stav převodového stupně z řídicí jednotky převodovky.

Technická poznámka: **H1 až H3** a **M1 až M3** používají ve dvojicích stejné základní kombinace výstupů **G1 / G2 / G3**. Rozdíl mezi **H** a **M** vytváří dodatečný stav **GM**. **TS** používá stejnou základní kombinaci výstupů převodového stupně jako **M1**, ale s přidaným stavem rozjezdu s vlekem / měniče.

Rychlost GPS

Je-li GPS aktivní, druhé pole prostředního řádku zobrazuje aktuální **rychlost GPS**.

- při platných živých datech GPS zobrazuje BUU aktuální rychlost GPS
- je-li GPS aktivní, ale není dostupná platná živá hodnota, zobrazená hodnota se vrátí na **0**
- pokud GPS není v dané konfiguraci BUU k dispozici, toto pole se **nezobrazuje**

Přídavná převodovka

Prostřední pole zobrazuje aktuální **stav přídavné převodovky**.

Možné hodnoty:

DD = odpojení pohonu

T = terén

R = silnice

Toto pole zobrazuje stav přídavné převodovky hlášený řídicí jednotkou převodovky. Zobrazené DD / T / R není nahrazeno samostatným cílem události přídavné převodovky. BUU místo toho používá tok událostí přídavné převodovky pouze k úpravě vzhledu pole: zachycená, ale dosud neproveditelná změna se zobrazí inverzně, právě prováděná změna bliká inverzně a po dokončení zvýraznění opět zmizí.

Pokud nepřijde nová aktualizace události přídavné převodovky, BUU automaticky vymaže zastaralé zvýraznění a vrátí se k běžnému zobrazení DD / T / R.

Pole zvláštního stavu a zdroje voliče

Pole mezi přídavnou převodovkou a požadavkem voliče zobrazuje aktivní zvláštní stav a případně zdroj virtuálního voliče.

Možné hodnoty:

AS = aktivní protiskluzová funkce

EB = aktivní motorová brzda

W = aktivní vstup navijáku

NG = bez voliče převodovky / aktivní virtuální volič

prázdné = běžný provoz

W je pouze informace a nepotvrzuje mechanické zapojení navijáku ani jeho bezpečný stav. W a NG mohou být viditelné současně.

Požadavek voliče převodovky

Pole na pravé straně prostředního řádku zobrazuje účinný požadavek voliče řidiče, nikoli skutečný převodový stupeň převodovky.

Možné hodnoty:

D, S, F, R, N, TS

NG se zobrazuje v sousedním poli stavu/zdroje, když je fyzický volič ignorován a je aktivní virtuální volič UP/DOWN.

Během změny přídavné převodovky může být výstup převodovky dočasně Neutral, zatímco aktivní požadavek F nebo R zůstává správně zobrazen.

Hodnota Hz

Číslo vlevo dole zobrazuje aktuální signál výstupní rychlosti převodovky v Hz.

Jde o **výstupní rychlost převodovky před přídavnou převodovkou**. Řídicí jednotka převodovky tuto hodnotu rychlosti používá pro logiku řazení a zobrazení lišty.

Tato hodnota může také pomoci zjistit **poruchu snímače rychlosti**, zejména pokud zobrazená hodnota Hz neočekávaně klesne nebo je přítomna porucha související s rychlostí, například **F5**.

Stav CAN

Text **CAN** ve spodním řádku potvrzuje, že je aktivní komunikace CAN s řídicí jednotkou převodovky.

Stav poruchy

Pole vedle **CAN** zobrazuje zkrácený stav poruchy systému.

Možné hodnoty:

OK = aktuálně není zobrazena žádná aktivní porucha

F1, F2, F3, F4, F5, F6 = aktivní kód poruchy

Toto je zkrácené souhrnné pole. Pokud je aktivní překryv celé poruchy, BUU nahradí běžnou stránku příslušnou obrazovkou poruchy.

Hodnota potenciometru

V běžných automatických programech začíná stavová skupina vpravo dole aktuálním nastavením potenciometru v procentech. BUU nezobrazuje EMG jako hodnotu potenciometru v žádném režimu bez škálování potenciometrem.

Příklad:

43%

Hodnota potenciometru se používá k posouvání bodů automatického řazení **vpřed nebo vzad** v programech se škálováním potenciometrem.

To se týká především:

- **UDP**
- **SSP**
- **FS**
- **FO**

V předvolbách **FS** a **FO** s pevným režimem potenciometru používá BUU místo živého fyzického potenciometru pevnou interní hodnotu. Tím je zajištěno, že zvolené body řazení zůstanou pevné.

Další chování BUU:

- v některých programech může BUU zobrazit **^** namísto **86%**, když je potenciometr přesně na definovaném referenčním nastavení

Zvoleno H

Pokud bylo zvoleno přidržení motorové brzdy, BUU zobrazí písmeno:

H

H se zobrazuje ve stavové skupině vpravo dole před aktivním režimem řazení a může zůstat zobrazeno, i když EB není právě zapojena.

Vlastní řazení Hold funguje pouze při aktivní EB, a tedy pouze s fyzickým voličem v poloze D. H se nikdy nezobrazuje ani není aktivní v OR, SSX, EMG nebo DIAG.

BUU zobrazuje volbu H hlášenou řídicí jednotkou převodovky. SUU funkci Hold neposkytuje

Hold zvoleno Hold nezvoleno

Aktuální režim řazení

Poslední prvek vpravo dole zobrazuje aktuálně aktivní **režim / program řazení**.

Možné hodnoty:

UD
SS
UDP
SSP
SSX
OR
EMG

U režimů volných předvoleb zobrazuje BUU číslo zvolené předvolby spolu s programem:

1FS až 6FS

1FO až 6FO

V programech založených na potenciometru používá BUU jako referenční nastavení 86%. Po dosažení tohoto referenčního bodu může displej místo 86% zobrazit šipku nahoru (**^**). V předvolbách FS a FO s deaktivovaným potenciometrem se hodnota potenciometru nezobrazí.

Značka šipky nahoru je tedy rychlou vizuální indikací, že je potenciometr v definované referenční poloze uloženého nastavení řazení.



Příklad úplného údaje na displeji

Displej jako tento:

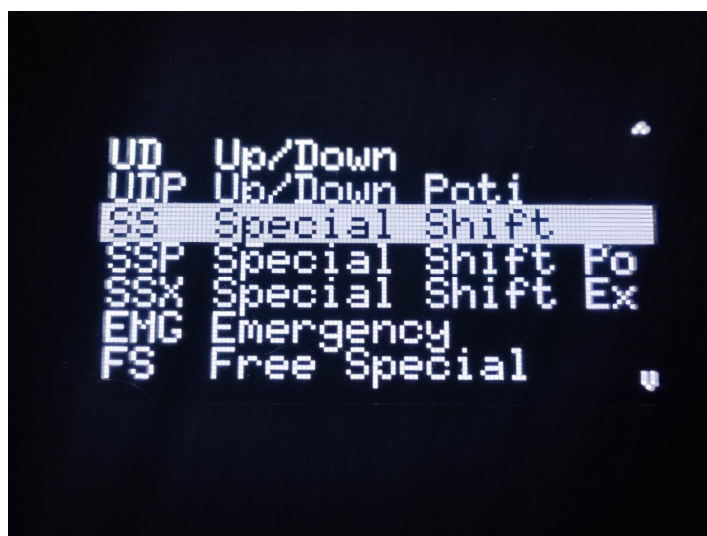
H2 0 R EB D

1674 CAN OK 43% H SSP

znamená:

- skutečný převodový stupeň = **H2**
- rychlost GPS = **0**
- přídatná převodovka = **R**
- motorová brzda aktivní = **EB**
- volič převodovky = **D**
- aktuální signál rychlosti převodovky = **1674 Hz**
- komunikace CAN je aktivní
- žádná aktivní porucha
- nastavení potenciometru = **43%**
- H je aktivní
- aktivní režim řazení = **SSP**

PROG



Ovládání stránky programů

Stránka **PROG** slouží k zobrazení a volbě aktivního jízdního programu.

Logika zobrazení

- **Zvýrazněný řádek** zobrazuje aktuálně aktivní program.
- V režimu volby používá BUU **rámeček kurzoru** k označení programu, který je právě vybrán ke změně.
- Malé symboly na pravém okraji označují, že jsou nad nebo pod viditelným seznamem k dispozici další položky.

Ovládání

- **FORW / BACK** přejdou na stránku PROG z běžné smyčky stránek.
- Na stránce PROG otevře **ENTER** režim volby programu.
- V režimu volby programu:
 - **BACK / FORW** pohybují kurzorem v seznamu programů
 - **ENTER** potvrdí zvolený program
 - **ESC** zruší volbu a vrátí se na běžnou stránku PROG
- **ESC** z běžné stránky PROG se vrátí na **MAIN**

Důležité poznámky:

- **UP / DOWN** zůstávají globálními tlačítky ručního řazení
- **DIAG** se **nevolí** na stránce PROG; aktivuje se ze stránky **DIAG**

Programy zobrazené na stránce PROG

OR — Původní automatika

Původní automatické chování převodovky.

Jde o původní logiku řazení používanou jako standardní záložní režim.

UD — Nahoru/Dolů

Program ručního řazení s ochranou převodovky.

Dráha řazení: **H1** → **H2** → **H3** → **M3**

UDP — Nahoru/Dolů s potenciometrem

Program založený na UD s vlivem potenciometru.

Kombinuje automatický a manuální provoz a potenciometr posouvá body řazení vpřed nebo vzad.

SS — Speciální řazení

Program ručního řazení se speciální sekvencí.

Dráha řazení: **H1** → **H2** → **M2** → **M3**

SSP — Speciální řazení s potenciometrem

Program založený na SS s vlivem potenciometru.

Kombinuje automatický a manuální provoz a používá speciální sekvenci řazení.

SSX — Rozšířené speciální řazení

Čistě automatický program speciálního řazení.

Podobá se SSP bez škálování potenciometrem. Chová se jako původní režim se speciálním vzorem řazení.

EMG — Nouzový režim

Program nouzové jízdy.

Používá se k ručnímu provozu s omezenými funkcemi za neobvyklých podmínek.

FS — Volné speciální řazení

Uživatelsky konfigurovatelný program speciálního řazení.

Jde o nastavitelnou verzi **skupiny SS**, která pracuje s uloženou uživatelskou předvolbou a hodnotami nastavení řazení.

FO — Volné původní řazení

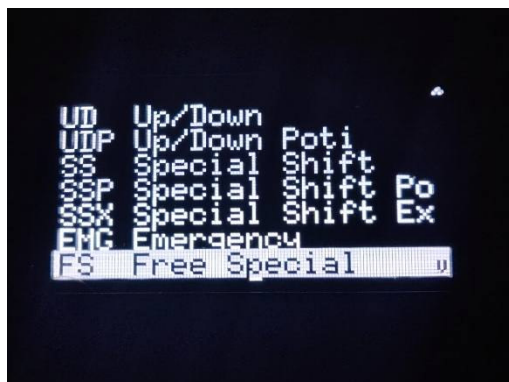
Uživatelsky konfigurovatelný program s původním schématem.

Jde o nastavitelnou verzi **skupiny UD / původní**, která pracuje s uloženou uživatelskou předvolbou a hodnotami nastavení řazení.

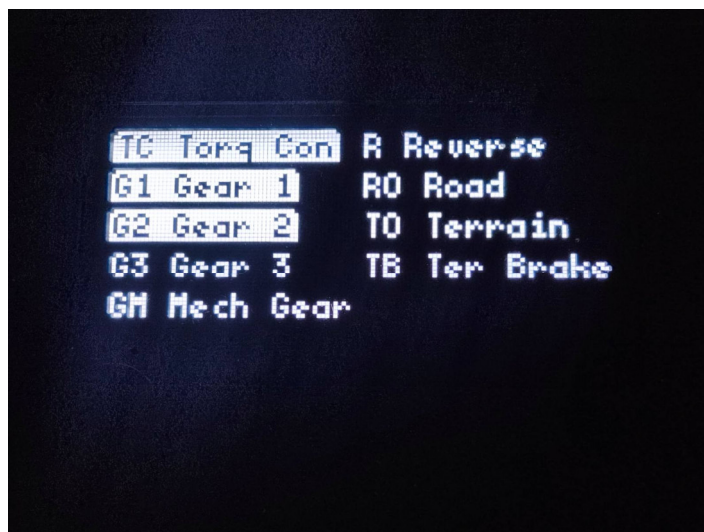
Praktické čtení stránky

Zvýrazněný řádek označuje **aktuálně aktivní program**.

