



666001 Handleiding versnellingsbakcontroller

Scania SBAT TGB 30 / TGB 40

Bediening • Instelling • Diagnose





Inhoudsopgave

Inleiding	4
Versnellingsbakcontroller	4
Hardwareconcept	5
Basisregelprincipe	5
Ingangssignalen	5
Uitgangsfuncties en bewaking van bevestigingssignalen	6
Compatibiliteit met het origineel	7
Aanvullende functies ten opzichte van de originele controller	8
Ondersteuning voor gebruikersunit aan bestuurszijde	8
Bewaking en diagnose	8
Noodbedrijfsfunctie	9
Aanvullende veiligheidsfuncties	9
Schakelvoorwaarden en -gedrag van de tussenbak	10
Mechanisch en installatieconcept	11
Installatie	12
Versnellingsbakprogramma's	15
1. Twee basisschakelpatronen	16
2. UD — Omhoog / omlaag	17
3. SS — Speciaal schakelen	18
4. UDP — Omhoog / omlaag Poti	18
5. SSP — Speciaal schakelen Poti	19
6. OR — Origineel automatisch	19
7. SSX — Speciaal schakelen Ex	20
8. EMG — Noodbedrijf	20
9. FS — Vrij speciaal	21
10. FO — Vrij origineel	21
11. Welke programma's zijn primair handmatig en welke automatisch?	22
12. Hoe de programma's worden geselecteerd	23
13. Wat wordt opgeslagen	24
14. Wat gebeurt er als de BUU wordt losgekoppeld?	24
15. Praktische samenvatting	25
Motorrem (EB), HOLD en antislip (AS)	26
Motorrem (EB)	26
HOLD	26
Antislip (AS)	28
Praktische samenvatting	29
Noodschakeling	30
1. Vast bedraad noodschakelcircuit	30
2. Vast bedrade noodschakeltoestanden	32
3. Aanvullende redundantie voor achteruitrijden	33
4. Wat de versnellingsbakcontroller doet tijdens vast bedraad noodschakelen	33
5. EMG-modus in de software van de controller	34
6. Hoe EMG vanaf de SUU wordt geselecteerd	34
7. Gedrag van de EMG-modus	35
8. Keuzehendelinformatie en automatische F2-naar-NG-omschakeling in EMG	36
9. Handmatig schakelen en virtuele keuzehendelbediening in EMG	36
10. Bedieningsvoorbeelden voor NG en de virtuele keuzehendel	37
11. Praktische samenvatting	38



OLED-display van de versnellingsbakcontroller	39
Display in- / uitschakelen	39
Schermb beveiliging na in- en uitschakelen	39
Praktisch doel van het lokale OLED	39
Displayprioriteit	40
Normale informatiepagina	40
Pagina EMERGENCY SHIFTING	42
Pagina F5	43
Pagina F1	43
Pagina F2	44
Pagina F3	45
Pagina F4	47
Pagina F6	47
Kalibratiepagina	48
Pagina voor afgebroken kalibratie	49
Kunnen waarschuwingen op het lokale OLED van de versnellingsbakcontroller worden bevestigd?	50
Samenvatting van de praktische interpretatie	50
 SUU	 51
Algemene beschrijving	51
Bedieningselementen	51
Schakelprogramma invoeren en selecteren	52
Potentiometerkalibratie	58
SUU-aansluiting	58
Praktische opmerking	58
 BUU	 59
Schermen	60
Main-scherm	61
PROG	66
Uitgangspagina	68
Ingangspagina	72
Doelpagina	74
Kompasspagina	77
Balkpagina	81
Uitpagina	81
Selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen	82
Schakelinstellingspagina	84
Storings- en waarschuwingsindicaties	89
Samenvatting van de praktische interpretatie	100
BUU-potentiometerkalibratie	100
GPS-informatieoverlaypagina	102
Praktische handleiding voor normaal BUU-gebruik	105
BUU-aansluiting	107

Inleiding

Deze handleiding beschrijft de verbeterde versnellingsbakcontroller die is ontwikkeld voor de Scania SBAT TGB 30 / TGB 40 met de originele GA763-versnellingsbak en tussenbak. Het doel van de controller is de originele elektrische regeleenheid te vervangen, met behoud van het functionele werkingsprincipe van het transmissiesysteem en met aanvullende functionaliteit. De versnellingsbak is een volledig automatische hydraulische hoofdversnellingsbak met vier vooruitversnellingen en één achteruitversnelling, geïntegreerd met een door perslucht geregelde tussenbak.

De verbeterde controller is ontworpen om de oorspronkelijke regelfilosofie en signaalstructuur van de aandrijflijn te behouden. Dit omvat de oorspronkelijke keuzehendelstanden R, N, D, S en TS, de normale schakelvolgorde H1-H2-H3-M3, de motorremvolgorde M3-H3-H2-H1, de tussenbakselecties ROAD, TERRAIN en DD, automatische inschakeling van voorwielaandrijving in TERRAIN en de oorspronkelijke eis dat de aftakas van de lier alleen in TERRAIN wordt ingeschakeld.

Vergeleken met de originele automatische keuzehendel voegt de vernieuwde controller uitgebreide bedienings- en servicefuncties toe, waaronder selecteerbare regelprogramma's, ondersteuning voor een CAN-gebaseerde gebruikersinterface, live telemetrie, kalibratieroutines, configureerbare schakelparameters, noodbediening, diagnostische uitgangstests en uitgebreidere bewaking van de plausibiliteit van de keuzehendel, bevestigingssignalen, terugmelding van de tussenbak en overeenstemming tussen uitgang en terugmelding.

Deze handleiding behandelt de systeembeschrijving, installatie, toewijzing van in- en uitgangen, bedrijfsmodi, kalibratie, diagnose, storingsafhandeling en inbedrijfstelling van de verbeterde controller. Ze is bedoeld voor operators en servicepersoneel die vertrouwd zijn met het oorspronkelijke transmissiesysteem, de voertuigbedrading, pneumatische interfaces en de werkingslogica van de versnellingsbak. Voordat de controller in gebruik wordt genomen, alle versnellingsbak, tussenbak,

Deze handleiding is hoofdzakelijk bedoeld als bedieningshandleiding voor de verbeterde versnellingsbakcontroller, onderdeelnummer 666001. Ze dient tevens als praktische referentie voor installatie, inbedrijfstelling, diagnose en onderhoud. Vergeleken met de originele controller zijn routinecontroles en systeemverificatie aanzienlijk eenvoudiger uit te voeren, omdat de verbeterde controller directe toegang biedt tot bedrijfstoestanden, storingsinformatie, bevestigingssignalen en diagnostische testfuncties. Daarom behandelt deze handleiding zowel de dagelijkse voertuigbediening als de technische procedures die nodig zijn om de versnellingsbak-, tussenbak-, lier- en veiligheidsfuncties tijdens inbedrijfstelling en service te controleren.

Versnellingsbakcontroller

De verbeterde versnellingsbakcontroller is de centrale logische eenheid van het transmissieregelsysteem. Hij leest de ingangssignalen en het snelheidssignaal van het voertuig, verwerkt de geselecteerde bedrijfslogica en stuurt overeenkomstig de regeluitgangen van de versnellingsbak en tussenbak aan. In het oorspronkelijke GA763-systeem worden de versnellingsbak en tussenbak via een elektrisch regelsysteem aangestuurd en is de oorspronkelijke automatische versnellingsbakcontroller de gecomputeriseerde logische eenheid die keuzehendel- en schakelingen plus het signaal van de snelheidssensor omzet in uitgangssignalen voor de magneetventielen.

De verbeterde controller is zo ontworpen dat hij zich in de Original-modus gedraagt als de oorspronkelijke versnellingsbakcontroller. Tegelijkertijd voegt hij ondersteuning voor gebruikersunits, diagnose, bewaking, telemetrie, noodfuncties en aanvullende veiligheidslogica toe.

Hardwareconcept

De controller is opgebouwd rond een **hoofdprintplaat op basis van een microcontroller**. De microcontroller leest de voertuigingen, beoordeelt het snelheidssignaal, voert de versnellingsbaklogica uit en stuurt de uitgangstrappen aan. De uitgangstrappen bedienen de regelfuncties van de versnellingsbak en tussenbak via **relais**, die op hun beurt door de microcontroller worden aangestuurd.

De controller bestaat uit **twee printplaten**:

- een **hoofdprintplaat** met de microcontroller en alle actieve regelelektronica
- een **secundaire printplaat**, hoofdzakelijk gebruikt om de tweede connector in het systeem van de hoofdprintplaat op te nemen

De controller wordt geleverd in een **3D-geprinte behuizing**, maar kan ook in de **oorspronkelijke behuizing** worden geïnstalleerd. Bij gebruik van de oorspronkelijke behuizing is directe integratie aan de achterzijde van de **aansluiting voor noodschakeling** en de **RJ45-aansluiting** niet meer mogelijk zoals bij de 3D-geprinte versie. In dat geval moet een adapter worden gebruikt om deze aansluitingen naar de op het voertuig gemonteerde connector te leiden en moet de RJ45-aansluiting worden verwijderd, vanwaar ze nog steeds kunnen worden aangesloten.

De controller bevat elektrische beveiligingsfuncties zoals:

- **beveiliging tegen omgekeerde polariteit**
- **overspanningsbeveiliging**

Deze beveiligingsfuncties maken deel uit van de hardware van de controller en veranderen de werkingslogica niet.

Basisregelprincipe

Net als de oorspronkelijke controller leest de verbeterde controller de bedieningsingangen aan voertuigzijde, interpreteert deze volgens de actieve bedrijfsmodus en stuurt de uitgangen van versnellingsbak en tussenbak aan.

De versnellingsbakcontroller wordt aangestuurd door de snelheidssensor en de ingangen van de keuzehendel / schakelaars; de frequentie van de snelheidssensor regelt de logica voor automatisch op- en terugschakelen.

De verbeterde controller volgt hetzelfde basisprincipe, maar breidt dit uit met aanvullende programmeerbare en diagnostische functies.



Ingangssignalen

De controller leest dezelfde praktische bedieningsinformatie aan voertuigzijde als de oorspronkelijke versnellingsbakcontroller.

Ingangen voor de Main-selector en de bediening

- **R** — Keuzehendel achteruit
- **N** — Keuzehendel Neutral
- **D** — Keuzehendel rijden
- **S** — Keuzehendel S / versnelling 2
- **TS** — Keuzehendel wegrijden met aanhanger

Tussenbak- / hulpingangen

- **DD** — Aandrijving ontkoppelen / DD-ingang
- **TER** — Terreiningang van tussenbak
- **PW** — Lier
- **TB** — Ingang motorrem / terreinrem

Bestuurders- / motorgerelateerde ingangen

- **AC** — Ingang gaspedaalschakelaar
- **BR** — Ingang remschakelaar

Aanvullende nood- en modusgerelateerde ingangen

- **MAN** — modusselectie van kleine analoge gebruikersunit
- **UP** — ingang voor opschakelknop van SUU
- **DOWN** — ingang voor terugschakelknop van SUU
- **POT** — potentiometeringang van SUU
- **EMG** — externe noodschakelingang
- **Displayknop** — lokaal OLED

Snelheidssignaal

- de controller leest het signaal van de versnellingsbaksnelheidssensor in **Hz**

In het oorspronkelijke systeem is de snelheidssensor een op frequentie gebaseerde signaalbron die door de automatische keuzehendel voor de schakellogica wordt gebruikt.

De verbeterde controller gebruikt hetzelfde principe en breidt dit uit met aanvullende frequentiebewaking en veiligheidslogica.

Uitgangsfuncties en bewaking van bevestigingssignalen

De verbeterde controller stuurt dezelfde functionele uitgangen van versnellingsbak en tussenbak aan als het oorspronkelijke controllerconcept. Deze functies omvatten de versnellingsbakuitgangen voor G1, G2, G3, GM en GR, evenals de tussenbak- en hulputgangen voor TC, R, T en TB. Functioneel komt dit overeen met het oorspronkelijke elektrische regelsysteem.

Deze omvatten:

- **G1** — Uitgang versnelling 1
- **G2** — Uitgang versnelling 2
- **G3** — Uitgang versnelling 3
- **GM** — Uitgang mechanische versnelling
- **GR** — Achteruituitgang
- **TC** — Regeling koppelomvormer / koppelomvormerreductie
- **R** — Weguitgang
- **T** — Terreinuitgang
- **TB** — Uitgang terreinrem

Het verschil is dat de verbeterde controller deze functies niet alleen aanstuurt. Hij leest ook de bijbehorende bevestigingssignalen van versnellingsbak en tussenbak voor al deze functies en controleert voortdurend of de opgedragen toestand daadwerkelijk is bereikt. Met andere woorden: alle relevante uitgangsfuncties worden door terugmelding geverifieerd.

Hierdoor kan de controller:

- de werkelijke signaaltoestand van versnellingsbak en tussenbak verifiëren
- afwijkingen tussen opdracht en terugmelding detecteren
- diagnostische storingen melden
- probleemoplossing en onderhoudsgemak verbeteren ten opzichte van de oorspronkelijke controller

Compatibiliteit met het origineel

Een centrale ontwerpdoelstelling van de verbeterde controller is compatibiliteit met het oorspronkelijke voertuigstelsel.

Dit betekent:

- hij gebruikt ingangslogica in oorspronkelijke stijl
- hij stuurt de oorspronkelijke functies van versnellingsbak en tussenbak aan
- hij ondersteunt de oorspronkelijke keuzehendellogica
- hij ondersteunt de oorspronkelijke tussenbaklogica
- hij ondersteunt de oorspronkelijke liergerelateerde vergrendelingen
- in de **Original-modus** gedraagt hij zich als de oorspronkelijke versnellingsbakcontroller
- hij gebruikt dezelfde elektrische aansluitingen
- hij gebruikt dezelfde bevestigingen en montageplaats van de behuizing

Als het systeem dus in de **Original-modus** wordt gebruikt, reproduceert de controller het oorspronkelijke regelgedrag in plaats van de gebruiker tot de uitgebreide programmamodi te verplichten.

Aanvullende functies ten opzichte van de oorspronkelijke controller

I

n aanvulling op het gedrag in de oorspronkelijke modus biedt de verbeterde controller een groot aantal extra functies.

Deze omvatten:

- ondersteuning voor de **BUU** en **SUU**
- selecteerbare alternatieve schakelprogramma's
- programmeerbare **FS**- en **FO**-modi
- **diagnostische uitgangstests**
- visuele indicatie van storingen en toestanden
- telemetrie- en communicatiefuncties
- bewaking van in- en uitgangen
- detectie van afwijkingen tussen uitgangsoopdracht en terugmelding
- lokaal OLED-servicedisplay
- variatie van het schakelen via potentiometer en gebruikersinstellingen

De verbeterde controller behoudt dus de compatibiliteit met het origineel, maar biedt de bestuurder en het onderhoudspersoneel veel meer configureerbaarheid en transparantie.

Ondersteuning voor gebruikersunit aan bestuurderszijde

De controller kan worden gebruikt met:

- de **SUU** — kleine analoge gebruikersunit
- de **BUU** — grote gebruikersunit met display en CAN-communicatie

Hierdoor kan de bestuurder de transmissie bedienen in een eenvoudige analoge stijl of met de uitgebreide display-, instellings- en diagnosefuncties van de BUU.

De BUU en SUU breiden de controller daarmee uit tot meer dan het vaste oorspronkelijke gedrag en maken configuratie en bediening van de transmissie mogelijk op een manier die beter aansluit bij de behoeften van de operator.

Bewaking en diagnose

Alle belangrijke uitgangsfuncties worden bewaakt door terugmeldings- / bevestigingssignalen.

Dit betekent dat de controller kan controleren of:

- een uitgang is aangestuurd
- de verwachte bevestiging van de versnellingsbak of tussenbak volgde
- de gevraagde toestand en de werkelijke toestand overeenkomen

Daardoor kan de verbeterde controller problemen detecteren zoals:

- afwijking tussen uitgang en terugmelding
- ondubbelzinnigheid van de keuzehendel
- ongeldige combinaties van bevestigingssignalen
- storingen in de bevestiging van de tussenbak
- storingen in het snelheidssignaal

Dit verbetert de probleemoplossing aanzienlijk ten opzichte van de oorspronkelijke controller, omdat de bestuurder of technicus directe visuele storingsinformatie ontvangt in plaats van storingen indirect te moeten afleiden.

Noodbedrijfsfunctie

Het controllersysteem biedt **twee verschillende noodschakelroutes**.

De ene is de **EMG-modus** binnen de controllerlogica.

De andere is de **externe noodschakelroute**, die de controllerlogica omzeilt en de versnellingsbak via een afzonderlijk vast relaiscircuit schakelt met gebruik van dezelfde uitgangsledingen.

Dit betekent dat het systeem niet afhankelijk is van slechts één regelroute.

Praktisch gezien geeft dit het voertuig een zeer hoge mate van redundantie. Zolang de versnellingsbak zelf en de voertuigbedrading naar de versnellingsbak blijven functioneren, hoeft uitval van de normale regelroute niet noodzakelijkerwijs tot verlies van mobiliteit te leiden.

- het systeem is zo ontworpen dat, als de versnellingsbakhardware en -bedrading intact blijven, twee onafhankelijke noodschakelmogelijkheden beschikbaar zijn

Dat is een belangrijk praktisch betrouwbaarheidsvoordeel van het verbeterde systeem.

Aanvullende veiligheidsfuncties

De verbeterde controller voegt ook veiligheidsfuncties toe die de oorspronkelijke controller niet in deze vorm bood; deze veiligheidsfuncties werken ook in de Original-modus.

Voorbeelden zijn:

- blokkeren van **wegrijden met aanhanger** bij te hoge snelheid
- blokkeren van inschakeling van de lier bij te hoge of ongeldige bedrijfssnelheid
- blokkeren van andere keuzehendelverzoeken die bij de huidige snelheid niet veilig zijn
- bewaking van afwijkingen tussen uitgang en terugmelding
- beveiliging bij verlies van snelheidssignaal
- blokkering bij een onduidelijke keuzehendelstand
- blokkering van onmogelijke bevestigingstoestanden

Deze functies zijn bedoeld om schade en onveilige inschakelomstandigheden te voorkomen.

Zelfs wanneer de controller wordt gebruikt op een manier die voor de operator oorspronkelijk aanvoelt, is de beveiligingslogica op de achtergrond dus geavanceerder dan in het oorspronkelijke systeem.



Schakelvoorwaarden en -gedrag van de tussenbak

Tussenbaktoestanden en vergrendeling van verzoeken

De verbeterde controller beheert drie tussenbaktoestanden: DD, T en R. DD is de toestand waarin de aandrijving is ontkoppeld. T en R zijn de twee opgeslagen tussenbaktoestanden die worden bereikt door de Terrain- of Road-uitgang met een puls aan te sturen en vervolgens de bijbehorende bevestigingssignalen te controleren. Wanneer het keuzehendelverzoek en de opgeslagen tussenbaktoestand niet meer overeenkomen terwijl DD niet actief is, vergrendelt de controller een wachtend tussenbakverzoek. Een vergrendeld verzoek betekent niet dat de puls onmiddellijk wordt uitgevoerd. Het betekent dat het verzoek wordt opgeslagen en later wordt uitgevoerd zodra aan de schakelvoorwaarden is voldaan.

Wanneer een tussenbakwisseling mag worden uitgevoerd

Een vergrendelde T/R-wijziging wordt alleen uitgevoerd wanneer de tussenbakmanager dit toestaat. Voor schakelen naar Road of Terrain moet DD inactief zijn, mag Tow Start niet actief zijn en moet de waarde van het uitgangstoerental van de versnellingsbak lager zijn dan ongeveer 100 Hz. Buiten EMG voert de controller de tussenbakpuls alleen uit wanneer de bevestiging van de koppelmvormer is vrijgegeven of wanneer de versnellingsbak in Neutral staat. In EMG staat de controller het schakelen van de tussenbak alleen toe in N, H1 of R, opnieuw onder dezelfde snelheidslimiet.

Uitvoeringsgedrag en controle van bevestigingssignalen

Wanneer aan de voorwaarden is voldaan, stuurt de controller gedurende ongeveer 2,5 seconden een Road- of Terrain-puls aan. Tijdens de puls controleert hij de bijbehorende Road- en Terrain-signaalbevestigingen. Als de verwachte bevestiging wordt bereikt, wordt de nieuwe tussenbaktoestand opgeslagen. Als de bevestiging niet overeenkomt, kan de controller een F3-indicatie zoals RO of TER vergrendelen. Als het keuzehendelverzoek verandert terwijl al een tussenbakpuls wordt uitgevoerd, voltooit de controller eerst de actieve puls en kan hij daarna onmiddellijk de tegengestelde puls uitvoeren, zodat de uiteindelijke opgeslagen toestand overeenkomt met het keuzehendelverzoek.

Gedrag van DD en DIAG

Als DD actief wordt, wordt elk wachtend Road/Terrain-verzoek geannuleerd en wordt de opgeslagen tussenbaktoestand ingesteld op DD. Zolang de DIAG-uitgangsmodus actief is, is de tussenbakmanager volledig bevroren. Er worden geen tussenbakacties gepland of pulsen uitgevoerd. Wanneer DIAG wordt verlaten, dwingt de controller op basis van de huidige keuzehendelstand één nieuwe tussenbakpuls af, zodat de opgeslagen tussenbaktoestand opnieuw wordt gesynchroniseerd.

Veiligheidswaarschuwing voor EMG

In EMG kan een tussenbakverzoek worden vergrendeld, ook wanneer het nog niet mag worden uitgevoerd. Omdat EMG schakelen van de tussenbak alleen toestaat in N, H1 of R, kan een tijdens het rijden in H2 of H3 gedaan verzoek blijven wachten. Als de bestuurder later terugschakelt van H2 / H3 naar H1, kan de eerder vergrendelde tussenbakwisseling op dat moment worden uitgevoerd. Daarom wordt afgeraden om in EMG de tussenbaktoestand te wijzigen terwijl het voertuig nog rijdt. De veiligere procedure is te stoppen of de snelheid tot een zeer lage, veilige waarde te verlagen voordat de tussenbakwisseling wordt aangevraagd. Dit is vooral belangrijk omdat EMG niet het normale beveiligde rijprogrammagedrag gebruikt.



Mechanisch en installatieconcept

De controller wordt geleverd in een nieuwe behuizing en kan ook voor de **oorspronkelijke behuizing** worden aangepast.

Dit biedt twee installatiemogelijkheden:

Nieuwe behuizing

- eenvoudigere integratie van de aanvullende aansluitingen
- eenvoudigere toegang tot extra functies zoals noodschakeling en de RJ45-aansluiting
- rubberen bevestigingen voor trillingsdemping

Oorspronkelijke behuizing

- behoudt het oorspronkelijke installatieconcept en uiterlijk beter
- vereist een adaptervoorziening voor de aanvullende externe aansluitingen

De controller kan dus worden geïnstalleerd met de nadruk op het oorspronkelijke uiterlijk of op eenvoudigere toegang tot de uitgebreide functies.

Korte beschrijving

De verbeterde versnellingsbakcontroller is een op een microcontroller gebaseerde, relaisgestuurde regeleenheid voor het versnellingsbak- en tussenbaksysteem van de Scania TGB. Hij leest de voertuigingen in oorspronkelijke stijl, het snelheidssignaal en de bevestigingssignalen en stuurt dezelfde functionele uitgangen van versnellingsbak en tussenbak aan als de oorspronkelijke controller. In de Original-modus gedraagt hij zich als de oorspronkelijke controller, maar hij voegt ondersteuning voor BUU/SUU, diagnose, bewaking, programmeerbare modi, geavanceerde veiligheidsfuncties en twee onafhankelijke noodschakelroutes toe. De hardware bestaat uit een hoofdprintplaat en een secundaire connectorprintplaat, is beveiligd tegen omgekeerde polariteit en overspanning en kan worden geïnstalleerd in de 3D-geprinte behuizing of in de oorspronkelijke behuizing met de geschikte adapteroplossing.

Installatie

Monteer de controller zoals de oorspronkelijke regeleenheid. De controller kan op de oorspronkelijke plaat worden gemonteerd; zie onderstaande afbeelding.

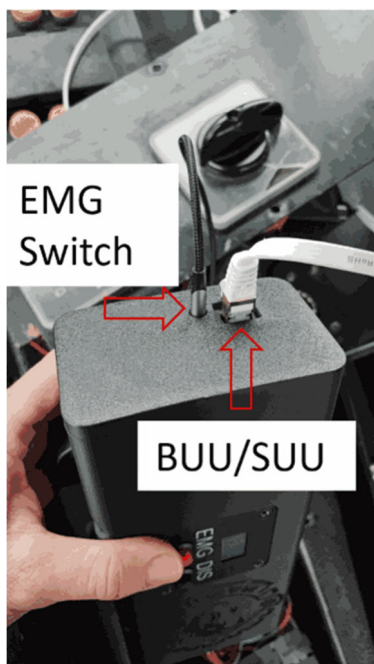


Bij montage van de controller op de oorspronkelijke plaat wordt aanbevolen om:

De bevestigingsschroeven aan te draaien totdat de rubberen manchetten zijn samengedrukt

Te zorgen dat de schroef voorbij de borgring van de moer grijpt

De EMG- en UU-kabels en de hoofdkabels aan te sluiten.

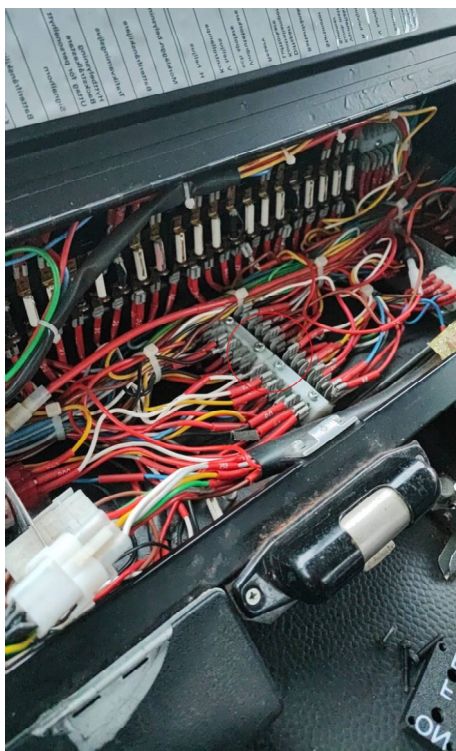


De SUU of BUU aan te sluiten

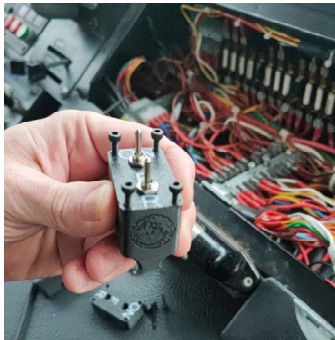


De noodeenheid te monteren en aan te sluiten

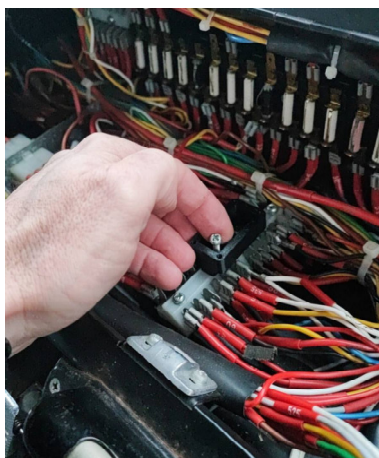
Verwijder de schroeven in het zekeringvak.



