



666001 Vaihteiston ohjaimen käyttöohje

Scania SBAT TGB 30 / TGB 40
Käyttö • Asetukset • Diagnostiikka





Sisällysluettelo

Johdanto	4
Vaihteiston ohjain	4
Laitteistokonsepti	5
Ohjauksen perusperiaate	5
Tulosignaalit	5
Lähtötoiminnot ja vahvistusten valvonta	6
Alkuperäisyhteensopivuus	7
Alkuperäisen ohjaimen ylittävät lisätoiminnot	8
Kuljettajan käyttöyksikön tuki	8
Valvonta ja diagnostiikka	8
Hätäkäyttömahdollisuus	9
Lisäturvatoiminnot	9
Jakovaihteiston vaihtamisen ehdot ja toiminta	10
Mekaaninen ja asennuskonsepti	11
Asennus	12
Vaihteisto-ohjelmat	15
1. Kaksi perusvaihtamiskaaviota	16
2. UD — Up / Down	17
3. SS — Special Shift	18
4. UDP — Up / Down Poti	18
5. SSP — Special Shift Poti	19
6. OR — Original Auto	19
7. SSX — Special Shift Ex	20
8. EMG — Emergency	20
9. FS — Free Special	21
10. FO — Free Original	21
11. Mitkä ohjelmat ovat ensisijaisesti manuaalisia ja mitkä automaattisia?	22
12. Ohjelmien valinta	23
13. Mitä tallennetaan	24
14. Mitä tapahtuu, jos BUU irrotetaan?	24
15. Käytännön yhteenveto	25
Moottorijarru (EB), HOLD ja luistonesto (AS)	26
Moottorijarru (EB)	26
HOLD	26
Luistonesto (AS)	28
Käytännön yhteenveto	29
Hätävaihtaminen	30
1. Kiinteästi johdotettu hätävaihtopiiri	30
2. Kiinteästi johdotetun hätävaihdon tilat	32
3. Peruutuksen lisävarmennus	33
4. Vaihteiston ohjaimen toiminta kiinteästi johdotetun hätävaihdon aikana	33
5. Vaihteiston ohjainohjelmiston sisäinen EMG-tila	34
6. EMG-tilan valinta SUU-yksiköstä	34
7. EMG-tilan toiminta	35
8. Valitsintiedot ja automaattinen F2–NG-siirtymä EMG-tilassa	36
9. Manuaalinen vaihtaminen ja virtuaalisen valitsimen ohjaus EMG-tilassa	36
10. NG:n ja virtuaalisen valitsimen käyttöesimerkit	37
11. Käytännön yhteenveto	38



Vaihteiston ohjaimen OLED-näyttö	39
Näytön käyttöönotto / käytöstäpoisto	39
Näytön suojaus virrankatkaisujaksoilla	39
Paikallisen OLED-näytön käytännön tarkoitus	39
Näyttöprioriteetti	40
Normaali tietosivu	40
EMERGENCY SHIFTING -sivu	42
F5-sivu	43
F1-sivu	43
F2-sivu	44
F3-sivu	45
F4-sivu	47
F6-sivu	47
Kalibrointisivu	48
Kalibroinnin keskeytyssivu	49
Voidaanko varoitukset kuitata vaihteiston ohjaimen paikallisella OLED-näytöllä?	50
Käytännön tulkinnan yhteenveto	50
SUU	51
Yleiskuvaus	51
Hallintalaitteet	51
Vaihto-ohjelmaan siirtyminen ja ohjelman valinta	52
Potentiometrin kalibrointi	58
SUU-liitäntä	58
Käytännön huomautus	58
BUU	59
Näytöt	60
Main-näyttö	61
PROG	66
Lähtösivu	68
Tulosivu	72
Kohdesivu	74
Kompassisivu	77
Palkkisivu	81
Sammutussivu	81
Käyttäjän esiasetuksen valintasivu	82
Vaihtamisen asetussivu	84
Vika- ja varoitusilmoitukset	89
Käytännön tulkinnan yhteenveto	100
BUU-potentiometrin kalibrointi	100
GPS-tietojen peittokuvaisuus	102
Käytännön opas BUU-yksikön normaaliin käyttöön	105
BUU-liitäntä	107

Johdanto

Tässä käyttöohjeessa kuvataan päivitetty vaihteiston ohjain, joka on kehitetty alkuperäisellä GA763-vaihteistolla ja jakovaihteistolla varustettuun Scania SBAT TGB 30 / TGB 40 -ajoneuvoon. Ohjaimen tarkoituksena on korvata alkuperäinen sähköinen ohjausyksikkö säilyttäen voimansiirtojärjestelmän toiminnallinen käyttöperiaate sekä lisätoiminnot. Vaihteisto on täysin automaattinen hydraulinen päävaihteisto, jossa on neljä eteenpäinajovaihdetta ja yksi peruutusvaihteeseen sekä integroitu paineilmaohjattu jakovaihteisto.

Päivitetty ohjain on suunniteltu säilyttämään voimansiirron alkuperäinen ohjausperiaate ja signaalirakenne. Tähän kuuluvat alkuperäiset valitsinasennot R, N, D, S ja TS, normaali vaihtamisjärjestys H1-H2-H3-M3, moottorijarrutusjärjestys M3-H3-H2-H1, jakovaihteiston valinnat ROAD, TERRAIN ja DD, etuvedon automaattinen kytkentyminen TERRAIN-tilassa sekä alkuperäinen vaatimus siitä, että vinssin voimanotto otetaan käyttöön vain TERRAIN-tilassa.

Alkuperäiseen automaattiseen vaihteenvalitsimeen verrattuna päivitetty ohjain lisää laajennettuja käyttö- ja huoltotoimintoja, kuten valittavat ohjausohjelmat, CAN-pohjaisen käyttöliittymätuen, reaaliaikaisen telemetrian, kalibrointitoiminnot, määritettävät vaihtoparametrit, hätäkäytön, lähtöjen diagnostiikkatestauksen sekä valitsimen uskottavuuden, vahvistussignaalien, jakovaihteiston palautteen ja lähtöjen ja palautteen yhdenmukaisuuden laajennetun valvonnan.

Tämä käyttöohje kattaa päivitetyn ohjaimen järjestelmäkuvauksen, asennuksen, tulojen ja lähtöjen määritykset, käyttötilat, kalibroinnin, diagnostiikan, vikojen käsittelyn ja käyttöönoton. Se on tarkoitettu käyttäjille ja huoltohenkilöstölle, jotka tuntevat alkuperäisen voimansiirtojärjestelmän, ajoneuvon johdotuksen, paineilmaliiännät ja vaihteiston toimintalogiikan. Ennen ohjaimen käyttöönottoa kaikki vaihteiston, jakovaihteiston.

Tämä käyttöohje on tarkoitettu ensisijaisesti päivitetyn vaihteiston ohjaimen, osanumero 666001, käyttöohjeeksi. Se toimii myös käytännön viitteenä asennuksessa, käyttöönotossa, diagnostiikassa ja kunnossapidossa. Alkuperäiseen ohjaimeen verrattuna rutiinitarkastukset ja järjestelmän varmennus ovat huomattavasti helpompia, koska päivitetty ohjain antaa suoran pääsyn käyttötiloihin, vikatietoihin, vahvistussignaaleihin ja diagnostiikan testitoimintoihin. Siksi tämä käyttöohje kattaa sekä ajoneuvon päivittäisen käytön että tekniset menettelyt, joilla vaihteiston, jakovaihteiston, vinssin ja turvatoimintojen toiminta varmistetaan käyttöönoton ja huollon aikana.

Vaihteiston ohjain

Päivitetty vaihteiston ohjain on voimansiirron ohjausjärjestelmän keskeinen logiikkayksikkö. Se lukee ajoneuvon tulosignaaleja ja nopeussignaalin, käsittelee valitun toimintalogiikan sekä ohjaa vaihteiston ja jakovaihteiston lähtöjä sen mukaisesti. Alkuperäisessä GA763-järjestelmässä vaihteistoa ja jakovaihteistoa ohjataan sähköisellä ohjausjärjestelmällä, ja alkuperäinen automaattivaihteiston ohjain on tietokoneistettu logiikkayksikkö, joka muuntaa valitsimen ja kytkinten tulot sekä nopeusanturin signaalin magneettiventtiilien lähtösignaaleiksi.

Päivitetty ohjain on suunniteltu toimimaan Original-tilassa alkuperäisen vaihteiston ohjaimen tavoin. Samalla se lisää käyttöyksiköiden tuen, diagnostiikan, valvonnan, telemetrian, hätätoiminnot ja lisäturvalogiikan.

Laitteistokonsepti

Ohjain perustuu **mikrokontrolleria käyttävään pääohjainkorttiin**. Mikrokontrolleri lukee ajoneuvon tulot, arvioi nopeussignaalin, suorittaa vaihteistologiikan ja ohjaa lähtöasteita. Lähtöasteet käyttävät vaihteiston ja jakovaihteiston ohjaustoimintoja **releiden** välityksellä, ja mikrokontrolleri puolestaan ohjaa näitä releitä.

Ohjain koostuu **kahdesta piirilevystä**:

- **pääpiirilevy**, jolla ovat mikrokontrolleri ja kaikki aktiiviset ohjauselektroniikan osat
- **toissijainen piirilevy**, jota käytetään pääasiassa toisen liittimen yhdistämiseen pääpiirilevyjärjestelmään

Ohjain toimitetaan **3D-tulostetussa kotelossa**, mutta se voidaan asentaa myös **alkuperäiseen koteloon**. Alkuperäistä koteloa käytettäessä **häätävaihtoliitännän** ja **RJ45-liitännän** suora integrointi takaosaan ei ole mahdollista samalla tavalla kuin 3D-tulostetussa versiossa. Tällöin nämä liitännät on johdettava sovittimella ajoneuvon asennettuun liitimeen, ja RJ45-liitin on irrotettava paikasta, josta se voidaan edelleen kytkeä.

Ohjain sisältää sähköisiä suojausominaisuuksia, kuten:

- **väärän napaisuuden suojaus**
- **ylijännitesuojaus**

Nämä suojaustoiminnot ovat osa ohjaimen laitteistoa eivätkä muuta toimintalogiikkaa.

Ohjauksen perusperiaate

Alkuperäisen ohjaimen tavoin päivitetty ohjain lukee ajoneuvon ohjaustulot, tulkitsee ne aktiivisen käyttötilan mukaisesti ja käskää vaihteiston ja jakovaihteiston lähtöjä.

Vaihteiston ohjainta ohjaavat nopeusanturi sekä vaihteenvaihtimen ja kytkinten tulot, ja nopeusanturin taajuus ohjaa automaattista ylös- ja alaspäinvaihtologiikkaa.

Päivitetty ohjain noudattaa samaa perusperiaatetta mutta laajentaa sitä ohjelmoitavilla lisä- ja diagnostiikkatoiminnoilla.

Tulosignaalit

Ohjain lukee samat käytännön ajoneuvon ohjaustiedot kuin alkuperäinen vaihteiston ohjain.

Main-valitsimen ja käytön tulot

- **R** — Peruutusvalitsin
- **N** — Neutral-valitsin
- **D** — Ajovalitsin
- **S** — S / vaihteen 2 valitsin
- **TS** — Hinauskäynnistyksen valitsin

Jakovaihteiston / aputoimintojen tulot

- **DD** — Vedon irrotus / DD-tulo
- **TER** — Maastoalueen tulo
- **PW** — Vinssi
- **TB** — Moottorijarrun / maastojarrun tulo

Kuljettajaan / moottoriin liittyvät tulot

- **AC** — Kaasupolkimen kytkintulo
- **BR** — Jarrukytkimen tulo

Hätä- ja käyttötiloihin liittyvät lisätulot

- **MAN** — pienen analogisen käyttöyksikön tilan valinta
- **UP** — SUU-yksikön ylösvaltopainikkeen tulo
- **DOWN** — SUU-yksikön alaspäinvaltopainikkeen tulo
- **POT** — SUU-potentiometrin tulo
- **EMG** — ulkoisen hätävaihdon tulo
- **Näyttöpainike** — paikallinen OLED

Nopeussignaali

- ohjain lukee vaihteiston nopeusanturin signaalin **hertseinä**

Alkuperäisessä järjestelmässä nopeusanturi on taajuuspohjainen signaalilähde, jota automaattinen vaihteenvalitsin käyttää vaihtamislogiikkaan.

Päivitetty ohjain käyttää samaa periaatetta ja laajentaa sitä taajuuden lisävalvonnalla ja turvalogiikalla.

Lähtötoiminnot ja vahvistusten valvonta

Päivitetty ohjain ohjaa samoja toiminnallisia vaihteiston ja jakovaihteiston lähtöjä kuin alkuperäinen ohjainkonsepti. Näihin kuuluvat vaihteiston lähdöt G1, G2, G3, GM ja GR sekä jakovaihteiston ja aputoimintojen lähdöt TC, R, T ja TB. Toiminnallisesti tämä vastaa alkuperäistä sähköistä ohjausjärjestelmää.

Näihin kuuluvat:

- **G1** — Vaihteen 1 lähtö
- **G2** — Vaihteen 2 lähtö
- **G3** — Vaihteen 3 lähtö
- **GM** — Mekaanisen vaihteen lähtö
- **GR** — Peruutuksen lähtö
- **TC** — Momentinmuuntimen / momentinmuuntimen alennuksen ohjaus
- **R** — Maantiealueen lähtö
- **T** — Maastoalueen lähtö
- **TB** — Maastojarrun lähtö

Erona on, ettei päivitetty ohjain ainoastaan käske näitä toimintoja. Se lukee myös kaikkien niiden vastaavat vaihteiston ja jakovaihteiston vahvistussignaalit ja tarkistaa jatkuvasti, saavutettiinkö käsketty tila. Toisin sanoen kaikki olennaiset lähtötoiminnot varmennetaan palautteella.

Tämän ansiosta ohjain voi:

- varmistaa vaihteiston ja jakovaihteiston signaalien todellisen tilan
- havaita käskyn ja palautteen ristiriidat
- ilmoittaa diagnostiikkavioista
- parantaa vianetsintää ja huollettavuutta alkuperäiseen ohjaimeen verrattuna

Alkuperäisyhteensopivuus

Päivitetyn ohjaimen keskeinen suunnittelutavoite on yhteensopivuus ajoneuvon alkuperäisen järjestelmän kanssa.

Tämä tarkoittaa, että:

- se käyttää alkuperäisen kaltaista tulologiikkaa
- se ohjaa alkuperäisen kaltaisia vaihteiston ja jakovaihteiston toimintoja
- se tukee alkuperäistä valitsinlogiikkaa
- se tukee alkuperäistä jakovaihteiston logiikkaa
- se tukee alkuperäisiä vinssiin liittyviä lukituksia
- **Original-tilassa** se toimii alkuperäisen vaihteiston ohjaimen tavoin
- se käyttää samoja sähköliitännöitä
- se käyttää samoja kotelon kiinnikkeitä ja asennuspaikkaa

Kun järjestelmää käytetään **Original-tilassa**, ohjain siis jäljittelee alkuperäistä ohjaustoimintaa eikä pakota käyttäjää laajennettuihin ohjelmatiloihin.

Alkuperäisen ohjaimen ylittävät lisätoiminnot

L

isäksi päivitetty ohjain tarjoaa Original-tilan toiminnan ohella suuren määrän lisätoimintoja.

Näihin kuuluvat:

- **BUU**- ja **SUU**-tuki
- valittavat vaihtoehtoiset vaihto-ohjelmat
- ohjelmoitavat **FS**- ja **FO**-tilat
- lähtöjen diagnostiikkatestaus
- vikojen ja tilojen visuaalinen ilmaisu
- telemetria- ja tiedonsiirtotoiminnot
- tulojen/lähtöjen valvonta
- lähtökäskyn ja palautteen ristiriitojen tunnistus
- paikallinen OLED-huoltonäyttö
- potentiometriin perustuva vaihtamisen muuntelu ja käyttäjän asetustoiminnot

Päivitetty ohjain säilyttää siis alkuperäisyhteensopivuuden mutta tarjoaa kuljettajalle ja huollolle huomattavasti paremman määritettävyyden ja läpinäkyvyyden.

Kuljettajan käyttöyksikön tuki

Ohjainta voidaan käyttää seuraavien kanssa:

- **SUU** — pieni analoginen käyttöyksikkö
- **BUU** — suuri käyttöyksikkö, jossa on näyttö ja CAN-tiedonsiirto

Näin kuljettaja voi käyttää voimansiirtoa joko yksinkertaisesti analogisella tavalla tai BUU-yksikön laajennetuilla näyttö-, asetus- ja diagnostiikkatoiminnoilla.

BUU ja SUU laajentavat siten ohjaimen toimintaa kiinteän alkuperäisen toiminnan ulkopuolelle ja mahdollistavat voimansiirron määrittämisen ja käytön paremmin käyttäjän tarpeita vastaavalla tavalla.

Valvonta ja diagnostiikka

Kaikkia tärkeitä lähtötoimintoja valvotaan palaute- / vahvistussignaaleilla.

Tämä tarkoittaa, että ohjain voi tarkistaa:

- annettiinko lähtökäsky
- seurasiko odotettu vaihteiston tai jakovaihteiston vahvistus
- vastaavatko pyydetty ja todellinen tila toisiaan

Tämän ansiosta päivitetty ohjain voi havaita esimerkiksi:

- lähdön/palautteen ristiriidan
- valitsimen epäselvyyden
- virheelliset vahvistusyhdistelmät
- jakovaihteiston vahvistusviat
- nopeussignaalin viat

Tämä parantaa vianetsintää huomattavasti alkuperäiseen ohjaimeen verrattuna, sillä kuljettaja tai teknikko saa suorat visuaaliset vikatiedot eikä vikoja tarvitse päätellä epäsuorasti.

Hätäkäyttömahdollisuus

Ohjainjärjestelmässä on **kaksi erilaista hätävaihtoreittiä**.

Toinen on ohjainlogiikan sisäinen **EMG-tila**.

Toinen on **ulkoinen hätävaihtoreitti**, joka ohittaa ohjainlogiikan ja vaihtaa vaihteistoa erillisen kiinteän relepiirin kautta samoja lähtölinjoja käyttäen.

Järjestelmä ei siis ole riippuvainen vain yhdestä ohjausreitistä.

Käytännössä tämä antaa ajoneuvolle erittäin suuren varmennusasteen. Niin kauan kuin itse vaihteisto ja ajoneuvon johdotus vaihteistolle pysyvät toimintakuntoisina, normaalin ohjausreitin vika ei välttämättä merkitse liikuntakyvyn menetystä.

- järjestelmä on suunniteltu siten, että jos vaihteiston laitteisto ja johdotus säilyvät ehjinä, käytettävissä on kaksi toisistaan riippumatonta hätävaihtomahdollisuutta

Tämä on päivitetyn järjestelmän merkittävä käytännön luotettavuusetu.

Lisäturvatoiminnot

Päivitetty ohjain lisää myös turvatoimintoja, joita alkuperäinen ohjain ei tarjonnut tässä muodossa. Nämä turvatoiminnot toimivat myös Original-tilassa.

Esimerkkejä:

- **hinauskäynnistyksen** estäminen liian suuressa nopeudessa
- vinssin kytkemisen estäminen liian suuressa tai virheellisessä käyttönopeudessa
- muiden nykyisessä nopeudessa vaarallisten valitsinpyyntöjen estäminen
- lähdön/palautteen ristiriidan valvonta
- suojaus nopeussignaalin katoamiselta
- valitsimen epäselvyyden esto
- mahdottomien vahvistustilojen esto

Näiden toimintojen tarkoituksena on estää vauriot ja vaaralliset kytkentätilanteet.