Po stisknutí **ENTER** přejde stránka do režimu volby. Pomocí **BACK / FORW** pak přejděte na požadovaný program a potvrďte jej pomocí **ENTER**.



Stránka výstupů



Stránka výstupů je **stránkou DIAG** jednotky BUU. Slouží k zobrazení stavu výstupních funkcí převodovky a přídatné převodovky a po vstupu do režimu DIAG k samostatnému ovládání těchto výstupů.

V běžné navigaci stránek se tato stránka zobrazuje jako **DIAG**.

Vlastní stav řízení výstupů je podstránka **OPERATE OUTPUTS** uvnitř DIAG.

Účel

Stránka výstupů má dvě funkce:

- zobrazovat stav hlavních výstupních funkcí převodovky a přídatné převodovky
- umožnit samostatné testování výstupů po vstupu do režimu DIAG a jeho potvrzení

Tato stránka je určena především k diagnostice a servisu.

Rozvržení displeje

Stránka zobrazuje výstupní kanály ve dvou sloupcích.

Levý sloupec:

- **TC** — Měnič momentu
- **G1** — 1. rychlostní stupeň
- **G2** — 2. rychlostní stupeň
- **G3** — 3. rychlostní stupeň
- **GM** — Mechanický převod

Pravý sloupec:

- **R** — Zpátečka
- **RO** — Silnice
- **TO** — Terén
- **TB** — Terénní brzda

Princip signálu

Stránka výstupů nezobrazuje pouze to, co ovládá BUU nebo řídicí jednotka převodovky.

Každá výstupní funkce je rovněž zpětně snímána prostřednictvím příslušného **vstupního signálu zpětné vazby / potvrzení**.

Displej proto zobrazuje **vstupní potvrzovací signály** přiřazené výstupním funkcím a tyto signály se porovnávají s **příkazy výstupů nastavenými řídicí jednotkou**.

V praxi:

- řídicí jednotka nastaví příkaz výstupu
- příslušný vstup zpětné vazby hlásí, zda je funkce skutečně aktivní
- BUU zobrazí stav této vstupní zpětné vazby
- BUU kontroluje, zda stav zpětné vazby odpovídá požadovanému stavu výstupu

Stránka je proto užitečná jak k zobrazování funkcí, tak k diagnostice neshod.

Význam zobrazení

Zvýrazněný řádek znamená, že příslušný **vstupní potvrzovací signál** je aktivní.

Displej tedy nezobrazuje jen to, co bylo požadováno. Především zobrazuje stav, který řídicí jednotka dostává zpět jako potvrzený stav dané výstupní funkce.

Stránka tak umožňuje zkontrolovat, zda se příkaz výstupu a skutečné potvrzení shodují.

Indikace neshody

V běžném zobrazení DIAG může BUU kolem položky zobrazit blikající rámeček.

Blikající rámeček znamená **neshodu mezi příkazem výstupu řídicí jednotky a příslušným vstupním potvrzovacím signálem** daného kanálu.

To pomáhá identifikovat výstupy, které jsou ovládány, ale nejsou správně potvrzeny, nebo potvrzovací signály, které jsou aktivní, i když výstup nemá být aktivní.

Podmínky potřebné ke vstupu do ovládání výstupů

Stránka výstupů po otevření stránky DIAG nepřejde okamžitě do režimu ovládání.

Pro vstup do **OPERATE OUTPUTS** musí být splněny následující podmínky:

- musí být otevřena stránka **DIAG**
- **ENTER** musí být podrženo **3 sekundy**
- požadavek DIAG musí být potvrzen pomocí **ENTER**
- volič převodovky musí být v poloze **Neutral**
- hodnota rychlosti použitá ke kontrole DIAG musí být nižší než **150 Hz**
- řídicí jednotka převodovky musí požadavek přijmout a potvrdit **režim DIAG**

BUU tyto vstupní podmínky zobrazuje na potvrzovací stránce. Pokud nejsou splněny, může zobrazit zprávy, například:

- **SPEED TOO HIGH**
- **SELECT N**
- **HZ < 150**

Teprve po potvrzení režimu DIAG řídicí jednotkou převodovky přejde BUU do **OPERATE OUTPUTS**.

Vstup do ovládání výstupů

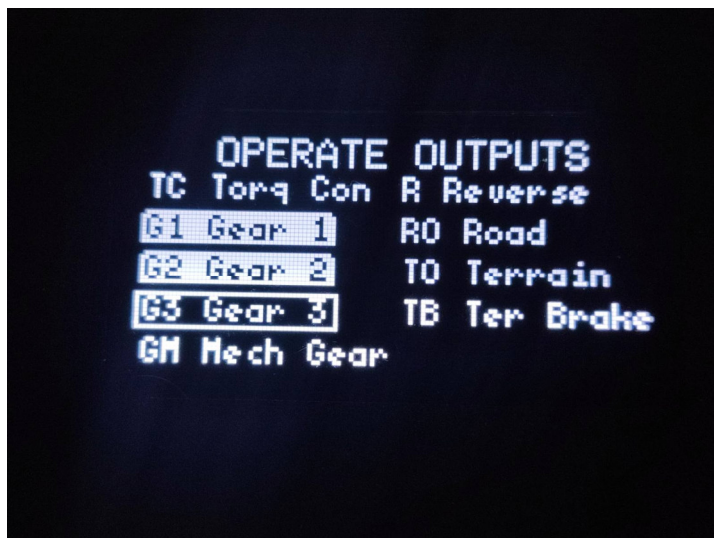


Postup obsluhy:

- otevřete stránku **DIAG**
- držte **ENTER 3 sekundy**
- potvrďte požadavek DIAG
- počkejte, až řídicí jednotka převodovky potvrdí režim DIAG
- po potvrzení přejde BUU do **OPERATE OUTPUTS**

Teprve po tomto potvrzovacím procesu lze jednotlivé výstupy spínat.

Ovládání výstupů



V OPERATE OUTPUTS:

- **BACK / FORW** vybírají výstupní kanál
- **ENTER** přepíná vybraný výstup
- **podržení ESC 2 sekundy** vypne všechny výstupy, obnoví předchozí jízdní program a vrátí se na stránku DIAG

V OPERATE OUTPUTS je aktuálně zvolený kanál označen rámečkem.

Výstraha

Stránka výstupů DIAG spíná **skutečné výstupní funkce vozidla**.

Nejde o simulované zobrazovací funkce.

To znamená, že během testování lze elektricky ovládat výstupy související s převodovkou, přídatnou převodovkou, zpátečkou, terénním režimem, měničem momentu a brzdou. Při spuštění motoru může vozidlo reagovat.

Stránka výstupů je proto určena k použití za těchto podmínek:

- **motor vypnutý**
- **vozidlo stojí**
- vozidlo zajištěno proti pohybu
- použití pro testování, kontrolu a měření prostřednictvím původní kabeláže nákladního vozidla

Typickým zamýšleným použitím je kontrola přítomnosti napětí nebo spínaného stavu na signálu souvisejícím s převodovkou v kabeláži vozidla, zatímco vozidlo stojí a motor je vypnutý.

Stránka výstupů je tedy **diagnostickou testovací funkcí**, nikoli jízdní funkcí.

Důležité bezpečnostní chování

Ovládání výstupů DIAG je přístupné pouze prostřednictvím stránky **DIAG** a její potvrzovací sekvence.

Při opuštění OPERATE OUTPUTS vydá BUU příkaz:

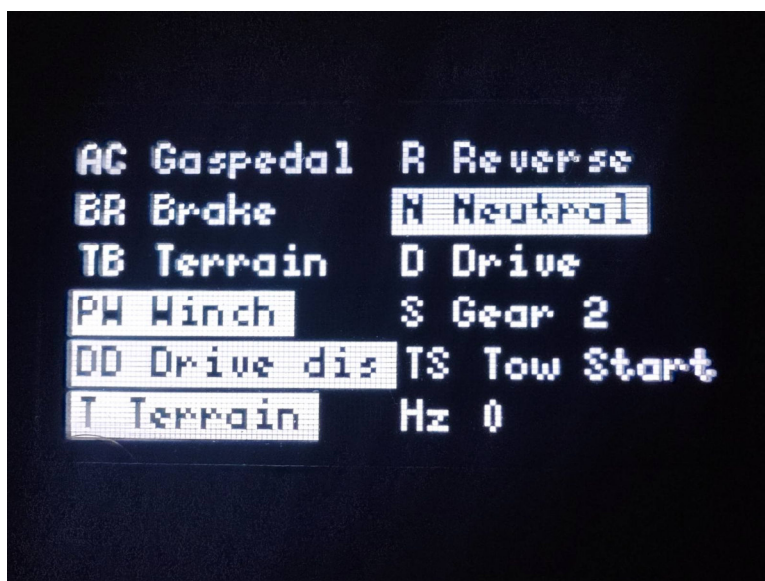
- všechny výstupy DIAG **VYPNOUT**
- vrátit se k **předchozímu jízdnímu programu**

Jedná se o důležitou bezpečnostní funkci.

Praktický výklad

- Je-li řádek zvýrazněný, příslušný **vstupní potvrzovací signál** je aktivní.
- Je-li řádek v běžném zobrazení DIAG orámovaný a bliká, **požadovaný stav výstupu** se neshoduje s **vráceným vstupním potvrzovacím signálem**.
- Pokud stránka zobrazuje nadpis **OPERATE OUTPUTS**, je BUU v aktivním režimu testování výstupů a zvolený kanál lze přepnout pomocí **ENTER**.

Stránka vstupů



Stránka **INPUT** zobrazuje aktuální stav hlavních vstupních signálů používaných řídicí jednotkou převodovky.

Tato stránka **slouží pouze ke zobrazení stavu a diagnostice**.

Nespíná ani neovládá žádné funkce. Používá se ke kontrole, které vstupní signály jsou aktuálně aktivní, a k ověření, zda spínače, polohy voliče a řídicí signály na straně vozidla správně přicházejí do řídicí jednotky.

Účel

Stránka vstupů má dvě hlavní funkce:

- zobrazovat aktuální stav příslušných vstupních signálů řídicí jednotky převodovky
- pomáhat diagnostikovat problémy s kabeláží, spínači a voličem zobrazením vstupů aktivních v daném okamžiku

Tato stránka je určena především ke kontrole řídicích signálů na straně vozidla během provozu, uvádění systému do provozu nebo vyhledávání závad.

Rozvržení displeje

Stránka zobrazuje vstupní kanály ve dvou sloupcích.

Levý sloupec

- **AC** — Plynový pedál
- **BR** — Brzda
- **TB** — Terénní brzda
- **PW** — Naviják
- **DD** — Odpojení pohonu
- **T** — Terén

Pravý sloupec

- **R** — Zpátečka
- **N** — Neutral
- **D** — Jízda
- **S** — Gear S
- **TS** — Tow Start

Vpravo dole zobrazuje BUU Hz, aktuální frekvenci snímače rychlosti.

Princip signálu

Stránka vstupů zobrazuje **skutečné stavy vstupů přijímané řídicí jednotkou převodovky**.

Stránka tak umožňuje zkontrolovat, zda:

- poloha voliče správně přichází do řídicí jednotky
- jsou přítomny signály související s pedálem nebo brzdou
- jsou přítomny vstupy související s terénem, navijákem, odpojením pohonu nebo rozjezdem s vlekem
- kabeláž vozidla a kontakty spínačů se chovají podle očekávání

Význam zobrazení

Zvýrazněný řádek znamená, že příslušný **vstupní signál je aktivní**.

Pokud řádek není zvýrazněn, je tento vstup aktuálně neaktivní.

Na rozdíl od stránky výstupů **neporovnává** stránka vstupů příkaz a potvrzení. Jde o přímé zobrazení stavu vstupů.

Zobrazení Hz

Ve spodní části stránky INPUT zobrazuje BUU aktuální hodnotu Hz používanou k diagnostice vstupního signálu.