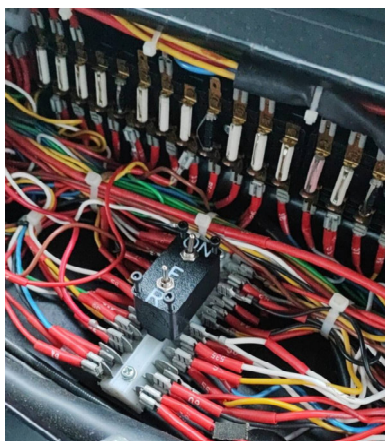
Verwijder de schroeven uit de noodeenheid zoals hieronder afgebeeld en maak het onderste gedeelte van de noodeenheid los.



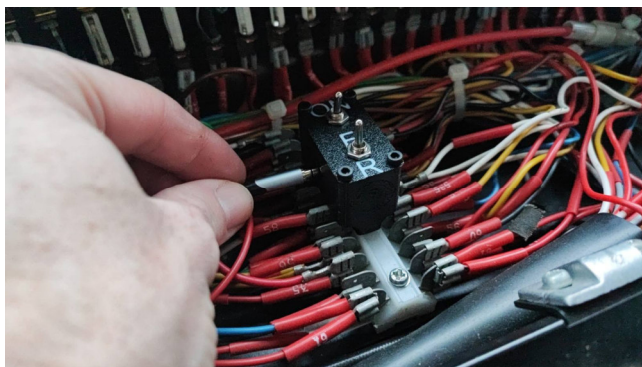
Monteer het onderste gedeelte van de noodeenheid met de in stap 3.1 verwijderde schroeven.



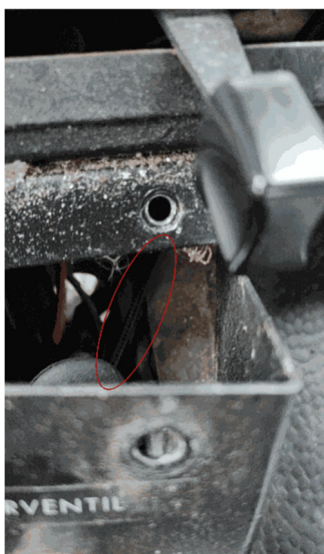
Breng de in stap 3.2 verwijderde schroeven weer aan.



Sluit de noodschakelaar aan.



Verwijder de panelen, leid de kabel van de noodeenheid onder de panelen door naar de controller en sluit deze op de controller aan.



Breng de eerder verwijderde panelen weer aan



De installatie is nu voltooid. Schakel het contact in.

Versnellingsbakprogramma's

De verbeterde controller ondersteunt verschillende bedrijfsprogramma's. Deze programma's gebruiken dezelfde basishardware van de versnellingsbak, maar verschillen in:

- schakelpatroon
- mate van automatisch schakelen
- gebruik van de potentiometer
- mate van bestuurderscontrole
- beoogd gebruik

De programma's kunnen in vier families worden ingedeeld:

- **primair handmatige programma's: UD, SS**
- **automatische programma's met potentiometer: UDP, SSP**
- **volledig automatische programma's zonder tussenkomst van de gebruiker: OR, SSX**
- **Vrije programma's: FS, FO**
- **noodprogramma's: EMG**

1. Twee basisschakelpatronen

Alle normale rijprogramma's zijn gebaseerd op een van twee basisschakelpatronen.

Schakelpatroon van de UD-familie

De **UD-familie** gebruikt:

H1 → H2 → H3 → M3

Dit is hetzelfde algemene patroon als bij de oorspronkelijke automatische logica.

Programma's in deze familie zijn:

- **UD**
- **UDP**
- **OR**
- **FO**

Schakelpatroon van de SS-familie

De **SS-familie** gebruikt:

H1 → H2 → M2 → M3

Dit is het special shifting pattern.

Programma's in deze familie zijn:

- **SS**
- **SSP**
- **SSX**
- **FS**

In deze familie wordt de overgang van **M2 naar M3** afgehandeld via de zachte tussenliggende reeks van de controller, via **H2**.

2. UD — Omhoog / omlaag

UD is het primair handmatige programma van de **UD-familie**.

Schakelpatroon

H1 → H2 → H3 → M3

Kenmerken

UD gebruikt **geen** potentiometerschaling.

Het is hoofdzakelijk bedoeld als **handmatige rijmodus**. Van de operator wordt verwacht dat deze met **UP** en **DOWN** schakelt.

Tegelijkertijd blijft de controller de versnellingsbak beveiligen. Als de operator niet schakelt en de huidige versnelling buiten het veilige bedrijfsvenster komt, schakelt de controller toch automatisch.

Praktische betekenis

UD moet dus niet worden beschouwd als een volledig vrije handmatige modus.

Het kan beter worden gezien als:

- een **handmatige modus met versnellingsbakbeveiliging**
- met **late automatische reserveschakelingen** aan de grenzen van het venster

Omdat de toegestane versnellingsvensters relatief breed zijn, worden de automatische op- en terugschakelpunten vrij laat bereikt. Daarom is UD hoofdzakelijk bedoeld om de bestuurder handmatig te laten schakelen, terwijl de controller alleen ingrijpt wanneer dat nodig is.

Beoogd gebruik

UD is nuttig wanneer de operator het volgende wenst:

- duidelijke handmatige controle
 - het oorspronkelijke H1-H2-H3-M3-traject
 - geen invloed van de potentiometer
 - versnellingsbakbeveiliging op de achtergrond
-

3. SS — Speciaal schakelen

SS is het primair handmatige programma van de **SS-familie**.

Schakelpatroon

H1 → H2 → M2 → M3

Kenmerken

Net als UD gebruikt SS **geen** potentiometerschaling.

Het is eveneens hoofdzakelijk bedoeld als **handmatige rijmodus** met versnellingsbakbeveiliging op de achtergrond.

De operator schakelt met **UP** en **DOWN** en de controller voert alleen een automatische correctie uit wanneer de versnelling buiten het veilige venster komt.

Praktische betekenis

Technisch gezien is SS dus hetzelfde concept als UD, maar dan met het **special shifting pattern** in plaats van het oorspronkelijke patroon.

Net als UD moet SS worden beschouwd als:

- een **handmatige modus**
- met **late automatische beveiligingsschakelingen**
- en zonder invloed van de potentiometer

Beoogd gebruik

SS is nuttig wanneer de operator het volgende wenst:

- handmatige controle
- het speciale **H1-H2-M2-M3**-patroon
- geen invloed van de potentiometer
- alleen automatische beveiligingscorrectie wanneer dat nodig is

4. UDP — Omhoog / omlaag Poti

UDP is het op de potentiometer gebaseerde automatische programma van de **UD-familie**.

Schakelpatroon

H1 → H2 → H3 → M3

Kenmerken

UDP gebruikt hetzelfde basisschakelpatroon als UD, maar voegt **potentiometerschaling** toe.

Anders dan UD is UDP bedoeld als **volwaardig automatisch rijprogramma**.

De controller schakelt automatisch en de operator gebruikt de potentiometer om het schakelgedrag aan te passen aan:

- wegomstandigheden
- terrein
- weer
- belasting
- persoonlijke voorkeur

Handmatig ingrijpen met omhoog/omlaag blijft mogelijk, maar het programma is fundamenteel bedoeld om als automatisch programma te werken.

Praktische betekenis

UDP is de juiste keuze wanneer de bestuurder het volgende wenst:

- het schakelpatroon in oorspronkelijke stijl
- automatisch schakelen
- directe aanpassing van de schakelpunten met de potentiometer

5. SSP — Speciaal schakelen Poti

SSP is het op de potentiometer gebaseerde automatische programma van de **SS-familie**.

Schakelpatroon

H1 → H2 → M2 → M3

Kenmerken

SSP is het equivalent van UDP binnen de SS-familie.

Net als UDP is het bedoeld als **volwaardig automatisch rijprogramma**. De bestuurder kan het schakelgedrag met de potentiometer aanpassen aan de omstandigheden en voorkeur.

Handmatig ingrijpen blijft mogelijk, maar het programma is hoofdzakelijk bedoeld voor gebruik als automatische modus.

Praktische betekenis

SSP is de juiste keuze wanneer de bestuurder het volgende wenst:

- het speciale **H1-H2-M2-M3**-patroon
- automatisch schakelen
- directe aanpassing van het schakelgedrag via de potentiometer

6. OR — Origineel automatisch

OR is het oorspronkelijke automatische programma.

Schakelpatroon

Functioneel volgt het de logica van de oorspronkelijke controller en het oorspronkelijke gedrag van de versnellingsbak.

Kenmerken

OR is het programma dat het gedrag van de oorspronkelijke automatische controller reproduceert.

Dit programma wordt gebruikt wanneer het systeem zich als de oorspronkelijke versnellingsbakcontroller moet gedragen, maar binnen het verbeterde controllersysteem.

Belangrijk onderscheid

Er zijn twee verschillende zaken die beide als 'origineel' kunnen worden aangeduid:

OR-programma

Dit is het selecteerbare **rijprogramma** in de controller.

Oorspronkelijke modus zonder gebruikersunit

Dit is de systeemmodus van de controller wanneer geen gebruikersunit actief is en de controller standaard als de oorspronkelijke controller werkt.

OR kan dus zowel als geselecteerd rijprogramma bestaan als het terugvalgedrag wanneer geen gebruikersunit actief is.

7. SSX — Speciaal schakelen Ex

SSX is het volledig automatische programma van de **SS-familie**.

Schakelpatroon

H1 → H2 → M2 → M3

Kenmerken

SSX is een zuiver automatisch programma:

- geen potentiometerschaling
- geen handmatige UP/DOWN-schakellogica
- uitsluitend automatisch schakelen

SSX is dus het volledig automatische programma voor speciaal schakelen.

Praktische betekenis

Het gedraagt zich als het volledig automatische concept van de oorspronkelijke controller, maar met het schakelpatroon van de **SS-familie** in plaats van het oorspronkelijke patroon.

Beschikbaarheid

SSX is uitsluitend een BUU-programma.

Het kan niet rechtstreeks vanaf de kleine analoge SUU worden geselecteerd.

8. EMG — Noodbedrijf

EMG is het noodrijprogramma in de software van de controller.

Schakelpatroon

H1 → H2 → H3 → M3

Kenmerken

EMG is een **zuiver handmatige omhoog/omlaag-modus**, bedoeld voor herstelritten met beperkte functies.

In dit programma:

- wordt handmatig geschakeld met **UP / DOWN**
- is de normale handmatige beveiliging via snelheidsvensters verwijderd
- worden verschillende normale beveiligings- of comfortfuncties bewust omzeild

EMG kan daardoor nog steeds worden gebruikt wanneer er storingen aanwezig zijn die de normale werking zouden verstoren.

Gedrag van de keuzehendel

In EMG worden **D** en **S / GS** op dezelfde manier behandeld als keuzehendelingen voor vooruitrijden.

Dit verbetert de redundantie, omdat de alternatieve keuzehendelroute nog steeds voor vooruitrijden in noodbedrijf kan worden gebruikt.

Opmerking

Het volledige EMG-gedrag en het afzonderlijke vast bedrade noodschakelcircuit worden uitgelegd in het speciale gedeelte over **noodschakeling**.

9. FS — Vrij speciaal

FS is de vrij instelbare versie van de **SSP- / SS-familie**.

Schakelpatroon

H1 → H2 → M2 → M3

Kenmerken

Technisch gezien is FS een **automatisch programma uit de SS-familie**, zoals SSP, maar met door de gebruiker instelbare schakelpunten.

In FS kan de gebruiker zelf via de BUU de schakeldrempels instellen.

De gebruiker kan ook bepalen of het programma gebruikmaakt van:

- de **fysieke potentiometer**
- of een **vaste referentiewaarde**

Praktische betekenis

FS is een **vrij programmeerbare automatische modus voor speciaal schakelen**.

Deze is bedoeld voor gebruikers die hun eigen schakelgedrag voor de SS-familie willen definiëren in plaats van de vaste SSP-instelling te gebruiken.

Beschikbaarheid

FS wordt via de **BUU** geconfigureerd en praktisch gebruikt, omdat het afhankelijk is van:

- de **selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen**
- de **schakelinstellingspagina**

10. FO — Vrij origineel

FO is de vrij instelbare versie van de **UDP- / oorspronkelijke familie**.

Schakelpatroon

H1 → H2 → H3 → M3

Kenmerken

Technisch gezien is FO een **automatisch programma uit de UD- / oorspronkelijke familie**, zoals UDP, maar met door de gebruiker instelbare schakelpunten.

In FO kan de gebruiker zelf via de BUU de schakeldrempels instellen.

De gebruiker kan ook kiezen of het programma gebruikmaakt van:

- de **fysieke potentiometer**
- of een **vaste referentiewaarde**

Praktische betekenis

FO is een **vrij programmeerbare automatische modus met het oorspronkelijke patroon**.

Deze is bedoeld voor gebruikers die hun eigen schakelgedrag voor de UD-familie willen definiëren in plaats van de vaste UDP-instelling te gebruiken.

Beschikbaarheid

Net als FS wordt FO via de **BUU** geconfigureerd en praktisch gebruikt, omdat het afhankelijk is van:

- de **selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen**
 - de **schakelinstellingspagina**
-

11. Welke programma's zijn primair handmatig en welke automatisch?

Primair handmatige programma's

Deze zijn hoofdzakelijk bedoeld om de bestuurder handmatig te laten schakelen, waarbij de controller pas laat ter beveiliging ingrijpt:

- UD
- SS

Volwaardige automatische programma's met potentiometerschaling

Deze zijn bedoeld voor gebruik als echte automatische programma's, waarbij de potentiometer het schakelgedrag aanpast:

- UDP
- SSP
- FS / FO

Volledig automatische programma's zonder potentiometer

Dit zijn uitsluitend automatische programma's zonder normale handmatige schakelbediening:

- OR
- SSX

Speciale programma's

- EMG = handmatige herstelmodus met beperkte functies
-

12. Hoe de programma's worden geselecteerd

Selectie met BUU

Met de **BUU** worden de rijprogramma's via de **pagina PROG** geselecteerd.

Op de pagina PROG van de BUU kan de bestuurder het volgende selecteren:

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

Selectie met SUU

Met de kleine analoge SUU selecteert de controller het programma wanneer de **MAN**-schakelaar van **OR** naar **SP** wordt verplaatst.

De toestand van de knoppen op dat moment bepaalt het resultaat:

- **alleen UP = SS**
- **alleen DOWN = UD**
- **UP + DOWN tegelijk = EMG**
- **geen knop = het laatst opgeslagen rijprogramma herstellen**
- **MAN-schakelaar in OR = OR**

UDP en SSP worden niet via een eigen rechtstreekse knopcombinatie geopend. Om UDP of SSP vanaf de SUU te gebruiken, moet de bestuurder eerst UD of SS openen en vervolgens de potentiometerkalibratie uitvoeren. Na een geslaagde kalibratie wijzigt de controller UD automatisch in UDP of SS in SSP.

Als de bestuurder dus SSP wil gebruiken, moet hij eerst SS kiezen en daarna de potentiometerkalibratie voltooien, waarna de controller het actieve programma in SSP wijzigt. Hetzelfde geldt voor UDP, uitgaande van UD.

Belangrijk detail

Als het herstelde opgeslagen programma niet geldig is voor analoge invoer, valt de controller terug op **OR**.

Met de SUU herstelt invoer zonder knop dus het laatst opgeslagen rijprogramma, maar als dat opgeslagen programma niet geldig is voor analoge invoer, gebruikt de controller in plaats daarvan **OR**.

13. Wat wordt opgeslagen

De controller slaat het actieve **rijprogramma** op in EEPROM.

Opgeslagen programma's

De opgeslagen rijprogramma's zijn:

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

14. Wat gebeurt er als de BUU wordt losgekoppeld?

Verlies van BUU- / CAN-verkeer dwingt tijdens dezelfde inschakelcyclus niet automatisch tot een onmiddellijke terugval naar de Original-modus, zolang de MAN-schakelaar in de BUU- / CAN-route blijft staan.

Tijdens dezelfde inschakelcyclus:

- blijft het actieve programma logisch actief
- behoudt de controller dat programma
- vindt niet automatisch een wijziging naar het origineel plaats alleen omdat het BUU-verkeer verdwijnt

Als de MAN-schakelaar tijdens dezelfde inschakelcyclus naar SP wordt gezet, verlaat de controller onmiddellijk de logische BUU-modus en draagt hij de bediening over aan de analoge gebruikersunitroute. In dat geval is de BUU niet langer de actieve regelroute, zelfs niet als eerder een via de BUU geregeld programma was vergrendeld.

Praktisch gezien geldt dus:

- als de BUU tijdens het rijden wordt losgekoppeld of de communicatie verloren gaat
- behoudt de controller het huidige actieve programma
- dit blijft zo tot de volgende herstart, tenzij de controllerconfiguratie bewust wordt gewijzigd

Na een herstart zonder BUU

Na een herstart zonder aanwezige BUU:

- als de MAN-schakelaar in OR staat en er geen CAN-gebruikersunit is, start de controller in de oorspronkelijke modus
- als de MAN-schakelaar in SP staat, is de analoge invoerlogica van de SUU van toepassing

Na een herstart hangt het gedrag dus af van de vraag of de analoge gebruikersunitroute wordt aangevraagd.

15. Praktische samenvatting

UD en SS

Primair handmatige modi met brede veilige versnellingsvensters en alleen late automatische beveiligingsschakelingen.

UDP en SSP

Echte automatische modi met invloed van de potentiometer om het schakelgedrag aan te passen aan belasting, terrein, weer en bestuurdersvoorkeur.

OR

Oorspronkelijk automatisch gedrag.

SSX

Volledig automatische SS-familiemodus zonder potentiometerschaling en zonder handmatige schakelbediening. Uitsluitend BUU, zoals OR maar met het SS-patroon.

EMG

Handmatige herstelmodus met beperkte functies.

FS en FO

Vrij programmeerbare automatische modi op basis van SSP en UDP, geconfigureerd via de BUU.

Korte beschrijving

De verbeterde controller biedt primair handmatige, automatische, nood- en vrij programmeerbare schakelprogramma's. UD en SS zijn hoofdzakelijk handmatige modi met late automatische beveiligingsschakelingen. UDP en SSP zijn volwaardige automatische modi met via de potentiometer instelbaar schakelgedrag. OR reproduceert het oorspronkelijke automatische gedrag, terwijl SSX de volledig automatische variant van de SS-familie is. EMG is de noodmodus in de software van de controller en FS / FO zijn de vrij programmeerbare versies van de automatische families met het SS- en oorspronkelijke patroon. De controller slaat het actieve rijprogramma op in EEPROM, herstelt het indien nodig en behoudt het actieve programma zelfs als de BUU-communicatie tijdens dezelfde inschakelcyclus verloren gaat.

Motorrem (EB), HOLD en antislip (AS)

Naast de selecteerbare rijprogramma's bevat de versnellingsbakcontroller ook drie belangrijke bedrijfsfuncties die het voertuiggedrag tijdens vertraging en in situaties met weinig grip beïnvloeden: motorrem (EB), HOLD en antislip (AS). Dit zijn geen afzonderlijke hoofdrijprogramma's. Het zijn aanvullende controllerfuncties die onder vastgelegde bedrijfsomstandigheden actief worden.

Motorrem (EB)

Doel

De motorremfunctie is bedoeld om tijdens het vertragen zo veel mogelijk remwerking van de motor te gebruiken. In algemene zin betekent motorremmen dat de motor als vertragende kracht wordt gebruikt, in plaats van uitsluitend op de bedrijfsremmen te vertrouwen. Dit effect is het sterkst wanneer de transmissie in een lagere versnelling staat en het motortoerental hoger is. Daarom gebruikt de controller een specifiek EB-schakelpatroon en specifieke EB-drempels om de motor binnen een toerentalbereik te houden waarin de remwerking groot is.

EB-schakelpatroon en -drempels

Wanneer EB actief is, gebruikt de controller de speciale EB-versnellingsreeks:

H1 ↔ M1 ↔ M2 ↔ M3

Dit wijkt af van de normale rijschakelpatronen. Als de huidige vooruitversnelling nog geen van deze EB-versnellingen is, selecteert de controller de juiste EB-versnelling volgens het huidige snelheidssignaal. De controller gebruikt specifieke EB-drempels zodat de motor binnen een bruikbaar rembereik blijft. Praktisch gezien is EB dus niet alleen een normale terugschakelvolgorde. Het is een specifieke remstrategie.

Activering

EB kan alleen worden geactiveerd wanneer de fysieke keuzehendel in D staat, de Terrain Brake-ingang wordt ingedrukt en aan de overige normale EB-voorwaarden is voldaan, waaronder losgelaten gaspedaal, geen lierbediening en een programma dat EB ondersteunt.

Deactivering

Als de fysieke keuzehendel van D naar R, N, versnelling S of TS wordt verplaatst, wordt EB geannuleerd. EB wordt ook geannuleerd door het gaspedaal in te drukken of door een functie met hogere prioriteit of een programma dat EB niet toestaat.

Terrain Brake blijft onafhankelijk

TB betekent Terrain Brake. In D kan bediening van TB ook EB activeren wanneer aan alle EB-voorwaarden is voldaan. Bij het verlaten van D wordt EB voorkomen of geannuleerd, maar de normale Terrain Brake-functie blijft behouden.

Prioriteit

EB heeft voorrang op AS. Als AS actief is en EB wordt aangevraagd, wist de controller AS en activeert hij EB.

Beschikbaarheid

EB is beschikbaar in de normale rijprogramma's, waaronder UD, SS, UDP, SSP, SSX, OR, FS en FO. De functie is niet actief in EMG of DIAG.

Veiligheidswaarschuwing

De motorremfunctie mag niet worden gebruikt op ijzige, gladde wegen of wegen met zeer weinig grip, tenzij de operator zeker weet dat er voldoende grip beschikbaar is. Omdat EB bewust lagere versnellingen en een hoger motorremkoppel gebruikt, kan het vertragingskoppel aan de aangedreven wielen toenemen en kunnen wielslip, blokkering van wielen, verlies van grip of afslaan van de motor ontstaan. Daarom moet EB voorzichtig worden gebruikt en mag de functie niet worden beschouwd als vervanging voor een juiste rijtechniek bij weinig grip.

HOLD

Doel

HOLD is de vasthoudfunctie van de motorrem. Deze is bedoeld voor situaties zoals bochtige afdalingen, technische afdalingen of elke situatie waarin de bestuurder de motorrem wil gebruiken maar niet wil dat de controller op het verkeerde moment automatisch terugschakelt.



Praktische betekenis

Wanneer HOLD actief is, voert de controller niet de normale volledig automatische EB-stappenlogica uit. In plaats daarvan kan de bestuurder de motorrem gebruiken en handmatig met UP en DOWN schakelen. Dit is nuttig in een bocht, omdat het voertuig stabiel kan blijven en volledige grip in de bocht kan behouden voordat de bestuurder de volgende terugschakeling aanvraagt. Nadat het kritieke deel van de manoeuvre voorbij is, kan de bestuurder handmatig terugschakelen en opnieuw de volledige remwerking gebruiken. HOLD kan dus het best worden beschouwd als motorremmen met handmatige controle over het terugschakelen.

Activering

In de controllerlogica is HOLD alleen actief wanneer de BUU aanwezig en actief is in de CAN-modus, een ondersteund programma actief is, EB actief is en de operator HOLD aanvraagt door FORW + BACK ongeveer 1,5 seconde ingedrukt te houden. HOLD is dus geen zelfstandig rijprogramma. Het is een aanvullende, aan EB gerelateerde functie.

Beschikbaarheid

HOLD is beschikbaar in UD, UDP, SS, SSP, FS en FO. Het is niet beschikbaar in OR, SSX, EMG of DIAG.

Deactivering

HOLD wordt gedeactiveerd wanneer de operator het HOLD-verzoek opnieuw omschakelt door FORW + BACK ongeveer 1,5 seconde ingedrukt te houden, wanneer de controller de BUU- / CAN-bediening verlaat, wanneer het actieve programma HOLD niet ondersteunt of wanneer EB niet meer actief is.

Gedrag van de motorremschakelaar wanneer H is geselecteerd

Wanneer H is geselecteerd en de motorremschakelaar is losgelaten, houdt de versnellingsbak de remversnelling langer vast. De motorremschakelaar ingedrukt houden vraagt om de eerdere normale terugschakeling van de motorrem. De motorremschakelaar kan alleen terugschakelingen aanvragen; hij kan geen opschakeling aanvragen. Als TB te vroeg wordt ingedrukt, wordt geen latere terugschakeling opgeslagen of voorbereid, maar als de motorremschakelaar ingedrukt blijft, kan de terugschakeling plaatsvinden wanneer het juiste werkpunt wordt bereikt.

Het loslaten van de motorremschakelaar geeft geen opdracht tot onmiddellijk opschakelen. Een latere opschakeling vindt alleen plaats wanneer aan de normale opschakelvoorwaarde van de motorrem is voldaan of de bestuurder een toegestane handmatige opschakeling uitvoert. Als een terugschakeling door de motorremschakelaar plaatsvond terwijl H was geselecteerd, blijft de versnellingsbak na het loslaten van TB dus in de remversnelling totdat aan een van die voorwaarden is voldaan.



Antislip (AS)

Doel

AS is de antislipfunctie. Deze is bedoeld voor ijzige of gladde wegen en normale rijsituaties met weinig grip. De functie probeert afslaan van de motor, blokkering van wielen, plotseling te hoog remkoppel aan de wielen en onnodig verlies van grip te voorkomen.

Gedrag van de controller

De controller doet dit door automatisch terug te schakelen naar H3 en de transmissie uit M3 te houden, zodat de voordelen van de koppelvormer beschikbaar blijven. Dit is belangrijk omdat de koppelvormer bij weinig grip een soepeler reactie van de aandrijflijn geeft dan een direct mechanisch gekoppelde hoogste versnelling.

Activering

AS wordt geactiveerd wanneer het voertuig in D staat, de remschakelaar actief wordt, het gaspedaal niet actief is, het actieve programma AS ondersteunt en EB niet al voorrang heeft. Praktisch gezien: de remingang activeert AS.

Deactivering

AS wordt gedeactiveerd wanneer de gaspedaalschakelaar actief wordt of wanneer een andere functie met hogere prioriteit het overneemt. Bij normaal gebruik annuleert indrukken van het gaspedaal AS.

Prioriteit

De controllerprioriteit is: EB heeft voorrang op AS. Dit betekent dat wanneer AS actief is en EB wordt aangevraagd, EB het overneemt, AS wordt gewist en de controller het EB-gedrag activeert. Praktisch gezien: de remschakelaar kan AS activeren, de gaspedaalschakelaar deactiveert AS en de motorrem- / terreinremschakelaar overrulet AS en activeert EB.

Beschikbaarheid

AS is alleen beschikbaar in de programma's die de H3-M3-structuur van de OR- / UD-familie gebruiken, omdat de functie afhankelijk is van terugvallen naar H3. Dit betekent dat AS beschikbaar is in OR, UD, UDP en FO. AS is niet beschikbaar in SS, SSP, SSX, FS, EMG of DIAG.