Vaikka kuljettaja käyttäisi ohjainta alkuperäiseltä tuntuvalta tavalla, taustalla toimiva suojauslogiikka on siis alkuperäistä järjestelmää kehittyneempi.

Jakovaihteiston vaihtamisen ehdot ja toiminta

Jakovaihteiston tilat ja pyyntöjen lukitus

Päivitetty ohjain hallitsee kolmea jakovaihteiston tilaa: DD, T ja R. DD on vedon irrotustila. T ja R ovat kaksi tallennettua jakovaihteiston tilaa, jotka saavutetaan pulssittamalla Terrain- tai Road-lähtöä ja tarkistamalla sen jälkeen niihin liittyvät signaalivahvistukset. Kun valitsinpyyntö ja tallennettu jakovaihteiston tila eivät enää vastaa toisiaan eikä DD ole aktiivinen, ohjain lukitsee odottavan jakovaihteistopyynnön. Lukittu pyyntö ei tarkoita, että pulssi suoritetaan heti. Se tarkoittaa, että pyyntö tallennetaan ja suoritetaan myöhemmin heti, kun vaihtamisen ehdot täyttyvät.

Milloin jakovaihteiston muutos voidaan suorittaa

Lukittu T/R-muutos suoritetaan vain, kun jakovaihteiston hallinta sallii sen. Road- tai Terrain-vaihtoa varten DD:n on oltava poissa käytöstä, Tow Start ei saa olla aktiivinen ja vaihteiston lähtönopeuden on oltava alle noin 100 Hz. EMG-tilan ulkopuolella ohjain suorittaa jakovaihteistopulssin vain, kun momentinmuuntimen vahvistus on vapautettu tai vaihteisto on Neutral-asennossa. EMG-tilassa ohjain sallii jakovaihteiston vaihtamisen vain tiloissa N, H1 tai R, jälleen saman nopeusrajan alapuolella.

Suoritustoiminta ja vahvistuksen tarkistus

Kun ehdot täyttyvät, ohjain antaa Road- tai Terrain-pulssin noin 2,5 sekunniksi. Pulssin aikana se tarkistaa vastaavat Road- ja Terrain-signaalivahvistukset. Jos odotettu vahvistus saavutetaan, jakovaihteiston uusi tila tallennetaan. Jos vahvistus ei vastaa odotettua, ohjain voi lukita F3-ilmoituksen, kuten RO tai TER. Jos valitsinpyyntö muuttuu jakovaihteistopulssin ollessa jo käynnissä, ohjain suorittaa ensin aktiivisen pulssin loppuun ja voi sen jälkeen antaa välittömästi vastakkaisen pulssin, jotta lopullinen tallennettu tila vastaa valitsinpyyntöä.

DD:n ja DIAG-tilan toiminta

Jos DD aktivoituu, kaikki odottavat Road/Terrain-pyyntö peruuetaan ja jakovaihteiston tallennetuksi tilaksi asetetaan DD. DIAG-lähtötilan ollessa aktiivinen jakovaihteiston hallinta jäädytetään kokonaan. Jakovaihteiston ajoitusta tai pulssitusta ei suoriteta. Kun DIAG lopetetaan, ohjain pakottaa yhden uuden jakovaihteistopulssin nykyisen valitsintilan perusteella, jotta tallennettu jakovaihteiston tila synkronoidaan uudelleen.

EMG-tilan turvallisuusvaroitukset

EMG-tilassa jakovaihteistopyyntö voidaan lukita, vaikka sen suorittaminen ei olisi vielä sallittua. Koska EMG sallii jakovaihteiston vaihtamisen vain tiloissa N, H1 tai R, ajon aikana tilassa H2 tai H3 annettu pyyntö voi jäädä odottamaan. Jos kuljettaja myöhemmin vaihtaa alaspäin tilasta H2 / H3 tilaan H1, aiemmin lukittu jakovaihteiston muutos voidaan tällöin suorittaa. Siksi jakovaihteiston tilan muuttamista EMG-tilassa ajoneuvon vielä liikkeessä ei suositella. Turvallisempi menettely on pysähtyä tai hidastaa erittäin pieneen turvalliseen nopeuteen ennen jakovaihteiston muutospyyntöä. Tämä on erityisen tärkeää, koska EMG ei käytä normaalien ajo-ohjelmien suojattua toimintaa.

Mekaaninen ja asennuskonsepti

Ohjain toimitetaan uudessa kotelossa, ja se voidaan myös sovittaa **alkuperäiseen koteloon**.

Tämä mahdollistaa kaksi asennustapaa:

Uusi kotelo

- lisäliitännöiden helpompi integrointi
- lisätoimintojen, kuten hätävaihdon ja RJ45-liitännän, helpompi käyttö
- tarinää vaimentavat kumikiinnikkeet

Alkuperäinen kotelo

- säilyttää alkuperäisen asennuskonseptin ja ulkoasun tarkemmin
- edellyttää sovitinjärjestelyä ulkoisia lisäliitännöjä varten

Ohjain voidaan siis asentaa joko alkuperäistä ulkoasua tai laajennettujen toimintojen helpompaa käyttöä painottaen.

Lyhyt kuvaus

Päivitetty vaihteiston ohjain on mikrokontrolleriin perustuva releohjattu ohjausyksikkö Scania TGB:n vaihteisto- ja jakovaihteistojärjestelmää varten. Se lukee alkuperäisen kaltaiset ajoneuvotulot, nopeussignaalin ja vahvistussignaalit sekä ohjaa samoja toiminnallisia vaihteiston ja jakovaihteiston lähtöjä kuin alkuperäinen ohjain. Original-tilassa se toimii alkuperäisen ohjaimen tavoin mutta lisää BUU/SUU-tuen, diagnostiikan, valvonnan, ohjelmoitavat tilat, kehittyneet turvatoiminnot ja kaksi toisistaan riippumatonta hätävaihtoreittiä. Sen laitteisto koostuu pääpiirilevystä ja toissijaisesta liitinpiirilevystä, jotka on suojattu väärältä napaisuudelta ja ylijännitteeltä. Se voidaan asentaa joko 3D-tulostettuun koteloon tai asianmukaisella sovitinratkaisulla alkuperäiseen koteloon.

Asennus

Asenna ohjain alkuperäisen ohjausyksikön tavoin. Ohjain voidaan asentaa alkuperäiselle levyille; katso alla oleva kuva.

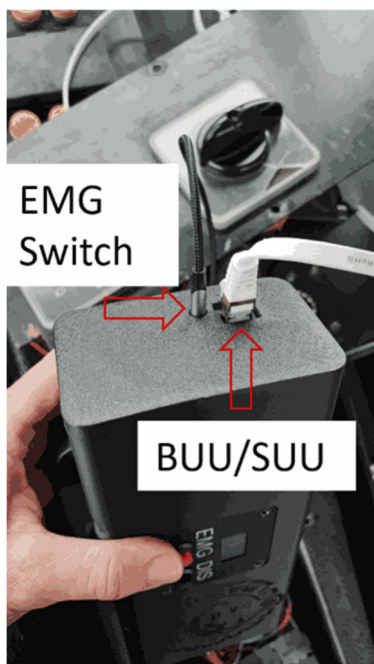


Kun ohjain asennetaan alkuperäiselle levyille, suositellaan seuraavaa:

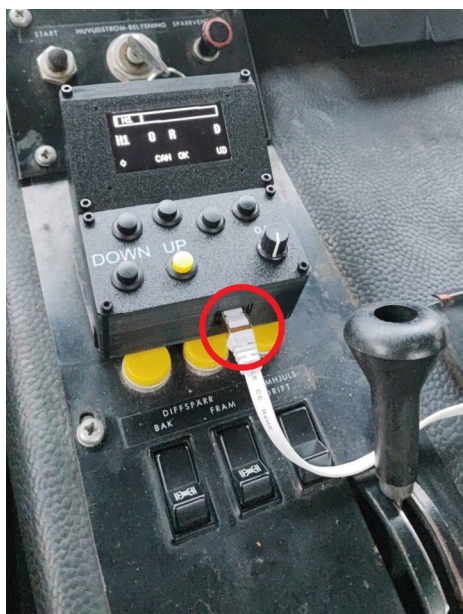
Kiristä kiinnitysruuveja, kunnes kumisuojukset puristuvat kokoon

Varmista, että ruuvi ulottuu mutterin lukitusrenkaan ohi

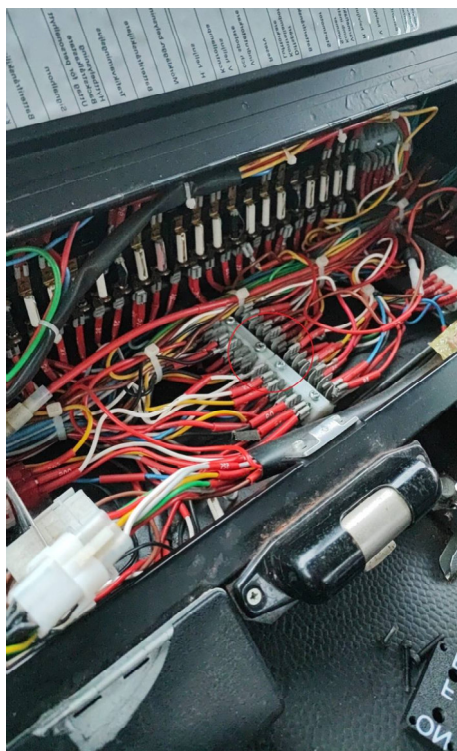
Kytke EMG- ja UU-kaapelit sekä pääkaapelit.



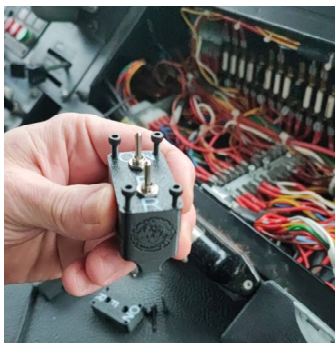
Kytke SUU tai BUU



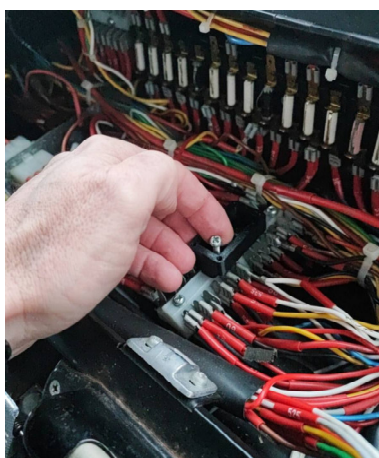
Asenna ja kytke hätäyksikkö
Irrota sulaketilan ruuvit.



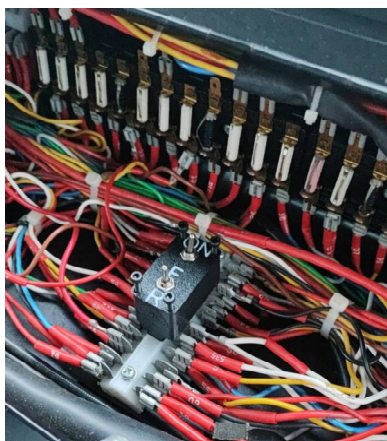
Irrota hätäyksikön ruuvit alla esitetyllä tavalla ja erota hätäyksikön alaosa.



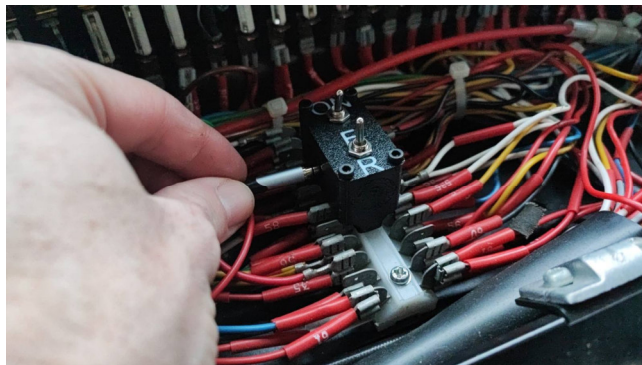
Asenna hätäyksikön alaosa vaiheessa 3.1 irrotetuilla ruuveilla.



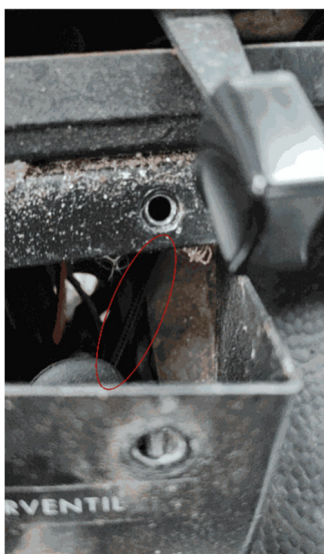
Asenna vaiheessa 3.2 irrotetut ruuvit takaisin.



Kytke hätäkytkin.



Irrota paneelit, vie kaapeli hätäyksiköstä ohjaimeen paneelien alta ja kytke se ohjaimeen.



Asenna aiemmin irrotetut paneelit takaisin



Asennus on nyt valmis. Kytke virta.

Vaihteisto-ohjelmat

Päivitetty ohjain tukee useita eri käyttöohjelmia. Ohjelmat käyttävät samaa vaihteiston peruslaitteistoa, mutta ne eroavat seuraavilta osin:

- vaihtamiskaavio
- automaattisen vaihtamisen määrä
- potentiometrin käyttö
- kuljettajan hallinnan määrä
- käyttötarkoitus

Ohjelmat voidaan ryhmitellä viiteen ryhmään:

- **ensisijaisesti manuaaliset ohjelmat:** UD, SS
- **potentiometriä käyttävät automaattiohjelmat:** UDP, SSP
- **täysin automaattiset ohjelmat ilman käyttäjän puuttumista:** OR, SSX
- **vapaasti määritettävät ohjelmat:** FS, FO
- **hätäohjelmat:** EMG

1. Kaksi perusvaihtamiskaaviota

Kaikki normaalit ajo-ohjelmat perustuvat jompaankumpaan kahdesta perusvaihtamiskaaviosta.

UD-ryhmän vaihtamiskaavio

UD-ryhmä käyttää seuraavaa:

H1 → H2 → H3 → M3

Tämä on sama yleinen kaavio, jota alkuperäinen automatiikka käyttää.

Tämän ryhmän ohjelmat ovat:

- UD
- UDP
- OR
- FO

SS-ryhmän vaihtamiskaavio

SS-ryhmä käyttää seuraavaa:

H1 → H2 → M2 → M3

Tämä on special shifting pattern.

Tämän ryhmän ohjelmat ovat:

- SS
- SSP
- SSX
- FS

Tässä ryhmässä siirtymä **M2:sta M3:een** toteutetaan ohjaimen pehmeällä väljaksolla **H2:n** kautta.

2. UD — Up / Down

UD on UD-ryhmän ensisijaisesti manuaalinen ohjelma.

Vaihtamiskaavio

H1 → H2 → H3 → M3

Luonne

UD ei käytä potentiometriskaalausta.

Se on tarkoitettu pääasiassa **manuaaliseksi ajotilaksi**. Käyttäjän odotetaan vaihtavan painikkeilla **UP** ja **DOWN**.

Ohjain suojaaa samalla edelleen vaihteistoa. Jos käyttäjä ei vaihda ja nykyinen vaihde poistuu turvalliselta toiminta-alueeltaan, ohjain vaihtaa silti automaattisesti.

Käytännön merkitys

UD-tilaa ei siis pidä ymmärtää täysin vapaaksi manuaalililaksi.

Se on parempi ymmärtää seuraavasti:

- **manuaalitila, jossa on vaihteiston suojaus**
- ja **myöhäiset automaattiset varmistusvaihdot** toiminta-alueen rajoilla

Koska sallitut vaihdealueet ovat suhteellisen leveät, automaattisen ylös- ja alaspäinvaihdon rajat saavutetaan melko myöhään. Siksi UD on tarkoitettu pääasiassa kuljettajan manuaalisesti vaihdettavaksi, ja ohjain puuttuu toimintaan vain tarvittaessa.

Käyttötarkoitus

UD on hyödyllinen, kun käyttäjä haluaa:

- selkeän manuaalisen hallinnan
 - alkuperäisen H1-H2-H3-M3-polun
 - ei potentiometrin vaikutusta
 - vaihteiston suojauksen taustalla
-

3. SS — Special Shift

SS on **SS-ryhmän** ensisijaisesti manuaalinen ohjelma.

Vaihtamiskaavio

H1 → H2 → M2 → M3

Luonne

UD:n tavoin SS ei käytä potentiometriskaalausta.

Se on myös tarkoitettu pääasiassa **manuaaliseksi ajotilaksi**, jossa vaihteiston suojaus toimii taustalla.

Käyttäjä vaihtaa painikkeilla **UP** ja **DOWN**, ja ohjain tekee automaattisen korjauksen vain vaihteen poistuessa turvalliselta alueeltaan.

Käytännön merkitys

SS on siis teknisesti sama konsepti kuin UD, mutta se käyttää alkuperäisen vaihtamiskaavion sijasta **special shifting pattern -kaaviota**.

UD:n tavoin SS on ymmärrettävä seuraavasti:

- **manuaalitila**
- jossa on **myöhäinen suojaava automaattivaihto**
- eikä potentiometrin vaikutusta

Käyttötarkoitus

SS on hyödyllinen, kun käyttäjä haluaa:

- manuaalisen hallinnan
- special **H1-H2-M2-M3** pattern -kaavion
- ei potentiometrin vaikutusta
- suojaavan automaattikorjauksen vain tarvittaessa

4. UDP — Up / Down Poti

UDP on **UD-ryhmän** potentiometriin perustuva automaattiohjelma.

Vaihtamiskaavio

H1 → H2 → H3 → M3

Luonne

UDP käyttää samaa perusvaihtamiskaaviota kuin UD mutta lisää **potentiometriskaalauksen**.

UD:stä poiketen UDP on tarkoitettu **varsinaiseksi automaattiseksi ajo-ohjelmaksi**.

Ohjain suorittaa vaihdot automaattisesti, ja käyttäjä muuttaa vaihtamistoimintaa potentiometrillä seuraavien mukaan:

- tieolosuhteet
- maasto
- sää
- kuorma
- henkilökohtainen mieltymys

Manuaalinen puuttuminen UP/DOWN-painikkeilla on edelleen mahdollista, mutta ohjelma on lähtökohtaisesti tarkoitettu toimimaan automaattiohjelmana.

Käytännön merkitys

UDP on oikea valinta, kun kuljettaja haluaa:

- alkuperäisen kaltaisen vaihtamiskaavion
- automaattisen vaihtamisen
- vaihtamiskohtien reaaliaikaisen säädön potentiometrillä

5. SSP — Special Shift Poti

SSP on SS-ryhmän potentiometriin perustuva automaattiohjelma.

Vaihtamiskaavio

H1 → H2 → M2 → M3

Luonne

SSP on UDP:n vastine SS-ryhmässä.

UDP:n tavoin se on tarkoitettu **varsinaiseksi automaattiseksi ajo-ohjelmaksi**. Kuljettaja voi säätää vaihtamistoimintaa potentiometrillä olosuhteiden ja mieltymyksiensä mukaan.

Manuaalinen puuttuminen on edelleen mahdollista, mutta ohjelma on tarkoitettu pääasiassa automaattitilana käytettäväksi.