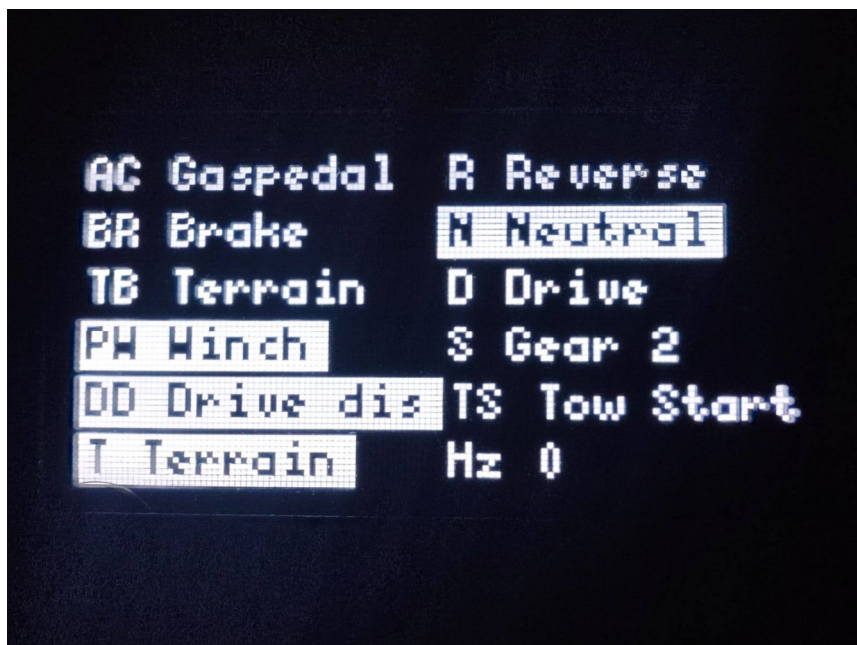
BUU zobrazuje průměrovaný nezpracovaný frekvenční signál rychlosti, jakmile jsou dostupná nezpracovaná data. Pokud nejsou k dispozici nová nezpracovaná data v Hz. Stránka je proto určena především ke kontrole a diagnostice signálu, například při kontrole samotného signálu rychlosti nebo hledání poruchy snímače rychlosti či kabeláže.

Typické použití

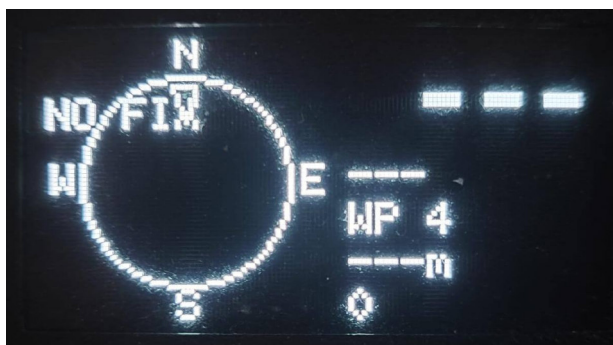
Mezi typická použití stránky INPUT patří:

- kontrola vstupů voliče při zapnutém zapalování a stojícím vozidle
- ověření, zda se do řídicí jednotky dostává signál pedálu, brzdy nebo signál související s terénem
- kontrola kabeláže nákladního vozidla při vyhledávání závad
- potvrzení přítomnosti signálu před hlubší elektrickou diagnostikou
- kontrola přítomnosti nezpracovaného signálu rychlosti při diagnostice snímače rychlosti

Stránka INPUT je tedy **diagnostickou stránkou zobrazení signálů**, nikoli ovládací stránkou.



Stránka cíle



Stránka **TARGET** je stránkou cíle GPS a trasových bodů BUU. Slouží k zobrazení směru a vzdálenosti k aktuálně zvolenému trasovému bodu a ke správě uložených poloh trasových bodů.

Pokud se stránky GPS nezobrazují, je modul GPS vadný nebo není namontován.

Přítomnost stránek GPS nedokazuje, že jsou aktuální údaje o rychlosti GPS platné. Pokud rychlost zůstává 0, zkontrolujte příjem, anténu, napájení modulu a zda se právě přenášejí platná data rychlosti. Velmi pomalý pohyb může být záměrně zobrazen jako 0.

Účel

Stránka cíle má čtyři hlavní funkce:

- zobrazovat směr k aktuálně zvolenému trasovému bodu
- zobrazovat vzdálenost k aktuálně zvolenému trasovému bodu
- volit aktivní trasový bod
- ukládat nebo odstraňovat polohy trasových bodů

Tato stránka je určena jako jednoduchá navigační pomůcka a stránka správy trasových bodů.

Rozvržení displeje

Stránka TARGET je rozdělena na levou navigační oblast a pravou informační oblast.

Levá strana

Levá strana zobrazuje kruhový ukazatel směru.

Obsahuje:

- kružnici kompasu
- otáčející se značky **N / E / S / W**
- směrovou šipku ukazující ke zvolenému trasovému bodu

Šipka zobrazuje **relativní směr ke zvolenému trasovému bodu** podle aktuálního směru vozidla.

Je-li k dispozici platná poloha a platný trasový bod, šipka ukazuje směrem k cíli.

Není-li ve zvolené pozici trasového bodu uložen žádný bod, stránka zobrazuje:

NO WP

Není-li k dispozici platná aktuální poloha GPS, stránka zobrazuje:

NO FIX

Pravá strana

Pravá strana zobrazuje údaje související s cílem.



Shora dolů zobrazuje:

- aktuální **rychlost GPS**
- aktuální **vzdálenost ke zvolenému trasovému bodu**
- aktuální **číslo trasového bodu**
- aktuální **nadmořskou výšku**
- aktuální **počet satelitů**

Rychlost

Velké číslo vpravo nahoře zobrazuje aktuální rychlost GPS.

Není-li k dispozici platná živá rychlost, BUU zobrazuje:

Vzdálenost

Vzdálenost ke zvolenému trasovému bodu se zobrazuje pod rychlostí.

Chování zobrazení:

- je-li vzdálenost **1,0 km nebo větší**, zobrazuje se v **km**
- je-li vzdálenost **menší než 1,0 km**, zobrazuje se v **m**
- není-li k dispozici platný trasový bod nebo platná poloha, vzdálenost se zobrazí jako nedostupná

Číslo trasového bodu

Stránka zobrazuje aktuálně zvolenou pozici trasového bodu jako:

WP 1 až WP 9

Nadmořská výška

Je-li k dispozici platná nadmořská výška GPS, zobrazuje se v **m**.

Pokud údaje o nadmořské výšce nejsou platné, BUU zobrazuje:

---m

Počet satelitů

Je-li k dispozici platný údaj o počtu přijímaných satelitů, zobrazí se.

Pokud tento údaj není platný, BUU zobrazuje:

--

Princip signálu

Stránka cíle používá data GPS přímo z přijímače GPS jednotky BUU.

Stránka používá:

- aktuální polohu GPS
- aktuální rychlost GPS
- aktuální směr GPS
- souřadnice trasových bodů uložené v paměti EEPROM

Směrová šipka se vypočítává z aktuální polohy GPS ke zvolenému trasovému bodu.

Zobrazený směr cíle je tedy skutečným vypočítaným navigačním směrem, nikoli pevným symbolem.

Chování směru

Stránka cíle používá jako referenční směr aktuální kurz GPS, jsou-li k dispozici platná data o pohybu.

Pokud není k dispozici nový kurz pohybu, BUU zachová **poslední platný směr**. Tím zůstává cílová šipka stabilní, když vozidlo stojí nebo se pohybuje příliš pomalu pro spolehlivý nový směr.

Správa trasových bodů

BUU podporuje **9 pozic trasových bodů**.

Každá pozice může obsahovat uloženou cílovou polohu nebo být prázdná.

Aktuálně zvolený trasový bod se ukládá do paměti EEPROM, takže zůstane zvolen i po restartu.



Ovládání

Volba dalšího trasového bodu

- **Krátké stisknutí ENTER** zvolí další trasový bod / cílovou pozici

Volba postupně prochází dostupnými čísly trasových bodů.

Uložení aktuální polohy do trasového bodu

- **Podržení ENTER 1,5 sekundy** uloží aktuální polohu GPS do právě zvolené pozice trasového bodu

Tím se přepíše předchozí poloha uložená v této pozici.

Po uložení stránka zobrazí krátkou potvrzovací zprávu:

SAVED

Odstranění aktuálního trasového bodu

- **Podržení ESC 2,5 sekundy** odstraní právě zvolenou pozici trasového bodu

Po odstranění stránka zobrazí krátkou potvrzovací zprávu:

DELETED

Pokud trasový bod neobsahuje uložená data, vlevo nahoře se zobrazí NO WP.

Opuštění stránky

- **Krátké ESC** se vrátí na **MAIN**

Překryv informací GPS

- **Podržení FORW + BACK 2 sekundy** otevře překryv **GPS INFO**

Dokud je GPS INFO otevřen:

- libovolné tlačítko překryv zavře
- po ukončení se displej vrátí na stránku **TARGET**

Chování GPS offline

Pokud byla GPS při spuštění k dispozici, ale aktuálně nejsou přijímána žádná živá data NMEA, zůstává stránka **TARGET** přístupná, ale běžné zobrazení cíle je nahrazeno stránkou offline.

V takovém případě OLED zobrazuje:

- **GPS OFFLINE**
- **NO NMEA DATA**

To znamená, že stránka GPS existuje, ale aktuálně není aktivní žádný živý tok dat GPS.

Praktický výklad

Stránka **TARGET** je užitečná k rychlé kontrole:

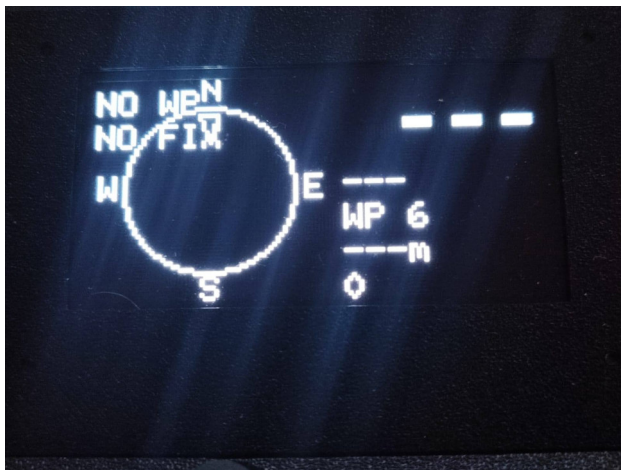
- který trasový bod je právě zvolen
- jak daleko je cíl
- kterým směrem cíl leží
- zda byl trasový bod správně uložen
- zda jsou k dispozici platná data GPS, nadmořské výšky a satelitů

Typické použití

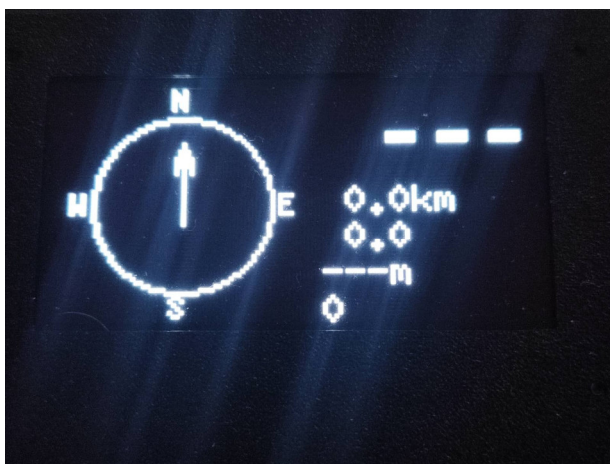
Mezi typická použití stránky TARGET patří:

- uložení nového trasového bodu v terénu
- kontrola přímé vzdálenosti a směru cíle

Stránka TARGET je tedy **stránkou navigace GPS a správy trasových bodů**.



Stránka kompasu



Stránka kompasu je stránkou **GPS MAIN** jednotky BUU. Zobrazuje aktuální směr jízdy spolu s obecnými údaji GPS o jízdě.

Účel

Stránka kompasu má čtyři hlavní funkce:

- zobrazovat aktuální směr vozidla
- zobrazovat aktuální rychlost GPS
- zobrazovat ujetou vzdálenost od spuštění BUU
- zobrazovat další stavové hodnoty GPS, například nadmořskou výšku a počet satelitů

Rozvržení displeje

Stránka kompasu je rozdělena na levou oblast kompasu a pravou informační oblast.

Levá strana

Levá strana zobrazuje kruhový kompas.

Obsahuje:

- kružnici kompasu
- pevné značky **N / E / S / W**
- směrovou šipku zobrazující aktuální směr



Šipka zobrazuje **aktuální směr jízdy**, nikoli směr k trasovému bodu. Směr k trasovému bodu se zobrazuje na stránce **TARGET**.

Pravá strana

Pravá strana zobrazuje informační hodnoty GPS.