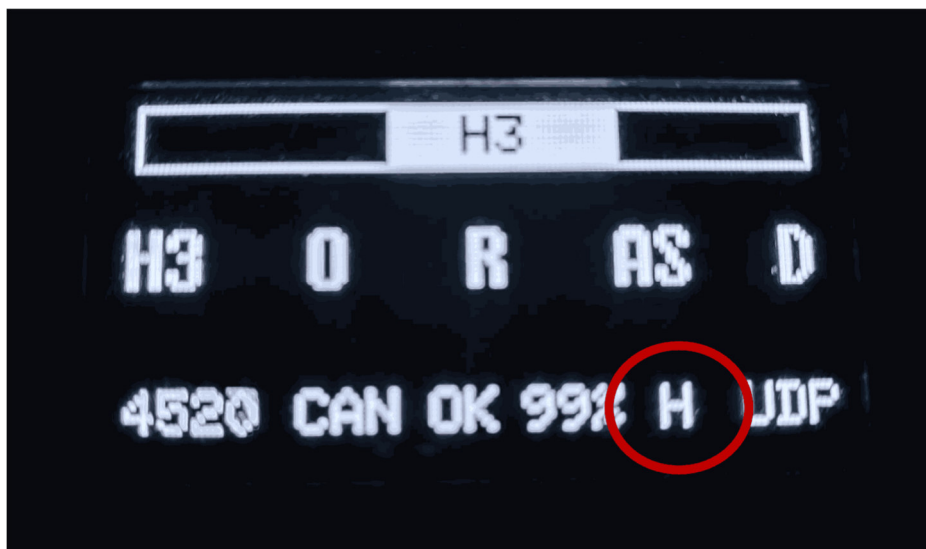
Aanbeveling voor gladde omstandigheden

Omdat AS specifiek is ontworpen om grip te behouden door H3 en de koppelomvormer te gebruiken, worden programma's zonder AS-ondersteuning niet aanbevolen voor ijzige of gladde wegomstandigheden. Voor gebruik op wegen met weinig grip hebben de OR-patroonprogramma's die AS ondersteunen de voorkeur: OR, UD, UDP en FO.



Praktische samenvatting

EB gebruikt een specifieke remversnellingsreeks en drempels om de motorremwerking te maximaliseren. HOLD is de handmatig bediende versie van EB en is bedoeld voor situaties waarin de bestuurder zelf wil bepalen wanneer de volgende terugschakeling plaatsvindt, bijvoorbeeld in bochten tijdens een afdaling. De functie wordt vanaf de BUU aangevraagd of geannuleerd door FORW + BACK ongeveer 1,5 seconde ingedrukt te houden en kan worden overruled terwijl de motorremschakelaar wordt ingedrukt. AS is de antislipfunctie voor ijzige of gladde wegen; deze houdt de transmissie automatisch in H3 en voorkomt schakelen naar M3, zodat de koppelomvormer effectief blijft en de grip behouden blijft. In de controllerlogica heeft EB voorrang op AS en worden programma's zonder AS-ondersteuning niet aanbevolen bij weinig grip



Noodschakeling

Het systeem biedt twee onafhankelijke noodschakelroutes:

een vast bedraad noodschakelcircuit met afzonderlijke relais

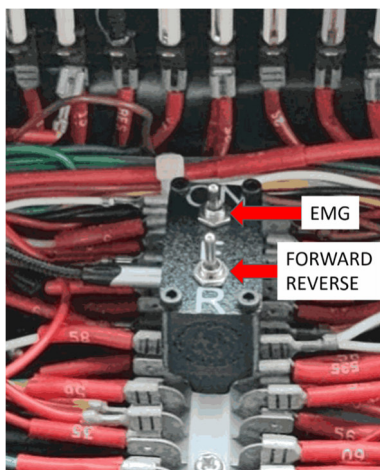
de EMG-modus in de software van de versnellingsbakcontroller

Deze twee routes zijn verschillend en mogen niet met elkaar worden verward.

Het vast bedrade noodschakelcircuit is bedoeld om het voertuig mobiel te houden, zelfs als de normale, door de controller geregelde schakelroute niet langer beschikbaar is. De EMG-modus is de eigen noodrijmodus met beperkte functies van de controller.

Het volgende gedeelte beschrijft de vast bedrade noodschakelvoorziening en het daarmee samenhangende gedrag van de controller.

1. 1. Vast bedraad noodschakelcircuit



Basisprincipe

Het vast bedrade noodschakelcircuit werkt **elektrisch naast de versnellingsbakcontroller**. Het gebruikt **eigen, afzonderlijke relais**, maar schakelt **dezelfde uitgangsledingen** als de normale versnellingsbakcontroller.

Om te voorkomen dat de noodroute de normale relaiswerking verstoort, is de noodschakelaansluiting uitgevoerd via een **door diodes geïsoleerde route**. Dit voorkomt dat het noodcircuit tijdens normaal gebruik terugvoedt naar de normale, door de controller aangestuurde relaisroute.

Praktisch gezien geldt dus:

- tijdens normaal bedrijf regelt de versnellingsbakcontroller de uitgangen
- tijdens noodschakeling kan het afzonderlijke relaiscircuit dezelfde uitgangen overnemen
- de twee routes zijn geïsoleerd, zodat de noodroute de normale werking niet verstoort

Fysieke toegang

De versnellingsbakcontroller wordt geleverd met een interne en een aanvullende **noodschakelaareenheid** die voor gemakkelijke toegang in de **zekeringkast** wordt geïnstalleerd.

Deze noodschakelaareenheid is via een **4-polige klikkabel** met de versnellingsbakcontroller verbonden.

Het doel ervan is noodtoegang mogelijk te maken **zonder het paneel van de keuzehendel te openen**.



Twee activeringspunten voor noodschakeling

Noodschakeling kan op twee manieren worden geactiveerd:

- met de noodschakelaar rechtstreeks op de controller
- met de gemakkelijk bereikbare noodschakelaar in de zekeringkast

De operator hoeft het paneel van de keuzehendel dus niet te verwijderen om noodschakeling te activeren.

Aanvullende redundantie van de keuzehendel

De gemakkelijk bereikbare noodschakelaareenheid biedt ook een **tweede keuzehendelschakelaar**.

Hierdoor ontstaat een aanvullende redundante keuzehendelroute voor noodgebruik.

In deze opstelling:

- gedraagt deze tweede keuzehendelschakelaar zich in **F** als **GS**
- gedraagt hij zich in **R** als **R**

Dit biedt een aanvullende keuzehendelroute als de normale route niet beschikbaar is.



2. Vast bedrade noodschakeltoestanden

Zodra het noodschakelcircuit wordt geactiveerd, geeft het relaiscircuit vaste uitgangscombinaties op basis van de geselecteerde stand.

Neutral

Wanneer noodschakeling in **Neutral** wordt geactiveerd, worden de volgende functies geactiveerd:

- **Koppelomvormer**
- **Road**

Hiermee wordt de aandrijflijn in een veilige, rijklare toestand voorbereid.

Achteruit

Wanneer de keuzehendel naar **achteruit** wordt geschakeld, activeert het noodcircuit:

- **Koppelomvormer**
- **Achteruit**
- **Road**

Achteruitrijden blijft dus via de noodroute beschikbaar.

Rijden

Wanneer de keuzehendel naar **D** wordt geschakeld, activeert het noodcircuit:

- **Koppelomvormer**
- **H3**

Dit biedt een bruikbare vooruitversnelling om het voertuig in beweging te krijgen en naar de basis terug te rijden.

S / F

Wanneer de keuzehendel naar **S** wordt geschakeld — of wanneer de aanvullende noodkeuzehendelschakelaar in **F** wordt gezet, wat zich gedraagt als GS — activeert het noodcircuit:

- **Koppelomvormer**
- **H2**

Dit biedt een krachtigere en langzamere vooruitversnelling, die nuttig is voor:

- beladen bedrijf
- wegrijden
- herstelritten met lage snelheid

Waarom Road in de noodmodus wordt afgedwongen

In het noodcircuit wordt **Road** bewust geactiveerd, zelfs als **DD** eerder was geselecteerd.

Dit zorgt ervoor dat de tussenbak zich voor noodverplaatsing in een rijdbare toestand bevindt. Met andere woorden: het noodstelsel bereidt de tussenbak voor op werkelijke verplaatsing over de weg, in plaats van het voertuig ontkoppeld te laten.

3. Aanvullende redundantie voor achteruitrijden

De **achteruituitgang** voor noodschakeling kan ook zo worden bedraad dat het oorspronkelijke **Scania-achteruitrelais** wordt overbrugd.

Met deze opstelling blijft achteruitrijden mogelijk, zelfs als het oorspronkelijke achteruitrelais is uitgevallen.

Hiervoor is slechts **één aanvullende draad** nodig tussen:

- de **controllerstekker**
- en de **uitgang van het achteruitrelais**

Dit biedt de grootst mogelijke redundantie voor achteruitrijden.

Praktisch gezien betekent dit dat de noodschakelroute de vrachtwagen zelfs bij een defect oorspronkelijk achteruitrelais achteruit operationeel kan houden, mits de versnellingsbak en de overige bedrading nog intact zijn.

4. Wat de versnellingsbakcontroller doet tijdens vast bedraad noodschakelen

De controller bewaakt een specifieke externe noodschakelingang.

Wanneer deze ingang actief is:

- toont het lokale OLED van de versnellingsbakcontroller **EMERGENCY SHIFTING**
- geeft de controller deze pagina de hoogste displayprioriteit
- wijzigt de controller zijn bewakingslogica in keuzehendelgebaseerde noodbewaking

Belangrijk punt

In deze toestand is de controller **niet het actieve schakelapparaat**.

Hij wordt **overruled door het afzonderlijke noodrelaiscircuit**.

Het vast bedrade noodcircuit werkt naast de controller en gebruikt dezelfde uitgangen onafhankelijk van de normale controllerlogica.

Zolang deze toestand actief is:

- wordt de normale, door de controller geregelde schakelroute overruled
- is het vaste noodrelaiscircuit de actieve autoriteit voor het schakelen
- bewaakt de controller hoofdzakelijk de resulterende bevestigingssignalen en meldt hij de toestand

Bewaking van bevestigingssignalen tijdens vast bedraad noodschakelen

Wanneer de externe noodschakelingang actief is, verwacht de controller de volgende bevestigingstoestanden:

- **N**: koppelomvormer + Road
- **R**: koppelomvormer + achteruit + Road
- **D**: koppelomvormer + H3
- **S / GS**: koppelomvormer + H2

Dit komt overeen met het beoogde gedrag van het noodrelais.

De controller negeert noodschakeling dus niet eenvoudigweg. Hij controleert actief of het noodrelaiscircuit de verwachte bevestigingssignalen van de versnellingsbak produceert.

5. EMG-modus in de software van de controller

Los van het vast bedrade noodcircuit bevat de versnellingsbakcontroller ook de **EMG-modus**.

Dit is een **softwarematige noodmodus** binnen de normale controllerlogica.

Deze is niet hetzelfde als de externe noodrelaisroute.

Doel

De EMG-modus is bedoeld om het voertuig mobiel te houden wanneer de controller nog werkt, maar normale automatische of beveiligde logica niet langer wenselijk of mogelijk is.

Het is een vereenvoudigde handmatige modus die minder afhankelijk is van de normale signaallogica.

6. Hoe EMG vanaf de SUU wordt geselecteerd

De **kleine analoge gebruikersunit (SUU)** kan de **EMG**-modus als volgt selecteren:

- het systeem moet zich in de analoge gebruikersunitroute bevinden, niet onder CAN-BUU-besturing
- **MAN** wordt van **HIGH** naar **LOW** geschakeld
- **tegelijkertijd worden UP en DOWN ingedrukt**

In dat geval selecteert de controller:

- **EMG**

Met de SUU wordt EMG dus geopend door naar de gebruikersunitmodus te schakelen terwijl beide schakelknoppen ingedrukt worden gehouden.

Opmerking voor de operator

De hieronder beschreven procedures voor vooruit, achteruit, Neutral en NG werken op dezelfde manier met BUU en SUU. Beide gebruiken dezelfde vereiste van 2 seconden ingedrukt houden voor virtueel vooruit en achteruit.



7. Gedrag van de EMG-modus

Software-EMG is het handmatige herstelprogramma met beperkte functies van de versnellingsbakcontroller. Het is bedoeld om het voertuig mobiel te houden wanneer de controller en het bedieningssysteem van de versnellingsbak nog werken, maar normaal bedrijf niet beschikbaar is vanwege defecte ingangssignalen.

EMG kan voor herstel worden gebruikt bij:

- storing van de gaspedaalschakelaar/-ingang;
- storing van de remschakelaaringang;
- storing van de fysieke keuzehendel of bedrading daarvan, waaronder conflicterende keuzehendelingen;
- storing van de versnellingsbaksnelheidssensor of het snelheidssignaal.

EMG is geen reparatie en geen normaal rijprogramma. Gebruik het uitsluitend om het voertuig naar een veilige locatie of voor reparatie terug te rijden. De elektrische voeding van het voertuig, de versnellingsbakcontroller, UP/DOWN-bedieningselementen, uitgangstrappen en relais, bedrading, magneetventielen en de mechanische en pneumatische/hydraulische functies van de versnellingsbak moeten blijven werken.

Bediening in EMG

- Handmatig versnellingstraject: **H1 → H2 → H3 → M3**.
- Er wordt handmatig geschakeld met UP en DOWN. Normaal automatisch schakelen, handmatige snelheidsvensters en automatische beveiligingsschakelingen worden niet gebruikt.
- POTI heeft geen invloed. EB, HOLD en AS zijn niet beschikbaar.

De bestuurder is verantwoordelijk voor het selecteren van een geschikte versnelling en het voorkomen van een te hoog motortoerental, overbelasting van de motor bij te laag toerental, onveilig terugschakelen en verlies van grip. Stop het voertuig voordat van rijrichting wordt veranderd. Wijzig de tussenbak indien mogelijk uitsluitend bij stilstand.

Veiligheidsgedrag in EMG

- F1-beveiliging tegen gelijktijdige bevestiging van vooruit en achteruit blijft een harde veiligheidsblokkering. F3-bewaking van afwijkingen tussen opdracht en bevestiging blijft actief.
- Normale blokkering door F2, F4, F5 en F6 wordt onderdrukt. Een F2-keuzehendelconflict wordt afgehandeld door automatische NG en virtueel Neutral, zoals beschreven in paragraaf 8.

Kritieke lierwaarschuwing in EMG

Wanneer de lieringang actief is, meldt W alleen de elektrische ingang. In EMG past de controller de normale F4-lierbeveiliging niet toe, selecteert hij niet automatisch H1, dwingt hij Neutral niet af en handhaaft hij de normale beperkingen voor liersnelheid, tussenbak of keuzehendel niet.

De fysieke lierschakelaar kan het liercircuit bekrachtigen zonder regeling door de versnellingsbakcontroller. De operator moet de volledige lieropstelling en veilige bedrijfsomstandigheden controleren. Buiten EMG blijft de normale lierbeveiliging ongewijzigd.

Software-EMG staat los van het vast bedrade noodschakelsysteem. Beide vereisen elektrische voertuigvoeding. Het vast bedrade systeem omzeilt de software en microcontroller; software-EMG vereist beide.

8. Keuzehendelinformatie en automatische F2-naar-NG-omschakeling in EMG

Zolang NG niet actief is, wordt de fysieke keuzehendel als volgt weergegeven:

Fysiek achteruit toont R.

- Fysiek Neutral toont N.
- Fysiek rijden of versnelling S toont F.

Fysiek wegrijden met aanhanger toont TS.

Als conflicterende keuzehendelsignalen F2 veroorzaken terwijl EMG actief is of wordt geactiveerd, negeert de controller automatisch de fysieke keuzehendel en selecteert hij de virtuele keuzehendel in Neutral.

Het display toont vervolgens NG en N. De bestuurder hoeft niet eerst UP en DOWN tegelijk in te drukken. Dit automatische F2-naar-NG-gedrag geldt alleen in EMG.

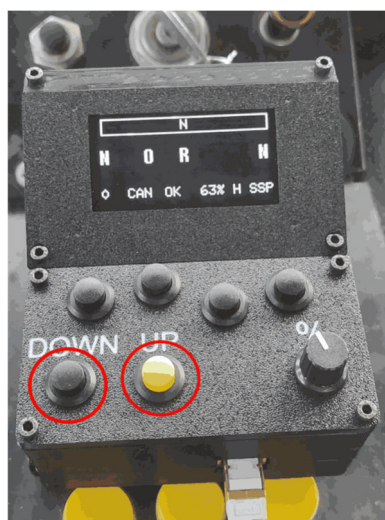
Praktische betekenis

NG betekent dat de virtuele UP/DOWN-keuzehendel actief is. N betekent dat Neutral wordt aangevraagd.

NG blijft actief nadat virtueel F, R of N is geselecteerd. Door F of R te selecteren, keert de bediening niet terug naar de fysieke keuzehendel.

Vooruit of achteruit kan vervolgens worden geselecteerd met de EMG-knopprocedures van 2 seconden.

9. Handmatig schakelen en virtuele keuzehendel in EMG



Voor handmatig schakelen wordt UP gebruikt om op te schakelen en DOWN om terug te schakelen.

- **Handmatig versnellingstraject: H1 → H2 → H3 → M3.**
- **De volgende knopprocedures regelen het keuzehendelverzoek; ze bevestigen op zichzelf niet dat de werkelijke versnelling is ingeschakeld.**

Virtueel Neutral selecteren



- Druk UP en DOWN tegelijk in.
- NG wordt actief en de keuzehendelinformatie toont N.
- Virtueel vooruit selecteren
- Voorwaarde: de versnellingsbakuitgang moet Neutral zijn.

Houd DOWN ten minste 2 seconden ingedrukt en druk vervolgens op UP terwijl DOWN ingedrukt blijft. Het keuzehendelverzoek wijzigt naar F.

Als UP binnen 2 seconden wordt ingedrukt, wordt geen later verzoek in de wachtrij geplaatst. Houd DOWN ingedrukt en druk na de wachttijd nogmaals op UP.

Virtueel achteruit selecteren

Voorwaarde: versnellingsbakuitgang Neutral. Houd UP ten minste 2 seconden ingedrukt en druk vervolgens op DOWN terwijl UP ingedrukt blijft. Het keuzehendelverzoek wijzigt naar R.

Als DOWN binnen 2 seconden wordt ingedrukt, wordt geen later verzoek in de wachtrij geplaatst. Houd UP ingedrukt en druk na de wachttijd nogmaals op DOWN. BUU en SUU gebruiken dezelfde procedure.

10. Bedieningsvoorbeelden voor NG en de virtuele keuzehendel

Automatische F2-naar-NG-omschakeling: conflicterende keuzehendelsignalen in EMG produceren NG en N zonder eerste knopopdracht.

- Handmatig virtueel Neutral: UP + DOWN produceert NG en N.
- Virtueel vooruit: houd vanuit versnellingsbakuitgang Neutral DOWN 2 seconden ingedrukt en druk op UP terwijl DOWN ingedrukt blijft.
- **Virtueel achteruit: houd vanuit versnellingsbakuitgang Neutral UP 2 seconden ingedrukt en druk op DOWN terwijl UP ingedrukt blijft.**

Belangrijk

NG blijft actief na virtueel F, R of N. NG en N mogen niet met elkaar worden verward.

W en NG kunnen samen als W NG worden weergegeven wanneer de lieringang tijdens bediening van de virtuele keuzehendel actief is.

W is uitsluitend informatie en bevestigt geen veilige liertoestand of mechanische inschakeling.

Tijdelijk Neutral van de versnellingsbak tijdens schakelen van de tussenbak wist een actief F- of R-keuzehendelverzoek niet.

11. Praktische samenvatting

Vast bedraad noodschakelcircuit

- afzonderlijke relaisroute
- door diodes geïsoleerd van de normale relaisroute
- overrulet de normale, door de controller geregelde schakelroute
- toegankelijk op zowel de controller als via de noodschakelaar in de zekeringkast
- bevat een aanvullende redundante keuzehendelschakelaar
- kan het volgende afdwingen:
 - **N = TC + Road**
 - **R = TC + achteruit + Road**
 - **D = TC + H3**
 - **S / F = TC + H2**
- kan het oorspronkelijke achteruitrelais met één extra draad overbruggen voor maximale redundantie
- werkt zelfs als de microcontroller volledig defect is

EMG-softwareprogramma

- wordt vanaf de SUU geselecteerd door MAN naar LOW te schakelen terwijl UP + DOWN worden ingedrukt
- wordt vanaf de BUU geselecteerd door EMG te kiezen
- gebruikt handmatig schakelen met UP / DOWN
- versnellingstraject: H1 → H2 → H3 → M3
- fysiek D of versnelling S toont F; fysiek R, N en TS tonen R, N en TS
- wijzigt een F2-keuzehendelconflict automatisch naar NG en virtueel N
- handmatig UP + DOWN selecteert NG en virtueel N

- GEBRUIKT OM HET VOERTUIG TE BERGEN
- ZEER BEPERKTE VEILIGHEID
- GEEN UITLEZING VAN DE SNELHEIDSSENSOR

virtueel F: houd DOWN vanuit versnellingsbakuitgang Neutral ten minste 2 seconden ingedrukt en druk op UP

virtueel R: houd UP vanuit versnellingsbakuitgang Neutral ten minste 2 seconden ingedrukt en druk op DOWN

Korte beschrijving

Het systeem heeft twee afzonderlijke noodconcepten: het onafhankelijke vast bedrade noodschakelsysteem en software-EMG. Software-EMG is een vereenvoudigde handmatige herstelmodus. In EMG selecteren conflicterende keuzehendelsignalen automatisch NG en virtueel N; dezelfde virtuele keuzehendel kan met BUU of SUU worden bediend. W blijft een uitsluitend informatieve indicatie van de lieringang en F/R/N/TS blijven keuzehendelverzoeken, zelfs als de versnellingsbakuitgang tijdens een tussenbakwisseling tijdelijk Neutral is.

OLED-display van de versnellingsbakcontroller

Het lokale OLED op de versnellingsbakcontroller is boven op de controllerbehuizing gemonteerd. Om het te bekijken, moet het paneel van de keuzehendel worden verwijderd. Vanwege deze installatiepositie is het OLED hoofdzakelijk bedoeld als service- en diagnosedisplay voor bedrijfsparameters, actieve ingangstoestanden, waarschuwingen en storingspagina's.

Display in- / uitschakelen



Het lokale OLED wordt geregeld door de ingang van de **displayknop**:

- **displayknop ingedrukt** = display **ON** aangevraagd
- **displayknop niet ingedrukt** = display **OFF** aangevraagd

Als het display is uitgeschakeld, is geen lokale informatie- of waarschuwingspagina zichtbaar.

Schermb beveiliging na in- en uitschakelen

De versnellingsbakcontroller bevat ook een displaybeveiligingsfunctie.

Als het **display gedurende 10 opeenvolgende inschakelcycli op ON wordt aangevraagd**, vergrendelt de controller het OLED op **OFF** totdat de displayknop naar **OFF** en vervolgens weer naar **ON** wordt geschakeld.

Dit moet worden beschouwd als een **schermbeveiligings- / displaybeveiligingsfunctie**. Omdat het OLED onder het paneel van de keuzehendel is gemonteerd en tijdens het rijden normaal niet zichtbaar is zonder dat paneel te verwijderen, zou dezelfde afbeelding anders in het oled kunnen inbranden. De vergrendeling helpt voorkomen dat het OLED gedurende vele uren voertuiggebruik dezelfde symbolen en tekst blijft tonen.

Deze functie beïnvloedt alleen het OLED-display. De werking van de versnellingsbak verandert **niet**.

Praktisch doel van het lokale OLED

Omdat het OLED op de controller is gemonteerd en normaal alleen zichtbaar is nadat het paneel van de keuzehendel is verwijderd, moet het worden beschouwd als **service- en diagnosedisplay**.

In de praktijk is het hoofdzakelijk bedoeld om snel lokale informatie te bieden over:

- actieve waarschuwingen en storingsstoestanden
- huidige versnelling, keuzehendel- en tussenbakstatus
- actieve ingangsbades
- huidige bedrijfswaarden zoals **H_z** en het actieve programma

Het lokale OLED is dus hoofdzakelijk een **diagnosedisplay aan controllerzijde**, geen normaal rijdisplay.

Displayprioriteit

De prioriteit van de OLED-pagina's is:

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

Als meerdere omstandigheden tegelijk aanwezig zijn, wordt dus alleen de **pagina met de hoogste prioriteit** weergegeven.

Normale informatiepagina



Wanneer geen waarschuwings- of kalibratiepagina met hogere prioriteit actief is, toont het OLED de normale informatiepagina.

Bovenste rij

Linkerkant: Hz-waarde

De waarde linksboven is de huidige waarde van het uitgangstoerental van de versnellingsbak in **Hz**.

Rechterkant: programma / modus

Het veld rechtsboven toont het actieve programma.

Mogelijke waarden zijn:

- UD
- SS
- UDP
- SSP
- SSX
- OR
- EMG
- DIAG
- FS
- FO
- Als de controller in de oorspronkelijke modus zonder gebruikersunit werkt, toont het display OR.

Middelste rij

Linkerkant: werkelijke versnelling

Links in de middelste rij wordt de huidige werkelijke versnelling weergegeven.

Mogelijke waarden zijn:

- **N = Neutral**
- **R = Achteruit**
- **H1 = Versnelling 1**
- **H2 = Versnelling 2**
- **H3 = Versnelling 3**
- **M1 = Mechanische versnelling 1**
- **M2 = Mechanische versnelling 2**
- **M3 = Mechanische versnelling 3**
- **GS = Terreinversnelling H2**
- **TS = Versnelling voor wegrijden met aanhanger M1**

Midden: tussenbaktoestand

In het midden van de middelste rij wordt de tussenbaktoestand weergegeven.

Mogelijke waarden zijn:

- **DD = Aandrijving ontkoppeld**
- **T = Terrein**
- **R = Weg**

Weergaveregel:

- als **DD** actief is, toont het display **DD**
- anders wordt de opgeslagen tussenbaktoestand weergegeven als **T** of **R**

Weergavegedrag

- Als een tussenbakverzoek is vergrendeld maar nog niet kan worden uitgevoerd, wordt het tussenbakveld continu geïnverteerd weergegeven.
- Als de tussenbakpuls momenteel wordt uitgevoerd, knippert het tussenbakveld geïnverteerd.
- Na succesvolle voltooiing verdwijnt de markering en wijzigt de weergegeven toestand naar de nieuwe opgeslagen toestand.

Rechterkant: keuzehendelverzoek

Rechts in de middelste rij wordt het effectieve keuzehendelverzoek van de bestuurder weergegeven.

Mogelijke waarden zijn:

- **D = Rijden**
- **S = Terreinversnelling**
- **F = Verzoek vooruit**
- **R = Verzoek achteruit**
- **N = Verzoek Neutral**
- **TS = Verzoek wegrijden met aanhanger**
- **NG = fysieke keuzehendel genegeerd; de virtuele UP/DOWN-keuzehendel is actief**

F, R, N en TS zijn keuzehendelverzoeken, geen bevestigingen van de werkelijke versnelling. Tijdens een tussenbakwisseling kan de uitgang tijdelijk Neutral zijn terwijl F of R weergegeven blijft.

Onderste rij

De onderste rij toont badges voor actieve ingangstoestanden.

Alleen actieve ingangen worden weergegeven.

Mogelijke badges zijn:

- **AC = Gaspedaalschakelaar**
- **BR = Remschakelaar**
- **TB = Ingang terreinrem**
- **W = Lieringang actief**
- **DD = Schakelaar voor ontkoppelen van aandrijving**
- **T = Terrein op keuzehendel actief**

De onderste rij biedt dus een snel live-overzicht van belangrijke actieve controlleringangen.

Pagina EMERGENCY SHIFTING



Weergavevoorwaarde

Deze pagina wordt weergegeven wanneer de **externe noodschakeling** actief is.

Dit is de specifieke ingang van de noodschakelaar. Het is **niet simpelweg hetzelfde als het selecteren van het EMG-rijprogramma**. Het is een afzonderlijke toestand van de noodschakelaar met de hoogste displayprioriteit.