Käytännön merkitys

SSP on oikea valinta, kun kuljettaja haluaa:

- special **H1-H2-M2-M3** pattern -kaavion
- automaattisen vaihtamisen
- vaihtamistoiminnan reaaliaikaisen säädön potentiometrillä

6. OR — Original Auto

OR on alkuperäinen automaattiohjelma.

Vaihtamiskaavio

Toiminnallisesti se noudattaa alkuperäisen ohjaimen logiikkaa ja vaihteiston alkuperäistä toimintaa.

Luonne

OR on ohjelma, joka jäljittelee alkuperäisen automaattiohjaimen toimintaa.

Sitä käytetään, kun järjestelmän halutaan toimivan alkuperäisen vaihteiston ohjaimen tavoin mutta päivitetyn ohjainjärjestelmän sisällä.

Tärkeä ero

On olemassa kaksi eri asiaa, joita voidaan molempia kutsua "alkuperäisiksi":

OR-ohjelma

Tämä on ohjaimen sisällä valittava **ajo-ohjelma**.

Alkuperäinen tila ilman käyttöyksikköä

Tämä on ohjainjärjestelmän tila, kun mikään käyttöyksikkö ei ole aktiivinen ja ohjain toimii oletusarvoisesti alkuperäisen ohjaimen tavoin.

OR voi siis olla sekä valittu ajo-ohjelma että varatoiminta, kun käyttöyksikkö ei ole aktiivinen.

7. SSX — Special Shift Ex

SSX on SS-ryhmän täysin automaattinen ohjelma.

Vaihtamiskaavio

H1 → H2 → M2 → M3

Luonne

SSX on puhtaasti automaattinen ohjelma:

- ei potentiometriskaalausta
- ei manuaalista UP/DOWN-vaihtologiikkaa
- vain automaattinen vaihtaminen

SSX on siis täysin automaattinen special-shift-ohjelma.

Käytännön merkitys

Se toimii alkuperäisen ohjaimen täysin automaattisen ajatuksen tavoin mutta käyttää alkuperäisen vaihtamiskaavion sijasta **SS-ryhmän** vaihtamiskaaviota.

Saatavuus

SSX on vain BUU-ohjelma.

Sitä ei voi valita suoraan pienestä analogisesta SUU-yksiköstä.

8. EMG — Emergency

EMG on ohjaimen ohjelmistopohjainen hätäajo-ohjelma.

Vaihtamiskaavio

H1 → H2 → H3 → M3

Luonne

EMG on **puhtaasti manuaalinen ylös-/alaspäinvaihtotila**, joka on tarkoitettu rajoitettujen toimintojen palautusajoon.

Tässä ohjelmassa:

- vaihtaminen tapahtuu manuaalisesti painikkeilla **UP / DOWN**
- normaali manuaalinen nopeusalueen suojaus poistetaan
- useita normaaleja suojaus- tai mukavuustoimintoja ohitetaan tarkoituksellisesti

EMG-tilaa voidaan siis käyttää myös silloin, kun normaalikäyttöä häiritseviä vikoja esiintyy.

Valitsimen toiminta

EMG-tilassa **D**:tä ja **S / GS**:ää käsitellään yhdenvertaisina eteenpäinajon valitsintuloina.

Tämä parantaa varmennusta, koska vaihtoehtoista valitsinreittiä voidaan edelleen käyttää eteenpäin suuntautuvaan hätäajoon.

Huomautus

EMG-tilan täydellinen toiminta ja erillinen kiinteästi johdotettu hätävaihtopiiri selitetään **hätävaihtamista** käsittelevässä osassa.

9. FS — Free Special

FS on vapaasti säädettävä versio **SSP- / SS-ryhmästä**.

Vaihtamiskaavio

H1 → H2 → M2 → M3

Luonne

FS on teknisesti SSP:n kaltainen **SS-ryhmän automaattiohjelma**, mutta siinä on käyttäjän säädettävissä olevat vaihtamiskohdat.

FS-tilassa käyttäjä voi asettaa vaihtamisraajat itse BUU-yksikön kautta.

Käyttäjä voi myös päättää, käyttääkö ohjelma:

- fyysistä potentiometriä
- vai kiinteää viitearvoa

Käytännön merkitys

FS on **vapaasti ohjelmoitava special-shift-automaattitila**.

Se on tarkoitettu käyttäjille, jotka haluavat määrittää oman SS-ryhmän vaihtamistoimintansa kiinteän SSP-asetuksen käyttämisen sijasta.

Saatavuus

FS määritetään ja sitä käytetään käytännössä **BUU**-yksikön kautta, koska se riippuu seuraavista:

- käyttäjän esiasetuksen valintasivu
- vaihtamisen asetussivu

10. FO — Free Original

FO on vapaasti säädettävä versio **UDP- / alkuperäisryhmästä**.

Vaihtamiskaavio

H1 → H2 → H3 → M3

Luonne

FO on teknisesti UDP:n kaltainen **UD- / alkuperäisryhmän automaattiohjelma**, mutta siinä on käyttäjän säädettävissä olevat vaihtamiskohdat.

FO-tilassa käyttäjä voi asettaa vaihtamisraajat itse BUU-yksikön kautta.

Käyttäjä voi myös valita, käyttääkö ohjelma:

- fyysistä potentiometriä
- vai kiinteää viitearvoa

Käytännön merkitys

FO on **vapaasti ohjelmoitava alkuperäisen kaavion automaattitila**.

Se on tarkoitettu käyttäjille, jotka haluavat määrittää oman UD-ryhmän vaihtamistoimintansa kiinteän UDP-asetuksen käyttämisen sijasta.

Saatavuus

FS:n tavoin FO määritetään ja sitä käytetään käytännössä **BUU**-yksikön kautta, koska se riippuu seuraavista:

- käyttäjän esiasetuksen valintasivu
 - vaihtamisen asetussivu
-

11. Mitkä ohjelmat ovat ensisijaisesti manuaalisia ja mitkä automaattisia?

Ensisijaisesti manuaaliset ohjelmat

Nämä on tarkoitettu pääasiassa kuljettajan manuaalisesti vaihdettaviksi, ja ohjain puuttuu toimintaan suojausta varten vasta myöhään:

- UD
- SS

Varsinaiset potentiometriskaalausta käyttävät automaattiohjelmat

Nämä on tarkoitettu käytettäväksi aitoina automaattiohjelmina, joissa potentiometri säätää vaihtamistoimintaa:

- UDP
- SSP
- FS / FO

Täysin automaattiset ohjelmat ilman potentiometriä

Nämä ovat vain automaattisesti toimivia ohjelmia ilman normaalia manuaalista vaihtamista:

- OR
- SSX

Erikoisohjelmat

- EMG = rajoitettujen toimintojen manuaalinen palautustila
-

12. Ohjelmien valinta

Valinta BUU-yksiköstä

BUU-yksikössä ajo-ohjelmat valitaan **PROG-sivulta**.

Kuljettaja voi valita BUU:n PROG-sivulta:

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

Valinta SUU-yksiköstä

Pientä analogista SUU-yksikköä käytettäessä ohjain valitsee ohjelman, kun **MAN**-kytkin siirretään asennosta OR asentoon SP.

Painikkeiden tila sillä hetkellä määrittää tuloksen:

- **vain UP = SS**
- **vain DOWN = UD**
- **UP + DOWN yhdessä = EMG**
- **ei painiketta = palauta viimeksi tallennettu ajo-ohjelma**
- **MAN**-kytkin asennossa **OR = OR**

UDP- ja SSP-ohjelmiin ei siirrytä omalla suoralla painikeyhdistelmällä. UDP- tai SSP-ohjelmaan siirtymiseksi SUU-yksiköstä kuljettajan on ensin valittava UD tai SS ja suoritettava sitten potentiometrin kalibrointi.

Onnistuneen kalibroinnin jälkeen ohjain vaihtaa automaattisesti UD:n UDP:ksi tai SS:n SSP:ksi.

Jos kuljettaja haluaa SSP:n, hänen on siis ensin valittava SS ja suoritettava sitten potentiometrin kalibrointi, minkä jälkeen ohjain vaihtaa aktiiviseksi ohjelmaksi SSP:n. Sama koskee UDP:tä, mutta lähtötilana on UD.

Tärkeä yksityiskohta

Jos palautettava tallennettu ohjelma ei kelpaa analogiseen siirtymiseen, ohjain palaa **OR**-tilaan.

SUU-yksikössä painikkeeton siirtyminen palauttaa siis viimeksi tallennetun ajo-ohjelman, mutta jos tallennettu ohjelma ei kelpaa analogiseen siirtymiseen, ohjain käyttää sen sijaan OR-ohjelmaa.

13. Mitä tallennetaan

Ohjain tallentaa aktiivisen **ajo-ohjelman** EEPROM-muistiin.

Tallennetut ohjelmat

Tallennettavat ajo-ohjelmat ovat:

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

14. Mitä tapahtuu, jos BUU irrotetaan?

BUU- / CAN-liikenteen katoaminen ei automaattisesti pakota välitöntä paluuta Original-tilaan saman virrankytkentäjaksen aikana, kunhan MAN-kytkin pysyy BUU- / CAN-reitillä.

Saman virrankytkentäjaksen aikana:

- aktiivinen ohjelma pysyy loogisesti aktiivisena
- ohjain säilyttää kyseisen ohjelman
- Original-tilaan ei vaihdeta automaattisesti vain BUU-liikenteen katoamisen vuoksi

Jos MAN-kytkin siirretään SP-asentoon saman virrankytkentäjaksen aikana, ohjain poistuu välittömästi loogisesta BUU-tilasta ja siirtää hallinnan analogiselle käyttöyksikköreitille. Tällöin BUU ei enää ole aktiivinen ohjausreitti, vaikka BUU-ohjattu ohjelma olisi aiemmin lukittu.

Käytännössä siis:

- jos BUU irrotetaan tai tiedonsiirto katkeaa ajon aikana
- ohjain säilyttää nykyisen aktiivisen ohjelman
- tämä jatkuu uudelleenkäynnistykseen asti, ellei ohjaimen määrittämiä tarkoituksellisesti muuteta

Uudelleenkäynnistytksen jälkeen ilman BUU-yksikköä

Kun järjestelmä käynnistetään uudelleen ilman BUU-yksikköä:

- jos MAN-kytkin on asennossa OR eikä CAN-käyttöyksikköä ole, ohjain käynnistyy alkuperäisessä tilassa
- jos MAN-kytkin on asennossa SP, analogisen SUU-yksikön siirtymislogiikkaa käytetään

Uudelleenkäynnistytksen jälkeinen toiminta riippuu siis siitä, pyydetäänkö analogisen käyttöyksikön reittiä.

15. Käytännön yhteenveto

UD ja SS

Ensisijaisesti manuaaliset tilat, joissa on leveät turvalliset vaihdealueet ja vain myöhäiset automaattiset suojavaihdot.

UDP ja SSP

Aidot automaattitilat, joissa potentiometri vaikuttaa vaihtamistoiminnan sovittamiseen kuorman, maaston, sään ja kuljettajan mieltymysten mukaan.

OR

Alkuperäinen automaattinen toiminta.

SSX

Täysin automaattinen SS-ryhmän tila ilman potentiometriskaalausta ja manuaalista vaihtamista. Vain BUU, kuten OR mutta SS Pattern -kaaviolla.

EMG

Rajoitettujen toimintojen manuaalinen palautustila.

FS ja FO

Vapaasti ohjelmoitavat SSP:hen ja UDP:hen perustuvat automaattitilat, jotka määritetään BUU-yksiköstä.

Lyhyt kuvaus

Päivitetty ohjain tarjoaa ensisijaisesti manuaalisia, automaattisia, hätä- ja vapaasti ohjelmoitavia vaihto-ohjelmia. UD ja SS ovat ensisijaisesti manuaalituloja, joissa on myöhäiset automaattiset suojavaihdot. UDP ja SSP ovat varsinaisia automaattituloja, joiden vaihtamistoimintaa voidaan säätää potentiometrillä. OR jäljittelee alkuperäistä automaattista toimintaa, kun taas SSX on SS-ryhmän täysin automaattinen versio. EMG on ohjaimen ohjelmistopohjainen hätätila, ja FS / FO ovat SS- ja alkuperäisen kaavion automaattiryhmien vapaasti ohjelmoitavat versiot. Ohjain tallentaa aktiivisen ajo-ohjelman EEPROM-muistiin, palauttaa sen tarvittaessa ja säilyttää aktiivisen ohjelman, vaikka BUU-tiedonsiirto katkeaisi saman virrankytkentäjakson aikana.

Moottorijarru (EB), HOLD ja luistonesto (AS)

Valittavien ajo-ohjelmien lisäksi vaihteiston ohjain sisältää kolme tärkeää toimintoa, jotka vaikuttavat ajoneuvon käyttäytymiseen hidastettaessa ja heikon pidon tilanteissa: moottorijarru (EB), HOLD ja luistonesto (AS). Ne eivät ole erillisiä pääajo-ohjelmia. Ne ovat ohjaimen lisätoimintoja, jotka aktivoituvat määritetyissä käyttöolosuhteissa.

Moottorijarru (EB)

Tarkoitus

Moottorijarrutoiminnon tarkoitus on käyttää mahdollisimman paljon moottorin jarrutusvaikutusta hidastamisen aikana. Yleisesti moottorijarrutus tarkoittaa, että moottoria käytetään hidastavana voimana pelkkien käyttöjarrujen sijasta. Vaikutus on voimakkain, kun voimansiirto on pienemmällä vaihteella ja moottorin kierrosluku on suurempi. Siksi ohjain käyttää erillistä EB-vaihtamiskaaviota ja erillisiä EB-rajoja pitääkseen moottorin nopeusalueella, jolla jarrutusvaikutus on suuri.

EB-vaihtamiskaavio ja rajat

Kun EB on aktiivinen, ohjain käyttää erillistä EB-vaihdepolkua:

H1 ↔ M1 ↔ M2 ↔ M3

Tämä poikkeaa normaaleista ajon vaihtamiskaavioista. Jos nykyinen eteenpäinajovaihe ei ole jo jokin näistä EB-vaihteista, ohjain valitsee nykyisen nopeussignaalin perusteella sopivan EB-vaihteen. Ohjain käyttää erillisiä EB-rajoja, jotta moottori pysyy hyödyllisellä jarrutusalueella. Käytännössä EB ei siis ole pelkkä normaali alaspäinvaihtojärjestys, vaan erillinen jarrutusstrategia.

Aktivointi

EB voi aktivoitua vain, kun fyysinen vaihteenvalitsin on asennossa D, Terrain Brake -tuloa painetaan ja muut normaalit EB-ehdot täyttyvät, mukaan lukien vapautettu kaasupoljin, vinssin käytön puuttuminen ja EB:tä tukeva ohjelma.

Käytöstäpoisto

Fyysisen valitsimen siirtäminen asennosta D asentoon R, N, Gear S tai TS peruuttaa EB:n. EB peruutetaan myös kaasupoljinta painettaessa tai jos korkeamman prioriteetin toiminto tai EB:tä tukematon ohjelma aktivoituu.

Terrain Brake pysyy itsenäisenä

TB tarkoittaa Terrain Brake -toimintoa. D-asennossa TB:n käyttö voi myös aktivoida EB:n, kun kaikki EB-ehdot täyttyvät. D-asennosta poistuminen estää tai peruuttaa EB:n, mutta ei poista normaalia Terrain Brake -toimintoa.

Prioriteetti

EB:llä on AS:ää korkeampi prioriteetti. Jos AS on aktiivinen ja EB:tä pyydetään, ohjain poistaa AS:n ja aktivoi EB:n.

Saatavuus

EB on käytettävissä normaaleissa ajo-ohjelmissa, mukaan lukien UD, SS, UDP, SSP, SSX, OR, FS ja FO. Se ei ole aktiivinen EMG- tai DIAG-tilassa.

Turvallisuusvaroitukset

Moottorijarrutoimintoa ei pidä käyttää jäisillä, liukkailla tai erittäin heikon pidon teillä, ellei käyttäjä ole varma riittävästä pidosta. Koska EB käyttää tarkoituksellisesti pienempiä vaihteita ja suurempaa moottorijarrutusmomenttia, se voi lisätä vetävien pyörien hidastusmomenttia ja edistää pyörien luistamista tai lukkiutumista, pidon menetystä tai moottorin sammumista. Siksi EB:tä on käytettävä varoen, eikä sitä pidä pitää asianmukaisen heikon pidon ajotekniikan korvikkeena.

HOLD

Tarkoitus

HOLD on moottorijarrun pitotoiminto. Se on tarkoitettu esimerkiksi mutkaisille alamäkiteille, teknisiin laskuihin tai tilanteisiin, joissa kuljettaja haluaa käyttää moottorijarrutusta mutta ei halua ohjaimen vaihtavan automaattisesti alaspäin väärällä hetkellä.

Käytännön merkitys

Kun HOLD on aktiivinen, ohjain ei suorita normaalia täysin automaattista EB-askellogiikkaa. Sen sijaan kuljettaja voi käyttää moottorijarrua ja vaihtaa manuaalisesti painikkeilla UP ja DOWN. Tämä on hyödyllistä kaarteissa, koska ajoneuvo voi pysyä vakaana ja säilyttää täyden pidon kaarten läpi ennen kuin kuljettaja pyytää seuraavaa alaspäinvaihtoa. Kriittisen vaiheen jälkeen kuljettaja voi vaihtaa manuaalisesti alaspäin ja käyttää jälleen täyttä jarrutusvaikutusta. HOLD on siis parasta ymmärtää moottorijarruksi, jonka alaspäinvaihtoa hallitaan manuaalisesti.

Aktivointi

Ohjainlogiikassa HOLD on aktiivinen vain, kun BUU on läsnä ja aktiivinen CAN-tilassa, tuettu ohjelma on aktiivinen, EB on aktiivinen ja käyttäjä pyytää HOLD-toimintoa pitämällä FORW + BACK painettuina noin 1,5 sekuntia. HOLD ei siis ole itsenäinen ajo-ohjelma vaan EB:hen liittyvä lisätoiminto.

Saatavuus

HOLD on käytettävissä ohjelmissa UD, UDP, SS, SSP, FS ja FO. Se ei ole käytettävissä ohjelmissa OR, SSX, EMG tai DIAG.

Käytöstäpoisto

HOLD poistetaan käytöstä, kun käyttäjä vaihtaa HOLD-pyynnön uudelleen pitämällä FORW + BACK painettuina noin 1,5 sekuntia, kun ohjain poistuu BUU- / CAN-käytöstä, kun aktiivinen ohjelma ei tue HOLD-toimintoa tai kun EB ei ole enää aktiivinen.

Moottorijarrukytken toiminta, kun H on valittu

Kun H on valittu ja moottorijarrukytin vapautettu, vaihteisto pitää jarrutusvaihteen pidempään. Moottorijarrukytken pitäminen painettuna pyytää aikaisempaa normaalia moottorijarrun alaspäinvaihtoa. Moottorijarrukytin voi pyytää vain alaspäinvaihtoja; se ei voi pyytää ylösvaihtoa. TB:n liian aikainen painaminen ei tallenna tai viritä myöhempää alaspäinvaihtoa, mutta jos moottorijarrukytintä pidetään painettuna, alaspäinvaihto voi tapahtua oikean toimintapisteen saavuttamisen jälkeen.

Moottorijarrukytken vapauttaminen ei käske välitöntä ylösvaihtoa. Myöhempi ylösvaihto tapahtuu vasta, kun moottorijarrun normaali ylösvaihtoehto täyttyy tai kuljettaja tekee sallitun manuaalisen ylösvaihdon. Jos moottorijarrukytin aiheutti alaspäinvaihdon H:n ollessa valittuna, vaihteisto pysyy siksi jarrutusvaihteella TB:n vapauttamisen jälkeen, kunnes jokin näistä ehdoista täyttyy.