Shora dolů zobrazuje:

- aktuální **rychlost GPS**
- **ujetou vzdálenost** od spuštění BUU
- **průměrnou rychlost** od spuštění BUU
- aktuální **nadmořskou výšku**
- aktuální **počet satelitů**

Rychlost

Velké číslo vpravo nahoře zobrazuje aktuální rychlost GPS.

Není-li k dispozici platná živá rychlost, BUU zobrazuje:

Ujetá vzdálenost

Pod rychlostí stránka zobrazuje celkovou ujetou vzdálenost od spuštění BUU.

Hodnota se zobrazuje v **km**.

Tato vzdálenost se vytváří z živých změn polohy GPS a slouží jako jednoduchá hodnota cesty pro aktuální dobu běhu BUU.

Průměrná rychlost

Pod ujetou vzdáleností stránka zobrazuje průměrnou rychlost pro aktuální dobu běhu BUU.

Vypočítává se z ujeté vzdálenosti a uplynulé doby běhu od spuštění BUU.

Nadmořská výška

Je-li k dispozici platná nadmořská výška GPS, zobrazuje se v **m**.

Pokud údaje o nadmořské výšce nejsou platné, BUU zobrazuje:

---m

Počet satelitů

Je-li k dispozici platný údaj o počtu přijímaných satelitů, zobrazí se.



Pokud tento údaj není platný, BUU zobrazuje:

--

Princip signálu

Stránka kompasu používá data GPS přímo z přijímače GPS jednotky BUU.

Stránka používá:

- **rychlost GPS**
- kurz GPS
- nadmořskou výšku GPS
- počet satelitů

Ujetou vzdálenost a průměrnou rychlost vytváří BUU interně z dat GPS.

Chování směru

Šipka kompasu používá jako referenční směr aktuální kurz GPS, jsou-li k dispozici platná data o pohybu.

Pokud není k dispozici nový kurz pohybu, BUU zachová **poslední platný směr**. Kompas tak zůstává stabilní, když vozidlo stojí nebo se pohybuje příliš pomalu pro spolehlivou aktualizaci směru.

Stránka kompasu se tedy při stání neotáčí náhodně. Zachovává poslední platný směr jízdy, dokud není k dispozici nový platný směr.

Chování offline

Pokud byla GPS při spuštění k dispozici, ale aktuálně nejsou přijímána žádná živá data NMEA, zůstává stránka kompasu přístupná, ale běžné zobrazení kompasu je nahrazeno stránkou offline.

V takovém případě OLED zobrazuje:

- **GPS OFFLINE**
- **NO NMEA DATA**

To znamená, že stránka GPS existuje, ale aktuálně není aktivní žádný živý tok dat GPS.

Ovládání

Stránka kompasu nemá funkci ukládání ani odstraňování trasových bodů.

Pohyb mezi stránkami

- **BACK** přejde na **GPS TARGET**
- **FORW** přejde na **OFF**

Překryv informací GPS

- **Podržení FORW + BACK 2 sekundy** otevře překryv **GPS INFO**

Dokud je GPS INFO otevřen:

- libovolné tlačítko překryv zavře
- po ukončení se displej vrátí na stránku kompasu

Ostatní tlačítka

- **ENTER** nemá na této stránce žádnou specifickou funkci
- **ESC** nemá na této stránce žádnou specifickou funkci
- **UP / DOWN** zůstávají globálními tlačítky ručního řazení

Praktický výklad

Stránka kompasu je užitečná k rychlé kontrole:

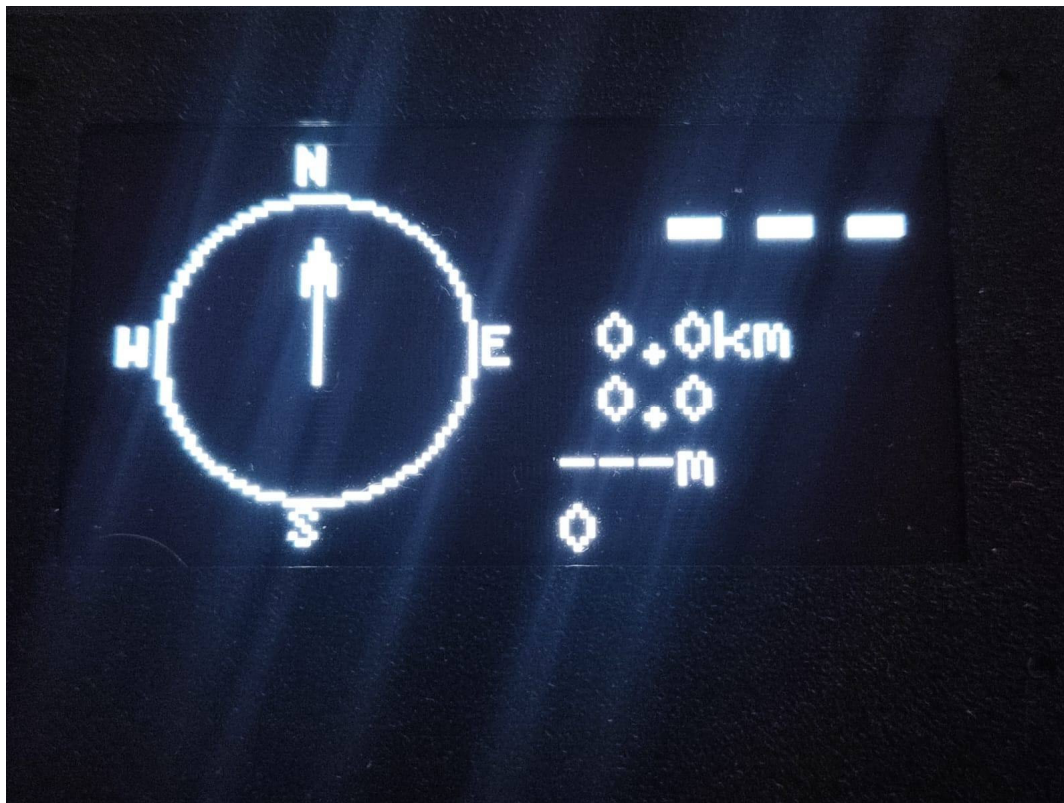
- aktuálního směru jízdy
- aktuální rychlosti GPS
- zda je přijímač GPS aktivní
- ujeté vzdálenosti od spuštění
- průměrné rychlosti jízdy od spuštění
- nadmořské výšky a stavu satelitů

Typické použití

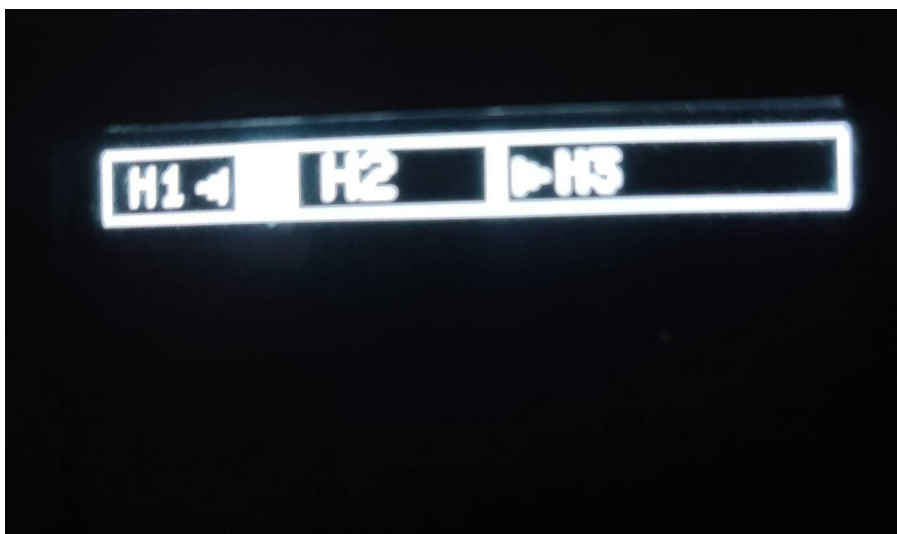
Mezi typická použití stránky kompasu patří:

- kontrola aktuálního směru za jízdy
- kontrola rychlosti GPS nezávisle na datech hnacího ústrojí
- sledování vzdálenosti cesty během provozu vozidla
- ověření dostupnosti údajů o nadmořské výšce GPS a satelitech
- potvrzení, že je přijímač GPS aktuálně aktivní

Stránka kompasu je tedy **stránkou přehledu GPS a směru**.

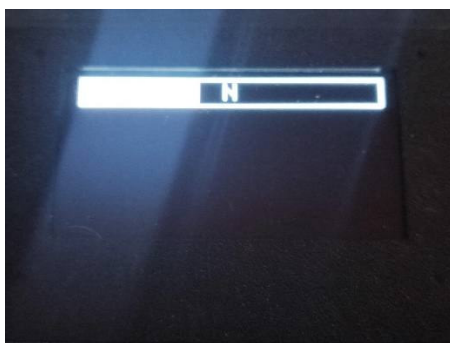


Stránka lišty



Stránka BAR je zjednodušenou stránkou informací o jízdě. Zobrazuje pouze **lištu řazení, aktuální převodový stupeň a možné indikace ručního řazení**. Má poskytovat rychlou zpětnou vazbu o řazení a provozu v co nejpřehlednější podobě bez dodatečných informací zobrazovaných na stránce MAIN.

Veškeré podrobné informace o liště řazení, zobrazení převodového stupně a možných šipkách ručního řazení naleznete v **popisu stránky MAIN**.



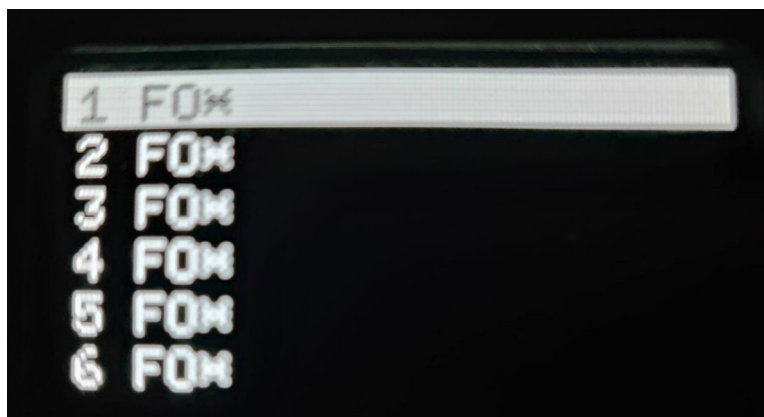
Stránka vypnutí

Stránka OFF zhasne displej. Používá se, když není požadováno žádné světlo displeje, **například** při provozu **BLACKOUT** a jiných zvláštních nočních operacích. Nemění provoz převodovky. Pouze potlačuje světelný výstup BUU.

Důležitá výjimka: stránka OFF

Když je BUU na stránce **OFF**, displej zůstává zhasnutý a nezobrazuje se žádný překryv, výstraha, informační stránka ani poruchová zpráva. V tomto stavu se na displej nepředává žádná zpráva ani výstraha.

Stránka volby uživatelské předvolby



Stránka volby uživatelské předvolby slouží k výběru uložené uživatelské předvolby aktivní pro nastavitelné režimy řazení.

Tato stránka je k dispozici pouze při aktivním programu:

- **FS**
- **FO**

Hodnoty řazení přímo nemění. Pouze vybírá, která uložená uživatelská předvolba se použije.

Účel

Stránka má dvě funkce:

- zobrazovat aktuálně aktivní uživatelskou předvolbu
- umožnit obsluhu nebo technikovi zvolit jinou uloženou uživatelskou předvolbu

Každý režim má **šest pozic uživatelských předvoleb**.

Volitelné předvolby tedy jsou:

- **1FS až 6FS** pro **FS**
- **1FO až 6FO** pro **FO**

Logika zobrazení

Stránka zobrazuje svislý seznam dostupných čísel předvoleb.

Příklady:

- 1 FS
- 2 FS
- 3 FS
- 4 FS
- 5 FS
- 6 FS

nebo v režimu FO:

- 1 FO
- 2 FO
- 3 FO
- 4 FO
- 5 FO
- 6 FO

Zvýrazněný řádek

Zvýrazněný řádek zobrazuje **aktuálně aktivní předvolbu**.

Rámeček kurzoru

Po vstupu do režimu volby zobrazuje BUU **rámeček kurzoru** kolem předvolby aktuálně vybrané ke změně.