Wat het OLED toont

Het lokale OLED toont:

**EMERGENCY
SHIFTING**

Betekenis

Wanneer deze pagina wordt weergegeven, zijn alle normale informatie- en storingspagina's erachter verborgen.

Praktische betekenis

Het voertuig bevindt zich in een **noodschakeltoestand**. In deze toestand wordt de normale schakelroute van de versnellingsbakcontroller **overruled door een vast relaiscircuit met afzonderlijke relais**. Het noodcircuit werkt **elektrisch naast de controller**, niet via de normale controllerlogica, en schakelt **dezelfde uitgangsledingen** onafhankelijk van de controller.

Zolang deze toestand actief is, is de versnellingsbakcontroller dus **niet langer de actieve schakelautoriteit**. Het schakelen wordt uitgevoerd door het afzonderlijke noodrelaiscircuit, dat alleen dezelfde uitgangen met de controller deelt.

Pagina F5



Weergavevoorwaarde

Deze pagina wordt weergegeven wanneer **F5** actief of vergrendeld is.

Wat het OLED toont

Het lokale OLED toont:

F5

SPEEDSENSOR FAILURE

SELECT NEUTRAL

TO RESET

Betekenis

Dit is de storingspagina voor de snelheidssensor / ruwe frequentie.

Gedrag van de versnellingsbak

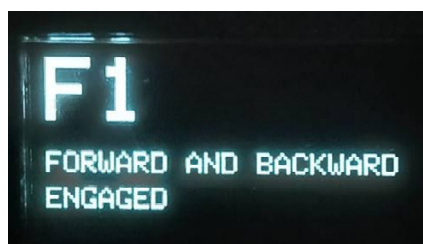
Wanneer **F5** is vergrendeld:

- bevriest de controller de normale schakellogica
- wordt de versnellingsbak naar **H3** gedwongen
- **wordt de koppelomvormer geopend**
- is het doel een te hoog motortoerental en blokkering van de wielen te voorkomen

Wisvoorwaarde

De controller wist **F5** wanneer aan de vereiste resetvoorwaarde is voldaan, in het bijzonder door **Neutral** te selecteren.

Pagina F1



Weergavevoorwaarde

Deze pagina wordt weergegeven wanneer **F1** actief is.

Wat het OLED toont

Het lokale OLED toont:

F1

**FORWARD AND BACKWARD
ENGAGED**

Betekenis

De controller ziet tegelijkertijd een uitgangssignaal voor **vooruit** en **achteruit**.

Gedrag van de versnellingsbak

Dit is een **hard blokkerende veiligheidstoestand**.

Wanneer **F1** wordt gedetecteerd:

- dwingt de controller een veilige uitgangstoestand af
- schakelt hij de versnellingsuitgangen uit
- stopt hij de normale versnellingsbaklogica
- wacht hij in een blokkeringslus totdat de bevestigingstoestand weer geldig wordt

In de praktijk weigert de versnellingsbakcontroller bij actieve **F1** dus de normale werking voort te zetten totdat de storing is verdwenen.

Wisvoorwaarde

F1 wordt alleen gewist wanneer de relevante bevestigingssignalen terugkeren naar een geldige toestand en stabiel blijven.

Pagina F2



Weergavevoorwaarde

Deze pagina wordt weergegeven wanneer **F2** actief is.

Wat het OLED toont

Het lokale OLED toont:

F2

en daaronder het gedetecteerde keuzehendelconflict, bijvoorbeeld:

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

of een combinatie van twee ingangen met **(+X)** als meer dan twee ingangen actief zijn.

Betekenis

De keuzehendelingen zijn niet eenduidig. Meer dan één keuzehendelingang is tegelijk actief.

Gedrag van de versnellingsbak vanuit de controller

Buiten EMG is F2 een hard blokkerende veiligheidstoestand.

Wanneer F2 buiten EMG wordt gedetecteerd:

- dwingt de controller zijn vastgelegde veilige uitgangstoestand af
- stopt hij de normale keuzehendel- en schakelwerking
- wacht hij totdat de keuzehendelingen weer eenduidig zijn

Uitzondering in EMG: als F2 optreedt terwijl EMG actief is of wordt geselecteerd, negeert de controller automatisch de fysieke keuzehendel en selecteert hij virtueel Neutral. Het display toont NG en N; een eerste opdracht met UP + DOWN is niet nodig.

Wisvoorwaarde

Buiten EMG wordt de normale werking pas hervat nadat de keuzehendelingen geldig en stabiel zijn. In EMG kan de bestuurder doorgaan met de procedures voor de virtuele NG-keuzehendel.

Pagina F3



Weergavevoorwaarde

Deze pagina wordt weergegeven wanneer **F3** actief is.

Wat het OLED toont

Het lokale OLED toont:

F3

en daaronder de huidige opgeslagen tekst van de afwijking.

Mogelijke voorbeelden zijn:

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

De exacte tekst is afhankelijk van het kanaal en het type afwijking dat door de controller is gedetecteerd.

Betekenis

F3 betekent dat de opgedragen uitgangstoestand en de teruggekeerde bevestigings- / terugmeldingstoestand niet overeenkomen.

Praktisch gezien stuurt de controller een functie aan en komt de verwachte terugmelding niet met die opdracht overeen, of ziet hij een terugmeldingstoestand die niet aanwezig zou moeten zijn.

Gedrag van de versnellingsbak

Anders dan **F1** en **F2** is **F3** geen hard blokkerende veiligheidsstop.

De controller:

- detecteert de afwijking
- wacht totdat deze lang genoeg aanhoudt
- meldt **F3**
- blijft de overige versnellingsbaklogica uitvoeren

In de praktijk is **F3** dus een **diagnostische afwijkingspagina**, geen automatische stoppagina.

Praktische betekenis

Een **F3**-indicatie betekent dat de betreffende functie moet worden gecontroleerd. Dit is normaal gesproken een **onderhouds- / diagnosekwestie**, niet slechts een bericht voor de operator.

Ze geeft aan dat de controlleropdracht en het werkelijke elektrische of mechanische resultaat niet overeenkomen.

Typische oorzaken

Typische oorzaken zijn:

- defect relais
- defecte uitgangstrap
- kabelbreuk
- ontbrekende voedingsspanning aan de uitgang
- defecte bevestigingsschakelaar
- defecte actuator of magneetklep
- terugmelding van de tussenbak komt niet overeen met de opgedragen tussenbakuitgang
- mechanische functie bereikt de verwachte positie niet

Belangrijke interpretatie

Een bericht zoals **LOW** betekent gewoonlijk dat de controller de uitgang heeft **ingeschakeld**, maar dat de verwachte terugmelding of bevestiging **niet** is verschenen. Een mogelijk oorzaak is een **defect relais**, maar de storing kan zich ook elders in het uitgangstraject bevinden.

Een bericht zoals **HIGH** betekent dat de controller een actief bevestigingssignaal ziet terwijl die uitgang momenteel niet actief hoort te zijn.

Vereiste actie

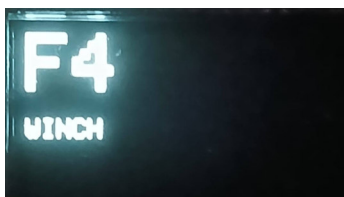
Wanneer **F3** wordt weergegeven, moet het betreffende kanaal door onderhoudspersoneel worden gecontroleerd.

Typische controles zijn:

- controleren of de uitgang werkelijk wordt aangestuurd
- controleren of er via de voertuigbedrading spanning aanwezig is op de betreffende uitgang
- het bijbehorende relais controleren
- het retour- / bevestigingssignaal controleren
- de actuator of magneetklep controleren
- controleren op onderbroken of kortgesloten bedrading
- controleren of de opgedragen mechanische beweging werkelijk volledig wordt uitgevoerd

F3 moet dus worden beschouwd als een **onderhoudsstoringsindicatie** waarvoor elektrische of mechanische controle van de betreffende functie nodig is.

Pagina F4



Weergavevoorwaarde

Deze pagina wordt weergegeven wanneer **F4** actief is.

Wat het OLED toont

Het lokale OLED toont:

F4

WINCH SPEED TOO HIGH

Betekenis

F4 is de waarschuwing voor een fout bij het activeren van de lier / een ongeldige liertoestand.

Gedrag van de versnellingsbak

Wanneer de lier wordt aangevraagd maar niet aan de vereiste activeringsvoorwaarden is voldaan:

- stelt de controller **F4** in
- dwingt hij **Neutral** af
- weigert hij activering van de liermodus

In de praktijk betekent **F4** dus dat de controller een ongeldig verzoek tot inschakeling van de lier heeft voorkomen.

Belangrijke interpretatie

Op het lokale OLED kan **F4** beter worden beschouwd als waarschuwing voor een actieve veiligheidsfunctie dan als melding van een technisch defect.

Het betekent gewoonlijk dat de bedrijfsomstandigheden onjuist zijn, niet dat de hardware defect is.

Pagina F6



Weergavevoorwaarde

Deze pagina wordt weergegeven wanneer **F6** actief is.

Wat het OLED toont

Het lokale OLED toont:

F6

**SPEED TOO HIGH
FOR "R"**

of

FOR "TS"

of

FOR "S"

afhankelijk van het keuzehendelverzoek dat momenteel wordt geblokkeerd.

Betekenis

De aangevraagde keuzehendelfunctie is bij de huidige snelheid niet toegestaan.

Gedrag van de versnellingsbak

Wanneer **F6** actief is:

- weigert de controller de aangevraagde keuzehendelfunctie in te schakelen
- houdt hij de versnellingsbak in de laatste veilige toestand
- wacht hij totdat de snelheid laag genoeg is om het verzoek geldig te maken

In de praktijk betekent **F6** dus dat de controller een mogelijk schadelijke inschakeling via de keuzehendel actief heeft voorkomen.

Belangrijke interpretatie

Net als **F4** kan **F6** beter worden beschouwd als waarschuwing voor een actieve veiligheidsfunctie dan als een technische storingspagina.

Het betekent gewoonlijk dat het verzoek van de operator momenteel niet is toegestaan.

Kalibratiepagina



Doel

De **kalibratiepagina** wordt gebruikt om het **bereik van de SUU-potentiometer** in de versnellingsbakcontroller te kalibreren en als voorwaarde om UDP en SSP te openen.

Deze kalibratie is nodig zodat de controller de werkelijke **minimale** en **maximale** potentiometerwaarden van de aangesloten **kleine analoge gebruikersunit (SUU)** leert. Hierdoor kan de controller de volledige slag van de potentiometer correct gebruiken voor de op de potentiometer gebaseerde programma's.

Praktisch gezien is de kalibratie nodig zodat:

- de SUU-potentiometer zijn volledige werkbereik gebruikt
- de schakelpuntschaling in **UDP** en **SSP** correct werkt
- de controller niet met een onjuist of verkleind potentiometerbereik werkt

Deze pagina is dus niet alleen een informatiepagina. Ze maakt deel uit van de werkelijke **procedure voor kalibratie van de SUU-potentiometer**.

Kalibratie starten vanaf de SUU

De kalibratie wordt als volgt vanaf de **SUU** gestart:

- houd **UP + DOWN** tegelijk ingedrukt
- houd beide knoppen ongeveer **2,5 seconden** ingedrukt
- de controller moet een lage snelheid detecteren, **minder dan 50 Hz**

Als aan deze voorwaarden is voldaan, opent de controller de kalibratiemodus en toont het lokale OLED de **kalibratiepagina**.



Wat het OLED toont

Het lokale OLED toont:

- **CAL**
- Sweep L->H->L
- drie voortgangsindicatoren voor de vereiste bewegingsvolgorde
- current **raw**
- current **min**
- current **max**

Vereiste beweging

Na het starten van de kalibratie moet de SUU-potentiometer door de volledige volgorde worden bewogen:

LOW → HIGH → LOW

Pas wanneer deze volledige volgorde is voltooid, accepteert de controller de kalibratie als geldig.

Resultaat

Als de kalibratie met succes wordt voltooid:

- slaat de controller de nieuwe **minimale** en **maximale** potentiometerwaarden op
- wordt de volledige slag van de potentiometer vervolgens correct gebruikt in de op de potentiometer gebaseerde programma's

Een geslaagde kalibratie voert ook automatisch de volgende upgrades uit:

- **UD → UDP**
- **SS → SSP**

als een van deze basisprogramma's actief was toen de kalibratie werd uitgevoerd.

Gedrag

Zolang deze pagina actief is, is de normale informatiepagina verborgen en is het OLED aan het kalibratieproces toegewezen totdat de kalibratie is voltooid of afgebroken.

Pagina voor afgebroken kalibratie

Als de kalibratie niet correct wordt voltooid, kan het lokale OLED kort een afbreekpagina weergeven.

Wat het OLED toont

De afbreekpagina toont:

- **CAL X**
- een bericht dat de vereiste volgorde **LOW → HIGH → LOW** niet is voltooid

Betekenis

De kalibratie is gestart, maar niet succesvol voltooid.

De eerder opgeslagen kalibratie blijft actief.



Kunnen waarschuwingen op het lokale OLED van de versnellingsbakcontroller worden bevestigd?

Het lokale OLED heeft **geen functie waarmee de gebruiker meldingen kan bevestigen of sluiten** zoals bij de overlayafhandeling van de BUU.

Dit betekent:

- de weergegeven pagina verandert automatisch met de toestand van de controller
- waarschuwingen worden **niet handmatig** op het lokale OLED **gesloten**
- de weergegeven waarschuwingspagina verdwijnt alleen wanneer:
 - de onderliggende toestand verdwijnt, of
 - het display wordt uitgeschakeld

Voor het lokale OLED van de versnellingsbakcontroller zijn de waarschuwingspagina's dus **uitsluitend toestandsgestuurd**.

Samenvatting van de praktische interpretatie

Normale pagina

Toont de huidige **Hz**, het **programma**, de **versnelling**, de **tussenbaktoestand**, de **keuzehendeltoestand** en actieve ingangsbadges in de onderste rij.

EMERGENCY SHIFTING

Noodpagina met de hoogste prioriteit.

F5

Storingspagina van de snelheidssensor met beveiligingsreactie van de versnellingsbak.

F1

Conflict tussen bevestiging van vooruit en achteruit. Hard blokkerende veiligheidsstop.

F2

Meerdere keuzehendelingen actief. Hard blokkerende veiligheidsstop.

F3

Afwijking tussen uitgang en terugmelding. Diagnosepagina, geen volledige stop.

F4

Lieractivering geweigerd. Veiligheidswaarschuwing, gewoonlijk geen technisch defect.

F6

Aangevraagde keuzehendeltoestand door snelheid geblokkeerd. Veiligheidswaarschuwing, gewoonlijk geen technisch defect.

CAL

Actieve lokale kalibratiepagina van de potentiometer.

CAL OK

Kalibratie met succes voltooid.

CAL X

Kalibratie niet met succes voltooid.

SUU

Algemene beschrijving

De SUU is de eenvoudige vast bedrade analoge gebruikersunit van de versnellingsbakcontroller.

Deze heeft geen microcontroller, eigen software, display of interne logica.

Het is slechts een uitbreiding van de versnellingsbakcontroller met schakelaars en een potentiometer. Alle logica wordt in de versnellingsbakcontroller zelf uitgevoerd. De controller leest de SUU-signalen rechtstreeks en voert programmaselectie, handmatig schakelen, beoordeling van de potentiometer, kalibratie en alle veiligheids- en beveiligingsfuncties uit.

De SUU is dus geen afzonderlijke controller. Het is slechts een eenvoudige bedieningsinterface voor de versnellingsbakcontroller.

Bedieningselementen



De SUU bestaat uit vier bedieningselementen: MAN-schakelaar, UP, DOWN en POTI.

MAN-schakelaar

De MAN-schakelaar is de hoofdschakelaar voor programmabediening van de SUU.

MAN-schakelaar OR = gedrag van de oorspronkelijke controller

MAN-schakelaar SP = gedrag van het schakelprogramma

Met de MAN-schakelaar in OR gedraagt de versnellingsbakcontroller zich als de oorspronkelijke controller.

Met de MAN-schakelaar in SP gebruikt de versnellingsbakcontroller het geselecteerde schakelprogramma.

Door de MAN-schakelaar naar SP te verplaatsen wordt ook onmiddellijk de analoge SUU-route geactiveerd en de BUU- / CAN-besturing vrijgegeven. Praktisch gezien zijn BUU en SUU alternatieve actieve gebruikersunitroutes, geen twee gelijktijdig actieve regelroutes.

UP-knop

De UP-knop is de knop voor handmatig opschakelen. Tijdens schakelprogrammagestuurd bedrijf vraagt UP de volgende hogere versnelling aan. Het werkelijke resultaat is afhankelijk van het actieve programma en de controllerlogica.

DOWN-knop

De DOWN-knop is de knop voor handmatig terugschakelen. Tijdens schakelprogrammagestuurd bedrijf vraagt DOWN de volgende lagere versnelling aan. Het werkelijke resultaat is afhankelijk van het actieve programma en de controllerlogica.

POTI



De POTI is de analoge potentiometer van de SUU. Deze wordt rechtstreeks door de versnellingsbakcontroller gelezen en gebruikt om in de op de potentiometer gebaseerde programma's de automatische schakelpunten naar voren of achteren te verplaatsen.

Deze is relevant voor UDP en SSP. De potentiometer zelf bevat geen logica. Het is slechts een analogo invoerapparaat.

Schakelprogramma invoeren en selecteren

Programma's worden geselecteerd wanneer de MAN-schakelaar van OR naar SP wordt verplaatst. Op dat moment controleert de controller welke knoppen zijn ingedrukt.

UP ingedrukt = SS

DOWN ingedrukt = UD

UP + DOWN tegelijk ingedrukt = EMG

geen knop ingedrukt = het laatst opgeslagen rijprogramma herstellen

UDP en SSP worden niet rechtstreeks via een afzonderlijke knopcombinatie geopend. Om deze programma's vanaf de SUU te gebruiken, moet de bestuurder eerst UD of SS openen en daarna de potentiometerkalibratie uitvoeren. Na een geslaagde potentiometerkalibratie wijzigt de controller UD automatisch in UDP of SS in SSP.

Als de operator dus SSP wil gebruiken, moet hij eerst SS selecteren en daarna de potentiometerkalibratie uitvoeren, waarna de controller SS in SSP wijzigt. Hetzelfde geldt voor UDP, uitgaande van UD.

Als UDP of SSP al eerder is opgeslagen, kan het programma ook worden hersteld door zonder ingedrukte knop van OR naar SP te schakelen, omdat de controller in dat geval het laatst opgeslagen rijprogramma herstelt.

OR → oorspronkelijke modus



UD-modus



Houd DOWN ingedrukt terwijl de schakelaar naar SP wordt verplaatst.



UDP-modus

UD moet zijn geselecteerd.

Snelheid lager dan 50 Hz (het voertuig moet stilstaan).

Houd UP + DOWN 2,5 s ingedrukt.



Draai de POTI vervolgens VOLLEDIG NAAR LINKS, VOLLEDIG NAAR RECHTS en VOLLEDIG NAAR LINKS. UP + DOWN mogen tijdens de kalibratie ingedrukt blijven.



DE KALIBRATIE MOET BINNEN 6 SECONDEN WORDEN VOLTOOID; ANDERS WORDT DEZE AFGEBROKEN.

SS-modus



Houd UP ingedrukt terwijl de schakelaar naar SP wordt verplaatst.



SSP-modus

SP moet zijn geselecteerd.

Snelheid lager dan 50 Hz (het voertuig moet stilstaan).

Houd UP + DOWN 2,5 s ingedrukt.



Draai de POTI vervolgens VOLLEDIG NAAR LINKS, VOLLEDIG NAAR RECHTS en VOLLEDIG NAAR LINKS. UP + DOWN mogen tijdens de kalibratie ingedrukt blijven.



DE KALIBRATIE MOET BINNEN 6 SECONDEN WORDEN VOLTOOID; ANDERS WORDT DEZE AFGEBOKEN.

Noodmodus (software)



Houd UP en DOWN ingedrukt terwijl de schakelaar naar SP wordt verplaatst.



Vooruit / achteruit in EMG (normaal bedrijf)

In de EMG-modus worden vooruit en achteruit hoofdzakelijk met de keuzehendel geselecteerd:

D of S = vooruit / R = achteruit

Er wordt handmatig geschakeld met UP / DOWN

KEUZEHENDEL OVERBRUGGEN IN EMG (bij een defecte keuzehendel)

Druk UP en DOWN tegelijk in



D/R of vooruit/achteruit moet nu met de knoppen UP en DOWN worden geselecteerd, zoals hieronder uitgelegd. Dit blijft actief tot de herstart.

Potentiometerkalibratie



Omdat de SUU-potentiometer slechts een directe analoge ingang is, moet de versnellingsbakcontroller de werkelijke minimale en maximale waarden ervan kennen. Daarom kan de SUU-potentiometer via de versnellingsbakcontroller worden gekalibreerd.

De kalibratie wordt vanaf de SUU gestart door UP + DOWN tegelijk ongeveer 2,5 seconde ingedrukt te houden terwijl de controllersnelheid lager is dan ongeveer 50 Hz.

Na het starten moet de potentiometer door LOW → HIGH → LOW worden bewogen. De versnellingsbakcontroller slaat vervolgens de nieuwe minimale en maximale potentiometerwaarden op.

Bij een geslaagde potentiometerkalibratie wordt ook automatisch het actieve programma gewijzigd: UD → UDP en SS → SSP.

SUU-aansluiting

De SUU gebruikt dezelfde kabel en connector als de BUU. Dit betekent dat beide gebruikersunits elektrisch uitwisselbaar zijn bij de aansluiting van de versnellingsbakcontroller.

Net als voor de BUU-aansluiting moet een niet-getwiste kabel worden gebruikt.

Praktische opmerking

De SUU heeft geen eigen display en geen rechtstreekse terugmelding van de controller. Daarom is het tijdens installatie en eerste gewinning nuttig om de geselecteerde modus en kalibratiestatus op het lokale OLED van de versnellingsbakcontroller te controleren voordat het paneel van de keuzehendel wordt gesloten.

Hierdoor kan de operator aan het systeem wennen en controleren of de beoogde modus of kalibratieprocedure werkelijk door de controller is geaccepteerd.

BUU

De BUU is de grote bedieningseenheid van de MAMUT-versnellingsbakcontroller en biedt de bestuurder een CAN-interface met display voor bediening en bewaking van de transmissie.

Deze toont de huidige versnelling, de status van de tussenbak, het keuzehendelverzoek, het actieve schakelprogramma, het snelheidssignaal van de versnellingsbak, de communicatiestatus en actieve waarschuwingen.

De knoppen UP en DOWN worden gebruikt voor handmatige schakelverzoeken, POTI stelt in ondersteunde programma's de automatische schakelpunten af, en met FORW en BACK bladert u door de beschikbare schermpagina's.

ENTER en ESC worden gebruikt om menu- en instelfuncties te openen, te bevestigen, te annuleren of te verlaten.

Via de pagina PROG kan de bestuurder de beschikbare versnellingsbakprogramma's bekijken en selecteren.

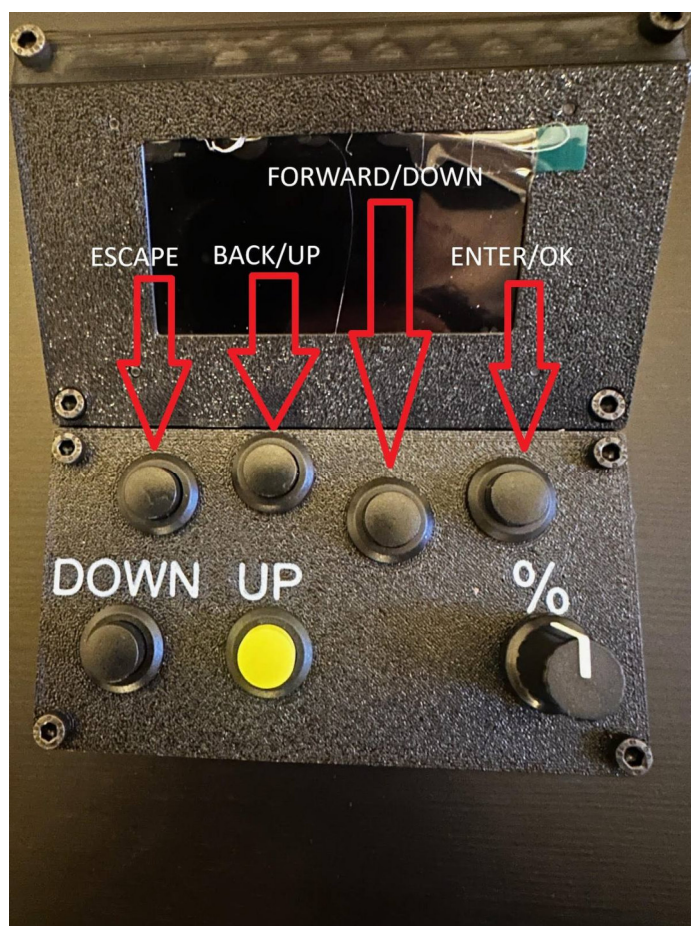
De pagina's INPUT en DIAG ondersteunen de foutdiagnose door voertuiginvoersignalen, uitgangsbevestigingen en afwijkingen tussen opdracht en terugmelding weer te geven.

In FS en FO biedt de BUU ook selectie van gebruikersvoorinstellingen en aanpassing van de opgeslagen schakeldrempels.

Afhankelijk van de geïnstalleerde configuratie kunnen de GPS-pagina's snelheid, koers, afstand, waypoints, hoogte en satellietinformatie weergeven.

Waarschuwings- en storingsmeldingen informeren de gebruiker over communicatieverlies, noodschakeling en storings F1 tot F6, maar het bevestigen van een melding heft de onderliggende toestand niet op.

De BUU combineert zo het bestuurdersdisplay, de versnellingsbakbediening, instelbaar schakelgedrag, instelfuncties en diagnose-informatie in één bedieningsinterface.