Luistonesto (AS)

Tarkoitus

AS on luistonestotoiminto. Se on tarkoitettu jäisille ja liukkaille teille sekä normaaleihin heikon pidon ajotilanteisiin. Toiminto pyrkii estämään moottorin sammumista, pyörien lukkiutumista, äkillistä liian suurta pyörien jarrutusmomenttia ja tarpeetonta pidon menetystä.

Ohjaimen toiminta

Ohjain tekee tämän vaihtamalla automaattisesti alaspäin H3:lle ja pitämällä voimansiirron poissa M3:lta, jotta momentinmuuntimen edut säilyvät. Tämä on tärkeää, koska momentinmuunnin tekee voimansiirron vasteesta heikolla pidolla anteeksiantavamman kuin suora mekaaninen suurin vaihde.

Aktivointi

AS aktivoituu, kun ajoneuvo on D-asennossa, jarrukytkin aktivoituu, kaasupoljin ei ole aktiivinen, aktiivinen ohjelma tukee AS:ää eikä EB ole jo korkeamman prioriteetin toimintona. Käytännössä jarrutulo aktivoi AS:n.

Käytöstäpoisto

AS poistetaan käytöstä, kun kaasupolkimen kytkin aktivoituu tai jokin korkeamman prioriteetin toiminto ottaa hallinnan. Normaalkäytössä kaasupolkimen painaminen peruuttaa AS:n.

Prioriteetti

Ohjaimen prioriteetti on: EB ohittaa AS:n. Jos AS on aktiivinen ja EB:tä pyydetään, EB ottaa hallinnan, AS poistetaan ja ohjain siirtyy EB-toimintaan. Käytännössä jarrukytkin voi aktivoida AS:n, kaasupolkimen kytkin poistaa AS:n käytöstä ja moottorijarru- / maastojarrukytkin ohittaa AS:n ja aktivoi EB:n.

Saatavuus

AS on käytettävissä vain ohjelmissa, jotka käyttävät OR- / UD-ryhmän H3-M3-rakennetta, koska toiminto riippuu paluusta H3:lle. AS on siten käytettävissä ohjelmissa OR, UD, UDP ja FO. AS ei ole käytettävissä ohjelmissa SS, SSP, SSX, FS, EMG tai DIAG.

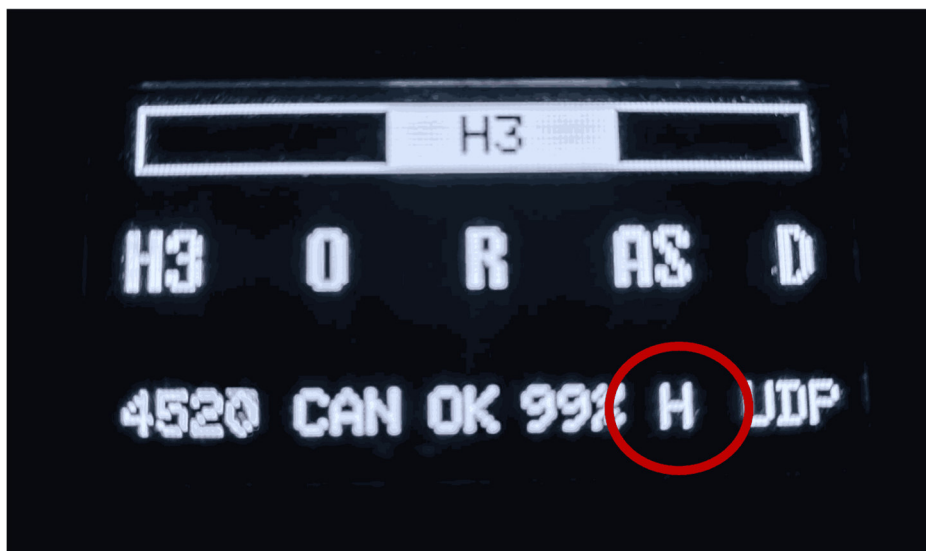
Suositus liukkaille olosuhteille

Koska AS on suunniteltu erityisesti säilyttämään pito käyttämällä H3:a ja momentinmuunninta, ohjelmia, jotka eivät tue AS:ää, ei suositella jäisille tai liukkaille teille. Heikon pidon tiekäyttöön suositellaan AS:ää tukevia OR-kaavion ohjelmia: OR, UD, UDP ja FO.



Käytännön yhteenveto

EB käyttää erillistä jarrutusvaihtepolkua ja rajoja moottorijarrutuksen maksimoimiseksi. HOLD on EB:n manuaalisesti hallittava versio tilanteisiin, joissa kuljettaja haluaa itse päättää seuraavan alaspäinvaihdon ajankohdan, esimerkiksi alamäkikaarteissa. Se pyydetään tai peruutetaan BUU-yksiköstä pitämällä FORW + BACK painettuina noin 1,5 sekuntia, ja se voidaan ohittaa moottorijarrukytimen ollessa painettuna. AS on jäisten tai liukkaiden teiden luistonestotoiminto; se pitää vaihteiston automaattisesti H3:lla ja estää vaihtamisen M3:lle, jotta momentinmuunnin pysyy toiminnassa ja pito säilyy. Ohjainlogiikassa EB:llä on AS:ää korkeampi prioriteetti, eikä ohjelmia, jotka eivät tue AS:ää, suositella heikon pidon olosuhteisiin



Hätävaihtaminen

Järjestelmässä on kaksi toisistaan riippumatonta hätävaihtoreittiä:

kiinteästi johdotettu hätävaihtopiiri erillisillä releillä

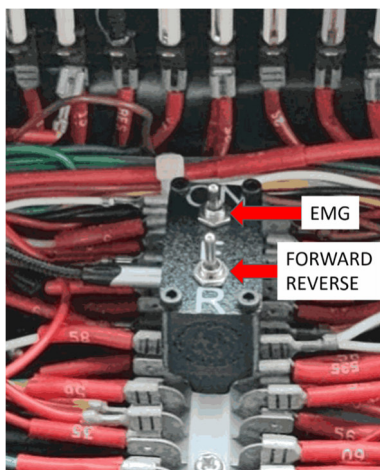
vaihteiston ohjainohjelmiston sisäinen EMG-tila

Nämä kaksi reittiä ovat erilaisia, eikä niitä pidä sekoittaa keskenään.

Kiinteästi johdotetun hätävaihtopiirin tarkoituksena on pitää ajoneuvo liikuntakykyisenä, vaikka normaali ohjaimen hallitsema vaihtamisreitti ei enää olisi käytettävissä. EMG-tila on ohjaimen oma rajoitettujen toimintojen hätäajotila.

Seuraavassa osassa kuvataan kiinteästi johdotettu hätävaihtojärjestely ja siihen liittyvä ohjaimen toiminta.

1. 1. Kiinteästi johdotettu hätävaihtopiiri



Perusperiaate

Kiinteästi johdotettu hätävaihtopiiri toimii **sähköisesti vaihteiston ohjaimen rinnalla**. Se käyttää **omia erillisiä releitä** mutta kytkee **samoja lähtölinjoja** kuin normaali vaihteiston ohjain.

Jotta hätäreitti ei häiritse normaalia reletointia, hätävaihtoliitettä toteutetaan **diodeilla erotetun reitin** kautta. Näin hätäpiiri ei syötä virtaa takaisin ohjaimen normaalisti ohjaamalle relereitille normaalikäytössä.

Käytännössä siis:

- normaalikäytössä vaihteiston ohjain hallitsee lähtöjä
- hätävaihdon aikana erillinen relepiiri voi ottaa samat lähdöt hallintaansa
- reitit on erotettu niin, ettei hätäreitti häiritse normaalia toimintaa

Fyysinen käyttö

Vaihteiston ohjaimessa on sisäinen **hätäkytkin** ja erillinen lisä**hätäkytkinyksikkö**, joka asennetaan **sulakerasiaan** helppoa käyttöä varten.

Tämä hätäkytkinyksikkö kytketään vaihteiston ohjaimeen **4-napaisella napsautuskaapelilla**.

Sen tarkoituksena on mahdollistaa hätäkäyttö **avaamatta vaihteenvaihtamisen paneelia**.



Kaksi hätävaihdon aktivointipistettä

Hätävaihto voidaan aktivoida kahdella tavalla:

- suoraan ohjaimessa olevalla hätäkytkimellä
- sulakerasian helppokäyttöisellä hätäkytkimellä

Käyttäjän ei siis tarvitse irrottaa vaihteenvaihtimen paneelia hätävaihdon aktivoimiseksi.

Valitsimen lisävarmennus

Helppokäyttöisessä hätäkytkinyksikössä on myös **toinen vaihteenvaihtimeen**.

Tämä luo ylimääräisen varmennetun valitsinreitin hätäkäyttöön.

Tässä järjestelyssä:

- asennossa **F** tämä toinen valitsinkytkin toimii kuten **GS**
- asennossa **R** se toimii kuten **R**

Tämä antaa ylimääräisen valitsinreitin, jos normaali valitsinreitti ei ole käytettävissä.

2. Kiinteästi johdotetun hätävaihdon tilat

Kun hätävaihtopiiri aktivoidaan, relepiiri käskää kiinteitä lähtöyhdistelmiä valitun asennon mukaan.

Neutral

Kun hätävaihto aktivoidaan **Neutral**-asennossa, se aktivoi:

- **Momentinmuuntimen**
- **Maantiealueen**

Tämä valmistelee voimansiirron turvalliseen ajovalmiustilaan.

Peruutus

Kun valitsin siirretään **Reverse**-asentoon, hätäpiiri aktivoi:

- **Momentinmuuntimen**
- **Peruutuksen**
- **Maantiealueen**

Peruutus on siis käytettävissä hätäreitin kautta.

Ajo

Kun valitsin siirretään asentoon **D**, hätäpiiri aktivoi:

- **Momentinmuuntimen**
- **H3**

Tämä tarjoaa käyttökelpoisen eteenpäinajovaihteen ajoneuvon liikuttamiseen ja tukikohtaan palaamiseen.

S / F

Kun valitsin siirretään asentoon **S** — tai hätävalitsimen lisäkytkin asetetaan asentoon **F**, joka toimii kuten **GS** — hätäpiiri aktivoi:

- **Momentinmuuntimen**
- **H2**

Tämä tarjoaa voimakkaamman ja hitaamman eteenpäinajovaihteen, joka on hyödyllinen:

- kuormattuna käytettäessä
- liikkeelle lähdettäessä
- hitaassa palautusajossa

Miksi Road pakotetaan hätätilassa

Hätäpiirissä **Road** aktivoidaan tarkoituksellisesti, vaikka **DD** olisi valittu aiemmin.

Näin varmistetaan, että jakovaihteisto on hätäliikuttamista varten ajokelpoisessa tilassa. Toisin sanoen hätäjärjestelmä valmistelee jakovaihteiston varsinaiseen maantieajoon sen sijaan, että ajoneuvo jätettäisiin irtikytkettyyn tilaan.

3. Peruutuksen lisävarmennus

Hätävaihdon **peruutuslähtö** voidaan myös johdottaa niin, että alkuperäinen **Scanian peruutusrele** ohitetaan.

Tällä järjestelyllä peruutus voidaan edelleen saada käyttöön, vaikka alkuperäinen peruutusrele olisi vioittunut.

Tätä varten tarvitaan vain **yksi lisäjohto** seuraavien välille:

- ohjaimen pistoke
- ja peruutusreleen lähtö

Tämä tarjoaa peruutukselle parhaan mahdollisen varmennuksen.

Käytännössä tämä tarkoittaa, että vaikka alkuperäinen peruutusrele olisi rikki, hätävaihcoreitti voi silti pitää kuorma-auton toimintakykyisenä peruutettaessa, jos vaihteisto ja muu johdotus ovat edelleen ehjiä.

4. Vaihteiston ohjaimen toiminta kiinteästi johdotetun hätävaihdon aikana

Ohjain valvoo erillistä ulkoisen hätävaihdon tuloa.

Kun tämä tulo on aktiivinen:

- vaihteiston ohjaimen paikallinen OLED näyttää **EMERGENCY SHIFTING**
- ohjain antaa tälle sivulle korkeimman näyttöprioriteetin
- ohjain muuttaa valvontalogiikkansa valitsimeen perustuvaksi hätävalvonnaksi

Tärkeä seikka

Tässä tilassa ohjain **ei vaihda aktiivisesti**.

Erillinen hätärelepiiri ohittaa sen.

Kiinteästi johdotettu hätäpiiri toimii ohjaimen rinnalla ja käyttää samoja lähtöjä normaalista ohjainlogiikasta riippumatta.

Tämän tilan ollessa aktiivinen:

- normaali ohjaimen hallitsema vaihtamisreitti ohitetaan
- kiinteä relehätäpiiri hallitsee aktiivisesti vaihtamista
- ohjain lähinnä valvoo muodostuvia vahvistussignaaleja ja ilmoittaa tilan

Vahvistusten valvonta kiinteästi johdotetun hätävaihdon aikana

Kun ulkoisen hätävaihdon tulo on aktiivinen, ohjain odottaa seuraavia vahvistustiloja:

- **N**: momentinmuunnin + maantiealue
- **R**: momentinmuunnin + peruutus + maantiealue
- **D**: momentinmuunnin + H3
- **S / GS**: momentinmuunnin + H2

Tämä vastaa hätäreleiden tarkoitettua toimintaa.

Ohjain ei siis vain jätä hätävaihtoa huomiotta. Se tarkistaa aktiivisesti, tuottaako hätärelepiiri odotetut vaihteiston vahvistukset.

5. Vaihteiston ohjainohjelmiston sisäinen EMG-tila

Kiinteästi johdotetusta hätäpiiristä erillään vaihteiston ohjaimessa on myös **EMG-tila**.

Tämä on normaalin ohjainlogiikan sisäinen **ohjelmistopohjainen hätätila**.

Se ei ole sama kuin ulkoinen hätäreitti.

Tarkoitus

EMG-tilan tarkoituksena on pitää ajoneuvo liikuntakykyisenä, kun ohjain toimii edelleen mutta normaali automaattinen tai suojattu logiikka ei ole enää toivottava tai mahdollinen.

Se on yksinkertaistettu manuaalitila, joka riippuu normaaleista signaaleista tavallista vähemmän.

6. EMG-tilan valinta SUU-yksiköstä

Pieni analoginen käyttöyksikkö (SUU) voi valita **EMG**-tilan seuraavasti:

- järjestelmän on oltava analogisen käyttöyksikön reitillä, ei CAN-BUU-ohjauksessa
- **MAN** vaihdetaan asennosta **HIGH** asentoon **LOW**
- samalla **painetaan UP ja DOWN yhdessä**

Tällöin ohjain valitsee:

- **EMG**

SUU-yksikössä EMG-tilaan siirrytään siis vaihtamalla käyttöyksikkötilaan samalla, kun molempia vaihtopainikkeita pidetään painettuina.

Käyttäjän huomautus

Jäljempänä kuvatut Forward-, Reverse-, Neutral- ja NG-menettelyt toimivat samalla tavalla BUU- ja SUU-yksiköllä. Molemmat käyttävät virtuaaliselle Forward- ja Reverse-valinnalle samaa 2 sekunnin pitoaika.



7. EMG-tilan toiminta

Ohjelmistopohjainen EMG on vaihteiston ohjaimen rajoitettujen toimintojen manuaalinen palautusohjelma. Sen tarkoituksena on pitää ajoneuvo liikuntakykyisenä, kun ohjain ja vaihteiston toimilaitteisto toimivat edelleen mutta normaali käyttö ei ole mahdollinen viallisten tulosignaalien vuoksi.

EMG:tä voidaan käyttää palautukseen seuraavissa tilanteissa:

- kaasupolkimen kytkimen/tulon vika;
- jarrukytken tulon vika;
- fyysisen vaihteenvaihtimen tai valitsimen johdotuksen vika, mukaan lukien ristiriitaiset valitsintulot;
- vaihteiston nopeusanturin tai nopeussignaalin vika.

EMG ei ole korjaus eikä normaali ajo-ohjelma. Käytä sitä vain ajoneuvon siirtämiseen turvalliseen paikkaan tai korjattavaksi. Ajoneuvon sähkövirran, vaihteiston ohjaimen, UP/DOWN-hallintalaitteiden, lähtöasteiden ja releiden, johdotuksen, magneettiventtiilien sekä vaihteiston mekaanisten ja pneumaattisten/hydraulisten toimintojen on säilyttävä toimintakuntoisina.

Käyttö EMG-tilassa

- Manuaalinen vaihdepolku: **H1 → H2 → H3 → M3**.
- Vaihtaminen tapahtuu manuaalisesti painikkeilla UP ja DOWN. Normaalia automaattivaihtoa, manuaalisia nopeusalueita ja suojaavia automaattivaihtoja ei käytetä.
- POTI ei vaikuta. EB, HOLD ja AS eivät ole käytettävissä.

Kuljettaja vastaa sopivan vaihteen valinnasta sekä moottorin ylikierrosten, moottorin vedättämisen, vaarallisten alaspäinvaihtojen ja pidon menetyksen estämisestä. Pysäytä ajoneuvo ennen ajosuunnan vaihtamista. Tee jakovaihteiston muutokset mahdollisuuksien mukaan vain pysähdyksissä.

Turvatoiminta EMG-tilassa

- Samanaikaisen Forward- ja Reverse-vahvistuksen estävä F1-suojaus pysyy ehdottomana turvaestona. F3:n käsky-/vahvistusristiriidan valvonta pysyy aktiivisena.
- Normaalit F2-, F4-, F5- ja F6-estot vaimennetaan. F2-valitsinristiriita käsitellään automaattisella NG:llä ja virtuaalisella Neutral-valinnalla osassa 8 kuvatulla tavalla.

Kriittinen vinssivaroitus EMG-tilassa

Kun vinssitulo on aktiivinen, W ilmoittaa vain sähköisestä tulosta. EMG-tilassa ohjain ei käytä normaalia F4-vinssisuojausta, valitse automaattisesti H1:tä, pakota Neutral-tilaa eikä valvo normaaleja vinssin nopeus-, jakovaihteisto- tai valitsinrajoituksia.

Fyysinen vinssikytkin voi jännitteistää vinssipiirin ilman vaihteiston ohjaimen hallintaa. Käyttäjän on varmistettava koko vinssikokoonpano ja turvallinen käyttötila. Normaali vinssisuojaus säilyy muuttumattomana EMG-tilan ulkopuolella.

Ohjelmistopohjainen EMG on erillinen kiinteästi johdotetusta hätävaihtojärjestelmästä. Molemmat tarvitsevat ajoneuvon sähkövirran. Kiinteästi johdotettu järjestelmä ohittaa ohjelmiston ja mikrokontrollerin; ohjelmistopohjainen EMG tarvitsee molempia.

8. Valitsintiedot ja automaattinen F2–NG-siirtymä EMG-tilassa

Kun NG ei ole aktiivinen, fyysinen valitsin näytetään seuraavasti:

Fyysinen Reverse näyttää R.

- Fyysinen Neutral näyttää N.
- Fyysinen Drive tai Gear S näyttää F.

Fyysinen Tow Start näyttää TS.

Jos ristiriitaiset valitsinsignaalit aiheuttavat F2:n EMG-tilan ollessa aktiivinen tai sitä aktivoitaessa, ohjain ohittaa automaattisesti fyysisen valitsimen ja valitsee virtuaalisen Gear selector -valitsimen Neutral-asennossa.