Hvězdička

Pokud předvolba obsahuje uložená data, BUU zobrazí za jejím názvem **hvězdičku**.

Příklady:

- 2 FS*
- 5 FO*

Hvězdička znamená, že v dané pozici paměti existuje uložená předvolba.

Pokud se hvězdička nezobrazuje, je daná pozice předvolby aktuálně prázdná.

Ovládání

Běžný stav stránky

Na běžné stránce volby uživatelské předvolby:

- **BACK / FORW** přejdou na předchozí nebo následující stránku v běžné smyčce stránek
- **ENTER** otevře režim volby předvolby
- **ESC** se vrátí na **MAIN**

Režim volby předvolby

Po stisknutí **ENTER** přejde stránka do režimu volby.

V režimu volby:

- **BACK / FORW** pohybují kurzorem v seznamu předvoleb
- **ENTER** potvrdí zvolenou předvolbu
- **ESC** zruší volbu a vrátí se na běžnou stránku volby uživatelské předvolby

Účinek volby

Po potvrzení předvolby:

- se číslo zvolené předvolby uloží do paměti EEPROM
- se tato předvolba stane aktivní pro aktuální režim
- BUU vyžádá synchronizaci zvolené předvolby s řídicí jednotkou převodovky

Stránka samotná tedy neupravuje prahové hodnoty. Pouze vybírá aktivní uloženou uživatelskou předvolbu a odesílá ji do řídicí jednotky převodovky.

Vlastní úprava prahových hodnot se provádí na stránce **SHIFT SETUP**.

Praktický význam

Stránka volby uživatelské předvolby se používá, když je zapotřebí několik uložených nastavení řazení pro různé řidiče nebo různé situace.

Různé pozice předvoleb lze například použít pro:

- různá vozidla
- různé podmínky zatížení
- různé preference řidičů
- různá testovací nebo ladící nastavení

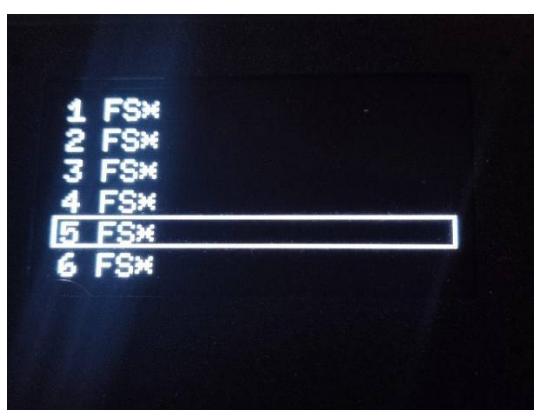
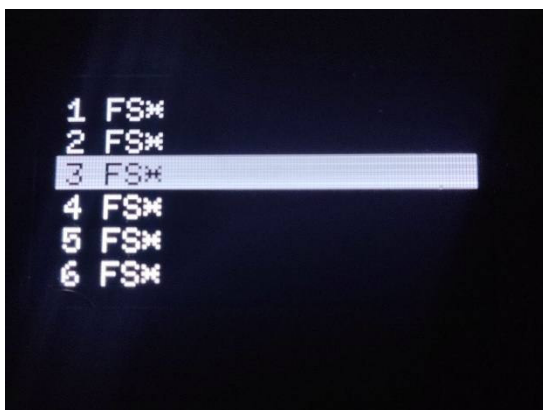
Stránka tedy funguje jako **volič předvoleb**, zatímco podrobná úprava prahových hodnot se provádí samostatně na stránce **SHIFT SETUP**.

Praktický výklad

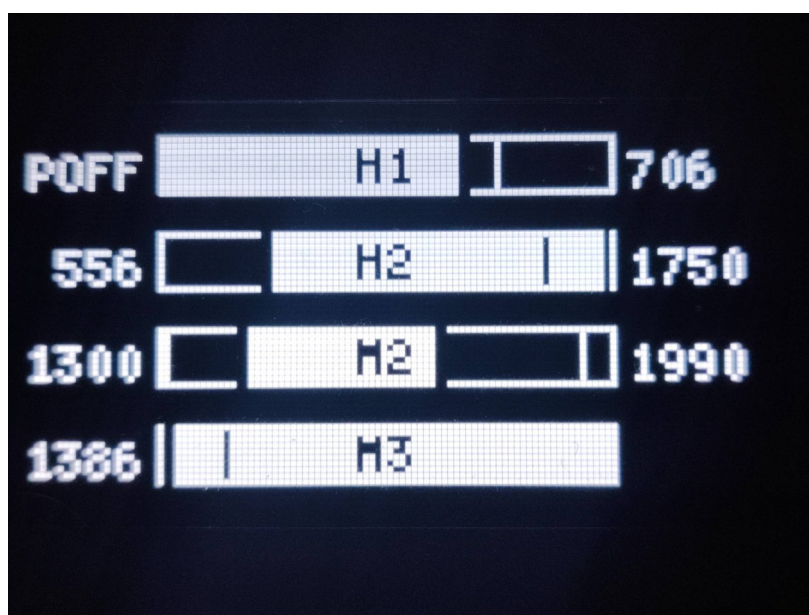
- **zvýrazněný řádek** = aktuálně aktivní předvolba
- **orámovaný řádek** = předvolba aktuálně vybraná ke změně
- **hvězdička** = v dané pozici jsou uložena data předvolby
- **bez hvězdičky** = daná pozice je prázdná

Stručný popis

Stránka volby uživatelské předvolby vybírá, která ze šesti uložených uživatelských předvoleb je aktivní v **FS** nebo **FO**. Sama hodnoty řazení neupravuje. Pouze volí uloženou předvolbu, kterou řídicí jednotka použije.



Stránka nastavení řazení



Stránka **Shift Setup** slouží k nastavení aktivní uživatelské předvolby **FS** nebo **FO**.



Používá se k zobrazení a změně uložených prahových hodnot řazení aktuálně zvolené předvolby. Tato stránka je k dispozici pouze při aktivním programu:

- FS
- FO

Stránka volby uživatelské předvolby určuje, která předvolba je aktivní.

Stránka **Shift Setup** mění **hodnoty uvnitř této předvolby**.

Účel

Stránka Shift Setup má tři hlavní funkce:

- zobrazovat aktuálně uložené prahové hodnoty řazení aktivní předvolby FS nebo FO
- umožnit úpravu těchto prahových hodnot pro jednotlivé převodové stupně
- určit, zda předvolba používá **fyzický potenciometr** nebo **pevnou referenční hodnotu**

Stránka je určena k nastavování, ladění a diagnostice, nikoli k běžnému používání za jízdy.

Zobrazené řádky

Stránka zobrazuje jeden řádek pro každý příslušný krok převodového stupně aktivního nastavitelného programu.

V režimu FS

Řádky jsou:

- H1
- H2
- M2
- M3

V režimu FO

Řádky jsou:

- H1
- H2
- H3
- M3

To odpovídá dráze řazení aktivní skupiny programů.

Rozvržení displeje

Každý řádek obsahuje:

- **název převodového stupně** uprostřed
- **lištu** zobrazující platný rozsah a aktuálně nastavené okno řazení
- **hodnotu podřazení**
- **hodnotu přeřazení nahoru**

Význam hodnot

- **levá hodnota** je **prahová hodnota podřazení**
- **pravá hodnota** je **prahová hodnota přeřazení nahoru**

Výjimky:

- u **H1** není žádná prahová hodnota podřazení
- u **M3** není žádná prahová hodnota přeřazení nahoru

Proto:

- u **H1** se levé pole používá pro **PON / POFF**
- u **M3** se používá pouze levá prahová hodnota

Význam lišty

Lišta řádku zobrazuje tři různé věci:

1. Pevné bezpečnostní okno převodového stupně

Celá šířka lišty představuje pevný povolený rozsah daného převodového stupně.

Jde o základní bezpečnostní rozsah tohoto stupně a během nastavování se nemění.

2. Pevné referenční značky

Tenké značky uvnitř lišty zobrazují pevné referenční prahové hodnoty standardního základního programu.

Tyto značky slouží pouze k orientaci. Nejde o upravitelné hodnoty.

3. Upravitelné nastavené hodnoty

Upravitelné prahové hodnoty předvolby se zobrazují jako aktivní nastavené okno uvnitř lišty.

- vyplněný rozsah vede od nastavené hodnoty podřazení k nastavené hodnotě přeřazení nahoru

Stránka tak obsluhuje umožňuje porovnat:

- pevné okno převodového stupně
- standardní referenční prahové hodnoty
- aktuálně uložené prahové hodnoty předvolby

PON / POFF

Na řádku **H1** nepředstavuje levé pole prahovou hodnotu.

Používá se k volbě chování potenciometru předvolby.

PON

PON znamená, že předvolba používá **fyzický potenciometr**.

V takovém případě se body řazení posouvají vpřed nebo vzad podle živé hodnoty potenciometru.

POFF

POFF znamená, že předvolba fyzický potenciometr **nepoužívá**.

V takovém případě BUU místo něj používá pevnou interní referenční hodnotu.

Otevření stránky

Stránka Shift Setup je dostupná prostřednictvím běžné smyčky stránek, když je aktivní **FS** nebo **FO**.
V běžném režimu zobrazení:

- **BACK / FORW** přejdou na předchozí nebo následující stránku
- **podržení ENTER 5 sekund** zahájí vstup do úprav
- **UP / DOWN** zůstávají globálními tlačítky ručního řazení

Vstup do režimu úprav

Zahájení úprav:

- otevřete stránku **Shift Setup**
- držte **ENTER 5 sekund**
- potvrďte požadavek na úpravy

Stránka poté přejde z režimu zobrazení do režimu úprav.

Postup úprav

Proces úprav má několik kroků.

1. Potvrzení úprav

Po přidržení ENTER se BUU zeptá, zda mají úpravy začít.

- **ENTER** = ano
- **ESC** = ne

Po potvrzení přejde stránka do režimu volby pole.

2. Volba pole

V režimu volby:

- **BACK / FORW** přecházejí mezi upravitelnými poli
- **ENTER** otevře vybrané pole k úpravám

Zvláštní případ:

- v levém poli **H1** přepíná **ENTER PON / POFF**

3. Úprava hodnoty

Po otevření pole prahové hodnoty:

- **BACK / FORW** mění zvolenou prahovou hodnotu po jemných krocích
- **držení UP + potenciometr** mění zvolenou prahovou hodnotu v režimu hrubého nastavení
- **ENTER** přijme hodnotu
- **ESC** zruší změnu a obnoví původní hodnotu

Během tohoto stavu nastavování se globální funkce tlačítek řazení nepoužívá k běžnému řazení.

Automatická ochrana prahových hodnot během nastavování

Při úpravě hodnot udržuje BUU automaticky platnou strukturu prahových hodnot.

To zahrnuje:

- minimální rozestup mezi prahovými hodnotami stejného převodového stupně
- minimální rozestup mezi sousedními převodovými stupni
- omezení uvnitř pevného bezpečnostního okna převodového stupně

Stránka tedy nedovolí, aby zůstaly aktivní neplatné nebo překrývající se vztahy prahových hodnot.

Opuštění režimu úprav

Z režimu volby pole:

- **podržení ESC 2 sekundy** ukončí relaci úprav

Poté mohou nastat dva případy:

Žádné změny

Pokud nebyly změněny žádné hodnoty, BUU stránku opustí a vrátí se na stránku uloženého zobrazení.

Existují změny

Pokud byly hodnoty změněny, BUU otevře potvrzení uložení.

Potvrzení uložení

Pokud existují změněné hodnoty, BUU se zeptá, zda mají být změny uloženy.

- **ENTER** = uložit
- **ESC** = zahodit změny

Při uložení:

- BUU odešle nové hodnoty do řídicí jednotky převodovky
- BUU uloží hodnoty do paměti EEPROM v aktivní uživatelské předvolbě
- BUU krátce zobrazí **SENDING**
- poté krátce zobrazí **SAVED**
- poté se vrátí na stránku zobrazení Shift Setup

Při zahození:

- stránka se vrátí do zobrazení Shift Setup bez použití upravených změn
-

Co se ukládá

Stránka Shift Setup ukládá hodnoty uvnitř **aktuálně zvolené předvolby FS nebo FO**.

Uložená data tedy patří:

- aktivní skupině režimů (**FS** nebo **FO**)
- aktuálně zvolenému číslu předvolby (**1 až 6**)

Změna hodnot zde tedy nezmění všechny předvolby.

Změní pouze aktivní předvolbu.