Schermen

VOLLEDIGE BUU-NAVIGATIEKAART

(volledige configuratie weergegeven: GPS beschikbaar + FS/FO actief)

GPS TARGET

- └ BACK → SHIFT SETUP
- └ FORW → GPS MAIN
- └ ENTER kort = volgend doel / waypoint selecteren
- └ ENTER 1,5 s ingedrukt = huidige positie opslaan in huidig waypoint
- └ ESC kort → MAIN
- └ ESC 2,5 s ingedrukt = huidig waypoint verwijderen
- └ FORW + BACK 2 s ingedrukt
- └ GPS INFO
- └ willekeurige knop = afsluiten → GPS TARGET

GPS MAIN

- └ BACK → GPS TARGET
- └ FORW → OFF
- └ FORW + BACK 2 s ingedrukt
- └ GPS INFO
- └ willekeurige knop = afsluiten → 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
- └ PROG CHOOSE
- └ BACK / FORW = cursor verplaatsen
- └ ENTER = programma bevestigen → PROG
- └ ESC = annuleren → PROG

DIAG

- └ BACK → PROG
- └ FORW → INPUT
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER 3 s ingedrukt
- └ DIAG CONFIRM
- └ ESC = NO → DIAG
- └ ENTER = YES
- └ DIAG WAIT FOR ECU
- └ ESC = annuleren → DIAG
- └ ECU bevestigt DIAG
- └ OPERATE OUTPUTS
- └ BACK / FORW = uitgang selecteren
- └ ENTER = geselecteerde uitgang omschakelen
- └ ESC 2 s ingedrukt
- └ alle uitgangen OFF

vorig rijprogramma hersteld

terug → DIAG

INPUT

- └ BACK → DIAG
- └ FORW → USER PRESET SELECTION PAGE



PAGINA VOOR SELECTIE VAN GEBRUIKERSVOORINSTELLINGEN

- └ BACK → INPUT
- └ FORW → SHIFT SETUP
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER
- └ PRESET CHOOSE
- └ BACK / FORW = voorinstelling selecteren
- └ ENTER = voorinstelling bevestigen → USER PRESET SELECTION PAGE
- └ ESC = annuleren → USER PRESET SELECTION PAGE

SHIFT SETUP

- └ BACK → USER PRESET SELECTION PAGE
- └ FORW → GPS TARGET
- └ ENTER 5 s ingedrukt
 - └ SETUP CONFIRM EDIT
 - └ ESC = NO → SHIFT SETUP VIEW
 - └ ENTER = YES
 - └ SETUP EDIT SELECT
 - └ BACK / FORW = veld selecteren
 - └ ENTER = geselecteerd veld bewerken
 - └ linkerveld H1 = POTI ON / OFF omschakelen
 - └ drempelveld
 - └ SETUP EDIT ADJUST
 - └ BACK / FORW = fijnafstelling
 - └ UP ingedrukt + potentiometer = grove afstelling
 - └ ENTER = accepteren → SETUP EDIT SELECT
 - └ ESC = annuleren → SETUP EDIT SELECT
 - └ ESC 2 s ingedrukt
 - └ geen wijzigingen
 - └ verlaten → opgeslagen weergavepagina
 - └ wijzigingen aanwezig
 - └ SETUP CONFIRM SAVE
 - └ ESC = wijzigingen verwerpen → SHIFT SETUP VIEW
 - └ ENTER = wijzigingen opslaan
 - └ SENDING
 - └ SAVED
 - └ SHIFT SETUP VIEW

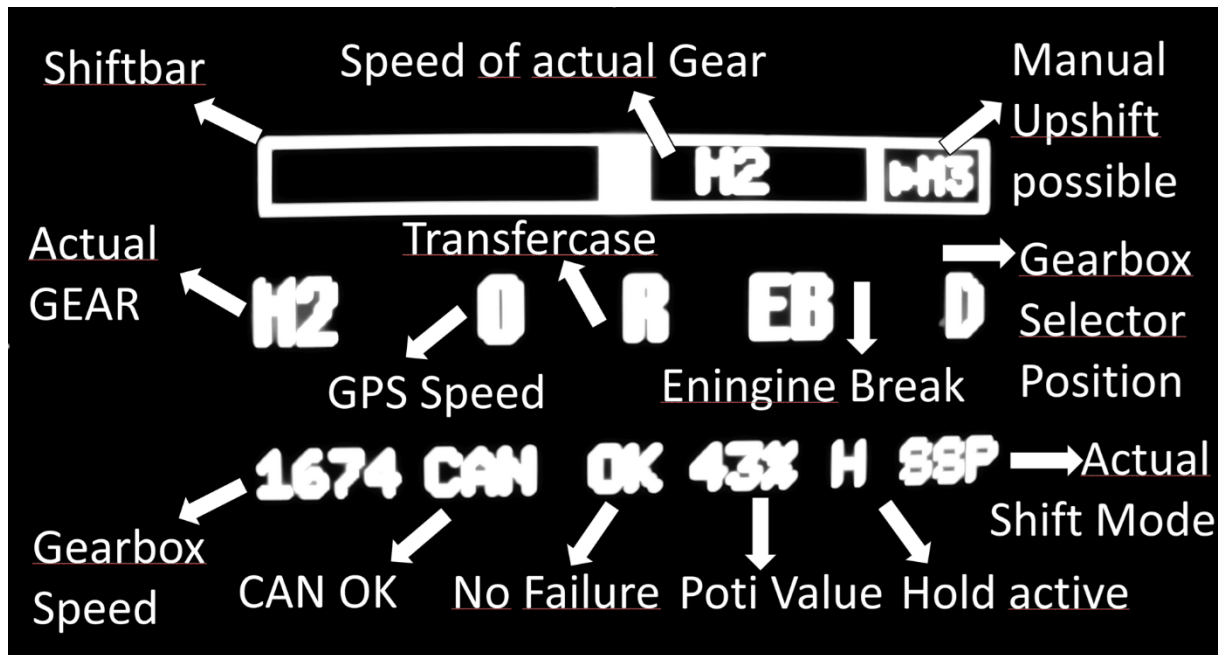
└ normale paginanavigatie met BACK / FORW alleen buiten de bewerkings-/bevestigingsmodus

Opmerkingen

- **FORW** en **BACK** worden gebruikt om door de normale paginalus te bladeren.
- **GPS INFO** is geen normale pagina. Het is een overlay die vanuit **GPS TARGET** of **GPS MAIN** wordt geopend.
- In **GPS INFO** geldt: **elke knop = afsluiten** en terugkeren naar de vorige GPS-pagina.
- **OPERATE OUTPUTS** is evenmin een normale pagina. Deze is alleen toegankelijk via **DIAG**.
- Als de GPS-module niet beschikbaar is, worden **GPS TARGET** en **GPS MAIN** niet weergegeven.
- Als de actieve modus niet **FS** of **FO** is, worden **USER PRESET SELECTION PAGE** en **SHIFT SETUP** niet weergegeven.

Main-scherm





Shiftbar

De Shiftbar wordt weergegeven op de pagina's BAR en MAIN. De pijlen en het gemarkeerde bereik tonen de momenteel toepasselijke schakelinformatie voor het actieve programma en de huidige versnelling.

- de **linker drempelmarkering** toont het actieve terugschakelpunt
- de **rechter drempelmarkering** toont het actieve opschakelpunt
- het **gevulde gedeelte van de balk** begint bij het actieve terugschakelpunt en loopt door tot de huidige Hz-waarde
- als de huidige Hz-waarde **lager** is dan het actieve terugschakelpunt, wordt geen gevulde balk weergegeven
- als de huidige Hz-waarde **hoger** is dan het actieve opschakelpunt, eindigt de gevulde balk bij de markering voor opschakelen
- in bedrijfstoestanden waarin slechts één schakellimiet bestaat, gebruikt de BUU de bijbehorende rand van de balk als open uiteinde van het weergavebereik

De weergegeven schakelinformatie kan veranderen na een versnellingswisseling, programmawisseling, POTI-aanpassing, EB/H-wijziging of AS-wijziging.

Een zeer korte visuele stabilisatie na een versnellingswisseling is normaal displaygedrag en vertraagt de versnellingsbakregeling niet.

Pijlen voor handmatig schakelen

De **pijlen voor handmatig schakelen** worden alleen weergegeven wanneer handmatig schakelen momenteel door de versnellingsbakcontroller is toegestaan. Of een pijl wordt weergegeven, hangt af van het actieve programma, de huidige snelheid, de huidige versnelling, de bedrijfsmodus en de toepasselijke vrijgave- en beveiligingsvoorwaarden van de controller.

Als handmatig op- of terugschakelen in de huidige situatie niet is toegestaan, wordt de bijbehorende pijl niet weergegeven.

In EMG blijft de normale EMG-Shiftbar in gebruik wanneer W zichtbaar is. De handmatige pijlen blijven het EMG-traject H1-H2-H3-M3 volgen.

Werkelijke versnelling

Het veld links in de middelste rij toont de huidige werkelijke versnelling van de versnellingsbak.

Mogelijke waarden zijn:

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

Dit is de rechtstreekse versnellingsstatus van de versnellingsbakcontroller.

Technische opmerking: **H1 tot H3** en **M1 tot M3** gebruiken paarsgewijs dezelfde basiscombinaties van **G1- / G2- / G3-**uitgangen. Het verschil tussen **H** en **M** ontstaat door de aanvullende **GM**-toestand. **TS** gebruikt dezelfde basiscombinatie van versnellingsuitgangen als **M1**, maar met toevoeging van de toestand voor wegrijden met aanhanger / de omvormer.



GPS-snelheid

Als GPS actief is, toont het tweede veld in de middelste rij de huidige **GPS-snelheid**.

- bij geldige live GPS-gegevens toont de BUU de huidige GPS-snelheid
- als GPS actief is maar geen geldige livewaarde beschikbaar is, valt de weergegeven waarde terug op **0**
- als GPS in die BUU-configuratie niet beschikbaar is, wordt dit veld **niet weergegeven**

Tussenbak

Het middelste veld toont de huidige **toestand van de tussenbak**.

Mogelijke waarden zijn:

DD = aandrijving ontkoppeld

T = terrein

R = weg

Dit veld toont de door de versnellingsbakcontroller gemelde tussenbaktoestand. De weergegeven DD / T / R wordt niet vervangen door het afzonderlijke doel van een tussenbakgebeurtenis. De BUU gebruikt de gegevensstroom voor tussenbakgebeurtenissen uitsluitend om het veld vorm te geven: een vergrendelde maar nog niet uitvoerbare wijziging wordt geïnverteerd weergegeven, een werkelijk uitgevoerde wijziging knippert geïnverteerd en de markering verdwijnt weer na voltooiing.

Als geen nieuwe update van een tussenbakgebeurtenis arriveert, wist de BUU verouderde tussenbakmarkering automatisch en keert hij terug naar de normale DD- / T- / R-weergave.

Veld voor speciale status en keuzehendelbron

Het veld tussen de tussenbak en het keuzehendelverzoek toont de actieve speciale status en, indien van toepassing, de bron van de virtuele keuzehendel.

Mogelijke waarden zijn:

AS = Antislip actief

EB = Motorrem actief

W = lieringang actief

NG = Geen keuzehendel / virtuele keuzehendel actief

leeg = normaal bedrijf

W is uitsluitend informatie en bevestigt geen mechanische inschakeling van de lier of een veilige liertoestand. W en NG kunnen tegelijk zichtbaar zijn.

Keuzehendelverzoek versnellingsbak

Het veld rechts in de middelste rij toont het effectieve keuzehendelverzoek van de bestuurder, niet de werkelijke versnelling van de versnellingsbak.

Mogelijke waarden zijn:

D, S, F, R, N, TS

NG wordt in het aangrenzende status-/bronveld weergegeven wanneer de fysieke keuzehendel wordt genegeerd en de virtuele UP/DOWN-keuzehendel actief is.

Tijdens een tussenbakwisseling kan de versnellingsbakuitgang tijdelijk Neutral zijn terwijl een actief F- of R-verzoek terecht weergegeven blijft.

Hz-waarde

Het getal linksonder toont het huidige uitgangssnelheidssignaal van de versnellingsbak in **Hz**.

Dit is de **uitgangssnelheid van de versnellingsbak vóór de tussenbak**. Het is de snelheidswaarde die de versnellingsbakcontroller gebruikt voor de schakellogica en de balkweergave.

Deze waarde kan ook helpen een **storing van de snelheidssensor** te herkennen, vooral als de weergegeven Hz-waarde onverwacht daalt of een snelheidsgerelateerde storing zoals **F5** aanwezig is.

CAN-status

De tekst **CAN** in de onderste rij bevestigt dat CAN-communicatie met de versnellingsbakcontroller actief is.

Storingsstatus

Het veld naast **CAN** toont de compacte systeemstoringsstatus.

Mogelijke waarden zijn:

OK = momenteel geen actieve storing weergegeven

F1, F2, F3, F4, F5, F6 = actieve storingscode

Dit is het compacte samenvattingsveld. Als een volledige storingsoverlay actief is, vervangt de BUU de normale pagina door het bijbehorende storingsscherm.

Poti-waarde

In de normale automatische programma's begint de statusgroep rechtsonder met de huidige potentiometerinstelling in procenten. De BUU toont EMG niet als potentiometerwaarde in een modus zonder potentiometerschaling.

Voorbeeld:

43%

De potentiometerwaarde wordt gebruikt om de automatische schakelpunten **naar voren of achteren** te verplaatsen in programma's die potentiometerschaling gebruiken.

Dit is hoofdzakelijk van toepassing op:

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

In **FS**- en **FO**-voorinstellingen met een vaste potentietermodus gebruikt de BUU een vaste interne waarde in plaats van de livewaarde van de fysieke potentiometer. Hierdoor blijven de geselecteerde schakelpunten vast.

Aanvullend BUU-gedrag:

- in bepaalde programma's kan de BUU [^] weergeven in plaats van **86%** wanneer de potentiometer exact op de vastgelegde referentie-instelling staat

H geselecteerd

Als Engine Brake Hold is geselecteerd, toont de BUU de letter:

H

H verschijnt in de statusgroep rechtsonder vóór de actieve schakelmodus en kan weergegeven blijven, zelfs wanneer EB momenteel niet is ingeschakeld.

Het werkelijke schakelen met Hold werkt alleen wanneer EB actief is en dus alleen met de fysieke keuzehendel in D. H wordt nooit weergegeven of geactiveerd in OR, SSX, EMG of DIAG.

De BUU geeft de door de versnellingsbakcontroller gemelde H-selectie weer. De SUU biedt de Hold-functie niet

Hold geselecteerd Hold niet geselecteerd

Werkelijke schakelmodus

Het laatste element rechtsonder toont de momenteel actieve **schakelmodus / het programma**.

Mogelijke waarden zijn:

UD
SS
UDP
SSP
SSX
OR
EMG

Voor de vrije voorinstellingsmodi toont de BUU het geselecteerde nummer van de voorinstelling samen met het programma:

1FS tot 6FS

1FO tot 6FO

In de op de potentiometer gebaseerde programma's gebruikt de BUU 86% als referentie-instelling. Wanneer dit referentiepunt is bereikt, kan het display een pijl omhoog ([^]) weergeven in plaats van 86%. Bij FS- en FO-voorinstellingen met uitgeschakelde potentiometer wordt geen poti-waarde weergegeven.

De markering met de pijl omhoog is dus een snelle visuele indicatie dat de potentiometer op de vastgelegde referentiepositie voor de opgeslagen schakelinstelling staat.



Voorbeeld van een volledige displayweergave

Een display zoals dit:

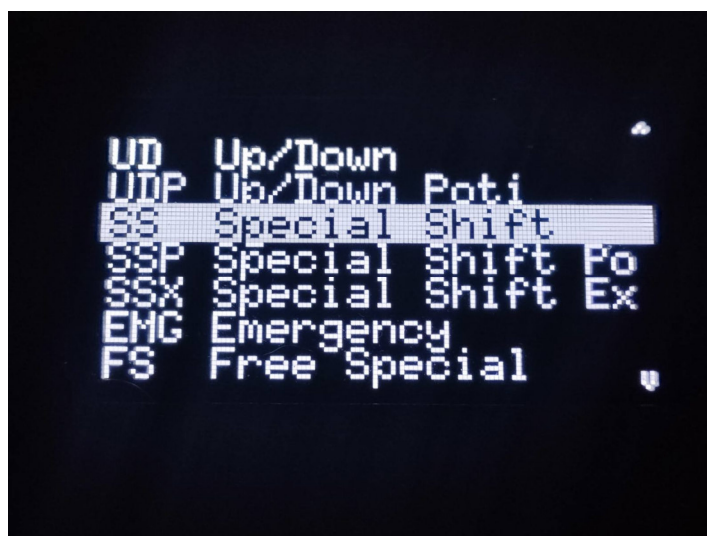
H2 0 R EB D

1674 CAN OK 43% H SSP

betekent:

- werkelijke versnelling = **H2**
- GPS-snelheid = **0**
- tussenbak = **R**
- motorrem actief = **EB**
- Keuzehendel = **D**
- huidig versnellingsbaksnelheidssignaal = **1674 Hz**
- CAN-communicatie is actief
- geen actieve storing
- potentiometerinstelling = **43%**
- H is actief
- actieve schakelmodus = **SSP**

PROG



Bediening van de programmapagina

De pagina **PROG** wordt gebruikt om het actieve rijprogramma te bekijken en te selecteren.

Weergave logica

- De **gemarkeerde regel** toont het momenteel actieve programma.
- In de selectiemodus gebruikt de BUU een **cursor kader** om het programma te tonen dat momenteel voor wijziging is geselecteerd.
- De kleine symbolen aan de rechterrand geven aan dat boven of onder de zichtbare lijst meer vermeldingen beschikbaar zijn.

Bediening

- **FORW / BACK** verplaatsen vanuit de normale paginalus naar de pagina PROG.
- Op de pagina PROG opent **ENTER** de programmeermodus.
- In de programmeermodus:
 - verplaatsen **BACK / FORW** de cursor door de programmalijst
 - bevestigt **ENTER** het geselecteerde programma
 - annuleert **ESC** de selectie en keert terug naar de normale pagina PROG
- **ESC** vanaf de normale pagina PROG keert terug naar **MAIN**

Belangrijke opmerkingen:

- **UP / DOWN** blijven de algemene knoppen voor handmatig schakelen
- **DIAG** wordt **niet** vanaf de pagina PROG geselecteerd; het wordt vanaf de pagina **DIAG** geopend

Programma's die op de pagina PROG worden weergegeven

OR — Origineel automatisch

Oorspronkelijk automatisch versnellingsbakgedrag.

Dit is de oorspronkelijke schakellogica en wordt als standaardterugvalmodus gebruikt.

UD — Omhoog/omlaag

Handmatig schakelprogramma met versnellingsbakbeveiliging.

Schakeltraject: **H1 → H2 → H3 → M3**

UDP — Omhoog/omlaag Poti

Op UD gebaseerd programma met invloed van de potentiometer.

Automatische en handmatige bediening worden gecombineerd en de potentiometer verplaatst de schakelpunten naar voren of achteren.

SS — Speciaal schakelen

Handmatig schakelprogramma met de speciale schakelvolgorde.

Schakeltraject: **H1 → H2 → M2 → M3**

SSP — Speciaal schakelen Poti

Op SS gebaseerd programma met invloed van de potentiometer.

Automatische en handmatige bediening worden gecombineerd met gebruik van de speciale schakelvolgorde.

SSX — Speciaal schakelen Ex

Zuiver automatisch programma voor speciaal schakelen.

Zoals SSP zonder potentiometerschaling. Het gedraagt zich als de oorspronkelijke modus met het special shifting pattern.

EMG — Noodbedrijf

Noodrijprogramma.

Gebruikt voor handmatig bedrijf met beperkte functies onder afwijkende omstandigheden.

FS — Vrij speciaal

Door de gebruiker configureerbaar programma voor speciaal schakelen.

Dit is de instelbare versie van de **SS-familie** en werkt met de opgeslagen gebruikersvoorinstelling en schakelinstellingswaarden.

FO — Vrij origineel

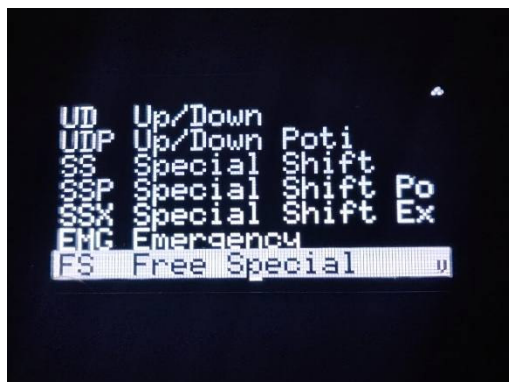
Door de gebruiker configureerbaar programma met het oorspronkelijke patroon.

Dit is de instelbare versie van de **UD- / oorspronkelijke familie** en werkt met de opgeslagen gebruikersvoorstelling en schakelinstellingswaarden.

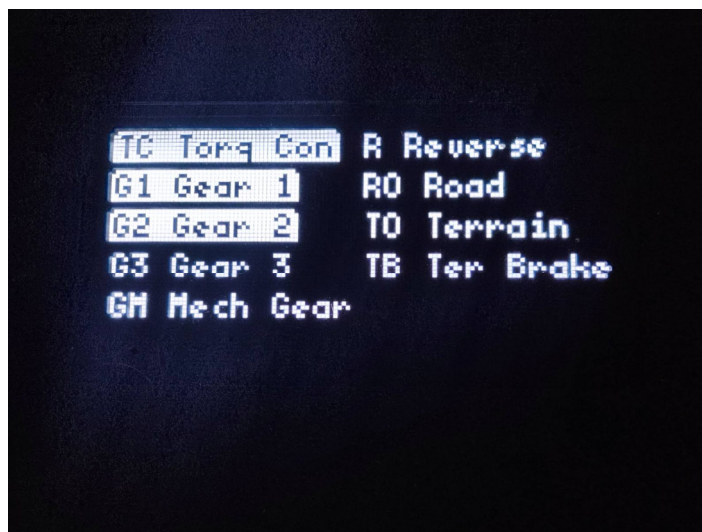
Praktische interpretatie van de pagina

Als een regel is gemarkeerd, is dat het **momenteel actieve programma**.

Als u op **ENTER** drukt, schakelt de pagina naar de selectiemodus. Vervolgens verplaatst u met **BACK / FORW** naar het gewenste programma en bevestigt u het met **ENTER**.



Uitgangspagina



De uitgangspagina is de **pagina DIAG** van de BUU. Deze wordt gebruikt om de status van de uitgangsfuncties van de versnellingsbak en tussenbak weer te geven en, na het openen van de DIAG-modus, deze uitgangen afzonderlijk te bedienen.

In de normale paginanavigatie verschijnt deze pagina als **DIAG**.

De werkelijke uitgangsbediening is de subpagina **OPERATE OUTPUTS** binnen DIAG.

Doel

De uitgangspagina heeft twee functies:

- de status van de belangrijkste uitgangsfuncties van versnellingsbak en tussenbak weergeven
- afzonderlijke uitgangstests mogelijk maken nadat de DIAG-modus is geopend en bevestigd

Deze pagina is hoofdzakelijk bedoeld voor diagnose- en servicedoeleinden.

Display-indeling

De pagina toont de uitgangskanalen in twee kolommen.

Linkerkolom:

- **TC** — Koppelomvormer
- **G1** — Versnelling 1
- **G2** — Versnelling 2
- **G3** — Versnelling 3
- **GM** — Mechanische versnelling

Rechterkolom:

- **R** — Achteruit
- **RO** — Weg
- **TO** — Terrein
- **TB** — Terreinrem

Signaalprincipe

De uitgangspagina toont niet alleen wat de BUU of versnellingsbakcontroller aanstuurt.

Elke uitgangsfunctie wordt ook teruggelezen via het bijbehorende **terugmeldings- / bevestigingsingangssignaal**.

Het display toont daarom de **bevestigingsingangssignalen** die aan de uitgangsfuncties zijn toegewezen en deze signalen worden gecontroleerd aan de hand van de **uitgangsopdracht die door de controller is ingesteld**.

Praktisch gezien:

- stelt de controller een uitgangsopdracht in
- meldt de bijbehorende terugmeldingsingang of die functie werkelijk actief is
- toont de BUU deze terugmeldingstoestand van de ingang
- controleert de BUU of de terugmeldingstoestand overeenkomt met de opgedragen uitgangstoestand

Hierdoor is de pagina nuttig voor zowel functieweergave als diagnose van afwijkingen.

Betekenis van de weergave

Een gemarkeerde regel betekent dat het bijbehorende **bevestigingsingangssignaal** actief is.

Het display toont dus niet alleen wat is aangestuurd. Het toont hoofdzakelijk wat de controller als bevestigde toestand van die uitgangsfunctie terugontvangt.

Hierdoor is de pagina nuttig om te controleren of de opgedragen uitgang en de werkelijke bevestiging overeenkomen.

Indicatie van een afwijking

In de normale DIAG-weergave kan de BUU een knipperend kader rond een vermelding tonen.

Een knipperend kader betekent dat er voor dat kanaal een **afwijking** bestaat **tussen de uitgangsoopdracht van de controller en het bijbehorende bevestigingsingangssignaal**.

Dit helpt uitgangen te herkennen die worden aangestuurd maar niet correct worden bevestigd, of bevestigingssignalen die actief zijn terwijl de uitgang niet actief hoort te zijn.

Vereiste voorwaarden om uitgangsbetiening te openen

De uitgangspagina bevindt zich niet onmiddellijk in de bedieningsmodus wanneer de pagina DIAG wordt geopend.

Om **OPERATE OUTPUTS** te openen, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- de pagina **DIAG** moet zijn geopend
- **ENTER** moet **3 seconden** ingedrukt worden gehouden
- het DIAG-verzoek moet met **ENTER** worden bevestigd
- de keuzehendel van de versnellingsbak moet in **Neutral** staan
- de voor de DIAG-controle gebruikte snelheidswaarde moet lager zijn dan **150 Hz**
- de versnellingsbakcontroller moet het verzoek accepteren en de **DIAG-modus** bevestigen

De BUU toont deze toegangsvoorwaarden zelf op de bevestigingspagina. Als er niet aan wordt voldaan, kan de BUU berichten tonen zoals:

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

Pas nadat de versnellingsbakcontroller de DIAG-modus bevestigt, opent de BUU **OPERATE OUTPUTS**.

Uitgangsbetiening openen

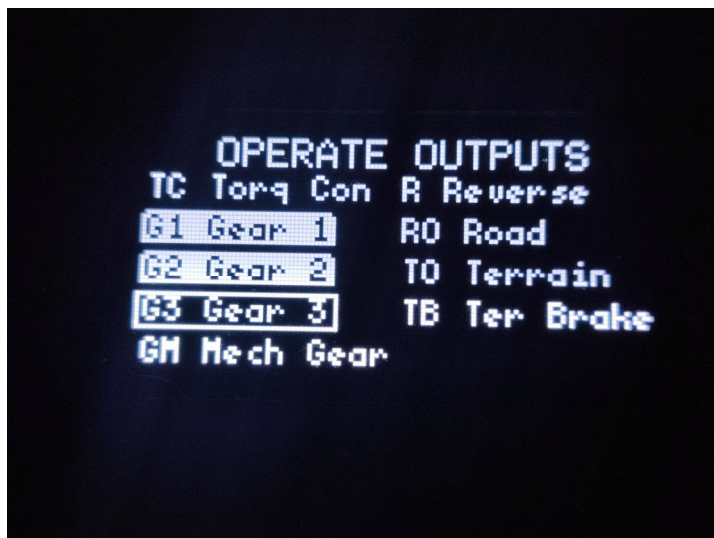


De bedieningsvolgorde is:

- open de pagina **DIAG**
- houd **ENTER 3 seconden** ingedrukt
- bevestig het DIAG-verzoek
- wacht totdat de versnellingsbakcontroller de DIAG-modus bevestigt
- na bevestiging opent de BUU **OPERATE OUTPUTS**

Pas na dit bevestigingsproces kunnen de uitgangen afzonderlijk worden geschakeld.

Uitgangsbediening



In **OPERATE OUTPUTS**:

- selecteren **BACK / FORW** het uitgangskanaal
- schakelt **ENTER** de geselecteerde uitgang om
- door **ESC 2 seconden ingedrukt te houden** worden alle uitgangen uitgeschakeld, wordt het vorige rijprogramma hersteld en keert het systeem terug naar de pagina DIAG

In OPERATE OUTPUTS wordt het momenteel geselecteerde kanaal met een kader weergegeven.

Waarschuwing

De DIAG-uitgangspagina schakelt **werkelijke uitgangsfuncties van het voertuig**.

Dit zijn geen gesimuleerde displayfuncties.

Dit betekent dat de regeluitgangen voor versnellingsbak, tussenbak, achteruit, terrein, koppelomvormer en rem tijdens het testen elektrisch kunnen worden bediend. Als de motor draait, kan het voertuig reageren.

Daarom is het beoogde gebruik van de uitgangspagina:

- **motor uit**
- **voertuig stilstaan**
- voertuig tegen beweging beveiligd
- gebruiken voor testen, controleren en meten via de oorspronkelijke vrachtwagenbedrading

Een typisch beoogd gebruik is controleren of er spanning of een schakeltoestand aanwezig is bij een aan de versnellingsbak gerelateerd signaal in de voertuigbedrading, terwijl het voertuig stilstaat en de motor is uitgeschakeld.