Näytössä näkyvät tällöin NG ja N. Kuljettajan ei tarvitse ensin painaa UP ja DOWN yhdessä. Tämä automaattinen F2–NG-toiminta koskee vain EMG-tilaa.

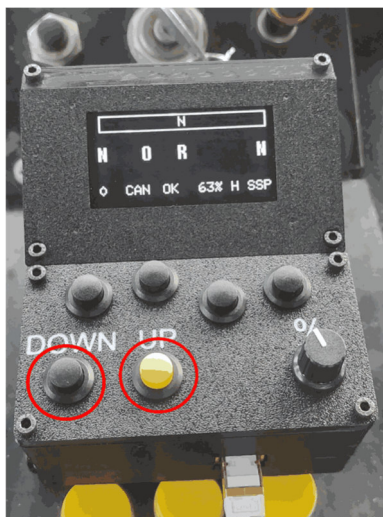
Käytännön merkitys

NG tarkoittaa, että UP/DOWN-virtuaalivalitsin on aktiivinen. N tarkoittaa, että pyydetään Neutral-tilaa.

NG pysyy aktiivisena virtuaalisen F:n, R:n tai N:n valinnan jälkeen. F:n tai R:n valitseminen ei palauta hallintaa fyysiselle valitsimelle.

Forward tai Reverse voidaan sen jälkeen valita EMG:n 2 sekunnin painikemenettelyillä.

9. Manuaalivaihto ja virtuaalivalitsin EMG-tilassa



Manuaalisessa vaihtamisessa UP vaihtaa ylöspäin ja DOWN alaspäin.

- **Manuaalinen vaihdepolku:** H1 → H2 → H3 → M3.
- **Seuraavat painikemenettelyt ohjaavat valitsinpyyntöä; ne eivät itsessään vahvista vaihteen todellista kytkeytymistä.**

Valitse virtuaalinen Neutral

- Paina UP ja DOWN yhdessä.
- NG aktivoituu, ja valitsintiedoissa näkyy N.
- Valitse virtuaalinen Forward
- **Edellytys: vaihteiston lähdön on oltava Neutral.**

Pidä DOWN painettuna vähintään 2 sekuntia ja paina sitten UP samalla, kun DOWN pysyy painettuna. Valitsinpyyntö muuttuu F:ksi.

Jos UP painetaan ennen 2 sekunnin täyttymistä, myöhempää pyyntöä ei aseteta jonoon. Pidä DOWN painettuna ja paina UP uudelleen pitoajan täytyttyä.

Valitse virtuaalinen Reverse

Edellytys: vaihteiston lähtö Neutral. Pidä UP painettuna vähintään 2 sekuntia ja paina sitten DOWN samalla, kun UP pysyy painettuna. Valitsinpyyntö muuttuu R:ksi.

Jos DOWN painetaan ennen 2 sekunnin täyttymistä, myöhempää pyyntöä ei aseteta jonoon. Pidä UP painettuna ja paina DOWN uudelleen pitoajan täytyttyä. BUU ja SUU käyttävät samaa menettelyä.

10. NG:n ja virtuaalisen valitsimen käyttöesimerkit

Automaattinen F2–NG: ristiriitaiset valitsinsignaalit EMG-tilassa tuottavat NG:n ja N:n ilman ensimmäistä painikekomentoa.

- Manuaalinen virtuaalinen Neutral: UP + DOWN tuottaa NG:n ja N:n.
- Virtuaalinen Forward: pidä vaihteiston lähdön Neutral-tilasta DOWN painettuna 2 sekuntia ja paina UP samalla, kun DOWN pysyy painettuna.
- **Virtuaalinen Reverse: pidä vaihteiston lähdön Neutral-tilasta UP painettuna 2 sekuntia ja paina DOWN samalla, kun UP pysyy painettuna.**

Tärkeää

NG pysyy aktiivisena virtuaalisen F:n, R:n tai N:n jälkeen. NG:tä ja N:ää ei pidä sekoittaa keskenään.

W ja NG voidaan näyttää yhdessä muodossa W NG, kun vinssitulo on aktiivinen virtuaalisen valitsimen käytön aikana.

W on vain tieto eikä vahvista turvallista vinssitilaa tai mekaanista kytkeytymistä.

Vaihteen tilapäinen Neutral-tila jakovaihteiston vaihdon aikana ei poista aktiivista F- tai R-valitsinpyyntöä.

11. Käytännön yhteenveto

Kiinteästi johdotettu hätävaihtopiiri

- erillinen relereitti
- erotettu diodeilla normaalista relereitistä
- ohittaa normaalin ohjaimen hallitseman vaihtamisreitin
- käytettävissä sekä ohjaimesta että sulakerasian hätäkytkimestä
- sisältää varmennetun lisävalitsinkytkimen
- voi pakottaa:
 - **N = TC + Road**
 - **R = TC + Reverse + Road**
 - **D = TC + H3**
 - **S / F = TC + H2**
- voi ohittaa alkuperäisen peruutusreleen yhdellä lisäjohdolla parhaan varmennuksen saavuttamiseksi
- toimii, vaikka mikrokontrolleri olisi täysin toimintakyvytön

EMG-ohjelmisto-ohjelma

- valitaan SUU-yksiköstä siirtämällä MAN asentoon LOW samalla, kun painetaan UP + DOWN
- valitaan BUU-yksiköstä valitsemalla EMG
- käyttää manuaalista UP / DOWN -vaihtamista
- vaihdopolku: H1 → H2 → H3 → M3
- fyysinen D tai Gear S näyttää F; fyysiset R, N ja TS näyttävät R, N ja TS
- muuttaa F2-valitsinristiriidan automaattisesti NG:ksi ja virtuaaliseksi N:ksi
- manuaalinen UP + DOWN valitsee NG:n ja virtuaalisen N:n

- KÄYTETÄÄN AJONEUVON PALAUTTAMISEEN
- ERITTÄIN RAJOITETTU TURVALLISUUS
- EI NOPEUSANTURIN LUKEMAA

virtuaalinen F: pidä DOWN painettuna vähintään 2 sekuntia ja paina UP vaihteiston lähdön ollessa Neutral

virtuaalinen R: pidä UP painettuna vähintään 2 sekuntia ja paina DOWN vaihteiston lähdön ollessa Neutral

Lyhyt kuvaus

Järjestelmässä on kaksi erillistä hätäkonseptia: riippumaton kiinteästi johdotettu hätävaihtojärjestelmä ja ohjelmistopohjainen EMG. Ohjelmistopohjainen EMG on yksinkertaistettu manuaalinen palautustila. EMG-tilassa ristiriitaiset valitsinsignaalit valitsevat automaattisesti NG:n ja virtuaalisen N:n; samaa virtuaalivalitsinta voidaan käyttää BUU- tai SUU-yksiköllä. W pysyy vain vinssituloa ilmaisevana tietona, ja F/R/N/TS pysyvät valitsinpyyntöinä, vaikka vaihteiston lähtö olisi tilapäisesti Neutral jakovaihteiston vaihdon aikana.

Vaihteiston ohjaimen OLED-näyttö

Vaihteiston ohjaimen paikallinen OLED-näyttö on asennettu ohjainkotelon päälle. Sen katsominen edellyttää vaihteenvalitsimen paneelin irrottamista. Tämän asennuspaikan vuoksi OLED on tarkoitettu ensisijaisesti käyttöparametrien, aktiivisten tulotilojen, varoitusten ja vikasivujen huolto- ja diagnostiikkanäytöksi.

Näytön käyttöönotto / käytöstäpoisto



Paikallista OLED-näyttöä ohjataan **näyttöpainikkeen** tulolla:

- **näyttöpainike painettuna** = näyttö pyydetään **ON**
- **näyttöpainike vapautettuna** = näyttö pyydetään **OFF**

Jos näyttö on sammutettu, paikallisia tietoja tai varoitussivuja ei näy.

Näytön suojaus virrankatkaisujaksolla

Vaihteiston ohjain sisältää myös näytön suojaustoiminnon.

Jos **näyttö pyydetään ON** kymmenellä **peräkkäisellä virrankytkentäyksellä**, ohjain lukitsee OLED-näytön **OFF**-tilaan, kunnes näyttöpainike kytketään **OFF** ja sitten uudelleen **ON**.

Tämä on ymmärrettävä **näytönsäästäjäksi / näytön suojaustoiminnoksi**. Koska OLED on asennettu vaihteenvalitsimen paneelin alle eikä sitä normaalisti näe ajon aikana poistamatta paneelia, sama kuva voisi muutoin palaa OLED-näyttöön ajoneuvon monien käyttötuntien aikana. Lukitus auttaa estämään samojen symbolien ja tekstin jättämisen OLED-näytölle pitkäksi aikaa.

Tämä toiminto vaikuttaa vain OLED-näyttöön. Se **ei** muuta vaihteiston toimintaa.

Paikallisen OLED-näytön käytännön tarkoitus

Koska OLED on asennettu ohjaimeen ja näkyy normaalisti vasta vaihteenvalitsimen paneelin irrottamisen jälkeen, sitä on pidettävä **huolto- ja diagnostiikkanäyttönä**.

Käytännössä se tarjoaa lähinnä nopeita paikallisia tietoja seuraavista:

- aktiiviset varoitukset ja vikatilat
- nykyinen vaihde, valitsin ja jakovaihteiston tila
- aktiivisten tulojen merkit
- nykyiset käyttöarvot, kuten **Hz** ja aktiivinen ohjelma

Paikallinen OLED on siis ensisijaisesti **ohjaimen diagnostiikkanäyttö**, ei normaali ajonäyttö.

Näyttöprioriteetti

OLED-sivujen prioriteetti on:

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

Jos useita ehtoja esiintyy samanaikaisesti, vain **korkeimman prioriteetin sivu** näytetään.

Normaali tietosivu



Kun korkeamman prioriteetin varoitus- tai kalibrointisivua ei ole aktiivisena, OLED näyttää normaalin tietosivun.

Ylärivit

Vasen puoli: Hz-arvo

Vasemman yläkulman arvo on vaihteiston nykyinen lähtönopeus **hertseinä**.

Oikea puoli: ohjelma / tila

Oikean yläkulman kenttä näyttää aktiivisen ohjelman.

Mahdolliset arvot ovat:

- UD
- SS
- UDP
- SSP
- SSX
- OR
- EMG
- DIAG
- FS
- FO
- Jos ohjain toimii alkuperäisessä tilassa ilman käyttöyksikköä, näytössä näkyy OR.

Keskirivi

Vasen puoli: todellinen vaihde

Keskirivin vasen puoli näyttää nykyisen todellisen vaihteen.

Mahdolliset arvot ovat:

- **N = Neutral**
- **R = Reverse**
- **H1 = Vaihde 1**
- **H2 = Vaihde 2**
- **H3 = Vaihde 3**
- **M1 = Mekaaninen vaihde 1**
- **M2 = Mekaaninen vaihde 2**
- **M3 = Mekaaninen vaihde 3**
- **GS = Maastovaihde H2**
- **TS = Hinauskäynnistysvaihde M1**

Keskellä: jakovaihteiston tila

Keskirivin keskiosa näyttää jakovaihteiston tilan.

Mahdolliset arvot ovat:

- **DD = Vedon tyhjennyskatkaisu**
- **T = Maastoalue**
- **R = Maantiealue**

Näyttösääntö:

- jos **DD** on aktiivinen, näytössä näkyy **DD**
- muutoin näytössä näkyy tallennettu jakovaihteiston tila **T** tai **R**

Näytön toiminta

- Jos jakovaihteistopyyntö on lukittu mutta sitä ei voida vielä suorittaa, jakovaihteiston kenttä näytetään jatkuvasti käänteisenä.
- Jos jakovaihteistopulssia suoritetaan parhaillaan, kenttä vilkkuu käänteisenä.
- Onnistuneen suorituksen jälkeen korostus häviää ja näytetty tila muuttuu uudeksi tallennetuksi tilaksi.

Oikea puoli: valitsinpyyntö

Keskirivin oikea puoli näyttää kuljettajan toteutuvan valitsinpyynnön.

Mahdolliset arvot ovat:

- **D = Drive**
- **S = Maastovaihde**
- **F = Forward-pyyntö**
- **R = Reverse-pyyntö**
- **N = Neutral-pyyntö**
- **TS = Tow Start -pyyntö**
- **NG = fyysinen valitsin ohitettu; UP/DOWN-virtuaalivalitsin on aktiivinen**

F, R, N ja TS ovat valitsinpyyntöjä, eivät todellisia vaihdevahvistuksia. Jakovaihteiston vaihdon aikana lähdön Neutral voi olla tilapäinen, vaikka F tai R pysyy näytössä.

Alarivi

Alarivillä näkyvät aktiivisten tulojen tilamerkit.

Vain aktiiviset tulot näytetään.

Mahdolliset merkit ovat:

- **AC = Kaasupolkimen kytkin**
- **BR = Jarrukytin**
- **TB = Terrain Brake -tulo**
- **W = Vinssitulo aktiivinen**
- **DD = Vedon irrotuskytkin**
- **T = Valitsimen maastoalue aktiivinen**

Alarivi on siis tärkeiden aktiivisten ohjaintulojen reaaliaikainen pikakuva.

EMERGENCY SHIFTING -sivu



Näyttöehto

Tämä sivu näytetään, kun **ulkoisen hätävaihdon tulo** on aktiivinen.

Tämä on erillisen hätäkytkimen tulo. Se **ei ole sama asia kuin EMG-ajo-ohjelman valitseminen**, vaan erillinen korkeimman näyttöprioriteetin hätäkytkintila.

Mitä OLED näyttää

Paikallinen OLED näyttää:

**EMERGENCY
SHIFTING**

Merkitys

Kun tämä sivu näytetään, kaikki normaalit tiedot ja vikasivut jäävät sen taakse.

Käytännön merkitys

Ajoneuvo on **hätävaihtotilassa**. Tässä tilassa normaali vaihteiston ohjaimen vaihtamisreitti **ohitetaan erillisillä releillä toteutetulla kiinteällä relepiirillä**. Hätäpiiri toimii **sähköisesti ohjaimen rinnalla** eikä normaalin ohjainlogiikan kautta, ja se kytkee **samoja lähtölinjoja** ohjaimesta riippumatta.

Tämän tilan aikana vaihteiston ohjain **ei siis enää hallitse aktiivisesti vaihtamista**. Vaihtamisen suorittaa erillinen hätärelepiiri, joka jakaa ohjaimen kanssa vain samat lähdöt.

F5-sivu



Näyttöehto

Tämä sivu näytetään, kun **F5** on aktiivinen tai lukittu.

Mitä OLED näyttää

Paikallinen OLED näyttää:

F5

SPEEDSENSOR FAILURE
SELECT NEUTRAL
TO RESET

Merkitys

Tämä on nopeusanturin / raakaa taajuutta koskeva vikasivu.

Vaihteiston toiminta

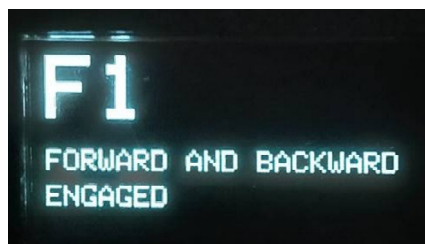
Kun **F5** on lukittu:

- ohjain jäädyttää normaalin vaihtamislogiikan
- vaihteisto pakotetaan kohti **H3**:a
- **momentinmuunnin avataan**
- tarkoituksena on estää moottorin liian suuri kierrosluku ja pyörien lukkiutuminen

Poistumisehto

Ohjain poistaa **F5**:n, kun vaadittu palautusehto saavutetaan, erityisesti valitsemalla **Neutral**.

F1-sivu



Näyttöehto

Tämä sivu näytetään, kun **F1** on aktiivinen.

Mitä OLED näyttää

Paikallinen OLED näyttää:

F1

**FORWARD AND BACKWARD
ENGAGED**

Merkitys

Ohjain havaitsee **eteenpäin-** ja **peruutus**lähdön signaalit samanaikaisesti.

Vaihteiston toiminta

Tämä on **ehdoton estävä turvatila**.

Kun **F1** havaitaan, ohjain:

- pakottaa turvallisen lähtötilan
- sammuttaa vaihdelahtot
- pysäyttää normaalin vaihteistologian
- odottaa estävässä silmukassa, kunnes vahvistustila muuttuu jälleen kelpolliseksi

Käytännössä vaihteiston ohjain kieltäytyy siis jatkamasta normaalia toimintaa **F1**:n ollessa aktiivinen, kunnes vika poistuu.

Poistumisehto

F1 poistuu vasta, kun olennaiset vahvistussignaalit palaavat kelpolliseen tilaan ja pysyvät vakaina.

F2-sivu



Näyttöehto

Tämä sivu näytetään, kun **F2** on aktiivinen.

Mitä OLED näyttää

Paikallinen OLED näyttää:

F2

ja sen alla havaitun valitsinristiriidan, esimerkiksi:

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

tai kahden tulon yhdistelmän, jonka perässä on **(+X)**, jos aktiivisia tuloja on enemmän kuin kaksi.

Merkitys

Valitsintulot ovat epäselvät. Useampi kuin yksi valitsintulo on aktiivinen samanaikaisesti.

Ohjaimen toiminta vaihteistossa

EMG-tilan ulkopuolella F2 on ehdoton estävä turvatila.

Kun F2 havaitaan EMG-tilan ulkopuolella, ohjain:

- pakottaa määritetyn turvallisen lähtötilan
- pysäyttää normaalin valitsin- ja vaihtamistoiminnan
- odottaa, kunnes valitsintulot ovat jälleen yksiselitteiset

EMG-poikkeus: jos F2 ilmenee EMG-tilan ollessa aktiivinen tai sitä valittaessa, ohjain ohittaa automaattisesti fyysisen valitsimen ja valitsee virtuaalisen Neutral-tilan. Näytössä näkyvät NG ja N; ensimmäistä UP + DOWN -komentoa ei tarvita.

Poistumisehto

EMG-tilan ulkopuolella normaali toiminta jatkuu vasta valitsintulojen ollessa kelvollisia ja vakaita. EMG-tilassa kuljettaja voi jatkaa NG-virtuaalivalitsimen menettelyillä.

F3-sivu



Näyttöehto

Tämä sivu näytetään, kun **F3** on aktiivinen.

Mitä OLED näyttää

Paikallinen OLED näyttää:

F3

ja sen alla nykyisen tallennetun ristiriitatekstin.

Mahdollisia esimerkkejä:

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

Tarkka teksti riippuu ohjaimen havaitsemasta kanavasta ja ristiriidan tyypistä.

Merkitys

F3 tarkoittaa, etteivät käsketty lähtötila ja palautettu vahvistus- / takaisinkytkentätila vastaa toisiaan.

Käytännössä ohjain kääntää toimintoa, mutta odotettu palaute ei vastaa käskyä, tai ohjain havaitsee palautetilan, jonka ei pitäisi olla läsnä.

Vaihteiston toiminta

F1:stä ja **F2**:sta poiketen **F3** ei ole ehdottomasti estävä turvapysäytys.

Ohjain:

- havaitsee ristiriidan
- odottaa, kunnes se on jatkunut riittävän pitkään
- ilmoittaa **F3**:n
- jatkaa muun vaihteistologian suorittamista

Käytännössä **F3** on siis **diagnostiikan ristiriitasivu**, ei automaattinen pysäytys.

Käytännön merkitys

F3-ilmoitus tarkoittaa, että kyseinen toiminto on tarkistettava. Tämä on yleensä **kunnossapito- / diagnostiikkaongelma** eikä pelkkä käyttäjäviesti.