Praktický význam

Stránka Shift Setup slouží k určení způsobu řazení zvolené předvolby FS nebo FO.

Typická použití:

- přizpůsobení jedné předvolby konkrétnímu vozidlu
- přizpůsobení jedné předvolby konkrétním podmínkám zatížení
- vytvoření různých předvoleb pro různé styly jízdy
- zachování jedné předvolby s vlivem živého potenciometru a jiné s pevnými hodnotami

Praktický výklad

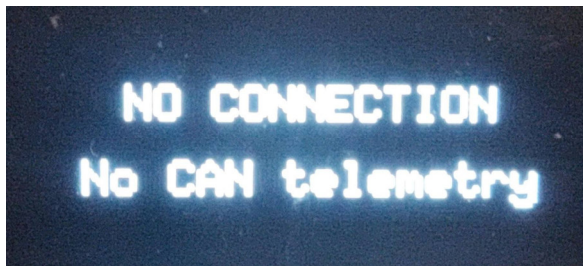
- **název převodového stupně** označuje aktuální řádek
- **levá hodnota** je prahová hodnota podřazení
- **pravá hodnota** je prahová hodnota přeřazení nahoru
- **vyplněná lišta** zobrazuje aktuálně uložené aktivní okno řazení
- **tenké značky** zobrazují pevné referenční prahové hodnoty
- **PON** znamená, že je aktivní vliv živého potenciometru
- **POFF** znamená, že se používají pevně nastavené hodnoty bez vlivu živého potenciometru

Stručný popis

Stránka **Shift Setup** slouží k nastavení aktivní uživatelské předvolby **FS** nebo **FO**. Umožňuje zobrazit a měnit prahové hodnoty řazení této předvolby pro jednotlivé převodové stupně a také volit mezi škálováním fyzickým potenciometrem a pevně nastavenými hodnotami.

Indikace poruch a výstrah

NO CONNECTION



Význam

NO CONNECTION znamená, že mezi BUU a řídicí jednotkou převodovky není aktivní komunikace CAN.

Podmínka zobrazení

BUU zobrazí **NO CONNECTION**, pokud po stanovenou dobu časového limitu nepřijme žádnou relevantní telemetrii řídicí jednotky.

Co obsluha vidí

OLED zobrazuje:

NO CONNECTION

No CAN telemetry

Pro text obrázku nebo vysvětlení obrazovky použijte:

NO CONNECTION znamená, že komunikace CAN není aktivní.

Co to znamená v praxi

Typické příčiny:

- řídicí jednotka převodovky není napájena
- BUU není správně napájena
- porucha kabeláže CAN
- porucha komunikace CAN
- řídicí jednotka nevysílá

Chování

- běžné zobrazení stránky je nahrazeno překryvem **NO CONNECTION**
- je-li BUU na stránce **OFF**, tato výstraha se nezobrazí
- když je displej vypnutý, nepředává se na něj žádná zpráva, výstraha ani informační stránka

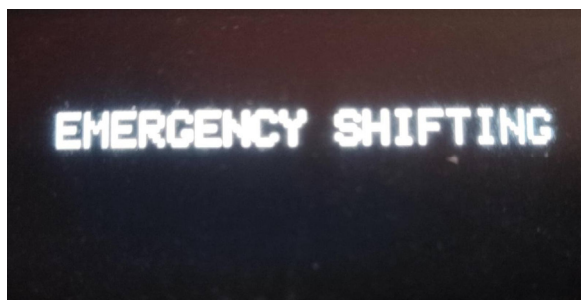
Potvrzení zprávy na displeji

Překryv **NO CONNECTION** lze potvrdit **podržením ESC po dobu 5 sekund**.

BUU se poté vrátí na dříve zvolenou stránku a obnoví běžný provoz displeje.

Tím se potvrdí pouze zobrazená zpráva. Komunikace CAN se **neobnoví**. Základní stav přetrvá, dokud nebude komunikace s řídicí jednotkou převodovky opět aktivní.

EMERGENCY SHIFTING



Význam

EMERGENCY SHIFTING je překryv nouzového stavu, nikoli kód F.

Zobrazuje se, když obsluha aktivuje vstup externího nouzového řazení. V tomto stavu funkce nouzového řazení obchází běžnou výstupní cestu řídicí jednotky převodovky a řadí převodovku prostřednictvím samostatné reléové logiky.

Co to znamená v praxi

Nejde pouze o výstražný text. Indikuje, že běžná řídicí cesta řídicí jednotky převodovky je **přepisována** obvodem nouzového řazení.

V tomto stavu:

- obsluha aktivovala vstup nouzového řazení
- běžná cesta řazení řízená MCU je obejita
- převodovka je řazena prostřednictvím samostatných relé
- řídicí jednotka převodovky proto v tomto stavu již není aktivním prvkem oprávněným k běžnému řazení

Vozidlo je ve stavu nouzového řazení a je třeba s ním zacházet jako s vozidlem mimo běžný provoz.

Chování

- běžné zobrazení stránky je nahrazeno překryvem **EMERGENCY SHIFTING**
- dokud je tento stav aktivní, BUU také potlačuje běžné zobrazování **F3**
- je-li BUU na stránce **OFF**, tato výstraha se nezobrazí
- když je displej vypnutý, nepředává se na něj žádná zpráva, výstraha ani informační stránka

Potvrzení zprávy na displeji

Překryv **EMERGENCY SHIFTING** lze potvrdit **podržením ESC po dobu 5 sekund**.

BUU se poté vrátí na dříve zvolenou stránku a obnoví běžný provoz displeje.

Tím se potvrdí pouze zobrazená zpráva. Stav nouzového řazení se **nezruší**. Základní nouzový vstup zůstává aktivní, dokud obsluha nouzové řazení nevypne.

F1 — nemožný stav potvrzení



Význam

F1 znamená, že řídicí jednotka současně zjišťuje aktivní **potvrzení Gear 1 a Reverse**.

Tento stav se považuje za nemožný a nebezpečný stav převodovky.

Zobrazení BUU

BUU zobrazuje:

F1

**FORWARD AND BACKWARD
ENGAGED**

Co řídicí jednotka převodovky skutečně provádí

V řídicí jednotce převodovky je **F1** pevným bezpečnostním zastavením.

Při zjištění F1 řídicí jednotka okamžitě vynutí bezpečný stav výstupů:

- **Reverse VYPNUTO**
- **Gear 1 VYPNUTO**
- **Gear 2 VYPNUTO**
- **Gear 3 VYPNUTO**
- **Mechanical Gear VYPNUTO**
- **Torqueconverter VYPNUTO**

Řídicí jednotka tedy ve výsledku uvolní výstupy převodovky a zastaví běžné ovládání.

Poté řídicí jednotka vstoupí do **blokovací bezpečnostní smyčky**. V této smyčce:

- nepokračuje běžná logika řazení
- nepokračuje logika programu
- nepokračuje běžné zpracování voliče
- řídicí jednotka pouze čeká, až budou potvrzovací signály opět smysluplné

V praxi tedy **při**

aktivní F1 řídicí jednotka převodovky odmítá provádět cokoli kromě udržování bezpečného stavu a čekání, až porucha zmizí.

Podmínka vymazání

F1 se vymaže pouze tehdy, když zpětné čtení Reverse a Forward Gears začne opět dávat smysl.

Teprve poté řídicí jednotka opustí blokovací smyčku a vrátí se k běžnému provozu.

Co to znamená v praxi

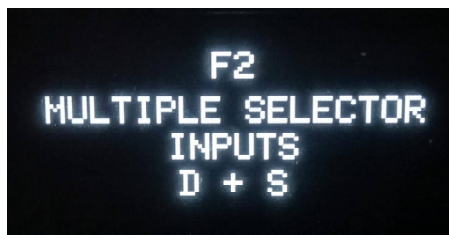
Nejde jen o výstrahu. Jde o skutečnou pevnou bezpečnostní reakci.

Řídicí jednotka zjistila rozpor v potvrzovacích signálech převodovky a zastavila její běžné řízení, dokud rozpor nezmizí.

Typické příčiny

- porucha kabeláže
- vadný potvrzovací spínač
- zkrat nebo nesprávný stav zpětné vazby
- problém se zpětnou vazbou akčního členu nebo relé

F2 — více vstupů voliče



Význam

F2 znamená, že je současně aktivní více než jeden vstup voliče.

Řídicí jednotka převodovky očekává pouze jeden platný stav voliče. Pokud jsou současně aktivní dvě nebo více vedení voliče, považuje to za neplatný stav voliče.

Zobrazení BUU

BUU zobrazuje:

F2

MULTIPLE SELECTOR INPUTS

BUU může také zobrazit první zjištěnou aktivní kombinaci voliče, například:

- R + N
- N + D
- D + S
- R + TS

Co řídicí jednotka převodovky skutečně provádí

Mimo EMG je F2 pevně blokujícím bezpečnostním stavem.

Mimo EMG nejednoznačnost voliče vynutí definovaný bezpečný stav řídicí jednotky a zastaví běžné řazení.

- V režimu EMG nebo během jeho aktivace zvolí F2 automaticky virtuální Gear selector NG a Neutral.
- Displej zobrazí NG a N.
- Řidič nemusí nejprve stisknout současně UP a DOWN.
- Forward nebo Reverse lze poté zvolit dvousekundovým postupem tlačítek EMG.
- Toto automatické chování F2-to-NG platí pouze v režimu EMG.
- **Mimo EMG zůstává F2 blokujícím bezpečnostním stavem.**

Mimo EMG se běžný provoz obnoví až poté, co jsou vstupy voliče jednoznačné a stabilní.

- Příklad EMG: konfliktní signály voliče → NG a N.
- NG aktivní se zvoleným virtuálním Forward → NG a F.
- NG označuje zdroj virtuálního voliče; N označuje požadavek Neutral.

Dočasný Neutral převodovky během změny přídatné převodovky nevymaže aktivní požadavek F nebo R.

Podmínka vymazání

Mimo EMG se F2 vymaže, když jsou vstupy voliče platné a stabilní.

V režimu EMG zůstává fyzický volič ignorován, dokud je aktivní NG, a řidič používá postupy virtuálního voliče.

Co to znamená v praxi

Mimo EMG je F2 skutečným bezpečnostním blokováním způsobeným neplatnou kombinací vstupů voliče.

V režimu EMG je stejný konflikt řešen automatickým NG a virtuálním Neutral, aby mohl nouzový provoz pokračovat podle stanovených postupů EMG.

Typické příčiny

- porucha spínače voliče
- zkrat mezi signálními vedeními voliče
- nesprávná kabeláž
- vadný volič převodovky

F3 — neshoda výstupu



Význam

F3 znamená, že se požadovaný stav výstupu neshoduje s vráceným stavem potvrzení / zpětného čtení.

Jde o hlavní poruchu diagnostiky výstupů.

Co je sledováno

Neshoda může ovlivnit tyto výstupní funkce:

- **TC = Měnič momentu**
- **G1 = 1. rychlostní stupeň**
- **G2 = 2. rychlostní stupeň**
- **G3 = 3. rychlostní stupeň**
- **GM = Mechanický převod**
- **R = Zpátečka**
- **RO = Silnice**
- **T = Terén**
- **TB = Terénní brzda**

Řídicí jednotka také kontroluje zpětnou vazbu související s přídatnou převodovkou po impulsech **RO** a **TO**.

Co řídicí jednotka převodovky skutečně provádí

V řídicí jednotce převodovky **nezpůsobuje F3 vstup do blokovací bezpečnostní smyčky**.

To je důležitý rozdíl oproti F1 a F2.

Řídicí jednotka místo toho:

- sleduje neshody výstupů a zpětné vazby
- čeká, zda neshoda přetrvá po nastavenou dobu
- poté nastaví text indikace F3
- pokračuje v provádění zbývajících logiky převodovky

V praxi tedy:

F3 je diagnostickou indikací poruchy, nikoli automatickým pevným zastavením.

Řídicí jednotka může při hlášení F3 pokračovat v provozu, pokud samotný základní problém hardwaru nebrání správné činnosti převodovky.

Varianty

F3 se může zobrazit jako **HIGH** nebo **LOW**.

Varianta HIGH

HIGH znamená, že potvrzení je aktivní, i když příslušný výstup není aktivně ovládán.

V praxi: řídicí jednotka zjišťuje aktivní zpětnou vazbu, i když tento stav nepožaduje.

Varianta LOW

LOW znamená, že řídicí jednotka vydala příkaz k **zapnutí** výstupu, ale vrácené zpětné čtení / potvrzení zůstává **LOW** nebo neaktivní.