De uitgangspagina is dus een **diagnostische testfunctie**, geen rijfunctie.

Belangrijk veiligheidsgedrag

DIAG-uitgangsbediening is alleen toegankelijk via de pagina DIAG en de bijbehorende bevestigingsvolgorde.

Bij het verlaten van OPERATE OUTPUTS geeft de BUU opdracht tot:

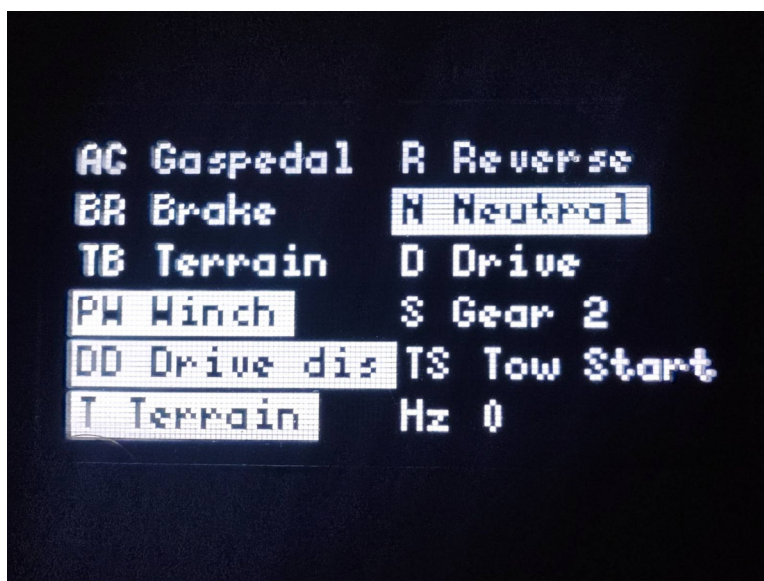
- alle DIAG-uitgangen **OFF**
- terugkeer naar het **vorige rijprogramma**

Dit is een belangrijke veiligheidsfunctie.

Praktische interpretatie

- Als een regel is gemarkeerd, is het bijbehorende **bevestigingsingangssignaal** actief.
- Als een regel in de normale DIAG-weergave is omkaderd en knippert, komen de **opgedragen uitgangstoestand** en het **teruggekeerde bevestigingsingangssignaal** niet overeen.
- Als de pagina de kop **OPERATE OUTPUTS** toont, bevindt de BUU zich in de actieve uitgangstestmodus en kan het geselecteerde kanaal met **ENTER** worden geschakeld.

Ingangspagina



De pagina **INPUT** toont de huidige status van de belangrijkste ingangssignalen die door de versnellingsbakcontroller worden gebruikt.

Deze pagina is **uitsluitend** een **status- en diagnosepagina**.

Ze schakelt geen functies en stuurt ze niet aan. Ze wordt gebruikt om te controleren welke ingangssignalen momenteel actief zijn en of schakelaars, keuzehendelstanden en bedieningssignalen aan voertuigzijde de controller correct bereiken.

Doel

De ingangspagina heeft twee hoofdfuncties:

- de huidige toestand van de relevante ingangssignalen van de versnellingsbakcontroller weergeven
- helpen bij de diagnose van bedrading, schakelaars en keuzehendelproblemen door te tonen welke ingangen op dat moment actief zijn

Deze pagina is hoofdzakelijk bedoeld om de bedieningssignalen aan voertuigzijde tijdens bedrijf, inbedrijfstelling of probleemoplossing te controleren.

Display-indeling

De pagina toont de ingangskanalen in twee kolommen.

Linkerkolom

- **AC** — Gaspedaal
- **BR** — Rem
- **TB** — Terreinrem
- **PW** — Lier
- **DD** — Aandrijving ontkoppelen
- **T** — Terrein

Rechterkolom

- **R** — Achteruit
- **N** — Neutral
- **D** — Rijden
- **S** — Versnelling S
- **TS** — Wegrijden met aanhanger

Rechtsonder toont de BUU Hz, de huidige frequentie van de snelheidssensor.

Signaalprincipe

De ingangspagina toont de **werkelijke ingangstoestanden die de versnellingsbakcontroller ontvangt**. Hierdoor is de pagina nuttig om te controleren of:

- de keuzehendelstand de controller correct bereikt
- pedaal- of remgerelateerde signalen aanwezig zijn
- ingangen voor terrein, lier, ont koppeling van de aandrijving of wegrijden met aanhanger aanwezig zijn
- de voertuigbedrading en schakelcontacten zich volgens verwachting gedragen

Betekenis van de weergave

Een gemarkeerde regel betekent dat het bijbehorende **ingangssignaal actief is**.

Als een regel niet is gemarkeerd, is die ingang momenteel inactief.

Anders dan de uitgangspagina vergelijkt de ingangspagina **geen** opdracht en bevestiging. Het is een rechtstreekse weergave van de ingangstoestand.

Hz-weergave

Onderaan de pagina INPUT toont de BUU de huidige Hz-waarde die voor diagnose van ingangssignalen wordt gebruikt.

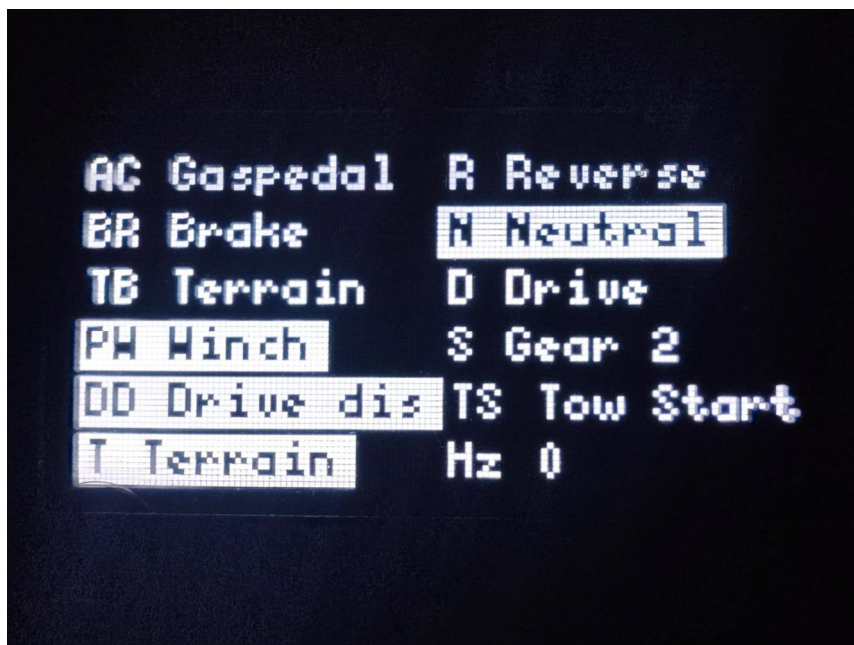
De BUU toont het gemiddelde ruwe snelheidsfrequentiesignaal wanneer ruwe gegevens beschikbaar zijn. Als er geen nieuwe ruwe gegevens in Hz zijn. De pagina is daarom hoofdzakelijk bedoeld voor signaalcontrole en diagnose, bijvoorbeeld bij controle van het snelheidssignaal zelf of opsporing van een storing in de snelheidssensor of bedrading.

Typisch gebruik

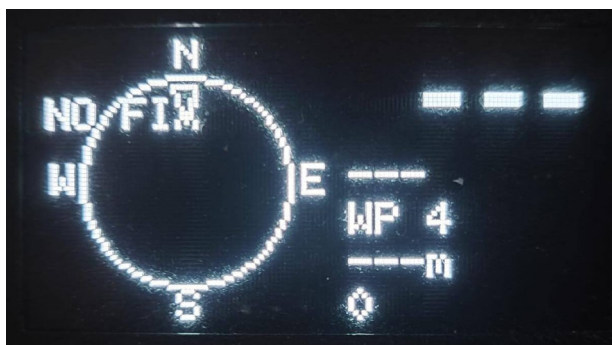
Typische toepassingen van de pagina INPUT zijn:

- keuzehendelingen controleren met ingeschakeld contact en stilstaand voertuig
- controleren of een pedaal-, rem- of terreingerelateerd signaal de controller bereikt
- vrachtwagenbedrading controleren tijdens probleemoplossing
- aanwezigheid van signalen bevestigen vóór diepgaandere elektrische diagnose
- controleren of het ruwe snelheidssignaal aanwezig is voor diagnose van de snelheidssensor

De pagina INPUT is dus een **diagnostische signaalweergavepagina**, geen bedieningspagina.



Doelpagina



De pagina **TARGET** is de GPS-doel- en routepuntpagina van de BUU. Ze wordt gebruikt om de richting en afstand tot het momenteel geselecteerde routepunt weer te geven en de opgeslagen routepuntposities te beheren.

Als de GPS-pagina's niet worden weergegeven, is de GPS-module defect of niet gemonteerd.

De aanwezigheid van GPS-pagina's bewijst niet dat de huidige GPS-snelheidsgegevens geldig zijn. Als de snelheid 0 blijft, controleer dan de ontvangst, antenne, modulevoeding en of momenteel geldige snelheidsgegevens worden verzonden. Zeer geringe beweging kan bewust als 0 worden weergegeven.

Doel

De doelpagina heeft vier hoofdfuncties:

- de richting naar het momenteel geselecteerde routepunt weergeven
- de afstand tot het momenteel geselecteerde routepunt weergeven
- het actieve routepunt selecteren
- routepuntposities opslaan of verwijderen

Deze pagina is bedoeld als eenvoudig navigatiehulpmiddel en voor routepuntbeheer.

Display-indeling

De pagina TARGET is verdeeld in een navigatiegedeelte links en een informatiegedeelte rechts.

Linkerkant

Links wordt een ronde richtingsweergave getoond.

Deze bevat:

- een kompasroos
- draaiende **N** - / **E** - / **S** - / **W**-referenties
- een richtingspijl die naar het geselecteerde routepunt wijst

De pijl toont de **relatieve richting naar het geselecteerde routepunt** op basis van de huidige rijrichting van het voertuig.

Als een geldige positie en een geldig routepunt beschikbaar zijn, wijst de pijl naar het doel.

Als in het geselecteerde routepuntvak geen routepunt is opgeslagen, toont de pagina:

NO WP

Als er geen geldige huidige GPS-fix is, toont de pagina:

NO FIX

Rechterkant

Rechts worden de doelgerelateerde gegevens weergegeven.



Van boven naar beneden worden weergegeven:

- huidige **GPS-snelheid**
- huidige **afstand tot het geselecteerde routepunt**
- huidig **routepuntnummer**
- huidige **hoogte**
- huidig **aantal satellieten**

Snelheid

Het grote getal rechtsboven toont de huidige GPS-snelheid.

Als geen geldige live-snelheid beschikbaar is, toont de BUU:

Afstand

De afstand tot het geselecteerde routepunt wordt onder de snelheid weergegeven.

Weergavegedrag:

- als de afstand **1,0 km of meer** is, wordt deze in **km** weergegeven
- als de afstand **minder dan 1,0 km** is, wordt deze in **m** weergegeven
- als geen geldig routepunt of geen geldige positie beschikbaar is, wordt de afstand als niet beschikbaar weergegeven

Routepuntnummer

De pagina toont het momenteel geselecteerde routepuntvak als:

WP 1 tot WP 9

Hoogte

De hoogte wordt in **m** weergegeven wanneer geldige GPS-hoogtegegevens beschikbaar zijn.

Als de hoogtegegevens niet geldig zijn, toont de BUU:

---m

Aantal satellieten

Het aantal ontvangen satellieten wordt weergegeven wanneer geldige satellietgegevens beschikbaar zijn.

Als die informatie niet geldig is, toont de BUU:

--

Signaalprincipe

De doelpagina gebruikt GPS-gegevens rechtstreeks van de GPS-ontvanger van de BUU.

De pagina gebruikt:

- huidige GPS-positie
- huidige GPS-snelheid
- huidige GPS-koers
- opgeslagen routepuntcoördinaten uit EEPROM

De richtingspijl wordt berekend op basis van de huidige GPS-positie en het geselecteerde routepunt.

De weergegeven doelrichting is dus een werkelijk berekende navigatierichting en geen vast symbool.

Gedrag van de rijrichting

De doelpagina gebruikt de huidige GPS-koers als referentie voor de rijrichting wanneer geldige bewegingsgegevens beschikbaar zijn.

Als geen nieuwe koersgegevens tijdens beweging beschikbaar zijn, behoudt de BUU de **laatst geldige rijrichting**. Hierdoor blijft de doelpijl stabiel wanneer het voertuig stilstaat of te langzaam rijdt om betrouwbaar een nieuwe rijrichting te bepalen.

Routepuntbeheer

De BUU ondersteunt **9 routepuntvakken**.

Elk vak kan een opgeslagen doelpositie bevatten of leeg zijn.

Het momenteel geselecteerde routepunt wordt in EEPROM opgeslagen, zodat het ook na een herstart geselecteerd blijft.



Bediening

Volgend routepunt selecteren

- **Kort indrukken van ENTER** selecteert het volgende routepunt / doelvak

De selectie doorloopt de beschikbare routepuntnummers op volgorde.

Huidige positie als routepunt opslaan

- **ENTER 1,5 seconde ingedrukt houden** slaat de huidige GPS-positie op in het momenteel geselecteerde routepuntvak

Hiermee wordt de eerder in dat vak opgeslagen positie overschreven.

Na het opslaan toont de pagina kort het bevestigingsbericht:

SAVED

Huidig routepunt verwijderen

- **ESC 2,5 seconde ingedrukt houden** verwijdert het momenteel geselecteerde routepuntvak

Na het verwijderen toont de pagina kort het bevestigingsbericht:

DELETED

Als voor een routepunt geen gegevens zijn opgeslagen, toont het linksboven NO WP.

De pagina verlaten

- **Kort indrukken van ESC** keert terug naar **MAIN**

GPS-informatieoverlay

- **FORW + BACK 2 seconden ingedrukt houden** opent de overlay **GPS INFO**

Zolang GPS INFO geopend is:

- sluit elke knop de overlay
- na afsluiten keert het display terug naar de pagina TARGET

Gedrag wanneer GPS offline is

Als GPS bij het opstarten beschikbaar was maar er momenteel geen live NMEA-gegevens zijn, blijft de pagina TARGET toegankelijk, maar wordt de normale doelweergave vervangen door de offlinepagina.

In dit geval toont het OLED:

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

Dit betekent dat de GPS-pagina bestaat, maar dat er momenteel geen actieve live GPS-gegevensstroom is.

Praktische interpretatie

De pagina TARGET is nuttig om snel te controleren:

- welk routepunt momenteel is geselecteerd
- hoe ver het doel verwijderd is
- in welke richting het doel ligt
- of het routepunt correct is opgeslagen
- of geldige GPS-, hoogte- en satellietgegevens beschikbaar zijn

Typisch gebruik

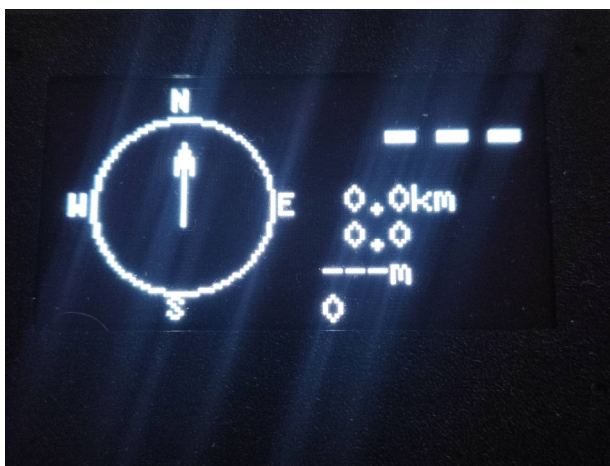
Typische toepassingen van de pagina TARGET zijn:

- een nieuw routepunt in het terrein opslaan
- de rechtstreekse afstand en richting tot het doel controleren

De pagina TARGET is dus een **pagina voor GPS-navigatie en routepuntbeheer**.



Kompasspagina



De **kompasspagina** is de pagina **GPS MAIN** van de BUU. Ze toont de huidige rijrichting samen met algemene GPS-reisinformatie.

Doel

De kompasspagina heeft vier hoofdfuncties:

- de huidige rijrichting van het voertuig weergeven
- de huidige GPS-snelheid weergeven
- de afgelegde afstand sinds het starten van de BUU weergeven
- aanvullende GPS-statuswaarden weergeven, zoals hoogte en aantal satellieten

Display-indeling

De kompasspagina is verdeeld in een kompasgedeelte links en een informatiegedeelte rechts.

Linkerkant

Links wordt een ronde kompasweergave getoond.

Deze bevat:

- een kompasroos
- vaste markeringen **N / E / S / W**
- een richtingspijl die de huidige rijrichting toont



De pijl toont de **huidige rijrichting**, niet de richting naar een routepunt.
De richting naar een routepunt wordt op de pagina **TARGET** weergegeven.

Rechterkant

Rechts worden de GPS-informatiewaarden weergegeven.

Van boven naar beneden worden weergegeven:

- huidige **GPS-snelheid**
- **afgelegde afstand** sinds het starten van de BUU
- **gemiddelde snelheid** sinds het starten van de BUU
- huidige **hoogte**
- huidig **aantal satellieten**

Snelheid

Het grote getal rechtsboven toont de huidige GPS-snelheid.

Als geen geldige live-snelheid beschikbaar is, toont de BUU:

Afgelegde afstand

Onder de snelheid toont de pagina de totale afgelegde afstand sinds de BUU werd gestart.

De waarde wordt in **km** weergegeven.

Deze afstand wordt opgebouwd uit de live wijzigingen van de GPS-positie en is bedoeld als een eenvoudige ritwaarde voor de huidige gebruiksduur van de BUU.

Gemiddelde snelheid

Onder de afgelegde afstand toont de pagina de gemiddelde snelheid voor de huidige gebruiksduur van de BUU.

Deze wordt berekend op basis van de afgelegde afstand en de verstreken tijd sinds het starten van de BUU.

Hoogte

De hoogte wordt in **m** weergegeven wanneer geldige GPS-hoogtegegevens beschikbaar zijn.

Als de hoogtegegevens niet geldig zijn, toont de BUU:

---m

Aantal satellieten

Het aantal ontvangen satellieten wordt weergegeven wanneer geldige satellietgegevens beschikbaar zijn.



Als die informatie niet geldig is, toont de BUU:

--

Signaalprincipe

De kompasspagina gebruikt GPS-gegevens rechtstreeks van de GPS-ontvanger van de BUU.

De pagina gebruikt:

- **GPS-snelheid**
- GPS-koers
- GPS-hoogte
- aantal satellieten

De afgelegde afstand en gemiddelde snelheid worden in de BUU uit de GPS-gegevens gegenereerd.

Gedrag van de rijrichting

De kompasspijl gebruikt de huidige GPS-koers als referentie voor de rijrichting wanneer geldige bewegingsgegevens beschikbaar zijn.

Als geen nieuwe koersgegevens tijdens beweging beschikbaar zijn, behoudt de BUU de **laatst geldige rijrichting**. Hierdoor blijft het kompas stabiel wanneer het voertuig stilstaat of te langzaam rijdt om de rijrichting betrouwbaar opnieuw te bepalen.

De kompasspagina draait bij stilstand dus niet voortdurend willekeurig rond. Ze houdt de laatst geldige rijrichting vast totdat een nieuwe geldige rijrichting beschikbaar is.

Offlinegedrag

Als GPS bij het opstarten beschikbaar was maar er momenteel geen live NMEA-gegevens zijn, blijft de kompasspagina toegankelijk, maar wordt de normale kompasweergave vervangen door de offlinepagina.

In dit geval toont het OLED:

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

Dit betekent dat de GPS-pagina bestaat, maar dat er momenteel geen actieve live GPS-gegevensstroom is.

Bediening

De kompasspagina heeft geen functie om routepunten op te slaan of te verwijderen.

Paginanavigatie

- **BACK** gaat naar **GPS TARGET**
- **FORW** gaat naar **OFF**

GPS-informatieoverlay

- **FORW + BACK 2 seconden ingedrukt houden** opent de overlay **GPS INFO**

Zolang GPS INFO geopend is:

- sluit elke knop de overlay
- na afsluiten keert het display terug naar de kompasspagina

Andere knoppen

- **ENTER** heeft op deze pagina geen paginaspecifieke functie
- **ESC** heeft op deze pagina geen paginaspecifieke functie
- **UP / DOWN** blijven de algemene knoppen voor handmatig schakelen

Praktische interpretatie

De kompasspagina is nuttig om snel te controleren:

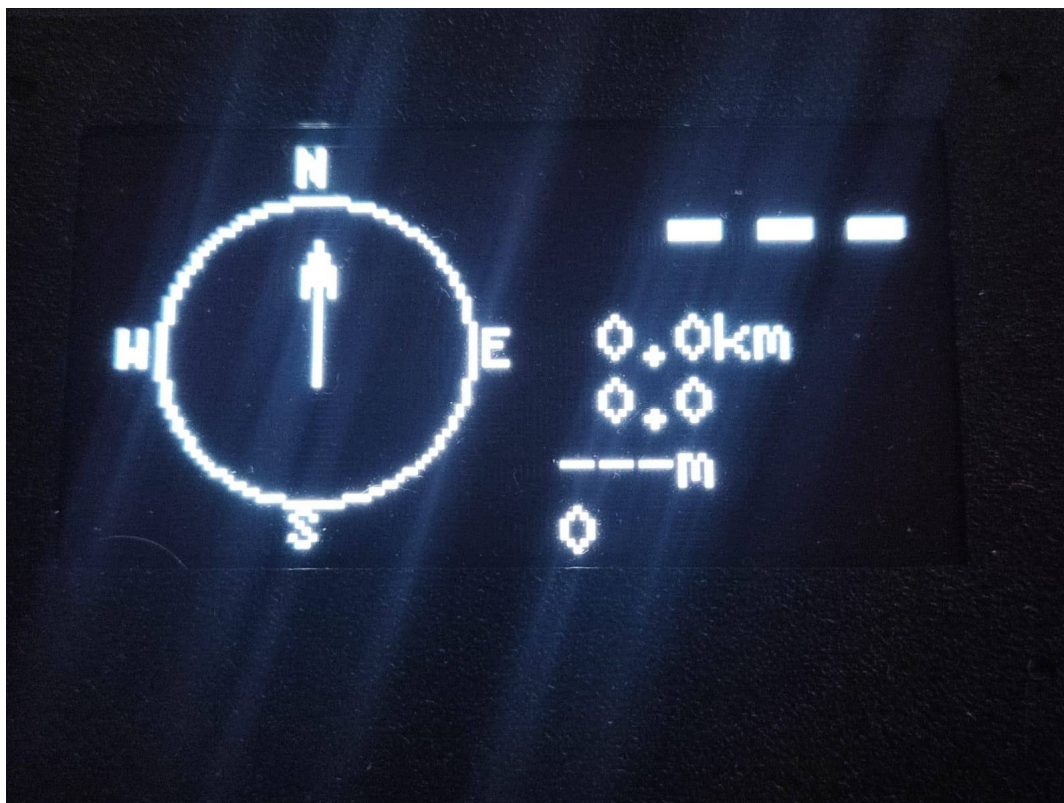
- huidige rijrichting
- huidige GPS-snelheid
- of de GPS-ontvanger actief is
- afgelegde afstand sinds het opstarten
- gemiddelde rijnsnelheid sinds het opstarten
- hoogte- en satellietstatus

Typisch gebruik

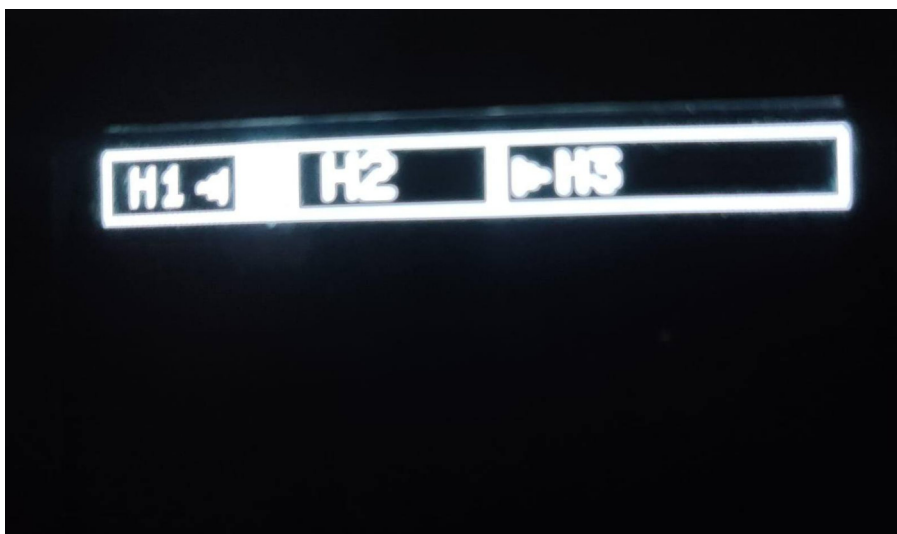
Typische toepassingen van de kompasspagina zijn:

- de huidige rijrichting tijdens het rijden controleren
- de GPS-snelheid onafhankelijk van aandrijflijngegevens controleren
- de ritafstand tijdens voertuiggebruik bewaken
- controleren of GPS-hoogte- en satellietgegevens beschikbaar zijn
- bevestigen dat de GPS-ontvanger momenteel actief is

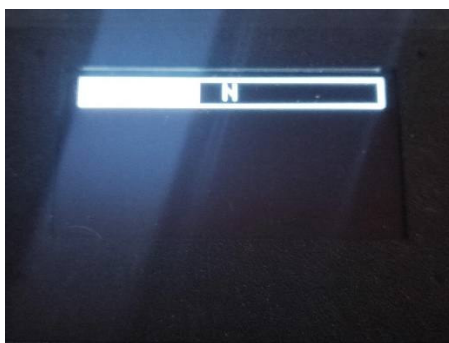
De kompasspagina is dus een **GPS-overzichts- en rijrichtingspagina**.



Balkpagina



De pagina **BAR** is de vereenvoudigde rij-informatiepagina. Ze toont alleen de **Shiftbar, de huidige versnelling** en de **mogelijke indicaties voor handmatig schakelen**. Ze is bedoeld om snelle en zo duidelijk mogelijke schakel- en bedrijfsterugmelding te geven zonder de aanvullende informatie van de pagina MAIN. Raadpleeg voor alle gedetailleerde informatie over de Shiftbar, versnellingsweergave en mogelijke pijlen voor handmatig schakelen de beschrijving **van de pagina MAIN**.



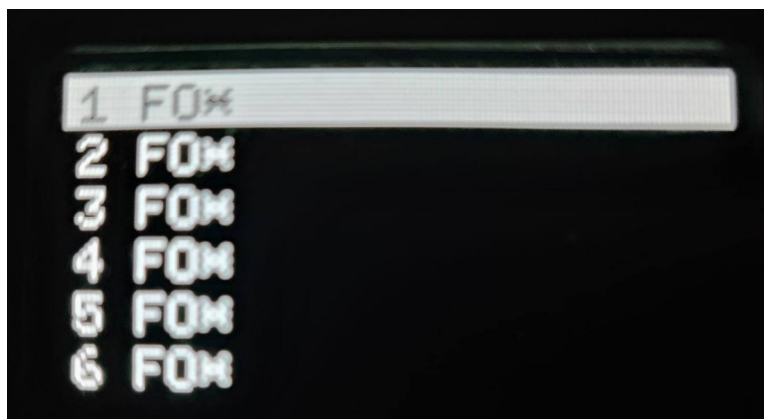
Uitpagina

De pagina **OFF** schakelt het display donker. Ze wordt gebruikt wanneer geen displayverlichting gewenst is, bijvoorbeeld **tijdens BLACKOUT-bedrijf** en andere speciale nachtelijke operaties. De werking van de versnellingsbak verandert niet. Alleen de lichtuitvoer van de BUU wordt onderdrukt.