Se ilmaisee, etteivät ohjaimen käsky ja todellinen sähköinen tai mekaaninen tulos vastaa toisiaan.

Tyypilliset syyt

Tyypillisiä syitä ovat:

- rikkinäinen rele
- viallinen lähtöaste
- rikkinäinen johdotus
- lähtöjännitteen puuttuminen
- viallinen vahvistuskytkin
- viallinen toimilaite tai magneettiventtiili
- jakovaihteiston palaute ei vastaa käskettyä jakovaihteiston lähtöä
- mekaaninen toiminto ei saavuta odotettua asentoa

Tärkeä tulkinta

Ilmoitus, kuten **LOW**, tarkoittaa tavallisesti, että ohjain on kytkenyt lähdön **päälle**, mutta odotettua takaisinkytkentää tai vahvistusta **ei** ole saatu. Yksi mahdollinen syy on **rikkinäinen rele**, mutta vika voi olla muuallakin lähtöreitillä.

Ilmoitus, kuten **HIGH**, tarkoittaa, että ohjain havaitsee vahvistussignaalin aktiivisena, vaikka kyseisen lähdön ei pitäisi olla aktiivinen.

Vaadittu toimenpide

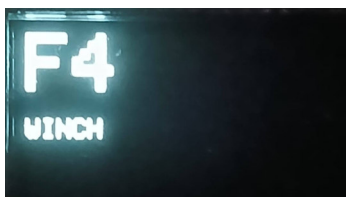
Kun **F3** näytetään, huollon on tarkistettava kyseinen kanava.

Tyypillisiä tarkistuksia ovat:

- tarkista, ohjataan lähtöä todella
- tarkista, onko asiaankuuluvassa lähdössä jännite ajoneuvon johdotuksen kautta
- tarkista siihen liittyvä rele
- tarkista paluu- / vahvistussignaali
- tarkista toimilaite tai magneettiventtiili
- tarkista johdotuksen katkokset tai oikosulut
- tarkista, toteutuuko käsketty mekaaninen liike kokonaan

F3:a on siis pidettävä **kunnossapitovian ilmoituksena**, joka edellyttää kyseisen toiminnon sähköistä tai mekaanista tarkistusta.

F4-sivu



Näyttöehto

Tämä sivu näytetään, kun **F4** on aktiivinen.

Mitä OLED näyttää

Paikallinen OLED näyttää:

F4

WINCH SPEED TOO HIGH

Merkitys

F4 on vinssitilaan siirtymisen vika / vinssin ehtovaroitus.

Vaihteiston toiminta

Kun vinssiä pyydetään mutta vaaditut siirtymisehdot eivät täyty, ohjain:

- asettaa **F4:n**
- pakottaa **Neutral**-tilan
- kieltäytyy siirtymästä vinssitilaan

Käytännössä **F4** tarkoittaa, että ohjain on estänyt virheellisen vinssin kytkentäpyynnön.

Tärkeä tulkinta

Paikallisessa OLED-näytössä **F4** on parempi ymmärtää aktiivisen turvatoiminnon varoitukseksi kuin tekniseksi vikailmoitukseksi.

Se tarkoittaa yleensä väärää käyttötilannetta, ei laitevikaa.

F6-sivu



Näyttöehto

Tämä sivu näytetään, kun **F6** on aktiivinen.

Mitä OLED näyttää

Paikallinen OLED näyttää:

F6

**SPEED TOO HIGH
FOR "R"**

tai

FOR "TS"

tai

FOR "S"

sen mukaan, mikä valitsinpyyntö on parhaillaan estetty.

Merkitys

Pyydetty valitsintoiminto ei ole sallittu nykyisessä nopeudessa.

Vaihteiston toiminta

Kun **F6** on aktiivinen, ohjain:

- kieltäytyy kytkemästä pyydettyä valitsintilaa
- pitää vaihteiston viimeisessä turvallisessa tilassa
- odottaa, kunnes nopeus on riittävän pieni pyynnön hyväksymiseksi

Käytännössä **F6** tarkoittaa, että ohjain on aktiivisesti estänyt mahdollisesti vahingollisen valitsinkytken.

Tärkeä tulkinta

F4:n tavoin **F6** on parempi ymmärtää aktiivisen turvatoiminnon varoitukseksi kuin tekniseksi vikasivuksi.

Se tarkoittaa yleensä, ettei käyttäjän pyyntö ole tällä hetkellä sallittu.

Kalibrointisivu



Tarkoitus

Kalibrointisivua käytetään **SUU-potentiometrin alueen** kalibroimiseen vaihteiston ohjaimessa sekä UDP- ja SSP-ohjelmien siirtymisehtona.

Kalibrointi tarvitaan, jotta ohjain oppii kytketyn **pienen analogisen käyttöyksikön (SUU)** potentiometrin todelliset **vähimmäis-** ja **enimmäisarvot**. Näin ohjain voi käyttää potentiometrin koko liikealuetta oikein potentiometriin perustuvissa ohjelmissa.

Käytännössä kalibrointi vaaditaan, jotta:

- SUU-potentiometri käyttää koko toiminta-alueitaan
- vaihtamiskohtien skaalaus toimii oikein ohjelmissa **UDP** ja **SSP**
- ohjain ei käytä virheellistä tai rajoitettua potentiometrialuetta

Tämä sivu ei siis ole vain tietosivu, vaan osa varsinaista **SUU-potentiometrin kalibrointimenettelyä**.

Kalibroinnin käynnistäminen SUU-yksiköstä

Kalibrointi käynnistetään **SUU-yksiköstä** seuraavasti:

- paina **UP + DOWN** yhdessä ja pidä niitä painettuina
- pidä molempia painikkeita painettuina noin **2,5 sekuntia**
- ohjaimen on havaittava pieni nopeus, **alle 50 Hz**

Jos nämä ehdot täyttyvät, ohjain siirtyy kalibrointitilaan ja paikallinen OLED näyttää **kalibrointisivun**.



Mitä OLED näyttää

Paikallinen OLED näyttää:

- **CAL**
- Sweep L->H->L
- kolme etenemisilmaisinta vaadittua liikesarjaa varten
- nykyinen **raaka-arvo**
- nykyinen **vähimmäisarvo**
- nykyinen **enimmäisarvo**

Vaadittu liike

Kalibrointiin siirtymisen jälkeen SUU-potentiometriä on liikutettava koko seuraavan sarjan läpi:

LOW → HIGH → LOW

Ohjain hyväksyy kalibroinnin kelvolliseksi vasta, kun koko sarja on suoritettu.

Tulos

Jos kalibrointi suoritetaan onnistuneesti:

- ohjain tallentaa potentiometrin uudet **vähimmäis-** ja **enimmäisarvot**
- potentiometrin koko liikealuetta käytetään tämän jälkeen oikein potentiometriin perustuvissa ohjelmissa

Onnistunut kalibrointi päivittää myös automaattisesti:

- **UD → UDP**
- **SS → SSP**

jos jokin näistä perusohjelmista oli aktiivinen kalibroinnin aikana.

Toiminta

Kun tämä sivu on aktiivinen, normaali tietosivu piilotetaan ja OLED on varattu kalibrointiprosessille, kunnes kalibrointi valmistuu tai keskeytetään.

Kalibroinnin keskeytyssivu

Jos kalibrointia ei suoriteta oikein loppuun, paikallinen OLED voi näyttää lyhyesti keskeytyssivun.

Mitä OLED näyttää

Keskeytyssivu näyttää:

- **CAL X**
- viestin siitä, ettei vaadittua **LOW → HIGH → LOW** -sarjaa suoritettu

Merkitys

Kalibrointiin siirryttiin, mutta sitä ei suoritettu onnistuneesti loppuun.

Aiempi tallennettu kalibrointi pysyy aktiivisena.

Voidaanko varoitukset kuitata vaihteiston ohjaimen paikallisella OLED-näytöllä?

Paikallisessa OLED-näytössä **ei ole** BUU:n peittokuvien käsittelyä vastaavaa **käyttäjän kuittaus- tai hylkäystoimintoa**.

Tämä tarkoittaa, että:

- näytetty sivu vaihtuu automaattisesti ohjaimen tilan mukana
- varoituksia **ei kuitata manuaalisesti** paikallisesta OLED-näytöstä
- näytetty varoitussivu poistuu vain, kun:
 - sen aiheuttanut tila poistuu tai
 - näyttö sammutetaan

Vaihteiston ohjaimen paikallisen OLED-näytön varoitussivut ovat siis **pelkästään tilan ohjaamia**.

Käytännön tulkinnan yhteenveto

Normaali sivu

Näyttää nykyiset **H**z-, **o**hjelma-, **v**aihde-, **j**akovaihteisto- ja **v**alitsintilat sekä alarivin aktiivisten tulojen merkit.

EMERGENCY SHIFTING

Korkeimman prioriteetin hätäsivu.

F5

Nopeusanturivian sivu ja vaihteiston suojaava reaktio.

F1

Eteenpäin- ja peruutusvahvistuksen ristiriita. Ehdoton estävä turvapysäytys.

F2

Useita valitsintuloja aktiivisena. Ehdoton estävä turvapysäytys.

F3

Lähdön / palautteen ristiriita. Diagnostiikkasivu, ei täydellinen pysäytys.

F4

Vinssitilaan siirtyminen estetty. Turvallisuusvaroitusta, yleensä ei tekninen vika.

F6

Nopeus estää pyydetyn valitsintilan. Turvallisuusvaroitusta, yleensä ei tekninen vika.

CAL

Aktiivinen paikallinen potentiometrin kalibrointisivu.

CAL OK

Kalibrointi suoritettu onnistuneesti.

CAL X

Kalibrointia ei suoritettu onnistuneesti.

SUU

Yleiskuvaus

SUU on vaihteiston ohjaimen yksinkertainen kiinteästi johdotettu analoginen käyttöyksikkö.

Siinä ei ole mikrokontrolleria, omaa ohjelmistoa, näyttöä eikä sisäistä logiikkaa.

Se on vain vaihteiston ohjaimen laajennus, joka koostuu kytkimistä ja potentiometristä. Kaikki logiikka suoritetaan itse vaihteiston ohjaimessa. Ohjain lukee suoraan SUU-signaalit ja suorittaa ohjelman valinnan, manuaalisen vaihtamisen, potentiometrin arvioinnin, kalibroinnin sekä kaikki turva- ja suojaustoiminnot.

SUU ei siis ole erillinen ohjain, vaan ainoastaan vaihteiston ohjaimen yksinkertainen käyttöliittymä.

Hallintalaitteet



SUU koostuu neljästä käyttölaitteesta: MAN-kytkin, UP, DOWN ja POTI.

MAN-kytkin

MAN-kytkin on SUU-yksikön pääasiallinen ohjelman käyttövalitsin.

MAN-kytkin OR = alkuperäisen ohjaimen toiminta

MAN-kytkin SP = vaihto-ohjelman toiminta

Kun MAN-kytkin on asennossa OR, vaihteiston ohjain toimii alkuperäisen ohjaimen tavoin. Kun MAN-kytkin on asennossa SP, vaihteiston ohjain käyttää valittua vaihto-ohjelmaa.

MAN-kytkimen siirtäminen SP-asentoon aktivoi myös analogisen SUU-reitin välittömästi ja vapauttaa BUU- / CAN-ohjauksen. Käytännössä BUU ja SUU ovat vaihtoehtoisia aktiivisia käyttöyksikköreittejä, eivät kaksi samanaikaisesti aktiivista ohjausreittiä.

UP-painike

UP-painike on manuaalisen ylösvaihdon painike. Vaihto-ohjelman toiminnan aikana UP pyytää seuraavaa suurempaa vaihdetta. Todellinen tulos riippuu aktiivisesta ohjelmasta ja ohjainlogiikasta.

DOWN-painike

DOWN-painike on manuaalisen alaspäinvaihdon painike. Vaihto-ohjelman toiminnan aikana DOWN pyytää seuraavaa pienempää vaihdetta. Todellinen tulos riippuu aktiivisesta ohjelmasta ja ohjainlogiikasta.

POTI



POTI on SUU-yksikön analoginen potentiometri. Vaihteiston ohjain lukee sen suoraan, ja sitä käytetään siirtämään automaattisia vaihtamiskohtia eteen- tai taaksepäin potentiometriin perustuvissa ohjelmissa.

Se on olennainen ohjelmissa UDP ja SSP. Potentiometri itsessään ei sisällä logiikkaa, vaan se on pelkkä analoginen tulolaite.

Vaihto-ohjelmaan siirtyminen ja ohjelman valinta

Ohjelmat valitaan, kun MAN-kytkin siirretään asennosta OR asentoon SP. Tällöin ohjain tarkistaa, mitkä painikkeet ovat painettuina.

UP painettuna = SS

DOWN painettuna = UD

UP + DOWN painettuina yhdessä = EMG

ei painiketta painettuna = palauta viimeksi tallennettu ajo-ohjelma

UDP- ja SSP-ohjelmiin ei siirrytä suoraan erillisellä painikeyhdistelmällä. Näihin ohjelmiin siirtymiseksi SUU-yksiköstä kuljettajan on ensin valittava UD tai SS ja suoritettava sitten potentiometrin kalibrointi. Onnistuneen kalibroinnin jälkeen ohjain vaihtaa automaattisesti UD:n UDP:ksi tai SS:n SSP:ksi.

Jos käyttäjä haluaa SSP:n, hänen on siis ensin valittava SS ja suoritettava potentiometrin kalibrointi, minkä jälkeen ohjain vaihtaa SS:n SSP:ksi. Sama koskee UDP:tä, mutta lähtötilana on UD.

Jos UDP tai SSP oli jo aiemmin tallennettu, se voidaan myös palauttaa siirtämällä kytkin asennosta OR asentoon SP ilman painikkeen painamista, koska ohjain palauttaa tällöin viimeksi tallennetun ajo-ohjelman.

OR → alkuperäinen tila



UD-tila



Pidä DOWN painettuna, kun kytkin siirretään asentoon SP.



UDP-tila

UD:n on oltava valittuna.

Nopeus alle 50 Hz (ajoneuvon tulisi olla paikallaan).

Pida UP + DOWN painettuina 2,5 s.



Käännä sitten POTI kokonaan vasemmalle, kokonaan oikealle ja kokonaan vasemmalle. UP + DOWN voidaan pitää painettuina kalibroinnin aikana.



KALIBROINTI ON SUORITETTAVA 6 SEKUNNISSA; MUUTOIN SE KESKEYTETÄÄN.

SS-tila



Pidä UP painettuna, kun kytkin siirretään asentoon SP.



SSP-tila

SP:n on oltava valittuna.

Nopeus alle 50 Hz (ajoneuvon tulisi olla paikallaan).

Pidä UP + DOWN painettuina 2,5 s.



Käännä sitten POTI kokonaan vasemmalle, kokonaan oikealle ja kokonaan vasemmalle. UP + DOWN voidaan pitää painettuina kalibroinnin aikana.



KALIBROINTI ON SUORITETTAVA 6 SEKUNNISSA; MUUTOIN SE KESKEYTETÄÄN.

Hätätila (ohjelmisto)



Pidä UP ja DOWN painettuina, kun kytkin siirretään asentoon SP.



Forward / Reverse EMG-tilassa (normaali toiminta)

EMG-tilassa eteenpäinajo ja peruutus valitaan ensisijaisesti vaihteenvalitsimella:

D tai S = eteenpäin / R = peruutus

Vaihtaminen tehdään manuaalisesti painikkeilla UP / DOWN

VAIHTEENVALITSIMEN OHITUS EMG-TILASSA (jos vaihteenvalitsin ei toimi)

Paina UP ja DOWN samanaikaisesti



D/R tai eteenpäin/peruutus on nyt valittava UP- ja DOWN-painikkeilla jäljempänä kuvatulla tavalla. Tämä pysyy aktiivisena uudelleenkäynnistykseen asti.

Potentiometrin kalibrointi



Koska SUU-potentiometri on vain suora analoginen tulo, vaihteiston ohjaimen on tunnettava sen todelliset vähimmäis- ja enimmäisarvot. Siksi SUU-potentiometri voidaan kalibroida vaihteiston ohjaimen kautta.

Kalibrointi käynnistetään SUU-yksiköstä painamalla UP + DOWN yhdessä ja pitämällä niitä painettuina noin 2,5 sekuntia, kun ohjaimen nopeus on alle noin 50 Hz.

Siirtymisen jälkeen potentiometriä on liikutettava sarjassa LOW → HIGH → LOW. Vaihteiston ohjain tallentaa tämän jälkeen potentiometrin uudet vähimmäis- ja enimmäisarvot.

Onnistunut potentiometrin kalibrointi vaihtaa myös aktiivisen ohjelman automaattisesti: UD → UDP ja SS → SSP.

SUU-liitäntä

SUU käyttää samaa kaapelia ja liitintä kuin BUU. Käyttöyksiköt ovat siis sähköisesti keskenään vaihdettavissa vaihteiston ohjaimen liitännässä.

BUU-liitännän tavoin on käytettävä kiertämätöntä kaapelia.

Käytännön huomautus

SUU-yksikössä ei ole omaa näyttöä eikä suoraa palautetta ohjaimelta. Siksi asennuksen ja ensimmäisen perehtymisen aikana on hyödyllistä tarkistaa valittu tila ja kalibroinnin tila vaihteiston ohjaimen paikallisesta OLED-näytöstä ennen vaihteenvalitsimen paneelin sulkemista.

Tämä auttaa käyttäjää totuttelemaan järjestelmään ja varmistamaan, että ohjain on todella hyväksynyt tarkoitetun tilan tai kalibrointimenettelyn.

BUU

BUU on MAMUT-vaihteistonohjaimen suuri käyttöyksikkö, joka tarjoaa kuljettajalle näyttöpohjaisen CAN-liitännän vaihteiston käyttöä ja valvontaa varten.

Se näyttää nykyisen vaihteen, jakovaihteiston tilan, valitsimen pyynnön, aktiivisen vaihto-ohjelman, vaihteiston nopeussignaalin, tiedonsiirron tilan ja aktiiviset varoitukset.

UP- ja DOWN-painikkeita käytetään manuaalisiin vaihtopyyntöihin, POTI säättää automaattisia vaihtopisteitä niitä tukevissa ohjelmissa, ja FORW- ja BACK-painikkeilla selataan käytettävissä olevia näyttösivuja.

ENTER- ja ESC-painikkeilla avataan, vahvistetaan, peruutetaan tai suljetaan valikko- ja asetustoimintoja.

PROG-sivulla kuljettaja voi tarkastella ja valita käytettävissä olevia vaihteisto-ohjelmia.