V praxi: řídicí jednotka ovládá výstup, ale očekávaná zpětná vazba se neobjeví.

Možnou příčinou může být **vadné relé**, důvod však může být také jinde ve výstupní cestě.

Chování překryvu BUU

BUU seskupuje F3 podle **HIGH** a **LOW**.

Příklady:

- **TC HIGH**
- **G1 LOW**
- **RO + TO HIGH**
- **G2 + GM LOW**

Pokud existuje více dotčených kanálů, než lze zobrazit, používá BUU znak **X** k označení dalších kanálů neuvedených na obrazovce.

Příklad:

RO + X HIGH

To znamená, že **RO** je jedním z dotčených kanálů a existují další neshody **HIGH**, které nejsou plně uvedeny.

Chování stránky DIAG

Na stránce **DIAG / výstupů** je kanál s neshodou označen **blikajícím rámečkem**.

I bez stránky F3 přes celou obrazovku tak obsluha vidí, který kanál má neshodu mezi příkazem a zpětným čtením.

Typické příčiny

- přerušená kabeláž akčního členu
- vadné relé nebo výstupní stupeň
- chybějící napájecí napětí na výstupu
- vadný potvrzovací spínač

Podmínka vymazání

F3 se vymaže, když neshoda zmizí.

Na straně BUU se zobrazuje s delší prodlevou a dobou přidržení než ostatní poruchy, proto se objevuje o něco pomaleji a může krátce zůstat viditelná i po krátké změně.

F4 — nesplněna podmínka navijáku



Význam

F4 znamená, že požadavek související s navijákem byl odmítnut, protože nebyly splněny požadované vstupní podmínky.

BUU zobrazuje:

F4

WINCH

SPEED TOO HIGH

Co řídicí jednotka převodovky skutečně provádí

Pokud je požadován provoz navijáku, ale vstupní podmínky nejsou platné, řídicí jednotka provede následující:

- nastaví **F4**
- vydá příkaz **N**
- odmítne vstup do režimu navijáku tím, že nepřijme převodový stupeň

V praxi:

řídicí jednotka zabrání zapojení navijáku a vynutí Neutral převodovky.

Nejde o obecnou reakci na poruchu převodovky. Jde o ochrannou reakci na neplatný požadavek navijáku.

Řídicí jednotka převodovky obsahuje také logiku obnovení. Když je požadavek navijáku odstraněn a obnoví se běžné podmínky:

- řídicí jednotka může opustit poruchový stav navijáku
- vrátit se z **N** do vhodného jízdního stupně
- vymazat **F4**

Existuje také cesta automatického vymazání, která umožní bezpečný vstup navijáku, když:

- je aktivní **Neutral**
- nebo je rychlost dostatečně nízká

Důležitý výklad

F4 je vhodnější chápat jako výstrahu aktivní bezpečnostní funkce než jako technickou poruchu.

Znamená, že řídicí jednotka zabránila činnosti požadované obsluhou, aby se předešlo poškození nebo nebezpečnému provozu. Sama o sobě **neznamená** poruchu součásti.

Typické příčiny

- příliš vysoká rychlost vozidla
- není přítomen požadovaný stav přídatné převodovky
- požadavek navijáku zadán v neplatném provozním stavu

Podmínka vymazání

F4 se vymaže, když jsou provozní podmínky opět platné, například po odstranění požadavku navijáku nebo navrácení vozidla do správného stavu, který se většinou vztahuje k výstupní rychlosti převodovky.

F4 je tedy ovladatelná obsluhou v tom smyslu, že ji obsluha obvykle může vymazat nápravou provozní situace.

F5 — porucha snímače rychlosti



Význam

F5 je zachycená porucha snímače rychlosti / nezpracované frekvence.

Aktivuje se, když řídicí jednotka v monitorovaných jízdních podmínkách zjistí pokles nezpracovaného signálu rychlosti na nulu.

Z pohledu řídicí jednotky převodovky jsou monitorované podmínky:

- volič v **GD**
- skutečný převodový stupeň **M2** nebo **M3**
- nezpracovaná frekvence se změní ze skutečné hodnoty na **0**
- nulový stav přetrvává dostatečně dlouho, aby uplynul časovač aktivace

Zobrazení BUU

BUU zobrazuje:

F5

SPEEDSENSOR FAILURE

SELECT NEUTRAL

TO RESET

Co řídicí jednotka převodovky skutečně provádí

F5 je zachycená ochranná reakce.

Jakmile se F5 zachytí:

- další běžná logika řazení je prakticky zmrazena
- řídicí jednotka v poloze **D** nutí převodovku směrem k **H3**
- **měníč momentu se otevře**
- OLED řídicí jednotky převodovky zobrazuje pouze stránku F5

V praxi:

při aktivní F5 řídicí jednotka aktivně změní chování převodovky na ochranný stav.

Důvodem vynucení **H3** s otevřeným měničem momentu je snížení rizika nadměrných otáček motoru a zabránění zablokování kol při ztrátě signálu rychlosti.

Činnost obsluhy

Pokyn k resetování zobrazený obsluze:

- zvolte **Neutral**
- poté proveďte signál rychlosti, snímač a kabeláž
- V případě potřeby zvolte nouzový program a jedte ručně a opatrně

Typické příčiny

- vadný snímač rychlosti
- přerušená kabeláž signálu rychlosti
- uvolněný nebo nesprávně nastavený snímač rychlosti

Podmínka vymazání

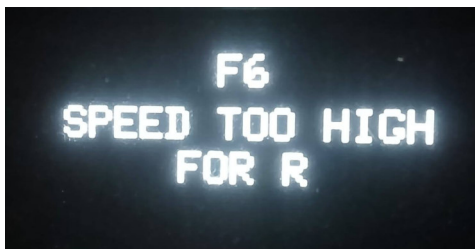
F5 se vymaže, když:

- je volič nastaven na **N** nebo
- se aktivuje **Neutral**

Praktický postup resetování tedy je:

- zvolte **Neutral**
- F5 se vymaže
- před návratem k běžnému provozu poté zjistěte příčinu
- k návratu na základnu použijte nouzový režim

F6 — příliš vysoká rychlost



Význam

F6 znamená, že požadovaná funkce voliče není při aktuální rychlosti povolena.

Jde o výstrahu blokování rychlostí.

Varianty

BUU může zobrazit **F6** pro tyto požadované stavy:

- **R**
- **S**
- **TS**

Zobrazení BUU

BUU zobrazuje:

F6
SPEED TOO HIGH
FOR R

nebo

FOR S

nebo

FOR TS

podle toho, který požadavek voliče je právě blokován.

Co řídicí jednotka převodovky skutečně provádí

Řídicí jednotka převodovky používá **F6**, když obsluha požaduje stav voliče nad jeho povoleným prahem rychlosti.

Řídicí jednotka poté **odmítne požadované zařazení voliče**.

Přesné chování závisí na požadovaném stavu:

Zpátečka požadována při příliš vysoké rychlosti

Je-li **R** požadováno nad povolenou rychlostí:

- řídicí jednotka **nezařadí** zpátečku
- nastaví se **F6**
- požadavek zůstane blokován, dokud rychlost dostatečně neklesne

TS požadováno při příliš vysoké rychlosti

Je-li **TS** požadováno nad povolenou rychlostí:

- řídicí jednotka **nezařadí** TS
- nastaví se **F6**
- požadavek zůstane blokován, dokud rychlost dostatečně neklesne

S / GS požadováno při příliš vysoké rychlosti

Je-li **S / GS** požadováno nad povolenou rychlostí:

- řídicí jednotka **nezařadí** GS
- nastaví se **F6**

Následné chování řídicí jednotky závisí na předchozím stavu voliče:

- pokud byl předchozí stav **N** nebo je převodovka aktuálně v **N**, řídicí jednotka **N** udrží nebo se do něj vrátí
- pokud byl předchozí stav **D**, řídicí jednotka pokračuje v běžném chování **D**
- jinak požadavek jednoduše odmítne

V praxi tedy:

F6 převodovku nezastaví. Zablokuje požadované zařazení voliče a udrží převodovku v posledním bezpečném stavu.

Důležitý výklad

F6 je vhodnější chápat jako výstrahu aktivní bezpečnostní funkce než jako technickou poruchu.

Znamená, že řídicí jednotka brání činnosti požadované obsluhou, aby se předešlo poškození nebo nebezpečnému zařazení. Sama o sobě **neznamená** technickou závadu.

Typické příčiny

- zpátečka požadována nad povolenou rychlostí
- 2. rychlostní stupeň / S požadován nad povolenou rychlostí
- rozjezd s vlekem požadován nad povolenou rychlostí

Podmínka vymazání

F6 se vymaže, jakmile je požadovaná funkce opět platná, obvykle po dostatečném snížení rychlosti.

F6 je tedy také ovladatelná obsluhou v tom smyslu, že ji obsluha obvykle může vymazat návratem do bezpečného provozního stavu.

Zkrácený stavový řádek

Ve spodním stavovém řádku stránky **MAIN** zobrazuje BUU krátký stav:

- **OK** = aktuálně není zobrazena žádná aktivní porucha
- **F1**
- **F2**
- **F3**
- **F4**
- **F5**
- **F6**

Jde pouze o zkrácený stav.

Pokud je aktivní překryv přes celou obrazovku, nahradí běžnou stránku úplná výstražná nebo poruchová stránka.

Je-li BUU na stránce **OFF**, tento zkrácený stav se také nezobrazuje, protože displej zůstává zhasnutý.

Potvrzení F1 až F6 na displeji

Aktivní překryv displeje **F1 až F6** lze potvrdit **podržením ESC po dobu 5 sekund**.

Výsledek

Po potvrzení:

- se aktuálně zobrazený překryv zavře
- BUU se vrátí na **dříve zvolenou stránku**
- na této stránce se obnoví běžný **provoz displeje**

Co znamená potvrzení?

Potvrzení ovlivňuje pouze **displej**.

Znamená to:

- aktuální překryv se skryje z obrazovky
- základní stav se **nezruší**
- skutečná výstraha, porucha nebo bezpečnostní funkce zůstává aktivní, dokud nezmizí skutečná příčina

Zprávu lze tedy **na displeji potvrdit**, tím se však **nepotlačí**.

Důležitá poznámka

Potvrzení je pouze dočasné.

Automaticky se resetuje, když stav pomine, a zobrazí se znovu, pokud se stav vrátí.

Je-li BUU na stránce **OFF**, žádný překryv se stejně nezobrazuje, protože displej zůstává zhasnutý a všechny zobrazované zprávy jsou při vypnutém displeji blokovány.

Shrnutí praktického výkladu

F1

Konflikt potvrzení jízdy vpřed a vzad. Řídicí jednotka přejde do pevného bezpečnostního blokování, uvolní výstupy převodovky a čeká, dokud stav potvrzení nebude opět smysluplný.

F2

Aktivní více než jeden vstup voliče. Mimo EMG jde o pevné bezpečnostní blokování. V režimu EMG nebo během jeho aktivace zvolí F2 automaticky NG a virtuální Neutral a displej zobrazí NG a N.

F3

Příkaz výstupu a potvrzení zpětné vazby se neshodují.

V případě **LOW** řídicí jednotka vydala příkaz k zapnutí výstupu, ale zpětné čtení zůstává nízké nebo neaktivní.

F4

Požadavek navijáku odmítnut, protože nebyly splněny požadované podmínky. Řídicí jednotka vynutí **Neutral** a zabrání zapojení navijáku. Jde především o bezpečnostní výstrahu, nikoli technickou závadu.

F5

Zachycená porucha snímače rychlosti / nezpracované frekvence. Řídicí jednotka zvolí **H3** s otevřeným měničem momentu, aby chránila motor, hnací ústrojí a bezpečnost vozidla.

F6

Požadovaná funkce voliče není při aktuální rychlosti povolena. Řídicí jednotka zablokuje požadované zařazení voliče a udržuje převodovku v bezpečném stavu. Jde především o bezpečnostní výstrahu, nikoli technickou závadu.

Kalibrace potenciometru BUU

Kalibrace potenciometru BUU naučí BUU skutečné elektrické **minimální** a **maximální** polohy fyzického potenciometru. Tím je zajištěno, že zobrazované procento a hodnota potenciometru odesílaná do řídicí jednotky převodovky správně využívají celý dostupný rozsah otáčení ovladače.

Tato kalibrace ovlivňuje pouze vstup potenciometru BUU. Přímo **nemění** uložené prahové hodnoty řazení.