Belangrijke uitzondering: pagina OFF

Wanneer de BUU op de pagina **OFF** staat, blijft het display donker en wordt geen overlay, waarschuwing, informatiepagina of storingsmelding weergegeven. In deze toestand wordt geen bericht of waarschuwing naar het display doorgegeven.

Selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen



De **selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen** wordt gebruikt om te selecteren welke opgeslagen gebruikersvoorinstelling actief is voor de instelbare schakelmodi.

Deze pagina is alleen beschikbaar wanneer het actieve programma is:

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

Ze wijzigt de schakelwaarden niet rechtstreeks. Ze selecteert alleen welke opgeslagen gebruikersvoorinstelling wordt gebruikt.

Doel

De pagina heeft twee functies:

- weergeven welke gebruikersvoorinstelling momenteel actief is
- de operator of technicus een andere opgeslagen gebruikersvoorinstelling laten selecteren

Elke modus heeft **zes posities voor gebruikersvoorinstellingen**.

De selecteerbare voorinstellingen zijn dus:

- **1FS tot 6FS** voor **FS**
- **1FO tot 6FO** voor **FO**

Weergavelogica

De pagina toont een verticale lijst met de beschikbare nummers van voorinstellingen.

Voorbeelden:

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

of, in de FO-modus:

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

Gemarkeerde regel

De **gemarkeerde regel** toont de **momenteel actieve voorinstelling**.

Cursorkader

Wanneer de selectiemodus wordt geopend, toont de BUU een **cursorkader** rond de voorinstelling die momenteel voor wijziging is geselecteerd.

Sterretje

Als een voorinstelling opgeslagen gegevens bevat, toont de BUU een **sterretje** achter de naam van de voorinstelling.

Voorbeelden:

- **2 FS***
- **5 FO***

Het sterretje betekent dat op die geheugenpositie een voorinstelling is opgeslagen.

Als geen sterretje wordt weergegeven, is die positie voor voorinstellingen momenteel leeg.

Bediening

Normale paginatoestand

Op de normale selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen:

- verplaatsen **BACK / FORW** naar de vorige of volgende pagina in de normale paginalus
- opent **ENTER** de modus voor selectie van voorinstellingen
- keert **ESC** terug naar **MAIN**

Modus voor selectie van voorinstellingen

Na het indrukken van **ENTER** opent de pagina de selectiemodus.

In de selectiemodus:

- verplaatsen **BACK / FORW** de cursor door de lijst met voorinstellingen
- bevestigt **ENTER** de geselecteerde voorinstelling
- annuleert **ESC** de selectie en keert terug naar de normale selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen

Effect van een selectie

Wanneer een voorinstelling wordt bevestigd:

- wordt het geselecteerde nummer van de voorinstelling opgeslagen in EEPROM
- wordt die voorinstelling actief voor de huidige modus
- vraagt de BUU om synchronisatie van de geselecteerde voorinstelling met de versnellingsbakcontroller

Dit betekent dat de pagina zelf geen drempels bewerkt. Ze kiest alleen welke opgeslagen gebruikersvoorinstelling actief is en verzendt deze naar de versnellingsbakcontroller.

De werkelijke aanpassing van drempelwaarden wordt uitgevoerd op de pagina **SHIFT SETUP**.

Praktische betekenis

De selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen wordt gebruikt wanneer meerdere opgeslagen schakelinstellingen nodig zijn voor verschillende bestuurders of scenario's.

Verskillende voorinstellingsvakken kunnen bijvoorbeeld worden gebruikt voor:

- verschillende voertuigen
- verschillende beladingstoestanden
- verschillende bestuurdersvoorkeuren
- verschillende test- of afstellingsconfiguraties

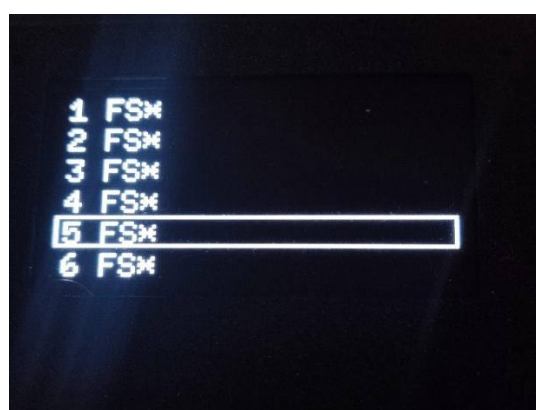
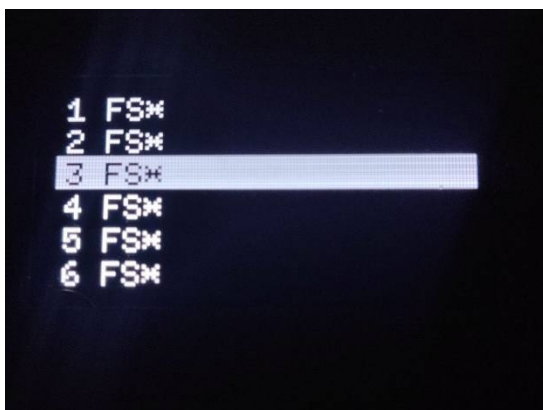
De pagina fungeert dus als **keuzepagina voor voorinstellingen**, terwijl de gedetailleerde drempelbewerking afzonderlijk op de pagina **SHIFT SETUP** wordt uitgevoerd.

Praktische interpretatie

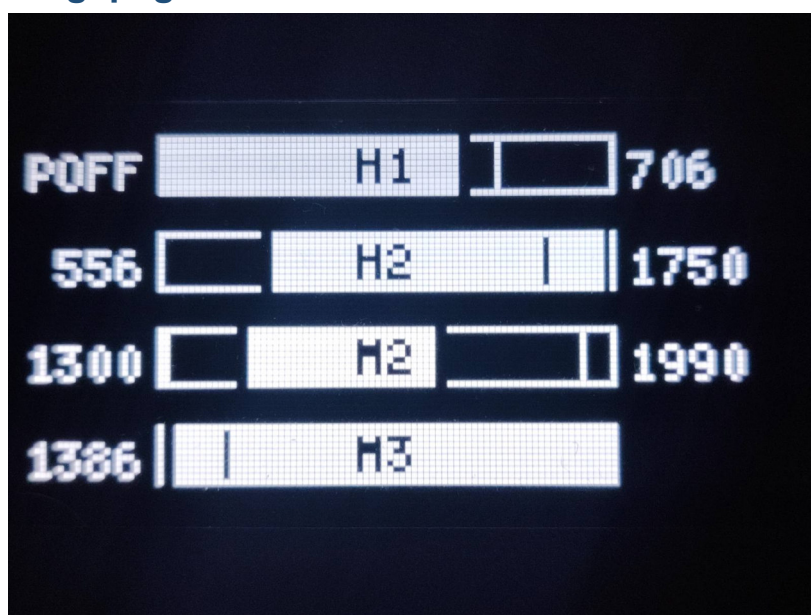
- een **gemarkeerde regel** = momenteel actieve voorinstelling
- een **omkaderde regel** = voorinstelling die momenteel voor wijziging is geselecteerd
- een **sterretje** = in dat vak zijn voorinstellingsgegevens opgeslagen
- **geen sterretje** = dat vak is leeg

Korte beschrijving

De **selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen** selecteert welke van de zes opgeslagen gebruikersvoorinstellingen actief is in **FS** of **FO**. De pagina bewerkt zelf geen schakelwaarden. Ze kiest alleen de opgeslagen voorinstelling die door de controller wordt gebruikt.



Schakelinstellingspagina



De pagina **Shift Setup** is de instelpagina voor de actieve gebruikersvoorinstelling van **FS** of **FO**.



Ze wordt gebruikt om de opgeslagen schakeldrempels van de momenteel geselecteerde voorinstelling te bekijken en te wijzigen. Deze pagina is alleen beschikbaar wanneer het actieve programma is:

- FS
- FO

De **selectiepagina voor gebruikersvoorinstellingen** kiest **welke** voorinstelling actief is.

De pagina **Shift Setup** wijzigt de **waarden in die voorinstelling**.

Doel

De pagina Shift Setup heeft drie hoofdfuncties:

- de momenteel opgeslagen schakeldrempels van de actieve FS- of FO-voorinstelling weergeven
- deze drempels per versnelling laten aanpassen
- bepalen of de voorinstelling de **fysieke potentiometer** of een **vaste referentiewaarde** gebruikt

De pagina is bedoeld voor instellings-, afstellings- en diagnosewerkzaamheden, niet voor normaal rijgebruik.

Welke rijen worden weergegeven

De pagina toont één rij voor elke relevante versnellingsstap van het actieve instelbare programma.

In de FS-modus

De rijen zijn:

- H1
- H2
- M2
- M3

In de FO-modus

De rijen zijn:

- H1
- H2
- H3
- M3

Dit komt overeen met het schakeltraject van de actieve programmafamilie.

Display-indeling

Elke rij bevat:

- de **naam van de versnelling** in het midden
- een **balk** die het geldige bereik en het huidige ingestelde schakelvenster toont
- een **terugschakelwaarde**
- een **opschakelwaarde**

Betekenis van de waarden

- de **linkerwaarde** is de **terugschakeldrempel**
- de **rechterwaarde** is de **opschakeldrempel**

Uitzonderingen:

- op **H1** is er geen terugschakeldrempel
- op **M3** is er geen opschakeldrempel

Daarom geldt:

- op **H1** wordt het linkerveld gebruikt voor **PON / POFF**
 - op **M3** wordt alleen de linker drempelwaarde gebruikt
-

Betekenis van de balk

De rijbalk toont drie verschillende zaken:

1. Vast veiligheidsvenster van de versnelling

De volledige balkbreedte vertegenwoordigt het vaste toegestane bereik van die versnelling.

Dit is het basisveiligheidsbereik voor die versnelling en verschuift tijdens het instellen niet.

2. Vaste referentiemarkeringen

Dunne markeringen in de balk tonen de vaste referentiedrempels van het standaardbasisprogramma.

Deze markeringen dienen uitsluitend ter oriëntatie. Het zijn niet de bewerkbare waarden.

3. Bewerkbare ingestelde waarden

De bewerkbare drempels van de voorinstelling worden als het actieve ingestelde venster in de balk weergegeven.

- het gevulde bereik loopt van de ingestelde terugschakelwaarde tot de ingestelde opschakelwaarde

Op de pagina kan de operator dus het volgende vergelijken:

- het vaste versnellingsvenster
 - de standaardreferentiedrempels
 - de momenteel opgeslagen drempels van de voorinstelling
-

PON / POFF

In de **H1**-rij vertegenwoordigt het linkerveld geen drempel.

Het wordt gebruikt om het potentiometergedrag van de voorinstelling te selecteren.

PON

PON betekent dat de voorinstelling de **fysieke potentiometer** gebruikt.

In dit geval worden de schakelpunten door de live potentiometerwaarde naar voren of achteren verplaatst.

POFF

POFF betekent dat de voorinstelling de fysieke potentiometer **niet** gebruikt.

In dit geval gebruikt de BUU in plaats daarvan zijn vaste interne referentiewaarde.



De pagina openen

De pagina Shift Setup wordt via de normale paginalus bereikt wanneer **FS** of **FO** actief is.

In de normale weergavetoestand:

- verplaatsen **BACK / FORW** naar de vorige of volgende pagina
- start **ENTER 5 seconden ingedrukt houden** de toegang tot de bewerkingsmodus
- blijven **UP / DOWN** de algemene knoppen voor handmatig schakelen

Bewerkingsmodus openen

Bewerken starten:

- open de pagina **Shift Setup**
- houd **ENTER 5 seconden** ingedrukt
- bevestig het bewerkinsverzoek

De pagina schakelt vervolgens van de weergavemodus naar de bewerkingsmodus.

Bewerkingsvolgorde

Het bewerkingsproces bestaat uit verschillende stappen.

1. Bewerken bevestigen

Na het ingedrukt houden van ENTER vraagt de BUU of het bewerken moet beginnen.

- **ENTER** = ja
- **ESC** = nee

Na bevestiging opent de pagina de veldselectiemodus.

2. Veld selecteren

In de selectiemodus:

- verplaatsen **BACK / FORW** tussen de bewerkbare velden
- opent **ENTER** het geselecteerde veld voor bewerking

Speciaal geval:

- in het **linkerveld van H1** schakelt **ENTER** tussen **PON / POFF**

3. Waarde aanpassen

Wanneer een drempelveld wordt geopend:

- wijzigen **BACK / FORW** de geselecteerde drempel in fijne stappen
- wijzigt **UP ingedrukt houden + potentiometer** de geselecteerde drempel in de modus voor grove aanpassing
- accepteert **ENTER** de waarde
- annuleert **ESC** de wijziging en herstelt de oorspronkelijke waarde

Tijdens deze aanpassingstoestand wordt de algemene schakelknopfunctie niet gebruikt voor normaal schakelen.

Automatische drempelbeveiliging tijdens het instellen

Terwijl waarden worden aangepast, houdt de BUU de drempelstructuur automatisch geldig.

Dit omvat:

- minimale afstand tussen de drempels van dezelfde versnelling
- minimale afstand tussen aangrenzende versnellingen
- begrenzing binnen het vaste veiligheidsvenster van de versnelling

Dit betekent dat de pagina niet toestaat dat ongeldige of overlappende drempelverhoudingen actief blijven.

Bewerkingsmodus verlaten

Vanuit de veldselectiemodus:

- **ESC 2 seconden ingedrukt houden** beëindigt de bewerkingsessie

Daarna zijn twee gevallen mogelijk:

Geen wijzigingen

Als geen waarden zijn gewijzigd, verlaat de BUU de pagina en keert hij terug naar de pagina met de opgeslagen weergave.

Wijzigingen aanwezig

Als waarden zijn gewijzigd, opent de BUU de bevestiging voor opslaan.

Bevestiging voor opslaan

Als gewijzigde waarden aanwezig zijn, vraagt de BUU of de wijzigingen moeten worden opgeslagen.

- **ENTER** = opslaan
- **ESC** = wijzigingen verwerpen

Bij opslaan:

- verzendt de BUU de nieuwe waarden naar de versnellingsbakcontroller
- slaat de BUU de waarden in EEPROM op in de actieve gebruikersvoorstelling
- toont de BUU kort **SENDING**
- toont hij vervolgens kort **SAVED**
- keert hij daarna terug naar de weergavepagina Shift Setup

Bij verwerpen:

- keert de pagina terug naar de weergave Shift Setup zonder de bewerkte wijzigingen toe te passen
-

Wat wordt opgeslagen

De pagina Shift Setup slaat de waarden op in de **momenteel geselecteerde FS- of FO-voorstelling**.

Dit betekent dat de opgeslagen gegevens behoren bij:

- de actieve modusfamilie (**FS** of **FO**)
- het momenteel geselecteerde nummer van de voorinstelling (**1 tot 6**)

Door hier waarden te wijzigen, worden dus niet alle voorinstellingen gewijzigd.

Alleen de actieve voorinstelling wordt gewijzigd.

Praktische betekenis

De pagina Shift Setup wordt gebruikt om te bepalen hoe de geselecteerde FS- of FO-voorinstelling schakelt.

Typische toepassingen zijn:

- één voorinstelling aan een specifiek voertuig aanpassen
- één voorinstelling aan een specifieke beladingstoestand aanpassen
- verschillende voorinstellingen voor verschillende rijstijlen maken
- één voorinstelling met invloed van de live potentiometer en een andere met vaste waarden behouden

Praktische interpretatie

- de **naam van de versnelling** identificeert de huidige rij
- de **linkerwaarde** is de terugschakeldrempel
- de **rechterwaarde** is de opschakeldrempel
- de **gevulde balk** toont het momenteel opgeslagen actieve schakelvenster
- de **dunne markeringen** tonen de vaste referentiedrempels
- **PON** betekent dat de invloed van de live potentiometer actief is
- **POFF** betekent dat vaste ingestelde waarden zonder invloed van de live potentiometer worden gebruikt

Korte beschrijving

De pagina **Shift Setup** is de instelpagina voor de actieve **FS-** of **FO-**gebruikersvoorinstelling. Hiermee kunnen de schakeldrempels van die voorinstelling per versnelling worden bekeken en gewijzigd en kan ook worden gekozen tussen **fysieke potentiometerschaling** en **vaste ingestelde waarden**.

Storings- en waarschuwingsindicaties

NO CONNECTION



Betekenis

NO CONNECTION betekent dat er geen CAN-communicatie actief is tussen de BUU en de versnellingsbakcontroller.

Weergavevoorwaarde

De BUU toont **NO CONNECTION** wanneer gedurende de vastgelegde time-outperiode geen relevante controllertelemetrie is ontvangen.

Wat de operator ziet

Het OLED toont:

NO CONNECTION

No CAN telemetry

Gebruik voor de tekst bij de afbeelding of de schermuitleg:

NO CONNECTION betekent dat er geen CAN-communicatie actief is.

Wat dit in de praktijk betekent

Typische oorzaken zijn:

- versnellingsbakcontroller niet gevoed
- BUU niet correct gevoed
- storing in CAN-bedrading
- storing in CAN-communicatie
- controller verzendt niet

Gedrag

- de normale paginaweergave wordt vervangen door de overlay **NO CONNECTION**
- als de BUU op de pagina **OFF** staat, wordt deze waarschuwing niet weergegeven
- wanneer het display is uitgeschakeld, wordt geen bericht, waarschuwing of informatiepagina naar het display doorgegeven

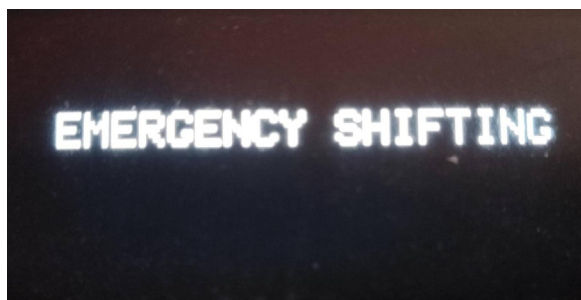
Het displaybericht bevestigen

De overlay **NO CONNECTION** kan worden bevestigd door **ESC 5 seconden** ingedrukt te houden.

De BUU keert vervolgens terug naar de eerder geselecteerde pagina en hervat de normale displaywerking.

Hiermee wordt alleen het weergegeven bericht bevestigd. De CAN-communicatie wordt **niet** hersteld. De onderliggende toestand blijft bestaan totdat de communicatie met de versnellingsbakcontroller weer actief is.

EMERGENCY SHIFTING



Betekenis

EMERGENCY SHIFTING is een overlay voor een noodtoestand, geen F-code.

Deze wordt weergegeven wanneer de operator de externe noodschakelingang heeft geactiveerd. In deze toestand omzeilt de noodschakelfunctie de normale uitgangsroute van de versnellingsbakcontroller en schakelt de versnellingsbak via afzonderlijke relaislogica.

Wat dit in de praktijk betekent

Dit is niet alleen een waarschuwingstekst. Het geeft aan dat de normale regelroute van de versnellingsbakcontroller wordt **overruled** door het noodschakelcircuit.

In deze toestand:

- heeft de operator de noodschakelingang geactiveerd
- wordt de normale MCU-geregelde schakelroute omzeild
- wordt de versnellingsbak via afzonderlijke relais geschakeld
- is de versnellingsbakcontroller in die toestand dus niet langer de actieve autoriteit voor normaal schakelen

Het voertuig bevindt zich in een noodgerelateerde schakeltoestand en moet als buiten normaal bedrijf worden beschouwd.

Gedrag

- de normale paginaweergave wordt vervangen door de overlay **EMERGENCY SHIFTING**
- zolang deze toestand actief is, onderdrukt de BUU ook het normale **F3**-weergavegedrag
- als de BUU op de pagina **OFF** staat, wordt deze waarschuwing niet weergegeven
- wanneer het display is uitgeschakeld, wordt geen bericht, waarschuwing of informatiepagina naar het display doorgegeven

Het displaybericht bevestigen

De overlay **EMERGENCY SHIFTING** kan worden bevestigd door **ESC 5 seconden** ingedrukt te houden.

De BUU keert vervolgens terug naar de eerder geselecteerde pagina en hervat de normale displaywerking.

Hiermee wordt alleen het weergegeven bericht bevestigd. De noodschakeltoestand wordt **niet** geannuleerd.

De onderliggende noedingang blijft actief totdat de operator deze noodschakeling uitschakelt.

F1 — onmogelijke bevestigingstoestand



Betekenis

F1 betekent dat de controller tegelijkertijd een actieve **bevestiging voor versnelling 1 en achteruit** ziet.

Dit wordt beschouwd als een onmogelijke en onveilige versnellingsbaktoestand.

BUU-weergave

De BUU toont:

F1

FORWARD AND BACKWARD

ENGAGED

Wat de versnellingsbakcontroller werkelijk doet

In de versnellingsbakcontroller is **F1** een **harde veiligheidsstop**.

Wanneer F1 wordt gedetecteerd, dwingt de controller onmiddellijk een veilige uitgangstoestand af:

- **Achteruit OFF**
- **Versnelling 1 OFF**
- **Versnelling 2 OFF**
- **Versnelling 3 OFF**
- **Mechanische versnelling OFF**
- **Koppelomvormer OFF**

Feitelijk geeft de controller dus de versnellingsbakuitgangen vrij en stopt hij de normale bediening.

Daarna opent de controller een **blokkerende veiligheidslus**. Zolang hij zich in die lus bevindt:

- wordt geen normale schakellogica voortgezet
- wordt geen programmalogica voortgezet
- wordt geen normale keuzehendelverwerking voortgezet
- wacht de controller alleen totdat de bevestigingssignalen weer logisch zijn

Praktisch gezien geldt dus:

bij actieve F1 weigert de versnellingsbakcontroller iets anders te doen dan de veilige toestand vast te houden en te wachten totdat de storing verdwijnt.

Wisvoorwaarde

F1 wordt alleen gewist wanneer de terugmeldingen voor achteruit en vooruit weer logisch zijn.

Pas dan verlaat de controller de blokkeringslus en keert hij terug naar normaal bedrijf.

Wat dit in de praktijk betekent

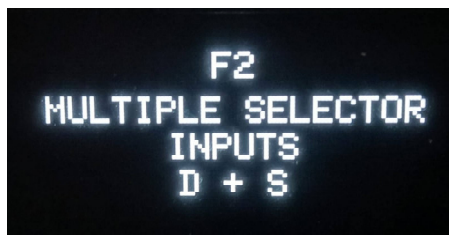
Dit is niet alleen een waarschuwing. Het is een echte harde veiligheidsreactie.

De controller heeft een tegenstrijdigheid in de bevestigingssignalen van de versnellingsbak gedetecteerd en heeft de normale versnellingsbakregeling gestopt totdat deze tegenstrijdigheid is verdwenen.

Typische oorzaken

- bedradingsstoring
- defecte bevestigingsschakelaar
- kortsluiting of onjuiste terugmeldingstoestand
- probleem met terugmelding van actuator of relais

F2 — meerdere keuzehendelingen



Betekenis

F2 betekent dat meer dan één keuzehendeling tegelijk actief is.

De versnellingsbakcontroller verwacht slechts één geldige keuzehendeltoestand. Als twee of meer keuzehendelingen tegelijk actief zijn, behandelt hij dit als een ongeldige keuzehendeltoestand.

BUU-weergave

De BUU toont:

F2

MULTIPLE SELECTOR INPUTS

De BUU kan ook de eerst gedetecteerde combinatie van actieve keuzehendelingen tonen, bijvoorbeeld:

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

Wat de versnellingsbakcontroller werkelijk doet

Buiten EMG is F2 een hard blokkerende veiligheidstoestand.

Buiten EMG dwingt een niet-eenduidige keuzehendelstand de controller in zijn vastgelegde veilige toestand en stopt deze het normale schakelen.

- **In EMG, of terwijl EMG wordt geactiveerd, selecteert F2 automatisch de virtuele NG-keuzehendel en Neutral.**
- **Het display toont NG en N.**
- De bestuurder hoeft niet eerst UP en DOWN tegelijk in te drukken.
- **Vooruit of achteruit kan vervolgens met de EMG-knopprocedure van 2 seconden worden geselecteerd.**
- **Dit automatische F2-naar-NG-gedrag geldt alleen in EMG.**
- **Buiten EMG blijft F2 een blokkerende veiligheidstoestand.**

Buiten EMG wordt de normale werking pas hervat nadat de keuzehendelingen eenduidig en stabiel zijn.

- EMG-voorbeeld: conflicterende keuzehendelsignalen → NG en N.
- NG actief met virtueel vooruit geselecteerd → NG en F.
- NG identificeert de bron van de virtuele keuzehendel; N identificeert een verzoek om Neutral.

Tijdelijk Neutral van de versnellingsbak tijdens een tussenbakwisseling wist een actief F- of R-verzoek niet.

Wisvoorwaarde

Buiten EMG wordt F2 gewist wanneer de keuzehendelingen geldig en stabiel zijn.

In EMG blijft de fysieke keuzehendel genegeerd zolang NG actief is en gebruikt de bestuurder de procedures voor de virtuele keuzehendel.

Wat dit in de praktijk betekent

Buiten EMG is F2 een echte veiligheidsblokkering die wordt veroorzaakt door een ongeldige combinatie van keuzehendelingen.

In EMG wordt hetzelfde conflict afgehandeld door automatische NG en virtueel Neutral, zodat herstelbedrijf met de vastgelegde EMG-procedures kan worden voortgezet.

Typische oorzaken

- storing in keuzehendelschakelaar
- kortsluiting tussen keuzehendelsignaalleidingen
- onjuiste bedrading
- defecte keuzehendel

F3 — afwijking van uitgang



Betekenis

F3 betekent dat de opgedragen uitgangstoestand en de teruggekeerde bevestigings- / terugmeldingstoestand niet overeenkomen.

Dit is de belangrijkste storing voor uitgangsdiagnose.

Wat wordt bewaakt

De afwijking kan de volgende uitgangsfuncties treffen:

- **TC = Koppelomvormer**
- **G1 = Versnelling 1**
- **G2 = Versnelling 2**
- **G3 = Versnelling 3**
- **GM = Mechanische versnelling**
- **R = Achteruitversnelling**
- **RO = Weg**
- **T = Terrein**
- **TB = Terreinrem**

De controller controleert ook de terugmelding van de tussenbak na **RO**- en **TO**-pulsen.

Wat de versnellingsbakcontroller werkelijk doet

In de versnellingsbakcontroller **opent F3 geen blokkerende veiligheidslus**.

Dat is het belangrijke verschil met F1 en F2.

In plaats daarvan:

- bewaakt de controller afwijkingen tussen uitgangen en terugmeldingen
- wacht hij totdat de afwijking gedurende de geconfigureerde tijd aanhoudt
- stelt hij vervolgens de F3-indicatietekst in
- blijft hij de overige versnellingsbaklogica uitvoeren

Praktisch gezien geldt dus:

F3 is een diagnostische storingsindicatie, geen automatische harde stop.

De controller kan blijven werken terwijl hij F3 meldt, tenzij het onderliggende hardwareprobleem zelf verhindert dat de versnellingsbak correct werkt.