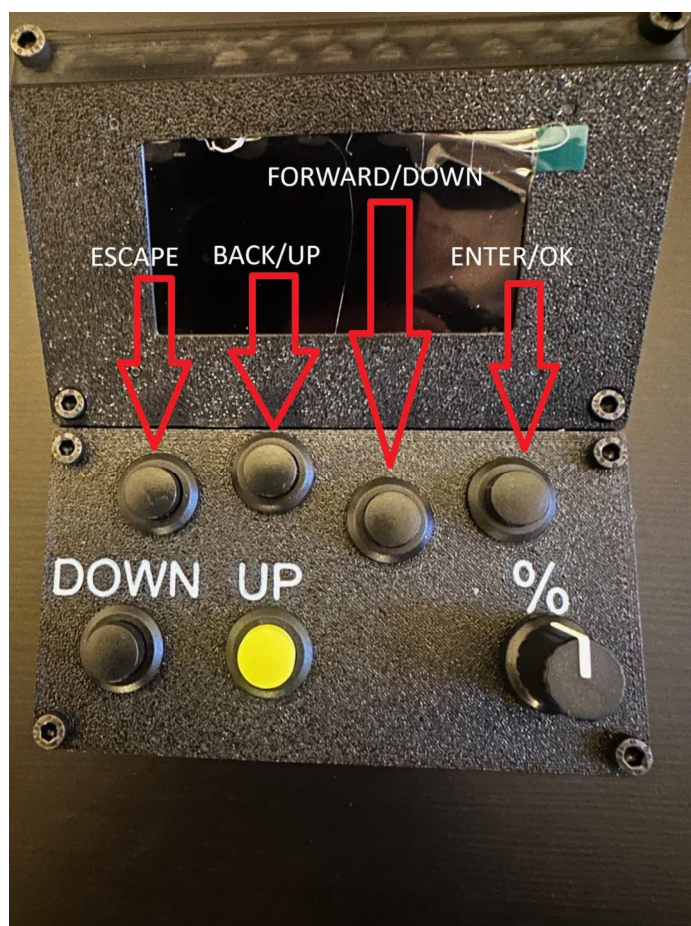
INPUT- ja DIAG-sivut helpottavat vianmääritystä näyttämällä ajoneuvon tulossignaaleja, lähtöjen vahvistukset sekä komennon ja palautteen väliset poikkeamat.

FS- ja FO-tiloissa BUU mahdollistaa myös käyttäjän esiasetuksen valinnan ja tallennettujen vaihtokynnysten säädön.

Asennetusta kokoonpanosta riippuen GPS-sivuilla voidaan näyttää nopeus, suunta, etäisyys, reittipisteet, korkeus ja satelliittitiedot.

Varoitus- ja vikailmoitukset kertovat käyttäjälle tiedonsiirron katkeamisesta, hätävaihdesta ja vioista F1–F6, mutta ilmoituksen kuittaus ei poista sen taustalla olevaa tilaa.

BUU yhdistää siten kuljettajan näytön, vaihteiston hallintalaitteet, säädettävän vaihtokäyttäytymisen, asetustoiminnot ja diagnostiikkatiedot yhteen käyttöliittymään.





Näytöt

BUU:N KOKO NAVIGOINTIKARTTA

(täydet määritykset näkyvissä: GPS käytettävissä + FS/FO aktiivinen)

GPS TARGET

- └ BACK → SHIFT SETUP
- └ FORW → GPS MAIN
- └ ENTER lyhyt = valitse seuraava kohde / reittipiste
- └ ENTER pito 1,5 s = tallenna nykyinen sijainti nykyiseen reittipisteeseen
- └ ESC lyhyt → MAIN
- └ ESC pito 2,5 s = poista nykyinen reittipiste
- └ FORW + BACK pito 2 s
- └ GPS INFO
- └ mikä tahansa painike = poistu → GPS TARGET

GPS MAIN

- └ BACK → GPS TARGET
- └ FORW → OFF
- └ FORW + BACK pito 2 s
- └ GPS INFO
- └ mikä tahansa painike = poistu → 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 VALITSE
- └ BACK / FORW = siirrä kohdistinta
- └ ENTER = vahvista ohjelma → PROG
- └ ESC = peruuta → PROG

DIAG

- └ BACK → PROG
- └ FORW → INPUT
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER pito 3 s
- └ DIAG-VAHVISTUS
- └ ESC = EI → DIAG
- └ ENTER = KYLLÄ
- └ ODOTA ECU:N DIAG-VAHVISTUSTA
- └ ESC = peruuta → DIAG
- └ ECU vahvistaa DIAG-tilan
- └ OPERATE OUTPUTS
- └ BACK / FORW = valitse lähtö
- └ ENTER = vaihda valitun lähdön tila
- └ ESC pito 2 s
- └ kaikki lähdöt OFF

edellinen ajo-ohjelma palautetaan

paluu → DIAG

INPUT

- └ BACK → DIAG
- └ FORW → KÄYTTÄJÄN ESIASETUKSEN VALINTASIVU



KÄYTTÄJÄN ESIASETUKSEN VALINTASIVU

- └ BACK → INPUT
- └ FORW → SHIFT SETUP
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER
- └ ESIASETUKSEN VALINTA
- └ BACK / FORW = valitse esiasetus
- └ ENTER = vahvista esiasetus → KÄYTTÄJÄN ESIASETUKSEN VALINTASIVU
- └ ESC = peruuta → KÄYTTÄJÄN ESIASETUKSEN VALINTASIVU

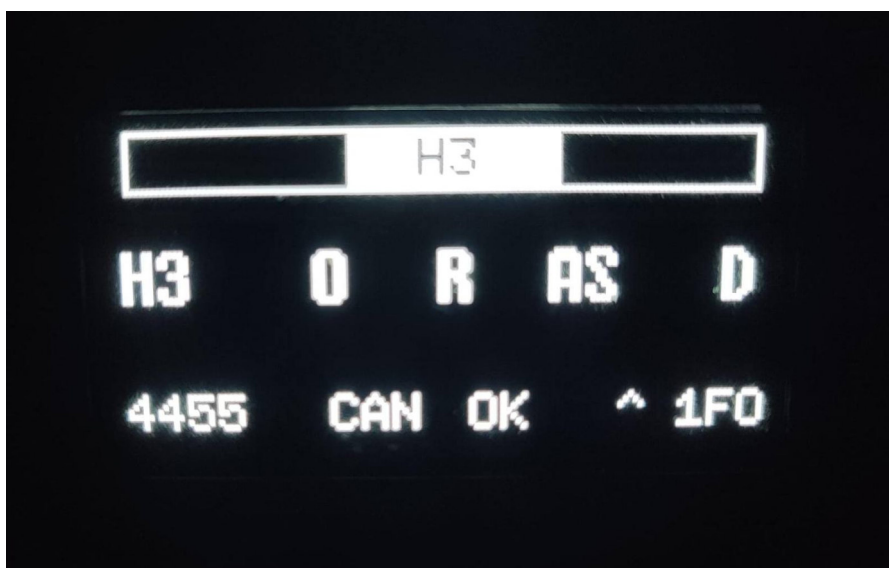
SHIFT SETUP

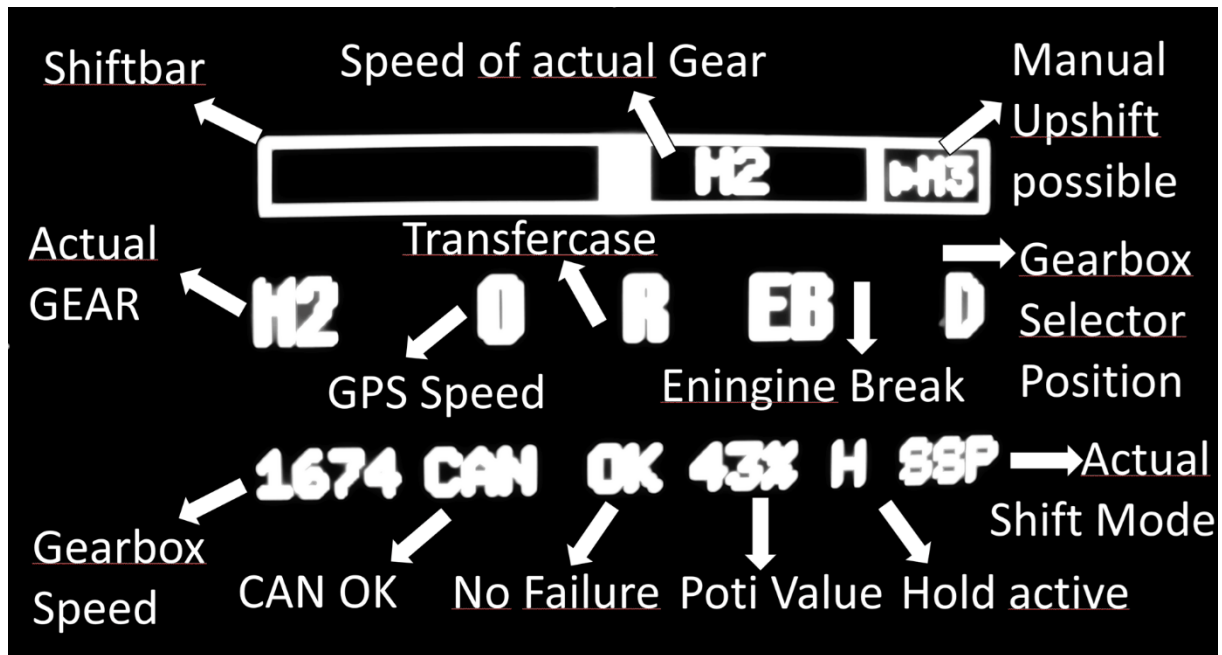
- └ BACK → KÄYTTÄJÄN ESIASETUKSEN VALINTASIVU
 - └ FORW → GPS TARGET
 - └ ENTER pito 5 s
 - └ ASETUSTEN MUOKKAUKSEN VAHVISTUS
 - └ ESC = EI → SHIFT SETUP -NÄKYMÄ
 - └ ENTER = KYLLÄ
 - └ ASETUSTEN MUOKKAUSVALINTA
 - └ BACK / FORW = valitse kenttä
 - └ ENTER = muokkaa valittua kenttää
 - └ H1:n vasen kenttä = POTI ON / OFF -vaihto
 - └ rajakenttä
 - └ ASETUSTEN MUOKKAUSSÄÄTÖ
 - └ BACK / FORW = hienosäätö
 - └ UP pito + potentiometri = karkeasäätö
 - └ ENTER = hyväksy → ASETUSTEN MUOKKAUSVALINTA
 - └ ESC = peruuta → ASETUSTEN MUOKKAUSVALINTA
 - └ ESC pito 2 s
 - └ ei muutoksia
 - └ poistu → tallennettujen tietojen näyttösivu
 - └ muutoksia on
 - └ TALLENNUKSEN VAHVISTUS
 - └ ESC = hylkää muutokset → SHIFT SETUP -NÄKYMÄ
 - └ ENTER = tallenna muutokset
 - └ SENDING
 - └ SAVED
 - └ SHIFT SETUP -NÄKYMÄ
- normaali BACK / FORW -sivunavigointi vain muokkaus- / vahvistustilan ulkopuolella

Huomautukset

- **FORW-** ja **BACK-**painikkeilla liikutaan normaalissa sivukierrossa.
- **GPS INFO** ei ole normaali sivu. Se on **GPS TARGET-** tai **GPS MAIN -**sivulta avattava peittokuva.
- **GPS INFO** -peittokuvassa mikä tahansa painike = poistu ja palaa edelliselle GPS-sivulle.
- **OPERATE OUTPUTS** ei myöskään ole normaali sivu. Siihen pääsee vain **DIAG**-tilan kautta.
- Jos GPS-moduulia ei ole käytettävissä, **GPS TARGET-** ja **GPS MAIN -**sivuja ei näytetä.
- Jos aktiivinen tila ei ole **FS** tai **FO**, **KÄYTTÄJÄN ESIASETUKSEN VALINTASIVUA** ja **SHIFT SETUP -**sivua ei näytetä.

Main-näyttö





Vaihtopalkki

Vaihtopalkki näkyy BAR- ja MAIN-sivuilla. Sen nuolet ja korostettu alue näyttävät aktiivisen ohjelman ja vaihteen kulloinkin sovellettavat vaihtamistiedot.

- **vasen rajamerkki** näyttää aktiivisen alaspäinvaihtokohdan
- **oikea rajamerkki** näyttää aktiivisen ylösvaihtokohdan
- **palkin täytetty osa** alkaa aktiivisesta alaspäinvaihtokohdasta ja ulottuu nykyiseen Hz-arvoon
- jos nykyinen Hz-arvo **alittaa** aktiivisen alaspäinvaihtokohdan, täytettyä palkkia ei näytetä
- jos nykyinen Hz-arvo **ylittää** aktiivisen ylösvaihtokohdan, täytetty palkki päättyy ylösvaihtomerkkiin
- käyttötiloissa, joissa on vain yksi vaihtamisraja, BUU käyttää vastaavaa palkin reunaa näyttöalueen avoimena päätepisteenä

Näytetyt vaihtamistiedot voivat muuttua vaihteen tai ohjelman vaihdon, POTI-säädön tai EB/H- tai AS-tilan muutoksen jälkeen.

Hyvin lyhyt visuaalinen vakautuminen vaihteen vaihdon jälkeen kuuluu näytön normaaliin toimintaan eikä viivytä vaihteiston ohjausta.

Manuaalisen vaihdon nuolet

Manuaalisen vaihdon nuolet näytetään vain, kun vaihteiston ohjain sallii manuaalisen vaihdon juuri sillä hetkellä. Nuolen näkyminen riippuu aktiivisesta ohjelmasta, nykyisestä nopeudesta ja vaihteesta, käyttötilasta sekä ohjaimen sovellettavista vapautus- ja suoja ehdoista.

Jos manuaalinen ylös- tai alaspäinvaihto ei ole sallittu nykyisessä tilanteessa, vastaavaa nuolta ei näytetä.

EMG-tilassa normaali EMG-vaihtopalkki pysyy käytössä W:n näkyessä. Manuaaliset nuolet noudattavat edelleen EMG:n H1-H2-H3-M3-polkua.

Todellinen vaihde

Keskirivin vasemmanpuoleinen kenttä näyttää vaihteiston nykyisen todellisen vaihteen.

Mahdolliset arvot ovat:

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

Tämä on vaihteiston ohjaimen antama suora vaihdetila.

Tekninen huomautus: **H1–H3** ja **M1–M3** käyttävät pareittain samoja **G1 / G2 / G3** -lähtöjen perusyhdistelmiä. **H:n** ja **M:n** välisen eron muodostaa **GM**-lisätila. **TS** käyttää samaa vaihdelahtöjen perusyhdistelmää kuin **M1** mutta lisää hinauskäynnistys- / muunnintilan.

GPS-nopeus

Jos GPS on aktiivinen, keskirivin toinen kenttä näyttää nykyisen **GPS-nopeuden**.

- kun reaaliaikainen GPS-data on kelvollista, BUU näyttää nykyisen GPS-nopeuden
- jos GPS on aktiivinen mutta kelvollista reaaliaikaista arvoa ei ole saatavilla, näytetty arvo palaa arvoon **0**
- jos GPS ei ole käytettävissä kyseisessä BUU-määrittelyksessä, tätä kenttää **ei näytetä**

Jakovaihteisto

Keskimmäinen kenttä näyttää **jakovaihteiston** nykyisen **tilan**.

Mahdolliset arvot ovat:

DD = vedon irrotus

T = maastoalue

R = maantiealue

Kenttä näyttää vaihteiston ohjaimen ilmoittaman jakovaihteiston tilan. Näytettyä DD / T / R -arvoa ei korvata erillisellä jakovaihteistotapahtuman tavoitteella. BUU käyttää tapahtumavirtaa vain kentän tyylin muuttamiseen: lukittu mutta vielä suorituskelvoton muutos näytetään käänteisenä, parhaillaan suoritettava muutos vilkkuvana ja käänteisenä, ja korostus poistuu suorituksen jälkeen.

Jos uutta jakovaihteistotapahtuman päivitystä ei saavu, BUU poistaa vanhentuneen korostuksen automaattisesti ja palaa normaaliin DD / T / R -näyttöön.

Erikoistilan ja valitsinlähteen kenttä

Jakovaihteiston ja valitsinpyynnön välinen kenttä näyttää aktiivisen erikoistilan ja tarvittaessa virtuaalivalitsimen lähteen.

Mahdolliset arvot ovat:

AS = luistonesto aktiivinen

EB = moottorijarru aktiivinen

W = vinssitulo aktiivinen

NG = ei vaihteenvalitsinta / virtuaalivalitsin aktiivinen

tyhjä = normaali toiminta

W on vain tieto eikä vahvista vinssin mekaanista kytkeytymistä tai turvallista vinssitilaa. W ja NG voivat näkyä yhdessä.

Vaihteiston valitsinpyyntö

Keskirivin oikeanpuoleinen kenttä näyttää kuljettajan toteutuvan valitsinpyynnön, ei vaihteiston todellista vaihdetta.

Mahdolliset arvot ovat:

D, S, F, R, N, TS

NG näkyy viereisessä tila-/lähdekentässä, kun fyysinen valitsin ohitetaan ja UP/DOWN-virtuaalivalitsin on aktiivinen.

Jakovaihteiston vaihdon aikana vaihteiston lähtö voi olla tilapäisesti Neutral, vaikka aktiivinen F- tai R-pyyntö näkyy edelleen oikein.

Hz-arvo

Vasemman alakulman numero näyttää vaihteiston nykyisen lähtönopeussignaalin **hertseinä**.

Tämä on **vaihteiston lähtönopeus ennen jakovaihteistoa**. Vaihteiston ohjain käyttää tätä nopeusarvoa vaihtamislogiikassa ja palkkinäytössä.

Arvo voi myös auttaa tunnistamaan **nopeusanturivian**, etenkin jos näytetty Hz-arvo putoaa odottamatta tai jos **F5**:n kaltainen nopeuteen liittyvä vika on aktiivinen.

CAN-tila

Alarivin teksti **CAN** vahvistaa, että CAN-tiedonsiirto vaihteiston ohjaimen kanssa on aktiivinen.

Vikatila

CAN-tekstin vieressä oleva kenttä näyttää järjestelmän tiiviin vikatilan.

Mahdolliset arvot ovat:

OK = ei tällä hetkellä näytettävää aktiivista vikaa

F1, F2, F3, F4, F5, F6 = aktiivinen vikakoodi

Tämä on tiivis yhteenvetokenttä. Jos koko näytön vikapeittokuva on aktiivinen, BUU korvaa normaalin sivun vastaavalla vikanäytöllä.

Potentiometriarvo

Normaaleissa automaattiohjelmissa oikean alakulman tilaryhmä alkaa nykyisellä potentiometriasennolla prosentteina. BUU ei näytä EMG:tä potentiometriarvona missään tilassa, jossa ei käytetä potentiometriskaalausta.

Esimerkki:

43%

Potentiometriarvolla siirretään automaattisia vaihtamiskohtia **eteen- tai taaksepäin** potentiometriskaalausta käyttävissä ohjelmissa.

Tämä koskee pääasiassa seuraavia:

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

Kiinteää potentiometritilaa käyttävissä **FS-** ja **FO-**esiasetuksissa BUU käyttää fyysisen potentiometrin reaaliaikaisen arvon sijasta kiinteää sisäistä arvoa. Näin valitut vaihtamiskohdat pysyvät muuttumattomina.

BUU:n lisätoiminta:

- tietyissä ohjelmissa BUU voi näyttää merkin **^** arvon **86%** sijasta, kun potentiometri on täsmälleen määritetyssä viiteasetuksessa

H valittu

Jos moottorijarrun Hold on valittu, BUU näyttää kirjaimen:

H

H näkyy oikean alakulman tilaryhmässä ennen aktiivista vaihtotilaa ja voi pysyä näytössä, vaikka EB ei olisi sillä hetkellä kytkettynä.

Varsinainen Hold-vaihtaminen toimii vain EB:n ollessa aktiivinen ja siten vain fyysisen valitsimen ollessa asennossa D. H:ta ei koskaan näytetä eikä se ole aktiivinen ohjelmissa OR, SSX, EMG tai DIAG.