Použití

Kalibrace potenciometru BUU je k dispozici pouze tehdy, když je aktivní jedna z těchto způsobilých konfigurací:

- **UDP**
- **SSP**
- **FS/FREES s povoleným fyzickým POTI pro aktivní předvolbu**
- **FO/FREEO s povoleným fyzickým POTI pro aktivní předvolbu**
- Kalibraci neprovádějte za jízdy.

Počáteční podmínky

Před kalibrací:

- snižte frekvenci převodovky pod 150 Hz
- použijte běžnou stránku BUU; kalibraci nelze spustit ze stránky OFF ani ze stránky GPS

Spuštění

Spuštění kalibrace:

- nepřetržitě držte současně UP + DOWN
- držte obě tlačítka přibližně 2,5 sekundy, dokud se nespustí CAL

poté proveďte celý pohyb potenciometru uvedený níže

Postup kalibrace

Přesuňte potenciometr:

zcela HIGH → zcela LOW → zcela HIGH

Kalibrační obrazovka zobrazuje:

- aktuální nezpracovanou hodnotu potenciometru
- zjištěnou minimální hodnotu
- zjištěnou maximální hodnotu
- tříkrokový směrový indikátor požadované sekvence pohybu

Úspěšné dokončení

Když BUU zjistí celou sekvenci HIGH → LOW → HIGH, uloží nové minimální a maximální hodnoty a dokončí kalibraci.

Přerušení

Kalibraci lze kdykoli přerušit pomocí:

- **ESC**

Při přerušení zůstávají aktivní předchozí uložené kalibrační hodnoty.

Chování během kalibrace

Dokud je kalibrace aktivní:

- běžné zobrazení stránky je nahrazeno kalibrační obrazovkou
- běžná navigace stránek je přerušena
- **UP / DOWN** se nepoužívají jako běžné příkazy řazení

Výsledek

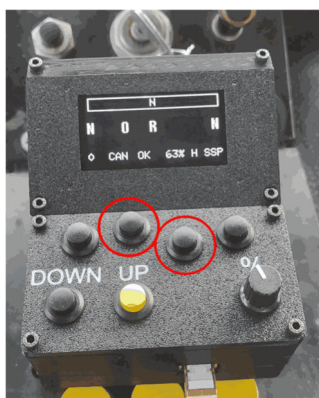
Po kalibraci:

- BUU správně využívá celý rozsah pohybu potenciometru
- zobrazené procento potenciometru je přesnější
- přenášená hodnota potenciometru je správně škálována
- nastavení bodů řazení pomocí potenciometru se chová předvídatelněji

Stručný popis

Zajistěte vozidlo, zvolte způsobit program nebo předvolbu založenou na POTI, snižte frekvenci převodovky pod 150 Hz a použijte běžnou stránku, která není OFF ani GPS. Držte UP + DOWN přibližně 2,5 sekundy, dokud se nespustí CAL, přesuňte potenciometr zcela HIGH → LOW → HIGH a počkejte na úspěšné dokončení.

Překryvná stránka informací GPS



Stránka **GPS INFO** je dočasný překryv informací GPS, který lze otevřít ze dvou běžných stránek GPS:

- **GPS MAIN**
- **GPS TARGET**

Není součástí běžné smyčky stránek.

Jde o překryvnou stránku otevíranou kombinací tlačítek.

Účel

Překryv GPS INFO slouží k zobrazení podrobných informací GPS v textové podobě.

Poskytuje obsluze přímý výpis hlavních živých hodnot GPS bez grafiky kompasu nebo cíle.

Jak jej otevřít

Z některé z těchto stránek:

- **GPS MAIN**
- **GPS TARGET**

podržte:

- **FORWARD + BACKWARD**
- přibližně **2 sekundy**

Tím se otevře překryv GPS INFO.

Jak jej opustit

Dokud je GPS INFO aktivní:

- **libovolné tlačítko** jej zavře

Po ukončení se BUU vrátí na stránku GPS, ze které byl překryv otevřen.

Tedy:

- GPS INFO otevřený z **GPS MAIN** se vrátí na **GPS MAIN**
- GPS INFO otevřený z **GPS TARGET** se vrátí na **GPS TARGET**

Co překryv zobrazuje

Překryv GPS INFO zobrazuje pět textových řádků:

- **SPD**
- **DIR**
- **LAT**
- **LON**
- **SAT**

SPD — rychlost

První řádek zobrazuje:

- aktuální **rychlost GPS** v **km/h**

Je-li k dispozici platná nedávná hodnota rychlosti, překryv ji zobrazí jako číselnou hodnotu.

Jinak zobrazí:

- **SPD: ---.- km/h**

SPD je tedy přímým údajem rychlosti GPS.

DIR — směr

Druhý řádek zobrazuje:

- aktuální směr jízdy jako kompasový směr
- a odpovídající úhel směru

Příklad formátu:

- **DIR: NE (045)**

BUU používá šestnáctibodové pojmenování kompasu, například:

- N
- NNE
- NE
- ENE
- E
- ESE
- SE
- SSE
- S
- SSW
- SW
- WSW
- W
- WNW
- NW
- NNW

Důležitá podmínka

Řádek směru se zobrazuje jako platný směr pouze tehdy, když:

- jsou platná data kurzu
- a vozidlo se pohybuje dostatečně rychle, aby BUU mohla směr důvěřovat

Pokud nelze směr spolehlivě určit, překryv zobrazí:

- **DIR: ---**

Jde tedy o zobrazení směru založené na pohybu, nikoli o pevný magnetický kompas.

LAT — zeměpisná šířka

Třetí řádek zobrazuje:

- aktuální zeměpisnou šířku GPS

Jsou-li k dispozici platná data polohy GPS, zobrazí se zeměpisná šířka číselně.

Jinak překryv zobrazí:

- **LAT: ---**

LON — zeměpisná délka

Čtvrtý řádek zobrazuje:

- aktuální zeměpisnou délku GPS

Jsou-li k dispozici platná data polohy GPS, zobrazí se zeměpisná délka číselně.

Jinak překryv zobrazí:

- **LON: ---**

SAT — satelity

Pátý řádek zobrazuje:

- aktuální počet přijímaných satelitů

Jsou-li k dispozici platné informace o satelitech, zobrazí se číselný počet satelitů.

Jinak překryv zobrazí:

- **SAT: --**

Princip signálu

Překryv GPS INFO používá živá data GPS z přijímače GPS jednotky BUU.

Jde o textové stavové zobrazení stejných informací GPS, jaké se používají na jiných stránkách GPS.

Nevypočítává vlastní novou navigační logiku.

Pouze zobrazuje stavové hodnoty GPS v kompaktní textové podobě.

Dostupnost

Překryv GPS INFO lze otevřít pouze tehdy, když existují stránky GPS.

To znamená, že GPS musela být při spuštění úspěšně zjištěna.

Pokud GPS při spuštění nebyla zjištěna:

- **GPS MAIN** a **GPS TARGET** nejsou součástí smyčky stránek
- proto nelze otevřít ani **GPS INFO**

Praktické použití

Překryv GPS INFO je užitečný, když chce obsluha rychle přímo zkontrolovat:

- aktuální rychlost GPS
- aktuální kurz / směr jízdy
- aktuální zeměpisnou šířku
- aktuální zeměpisnou délku
- aktuální počet satelitů

To je obzvláště užitečné pro:

- kontrolu přítomnosti platných dat GPS
- kontrolu přesných živých souřadnic
- kontrolu kvality směru
- ověření příjmu satelitů

Stručný popis

Stránka **GPS INFO** je dočasný textový překryv otevíraný z **GPS MAIN** nebo **GPS TARGET** **podržením FORW + BACK po dobu 2 sekund**. Zobrazuje přímé informace GPS o **rychlosti, směru, zeměpisné šířce, zeměpisné délce a počtu satelitů**. Zavře se stisknutím libovolného tlačítka a poté se vrátí na dříve aktivní stránku GPS.

Praktický průvodce běžným používáním BUU

Běžné používání za jízdy

Při běžné jízdě se tlačítka obvykle používají takto:

- **UP / DOWN** = požadavky na ruční změnu převodového stupně
- **FORW / BACK** = procházení stránek
- **ENTER / ESC** = obvykle nejsou potřeba, pokud nechcete něco změnit

Nejběžnější jízdní stránky jsou:

- **MAIN**
- **BAR**
- **OFF**

Změna jízdního programu

Změna programu:

1. přejděte na **PROG**
2. stiskněte **ENTER**
3. pomocí **BACK / FORW** vyberte požadovaný program
4. stisknutím **ENTER** potvrďte

Pokud jej nechcete změnit:

- stiskněte **ESC**

Potvrzení zobrazené výstrahy nebo poruchy

Pokud se zobrazí výstražná nebo poruchová stránka a chcete ji pouze odstranit z displeje:

- držte **ESC 5 sekund**

BUU se vrátí na dříve zvolenou stránku.

Tím se nezruší skutečný stav. Potvrdí se pouze zobrazení.

Použití stránky výstupů DIAG

Vstup do testování výstupů:

1. přejděte na **DIAG**
2. držte **ENTER 3 sekundy**
3. potvrďte pomocí **ENTER**
4. počkejte, až řídicí jednotka potvrdí DIAG
5. v **OPERATE OUTPUTS** použijte:
 - **BACK / FORW** k výběru kanálu
 - **ENTER** k přepnutí vybraného kanálu

Bezpečné opuštění:

- držte **ESC 2 sekundy**

Tím se vypnou všechny výstupy a obnoví předchozí jízdní program.

Použití stránky cíle GPS

Na stránce **GPS TARGET**:

- **krátké ENTER** = zvolit další cíl / trasový bod
- **podržení ENTER 1,5 sekundy** = uložit aktuální polohu do zvoleného trasového bodu
- **podržení ESC 2,5 sekundy** = odstranit zvolený trasový bod
- **krátké ESC** = návrat na **MAIN**

Použití stránky informací GPS

Na **GPS MAIN** nebo **GPS TARGET**:

- držte **FORW + BACK 2 sekundy**

Tím se otevře **GPS INFO**.

Dokud je GPS INFO otevřen:

- **libovolné tlačítko** jej zavře

Použití HOLD

Na BUU v režimu UD, UDP, SS, SSP, FS/FREES nebo FO/FREEO:

- podržte **FORW + BACK** přibližně 1,5 sekundy pro volbu nebo zrušení H

H může zůstat zobrazeno bez aktuální EB; vlastní řazení Hold vyžaduje aktivní EB a fyzický volič v poloze D
SUU neposkytuje H. H není k dispozici v OR, SSX, EMG ani DIAG.

Použití kalibrace potenciometru

Kalibrace potenciometru BUU:

1. zvolte UDP, SSP nebo FS/FO s povoleným fyzickým POTi; použijte běžnou stránku, nikoli OFF nebo GPS
2. snižte frekvenci převodovky pod 150 Hz a nepřetržitě držte UP + DOWN přibližně 2,5 sekundy, dokud se nespustí CAL
3. přesuňte potenciometr zcela HIGH, poté zcela LOW a nakonec zcela HIGH
4. počkejte na úspěšné dokončení

Přerušit:

- stiskněte ESC; předchozí uložená kalibrace zůstane aktivní
-



Použití stránky SHIFT SETUP

Na **SHIFT SETUP**:

- **podržení ENTER 5 sekund** = vstup do úprav nastavení
- **BACK / FORW** = výběr polí
- **ENTER** = úprava vybrané hodnoty
- v režimu nastavování:
 - **BACK / FORW** = jemné nastavení
 - **držení UP + potenciometr** = hrubé nastavení
- **ESC** = zrušit aktuální úpravu
- **podržení ESC 2 sekundy** = dokončit úpravy nastavení

Stručný praktický přehled tlačítek

Obvykle používaná za jízdy

- **UP / DOWN** = požadavky řazení
- **FORW / BACK** = procházení stránek

Obvykle používaná pro nastavení / práci v nabídkách

- **ENTER** = otevřít / potvrdit
- **ESC** = zrušit / opustit / potvrdit zprávu na displeji

Obvykle používaná pro zvláštní funkce

- **FORW + BACK** = HOLD nebo GPS INFO podle stránky
- **UP + DOWN** = kalibrace potenciometru
- **držení UP + potenciometr** = jemné nastavení v SHIFT SETUP

Připojení BUU

BUU je k řídicí jednotce převodovky připojena **konektorem RJ45**.

V tomto systému **je nutné** mezi BUU a řídicí jednotkou převodovky **použít nekroucený kabel**.