Varianten

F3 kan worden weergegeven als **HIGH** of **LOW**.

HIGH-variant

HIGH betekent dat de bevestiging actief is, hoewel de bijbehorende uitgang niet als actief wordt aangestuurd.

Praktisch gezien ziet de controller de terugmelding als actief, hoewel hij die toestand niet aanvraagt.

LOW-variant

LOW betekent dat de controller de uitgang **ON** heeft aangestuurd, maar dat de terugmelding / bevestiging **LOW** of inactief blijft.

Praktisch gezien stuurt de controller de uitgang aan, maar verschijnt de verwachte terugmelding niet.

Een mogelijke oorzaak kan een **defect relais** zijn, maar de reden kan zich ook elders in het uitgangstraject bevinden.

Gedrag van de BUU-overlay

De BUU groepeerde F3 op basis van **HIGH** en **LOW**.

Voorbeelden:

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

Als er meer getroffen kanalen zijn dan kunnen worden weergegeven, gebruikt de BUU **X** om aan te geven dat er aanvullende kanalen zijn die niet op het scherm worden vermeld.

Voorbeeld:

RO + X HIGH

Dit betekent dat **RO** een van de getroffen kanalen is en dat er meer **HIGH**-afwijkingen zijn die niet volledig worden vermeld.

Gedrag van de pagina DIAG

Op de **DIAG- / uitgangspagina** wordt een afwijkend kanaal met een **knipperend kader** weergegeven.

De operator kan dus ook zonder de F3-pagina op volledig scherm zien welk kanaal een afwijking tussen opdracht en terugmelding heeft.

Typische oorzaken

- onderbroken actuatorbedrading
- defect relais of defecte uitgangstrap
- ontbrekende voedingsspanning aan de uitgang
- defecte bevestigingsschakelaar

Wisvoorwaarde

F3 wordt gewist wanneer de afwijking verdwijnt.

Aan BUU-zijde wordt F3 met een langere vertraging en vasthoudtijd weergegeven dan de andere storingen. Daardoor verschijnt de melding iets langzamer en kan ze na een korte wijziging nog even zichtbaar blijven.

F4 — niet aan liervoorwaarden voldaan



Betekenis

F4 betekent dat een liergerelateerd verzoek is geweigerd omdat niet aan de vereiste activeringsvoorwaarden werd voldaan.

De BUU toont:

F4

WINCH

SPEED TOO HIGH

Wat de versnellingsbakcontroller werkelijk doet

Als lierbediening wordt aangevraagd maar de activeringsvoorwaarden niet geldig zijn:

- stelt de controller **F4** in
- geeft hij opdracht tot **N**
- weigert hij de lier te activeren door geen versnelling te accepteren

Praktisch gezien geldt dus:

de controller voorkomt inschakeling van de lier en dwingt de versnellingsbak in Neutral.

Dit is geen algemene storingsreactie van de versnellingsbak. Het is een beveiligingsreactie op een ongeldig lierverzoek.

De versnellingsbakcontroller bevat ook herstellogica. Wanneer het lierverzoek wordt verwijderd en de normale omstandigheden terugkeren:

- kan de controller de lierstoringstoestand verlaten
- vanuit **N** weer naar een geschikte rijversnelling terugkeren
- **F4** wissen

Er is ook een automatische wisroute die veilige lieractivering gewoon toestaat wanneer:

- **Neutral** actief is
- of de snelheid laag genoeg is

Belangrijke interpretatie

F4 kan beter worden beschouwd als waarschuwing voor een actieve veiligheidsfunctie dan als een technische storing.

De melding betekent dat de controller een door de operator aangevraagde actie heeft voorkomen om schade of onveilig bedrijf te vermijden. Op zichzelf betekent dit **niet** dat een component defect is.

Typische oorzaken

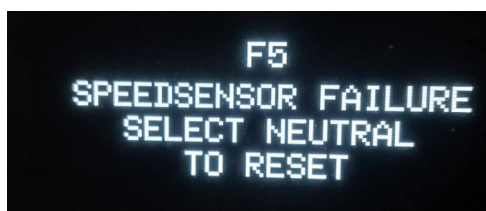
- voertuigsnelheid te hoog
- vereiste tussenbaktoestand niet aanwezig
- lierverzoek gedaan in een ongeldige bedrijfstoestand

Wisvoorwaarde

F4 wordt gewist wanneer de bedrijfsomstandigheden weer geldig worden, bijvoorbeeld nadat het lierverzoek is verwijderd of het voertuig weer in de juiste toestand is gebracht, wat hoofdzakelijk naar de uitgangssnelheid van de versnellingsbak verwijst.

F4 wordt dus door de operator geregeld in de zin dat deze het doorgaans kan wissen door de bedrijfssituatie te corrigeren.

F5 — storing snelheidssensor



Betekenis

F5 is de vergrendelde storing van de snelheidssensor / ruwe frequentie.

Deze wordt geactiveerd wanneer de controller ziet dat het ruwe snelheidssignaal in de bewaakte rijtoestand naar nul daalt.



Vanuit de versnellingsbakcontroller is de bewaakte toestand:

- keuzehendel in **GD**
- werkelijke versnelling **M2** of **M3**
- ruwe frequentie verandert van een werkelijke waarde naar **0**
- de nulstand blijft lang genoeg aanwezig om de activeringstimer te laten verlopen

BUU-weergave

De BUU toont:

F5

SPEEDSENSOR FAILURE

SELECT NEUTRAL

TO RESET

Wat de versnellingsbakcontroller werkelijk doet

F5 is een vergrendelde beveiligingsreactie.

Zodra F5 wordt vergrendeld:

- wordt de verdere normale schakellogica feitelijk bevroren
- dwingt de controller de versnellingsbak naar **H3** zolang de keuzehendel in **D** staat
- **wordt de koppelmvormer geopend**
- toont het OLED op de versnellingsbakcontroller alleen de pagina F5

Praktisch gezien geldt dus:

bij actieve F5 wijzigt de controller het gedrag van de versnellingsbak actief naar een beveiligde toestand.

Het doel van het afdwingen van **H3** met geopende koppelmvormer is het risico op een te hoog motortoerental te verkleinen en blokkering van de wielen bij verlies van het snelheidssignaal te voorkomen.

Actie van de operator

De resetinstructie voor de operator:

- selecteer **Neutral**
- onderzoek vervolgens het snelheidssignaal, de sensor en de bedrading
- Selecteer indien nodig het noodprogramma en rijd voorzichtig handmatig

Typische oorzaken

- defecte snelheidssensor
- onderbroken bedrading van het snelheidssignaal
- losse of onjuist ingestelde snelheidssensor

Wisvoorwaarde

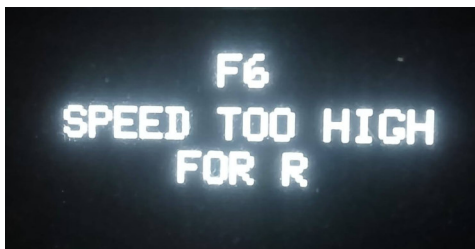
F5 wordt gewist wanneer:

- de keuzehendel op **N** wordt gezet, of
- **Neutral** actief wordt

De praktische resetroute is dus:

- selecteer **Neutral**
- F5 wordt gewist
- onderzoek vervolgens de oorzaak voordat u terugkeert naar normaal bedrijf
- gebruik de noodmodus om naar de basis terug te keren

F6 — snelheid te hoog



Betekenis

F6 betekent dat de aangevraagde keuzehendelfunctie bij de huidige snelheid niet is toegestaan. Dit is de waarschuwing voor snelheidsblokkering.

Varianten

De BUU kan **F6** weergeven voor de volgende aangevraagde toestanden:

- R
- S
- TS

BUU-weergave

De BUU toont:

F6
SPEED TOO HIGH
FOR R

of

FOR S

of

FOR TS

afhankelijk van het keuzehendelverzoek dat momenteel wordt geblokkeerd.

Wat de versnellingsbakcontroller werkelijk doet

In de versnellingsbakcontroller wordt **F6** gebruikt wanneer de operator een keuzehendeltoestand aanvraagt boven de toegestane snelheidsdrempel.

De controller **weigert** dan **de aangevraagde keuzehendelfunctie in te schakelen**.

Het exacte gedrag hangt af van het verzoek:

Achteruit aangevraagd bij te hoge snelheid

Als **R** boven de toegestane snelheid wordt aangevraagd:

- schakelt de controller achteruit **niet** in
- wordt **F6** ingesteld
- blijft het verzoek geblokkeerd totdat de snelheid laag genoeg is

TS aangevraagd bij te hoge snelheid

Als **TS** boven de toegestane snelheid wordt aangevraagd:

- schakelt de controller **TS niet** in
- wordt **F6** ingesteld
- blijft het verzoek geblokkeerd totdat de snelheid laag genoeg is

S / GS aangevraagd bij te hoge snelheid

Als **S / GS** boven de toegestane snelheid wordt aangevraagd:

- schakelt de controller **GS niet** in
- wordt **F6** ingesteld



Vervolgens hangt het gedrag van de controller af van de vorige keuzehendeltoestand:

- als de vorige toestand **N** was of de versnellingsbak momenteel in **N** staat, houdt de controller **N** vast of keert hij terug naar **N**
- als de vorige toestand **D** was, zet de controller het normale **D**-gedrag voort
- anders weigert hij eenvoudigweg het verzoek

Praktisch gezien geldt dus:

F6 stopt de versnellingsbak niet. De functie blokkeert de aangevraagde keuzehendelfunctie en houdt de versnellingsbak in de laatste veilige toestand.

Belangrijke interpretatie

F6 kan beter worden beschouwd als waarschuwing voor een actieve veiligheidsfunctie dan als een technische storing.

De melding betekent dat de controller een door de operator aangevraagde actie voorkomt om schade of onveilige inschakeling te vermijden. Op zichzelf duidt deze **niet** op een technisch defect.

Typische oorzaken

- achteruit aangevraagd boven de toegestane snelheid
- versnelling 2 / S aangevraagd boven de toegestane snelheid
- wegrijden met aanhanger aangevraagd boven de toegestane snelheid

Wisvoorwaarde

F6 wordt gewist wanneer de aangevraagde functie weer geldig wordt, gewoonlijk omdat de snelheid voldoende is verlaagd.

F6 wordt dus ook door de operator geregeld in de zin dat deze het doorgaans kan wissen door terug te keren naar een veilige bedrijfstoestand.

Compacte statusregel

In de onderste statusregel van de pagina **MAIN** toont de BUU een korte status:

- **OK** = momenteel geen actieve storing weergegeven
- **F1**
- **F2**
- **F3**
- **F4**
- **F5**
- **F6**

Dit is uitsluitend de compacte status.

Als een volledige overlay actief is, vervangt de volledige waarschuwings- of storingspagina de normale pagina.

Als de BUU op de pagina **OFF** staat, wordt deze compacte status evenmin weergegeven, omdat het display donker blijft.

F1 tot F6 op het display bevestigen

De actieve displayoverlay voor **F1 tot F6** kan worden bevestigd door **ESC 5 seconden** ingedrukt te houden.

Resultaat

Na bevestiging:

- wordt de momenteel weergegeven overlay gesloten
- keert de BUU terug naar de **eerder geselecteerde pagina**
- wordt de normale **displaywerking** op die pagina hervat

Wat betekent bevestiging?

Bevestiging beïnvloedt alleen het **display**.



Dit betekent:

- de huidige overlay wordt op het scherm verborgen
- de onderliggende toestand wordt **niet** geannuleerd
- de werkelijke waarschuwing, storing of veiligheidsfunctie blijft actief totdat de werkelijke oorzaak verdwijnt

Het bericht kan dus **op het display worden bevestigd**, maar wordt daarmee **niet overruled**.

Belangrijke opmerking

De bevestiging is slechts tijdelijk.

Ze wordt automatisch gereset wanneer de toestand verdwijnt en verschijnt opnieuw als de toestand terugkeert.

Als de BUU op de pagina **OFF** staat, wordt sowieso geen overlay weergegeven, omdat het display donker blijft en alle weergegeven berichten worden geblokkeerd terwijl het display is uitgeschakeld.

Samenvatting van de praktische interpretatie

F1

Conflict tussen bevestiging van vooruit en achteruit. De controller opent een harde veiligheidsblokkering, geeft de versnellingsbakuitgangen vrij en wacht totdat de bevestigingstoestand weer logisch is.

F2

Meer dan één keuzehendelingang actief. Buiten EMG is dit een harde veiligheidsblokkering. In EMG, of terwijl EMG wordt geactiveerd, selecteert F2 automatisch NG en virtueel Neutral en toont het display NG en N.

F3

Uitgangso opdracht en terugmeldingsbevestiging komen niet overeen.

In het geval **LOW** heeft de controller de uitgang ingeschakeld, maar blijft de terugmelding laag of inactief.

F4

Lieverzoek geweigerd omdat niet aan de vereiste voorwaarden werd voldaan. De controller dwingt **Neutral** af en voorkomt inschakeling van de lier. Dit is hoofdzakelijk een veiligheidswaarschuwing, geen technische storing.

F5

Storing in snelheidssensor / ruwe frequentie vergrendeld. De controller selecteert **H3** met geopende koppelomvormer om de motor, aandrijflijn en veiligheid van het voertuig te beschermen.

F6

Aangevraagde keuzehendelfunctie bij de huidige snelheid niet toegestaan. De controller blokkeert de aangevraagde inschakeling en houdt de versnellingsbak in een veilige toestand. Dit is hoofdzakelijk een veiligheidswaarschuwing, geen technische storing.

BUU-potentiometerkalibratie

De **BUU-potentiometerkalibratie** leert de BUU de werkelijke elektrische **minimum-** en **maximum**standen van zijn fysieke potentiometer. Hierdoor gebruiken het weergegeven percentage en de naar de versnellingsbakcontroller verzonden potentiometerwaarde de volledige beschikbare draaiknopslag correct.

Deze kalibratie beïnvloedt alleen de potentiometeringang van de BUU. De opgeslagen schakeldrempels worden er **niet** rechtstreeks door gewijzigd.

Gebruik

BUU-potentiometerkalibratie is alleen beschikbaar wanneer een van de volgende geschikte configuraties actief is:

- **UDP**
- **SSP**
- **FS/FREES met fysieke POTI ingeschakeld voor de actieve voorinstelling**
- **FO/FREEO met fysieke POTI ingeschakeld voor de actieve voorinstelling**
- Voer de kalibratie niet uit tijdens het rijden.



Startvoorwaarden

Vóór de kalibratie:

- breng de versnellingsbakfrequentie onder 150 Hz
- gebruik een normale BUU-pagina; de kalibratie kan niet vanaf OFF of een GPS-pagina worden gestart

Starten

De kalibratie starten:

- houd UP + DOWN continu tegelijk ingedrukt
- houd beide knoppen ongeveer 2,5 seconde ingedrukt totdat CAL start

voer vervolgens de hieronder getoonde volledige potentiometerbeweging uit

Kalibratieprocedure

Beweeg de potentiometer:

volledig HIGH → volledig LOW → volledig HIGH

Het kalibratiescherm toont:

- de huidige ruwe potentiometerwaarde
- de gedetecteerde minimumwaarde
- de gedetecteerde maximumwaarde
- een drietraps richtingsindicator voor de vereiste bewegingsvolgorde

Succesvolle voltooiing

Wanneer de BUU de volledige volgorde HIGH → LOW → HIGH detecteert, slaat hij de nieuwe minimum- en maximumwaarden op en voltooit hij de kalibratie.

Afbreken

De kalibratie kan op elk moment worden afgebroken met:

- **ESC**

Als de kalibratie wordt afgebroken, blijven de eerder opgeslagen kalibratiewaarden actief.

Gedrag tijdens de kalibratie

Zolang de kalibratie actief is:

- wordt de normale paginaweergave vervangen door het kalibratiescherm
- wordt de normale paginanavigatie onderbroken
- worden **UP / DOWN** niet als normale schakelopdrachten gebruikt

Resultaat

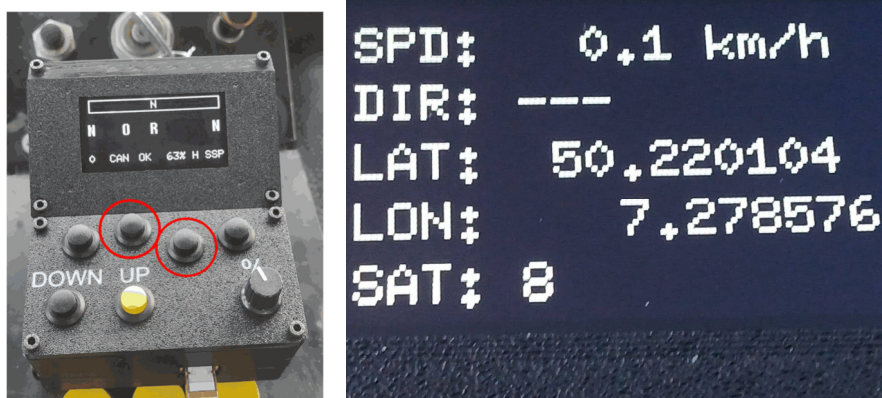
Na de kalibratie:

- gebruikt de BUU de volledige slag van de potentiometer correct
- is het weergegeven potentiometerpercentage nauwkeuriger
- wordt de verzonden potentiometerwaarde correct geschaald
- gedraagt de op de potentiometer gebaseerde aanpassing van schakelpunten zich voorspelbaarder

Korte beschrijving

Beveilig het voertuig, selecteer een geschikt op POTI gebaseerd programma of een geschikte voorinstelling, breng de versnellingsbakfrequentie onder 150 Hz en gebruik een normale pagina die niet OFF of GPS is. Houd UP + DOWN ongeveer 2,5 seconde ingedrukt totdat CAL start, beweeg de potentiometer volledig HIGH → LOW → HIGH en wacht op succesvolle voltooiing.

GPS-informatieoverlaypagina



De pagina **GPS INFO** is een tijdelijke GPS-informatieoverlay die vanuit de twee normale GPS-pagina's kan worden geopend:

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

Ze maakt geen deel uit van de normale paginalus.

Het is een overlaypagina die met een knopcombinatie wordt geopend.

Doel

De overlay GPS INFO wordt gebruikt om gedetailleerde GPS-informatie in tekstvorm weer te geven.

Ze geeft de operator een rechtstreekse uitlezing van de belangrijkste live GPS-waarden zonder kompas- of doelaafbeeldingen.

De overlay openen

Vanaf:

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

houd het volgende ingedrukt:

- **FORWARD + BACKWARD**
- gedurende ongeveer **2 seconden**

Hierdoor wordt de overlay GPS INFO geopend.

De overlay verlaten

Zolang GPS INFO actief is:

- sluit **elke knop** de overlay

Na het afsluiten keert de BUU terug naar de GPS-pagina vanwaar de overlay werd geopend.

Dus:

- GPS INFO geopend vanuit **GPS MAIN** keert terug naar **GPS MAIN**
- GPS INFO geopend vanuit **GPS TARGET** keert terug naar **GPS TARGET**



Wat de overlay toont

De overlay GPS INFO toont vijf tekstregels:

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

SPD — snelheid

De eerste regel toont:

- huidige **GPS-snelheid** in **km/h**

Als een geldige recente snelheidswaarde beschikbaar is, toont de overlay deze als numerieke waarde.

Zo niet, dan toont deze:

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

SPD is dus de rechtstreekse uitlezing van de GPS-snelheid.

DIR — richting

De tweede regel toont:

- de huidige rijrichting als kompasrichting
- en de bijbehorende koershoek

Voorbeeldindeling:

- **DIR: NE (045)**

De BUU gebruikt een kompasnaamgeving met 16 punten, zoals:

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

Belangrijke voorwaarde

De richtingsregel wordt alleen als geldige richting weergegeven wanneer:

- de koersgegevens geldig zijn
- en het voertuig snel genoeg rijdt om de BUU de richting te laten vertrouwen

Als de richting niet betrouwbaar kan worden bepaald, toont de overlay:

- **DIR: ---**

Dit is dus een op beweging gebaseerde koersweergave, geen vast magnetisch kompas.

LAT — breedtegraad

De derde regel toont:

- de huidige GPS-breedtegraad

Als geldige GPS-positiegegevens beschikbaar zijn, wordt de breedtegraad numeriek weergegeven.

Zo niet, dan toont de overlay:

- **LAT: ---**

LON — lengtegraad

De vierde regel toont:

- de huidige GPS-lengtegraad

Als geldige GPS-positiegegevens beschikbaar zijn, wordt de lengtegraad numeriek weergegeven.

Zo niet, dan toont de overlay:

- **LON: ---**

SAT — satellieten

De vijfde regel toont:

- het huidige aantal ontvangen satellieten

Als geldige satellietinformatie beschikbaar is, wordt het numerieke aantal satellieten weergegeven.

Zo niet, dan toont de overlay:

- **SAT: --**

Signaalprincipe

De overlay GPS INFO gebruikt live GPS-gegevens van de GPS-ontvanger van de BUU.

Het is een tekstgebaseerde statusweergave van dezelfde GPS-informatie die elders op de GPS-pagina's wordt gebruikt.

De overlay berekent zelf geen nieuwe navigatielogica.

Ze geeft de GPS-statuswaarden eenvoudigweg in compacte tekstvorm weer.

Beschikbaarheid

De overlay GPS INFO kan alleen worden geopend als de GPS-pagina's bestaan.

Dit betekent dat GPS tijdens het opstarten met succes moet zijn gedetecteerd.

Als GPS bij het opstarten niet werd gedetecteerd:

- maken **GPS MAIN** en **GPS TARGET** geen deel uit van de paginalus
 - kan **GPS INFO** daarom evenmin worden geopend
-

Praktisch gebruik

De overlay GPS INFO is nuttig wanneer de operator snel rechtstreeks het volgende wil controleren:

- huidige GPS-snelheid
- huidige koers / rijrichting
- huidige breedtegraad
- huidige lengtegraad
- huidig aantal satellieten

Dit is vooral nuttig voor:

- controleren of geldige GPS-gegevens aanwezig zijn
- de exacte livecoördinaten controleren
- de kwaliteit van de richting controleren
- de satellietontvangst verifiëren

Korte beschrijving

De pagina **GPS INFO** is een tijdelijke tekstoverlay die vanuit **GPS MAIN** of **GPS TARGET** wordt geopend door **FORW + BACK 2 seconden** ingedrukt te houden. Ze toont rechtstreekse GPS-informatie over **snelheid, richting, breedtegraad, lengtegraad en aantal satellieten**. Ze wordt gesloten door een willekeurige knop in te drukken en keert vervolgens terug naar de eerder actieve GPS-pagina.

Praktische handleiding voor normaal BUU-gebruik

Normaal rijgebruik

Tijdens normaal rijden worden de knoppen gewoonlijk als volgt gebruikt:

- **UP / DOWN** = verzoeken om handmatig van versnelling te wisselen
- **FORW / BACK** = door pagina's bladeren
- **ENTER / ESC** = gewoonlijk niet nodig, tenzij u iets wilt wijzigen

De meestgebruikte rijpagina's zijn:

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

Het rijprogramma wijzigen

Het programma wijzigen:

1. ga naar **PROG**
2. druk op **ENTER**
3. gebruik **BACK / FORW** om het gewenste programma te kiezen
4. druk op **ENTER** om te bevestigen

Als u het niet wilt wijzigen:

- druk op **ESC**

Een weergegeven waarschuwing of storing bevestigen

Als een waarschuwings- of storingspagina wordt weergegeven en u deze alleen van het display wilt verwijderen:

- houd **ESC 5 seconden** ingedrukt

De BUU keert terug naar de eerder geselecteerde pagina.

Hiermee wordt de werkelijke toestand niet geannuleerd. Alleen de displaymelding wordt bevestigd.



De DIAG-uitgangspagina gebruiken

Uitgangstests openen:

1. ga naar **DIAG**
2. houd **ENTER 3 seconden** ingedrukt
3. bevestig met **ENTER**
4. wacht totdat de controller DIAG bevestigt
5. gebruik in **OPERATE OUTPUTS**:
 - o **BACK / FORW** om het kanaal te selecteren
 - o **ENTER** om het geselecteerde kanaal te schakelen

Veilig afsluiten:

- houd **ESC 2 seconden** ingedrukt

Hiermee worden alle uitgangen uitgeschakeld en wordt het vorige rijprogramma hersteld.

De GPS-doelpagina gebruiken

Op de pagina **GPS TARGET**:

- **ENTER kort** = volgend doel / routepunt selecteren
- **ENTER 1,5 seconde ingedrukt houden** = huidige positie in het geselecteerde routepunt opslaan
- **ESC 2,5 seconde ingedrukt houden** = geselecteerd routepunt verwijderen
- **ESC kort** = terugkeren naar **MAIN**

De GPS-informatiepagina gebruiken

Op **GPS MAIN** of **GPS TARGET**:

- houd **FORW + BACK 2 seconden** ingedrukt

Hiermee wordt **GPS INFO** geopend.

Zolang GPS INFO geopend is:

- sluit **elke knop** de overlay

HOLD gebruiken

Op de BUU in UD, UDP, SS, SSP, FS/FREES of FO/FREEO:

- houd **FORW + BACK** ongeveer 1,5 seconde ingedrukt om H te selecteren of te annuleren

H kan weergegeven blijven zonder huidige EB; het werkelijke schakelen met Hold vereist actieve EB en de fysieke keuzehendel in D SUU biedt H niet. H is niet beschikbaar in OR, SSX, EMG of DIAG.

Potentiometerkalibratie gebruiken

De BUU-potentiometer kalibreren:

1. selecteer UDP, SSP of FS/FO met fysieke POTI ingeschakeld; gebruik een normale pagina, niet OFF of GPS
2. breng de versnellingsbakfrequentie onder 150 Hz en houd **UP + DOWN** continu ongeveer 2,5 seconde ingedrukt totdat CAL start
3. beweeg de potentiometer volledig naar HIGH, vervolgens volledig naar LOW en daarna volledig naar HIGH
4. **wacht op succesvolle voltooiing**

Afbreken:

- druk op **ESC**; de eerder opgeslagen kalibratie blijft actief



De pagina SHIFT SETUP gebruiken

Op **SHIFT SETUP**:

- **ENTER 5 seconden ingedrukt houden** = bewerken van instellingen openen
- **BACK / FORW** = velden selecteren
- **ENTER** = een geselecteerde waarde bewerken
- in de aanpassingsmodus:
 - **BACK / FORW** = fijne aanpassing
 - **UP ingedrukt houden + potentiometer** = grove aanpassing
- **ESC** = huidige bewerking annuleren
- **ESC 2 seconden ingedrukt houden** = bewerken van instellingen voltooien

Korte praktische samenvatting van de knoppen

Gewoonlijk gebruikt tijdens het rijden

- **UP / DOWN** = schakelverzoeken
- **FORW / BACK** = door pagina's bladeren

Gewoonlijk gebruikt voor instellingen / menuwerk

- **ENTER** = openen / bevestigen
- **ESC** = annuleren / verlaten / displaybericht bevestigen

Gewoonlijk gebruikt voor speciale functies

- **FORW + BACK** = HOLD of GPS INFO, afhankelijk van de pagina
- **UP + DOWN** = potentiometerkalibratie
- **UP ingedrukt houden + potentiometer** = fijne aanpassing in SHIFT SETUP

BUU-aansluiting

De **BUU** wordt via een **RJ45-connector** op de versnellingsbakcontroller aangesloten.

Voor dit systeem **moet** tussen de BUU en de versnellingsbakcontroller een **niet-getwiste kabel** worden gebruikt.