BUU näyttää vaihteiston ohjaimen ilmoittaman H-valinnan. SUU ei tarjoa Hold-toimintoa

Hold valittu Hold ei valittu

Todellinen vaihtotila

Oikean alakulman viimeinen osa näyttää aktiivisen **vaihtotilan / ohjelman**.

Mahdolliset arvot ovat:

UD
SS
UDP
SSP
SSX
OR
EMG

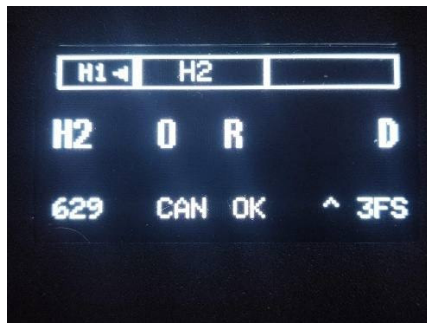
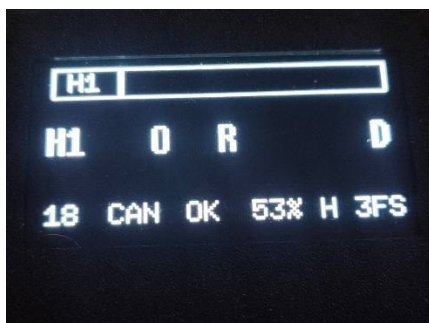
Vapaissa esiasetustiloissa BUU näyttää valitun esiasetusnumeron yhdessä ohjelman kanssa:

1FS-6FS

1FO-6FO

Potentiometriin perustuvissa ohjelmissa BUU käyttää arvoa 86% viiteasetuksena. Kun tämä viitekohta saavutetaan, näytössä voidaan näyttää ylänuoli (**^**) arvon 86% sijasta. Kun potentiometri on poistettu käytöstä FS- ja FO-esiasetuksissa, potentiometriarvoa ei näytetä.

Ylänuolimerkki ilmaisee siis nopeasti, että potentiometri on tallennetun vaihtoasetuksen määritetyssä viiteasennossa.



Esimerkki täydellisestä näyttölukemasta

Tällainen näyttö:

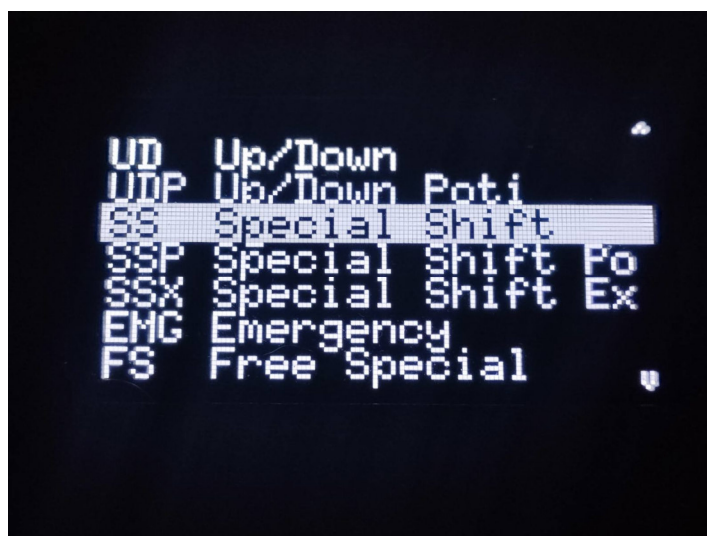
H2 O R EB D

1674 CAN OK 43% H SSP

tarkoittaa:

- todellinen vaihde = **H2**
- GPS-nopeus = **0**
- jakovaihteisto = **R**
- moottorijarru aktiivinen = **EB**
- Vaihdevalitsin = **D**
- vaihteiston nykyinen nopeussignaali = **1674 Hz**
- CAN-tiedonsiirto on aktiivinen
- ei aktiivista vikaa
- potentiometriasetus = **43%**
- H on aktiivinen
- aktiivinen vaihtotila = **SSP**

PROG



Ohjelmasivun käyttö

PROG-sivulla tarkastellaan ja valitaan aktiivinen ajo-ohjelma.

Näyttölogiikka

- **Korostettu rivi** näyttää nykyisen aktiivisen ohjelman.
- Valintatilassa BUU näyttää muutosvalintana olevan ohjelman **kohdistinkehyksellä**.
- Oikean reunan pienet symbolit ilmaisevat, että näkyvän luettelon ylä- tai alapuolella on lisää merkintöjä.

Käyttö

- **FORW / BACK** siirtävät normaalista sivukierrosta PROG-sivulle.
- PROG-sivulla **ENTER** avaa ohjelman valintatilan.
- Ohjelman valintatilassa:
 - **BACK / FORW** siirtävät kohdistinta ohjelmaluettelossa
 - **ENTER** vahvistaa valitun ohjelman
 - **ESC** peruuttaa valinnan ja palaa normaalille PROG-sivulle
- **ESC** normaalilta PROG-sivulta palauttaa **MAIN**-sivulle

Tärkeitä huomautuksia:

- **UP / DOWN** pysyvät edelleen yleisinä manuaalisen vaihdon painikkeina
- **DIAG**-tilaa **ei** valita PROG-sivulta, vaan siihen siirrytään **DIAG**-sivulta

PROG-sivulla näytettävät ohjelmat

OR — Original Auto

Alkuperäinen automaattivaihteiston toiminta.

Tämä on alkuperäinen vaihtamislogiikka, jota käytetään normaalina varatilana.

UD — Up/Down

Manuaalinen vaihto-ohjelma, jossa on vaihteiston suojaus.

Vaihtamisreitti: **H1** → **H2** → **H3** → **M3**

UDP — Up/Down Poti

UD-pohjainen ohjelma, johon potentiometri vaikuttaa.

Automaattinen ja manuaalinen toiminta yhdistyvät, ja potentiometri siirtää vaihtamiskohtia eteen- tai taaksepäin.

SS — Special Shift

Manuaalinen vaihto-ohjelma, jossa on special shifting pattern.

Vaihtamisreitti: **H1** → **H2** → **M2** → **M3**

SSP — Special Shift Poti

SS-pohjainen ohjelma, johon potentiometri vaikuttaa.

Automaattinen ja manuaalinen toiminta yhdistyvät käyttäen special shifting pattern -kaaviota.

SSX — Special Shift Ex

Puhtaasti automaattinen special-shift-ohjelma.

Kuten SSP ilman potentiometriskaalausta. Se toimii alkuperäisen tilan tavoin käyttäen special shifting pattern -kaaviota.

EMG — Emergency

Hätäajo-ohjelma.

Käytetään rajoitettujen toimintojen manuaaliseen käyttöön poikkeavissa olosuhteissa.

FS — Free Special

Käyttäjän määritettävissä oleva special-shift-ohjelma.

Tämä on **SS-ryhmän** säädettävä versio, joka käyttää tallennetun käyttäjäasetuksen ja vaihtoasetuksen arvoja.

FO — Free Original

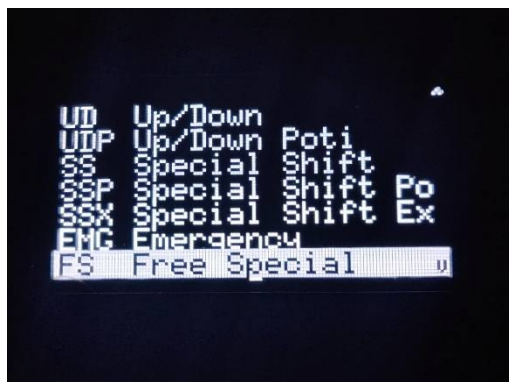
Käyttäjän määritettävissä oleva alkuperäisen kaavion ohjelma.

Tämä on **UD- / alkuperäisryhmän** säädettävä versio, joka käyttää tallennetun käyttäjäasetuksen ja vaihtoasetuksen arvoja.

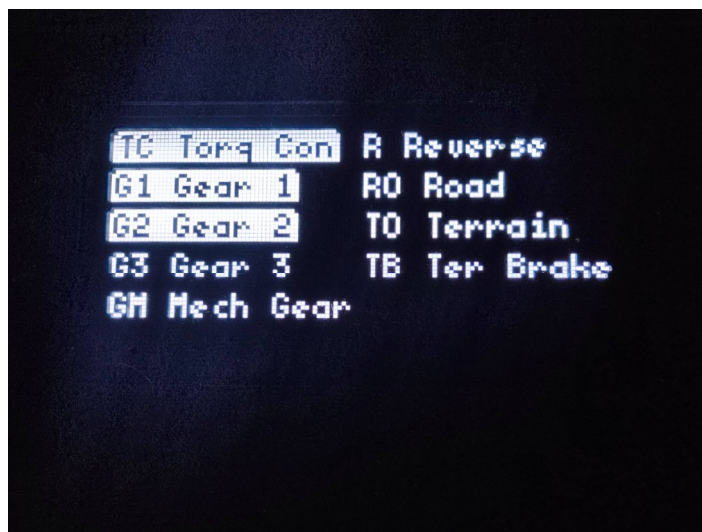
Sivun käytännön lukeminen

Korostettu rivi ilmaisee **nykyisen aktiivisen ohjelman**.

Kun painat **ENTER**, sivu siirtyy valintatilaan. Siirry sitten painikkeilla **BACK / FORW** haluamaasi ohjelmaan ja vahvista se painikkeella **ENTER**.



Lähtösivu



Lähtösivu on BUU-yksikön **DIAG-sivu**. Sillä näytetään vaihteiston ja jakovaihteiston lähtötoimintojen tila ja DIAG-tilaan siirtymisen jälkeen käytetään lähtöjä yksitellen.

Normaalissa sivunavigoinnissa tämä sivu näkyy nimellä **DIAG**.

Varsinainen lähtöjen ohjaustila on DIAG-tilan sisäinen **OPERATE OUTPUTS** -alisivu.

Tarkoitus

Lähtösivulla on kaksi toimintoa:

- vaihteiston ja jakovaihteiston tärkeimpien lähtötoimintojen tilan näyttäminen
- yksittäisten lähtöjen testaamisen salliminen DIAG-tilaan siirtymisen ja sen vahvistamisen jälkeen

Sivu on tarkoitettu pääasiassa diagnostiikkaan ja huoltoon.



Näytön asettelu

Sivu näyttää lähtökanavat kahdessa sarakkeessa.

Vasen sarake:

- **TC** — Momentinmuunnin
- **G1** — Vaihde 1
- **G2** — Vaihde 2
- **G3** — Vaihde 3
- **GM** — Mekaaninen vaihde

Oikea sarake:

- **R** — Peruutus
- **RO** — Maantiealue
- **TO** — Maastoalue
- **TB** — Maastojarru

Signaaliperiaate

Lähtösivu ei näytä vain BUU-yksikön tai vaihteiston ohjaimen käskyjä.

Jokainen lähtötoiminto luetaan myös takaisin vastaavan **tulon palaute- / vahvistussignaalin** kautta.

Näyttö näyttää siten lähtötoiminnoille määritetyt **tulovahvistussignaalit**, ja niitä verrataan **ohjaimen asettamaan lähtökäskyyn**.

Käytännössä:

- ohjain asettaa lähtökäskyn
- siihen liittyvä palautetulo ilmoittaa, onko toiminto todella aktiivinen
- BUU näyttää tämän tulon palautetilan
- BUU tarkistaa, vastaako palautetila käskettyä lähtötilaa

Tämä tekee sivusta hyödyllisen sekä toiminnan näyttämiseen että ristiriitojen diagnosointiin.

Näytön merkitys

Korostettu rivi tarkoittaa, että vastaava **tulon vahvistussignaali** on aktiivinen.

Näyttö ei siis näytä vain käskettyä tilaa. Se näyttää pääasiassa tilan, jonka ohjain vastaanottaa kyseisen lähtötoiminnon vahvistuksena.

Näin sivulta voidaan tarkistaa, vastaavatko käsketty lähtö ja todellinen vahvistus toisiaan.

Ristiriidan ilmaisu

Normaalissa DIAG-näkymässä BUU voi näyttää merkinnän ympärillä vilkkuvan kehyksen.

Vilkkuva kehys tarkoittaa, että kyseisen kanavan **ohjaimen lähtökäskyn ja vastaavan tulon vahvistussignaalin välillä on ristiriita**.

Tämä auttaa tunnistamaan lähdöt, joita käsketään mutta ei vahvisteta oikein, tai vahvistussignaalit, jotka ovat aktiivisia, vaikka lähdön ei pitäisi olla aktiivinen.

Lähtöjen käyttöön siirtymisen ehdot

Lähtösivu ei siirry heti ohjaustilaan, kun DIAG-sivu avataan.

OPERATE OUTPUTS -tilaan siirtymisen on täytettävä seuraavat ehdot:

- **DIAG**-sivun on oltava auki
- **ENTER**-painiketta on pidettävä painettuna **3 sekuntia**
- DIAG-pyyntö on vahvistettava painikkeella **ENTER**
- vaihteiston valitsimen on oltava **Neutral**-asennossa
- DIAG-tarkistuksessa käytetyn nopeusarvon on oltava alle **150 Hz**
- vaihteiston ohjaimen on hyväksyttävä pyyntö ja vahvistettava **DIAG-tila**

BUU näyttää nämä siirtymisehdot vahvistussivulla. Jos ne eivät täyty, BUU voi näyttää esimerkiksi seuraavia viestejä:

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

BUU siirtyy **OPERATE OUTPUTS** -tilaan vasta, kun vaihteiston ohjain vahvistaa DIAG-tilan.

Lähtöjen käyttöön siirtyminen

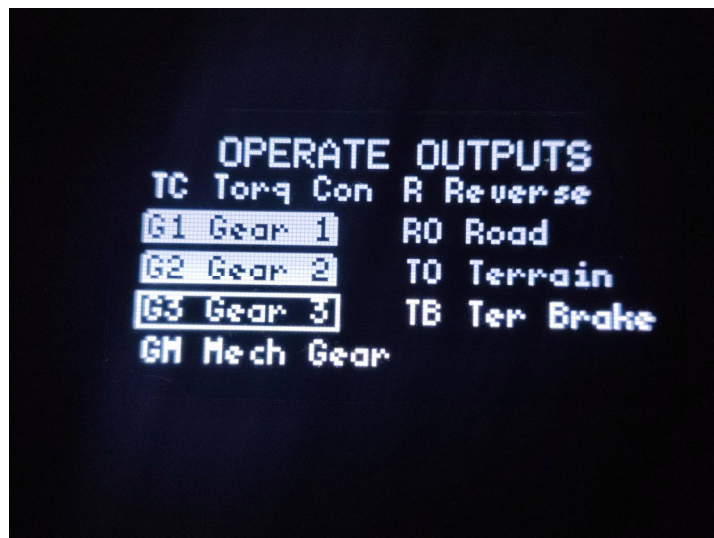


Käyttöjärjestys on:

- avaa **DIAG**-sivu
- pidä **ENTER** painettuna **3 sekuntia**
- vahvista DIAG-pyyntö
- odota, että vaihteiston ohjain vahvistaa DIAG-tilan
- vahvistuksen jälkeen BUU siirtyy **OPERATE OUTPUTS** -tilaan

Lähtöjä voidaan kytkeä yksitellen vasta tämän vahvistusprosessin jälkeen.

Lähtöjen käyttö



OPERATE OUTPUTS -tilassa:

- **BACK / FORW** valitsevat lähtökanavan
- **ENTER** vaihtaa valitun lähdön tilan
- **ESC-painikkeen pitäminen 2 sekuntia** sammuttaa kaikki lähdöt, palauttaa edellisen ajo-ohjelman ja palaa DIAG-sivulle

OPERATE OUTPUTS -tilassa valittu kanava näytetään kehyksellä.

Varoitus

DIAG-lähtösivu kytkee **ajoneuvon todellisia lähtötoimintoja**.

Ne eivät ole simuloituja näyttötoimintoja.

Tämä tarkoittaa, että vaihteiston, jakovaihteiston, peruutuksen, maastoalueen, momentinmuuntimen ja jarruihin liittyviä ohjauslähtöjä voidaan käyttää sähköisesti testauksen aikana. Moottorin käydessä ajoneuvo voi reagoida.

Siksi lähtösivun tarkoitettu käyttö on:

- **moottori sammutettuna**
- **ajoneuvo paikallaan**
- ajoneuvo varmistettuna liikkumista vastaan
- käyttö testaamiseen, tarkistamiseen ja mittaamiseen kuorma-auton alkuperäisen johdotuksen kautta

Tyypillinen käyttötarkoitus on tarkistaa ajoneuvon seistessä ja moottorin ollessa sammutettuna, onko ajoneuvon johdotuksen vaihteistoon liittyvässä signaalissa jännite tai oikea kytkentätila.

Lähtösivu on siis **diagnostiikan testitoiminto**, ei ajotoiminto.

Tärkeä turvatoiminta

DIAG-lähtöjen käyttöön pääsee vain **DIAG**-sivun ja sen vahvistussarjan kautta.

OPERATE OUTPUTS -tilasta poistuttaessa BUU käskee:

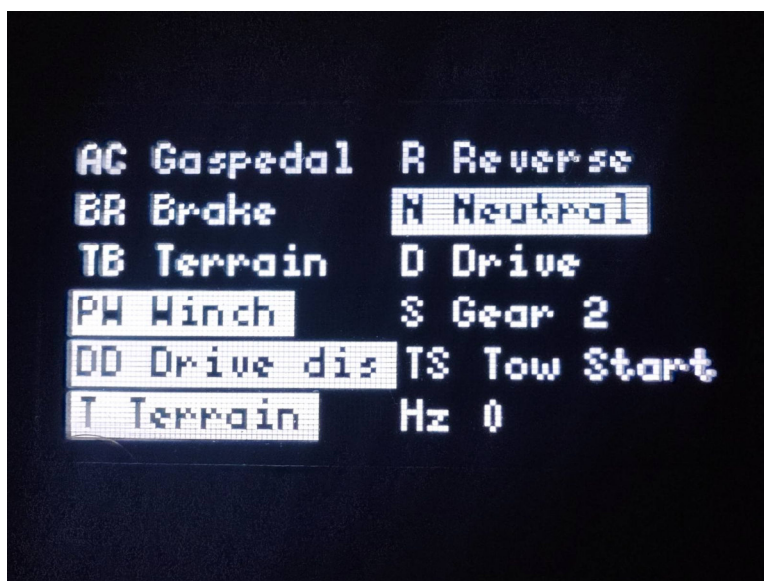
- kaikki DIAG-lähdöt **OFF**
- paluu **edelliseen ajo-ohjelmaan**

Tämä on tärkeä turvatoiminto.

Käytännön tulkinta

- Korostettu rivi tarkoittaa, että vastaava **tulon vahvistussignaali** on aktiivinen.
- Jos rivillä on normaalissa DIAG-näkymässä vilkkuva kehys, **käsketty lähtötila** ja **palautettu tulon vahvistustila** eivät vastaa toisiaan.
- Jos sivulla näkyy otsikko **OPERATE OUTPUTS**, BUU on aktiivisessa lähtötestitilassa ja valittu kanava voidaan kytkeä painikkeella **ENTER**.

Tulosivu



INPUT-sivu näyttää vaihteiston ohjaimen käyttämien tärkeimpien tulossignaalien nykyisen tilan.

Tämä sivu on **vain tila- ja diagnostiikkasivu**.

Se ei kytke tai käskä mitään toimintoja. Sillä tarkistetaan, mitkä tulossignaalit ovat aktiivisia, sekä varmistetaan, että kytkinten, valitsinasentojen ja ajoneuvon ohjaussignaalit saapuvat ohjaimelle oikein.

Tarkoitus

Tulosivulla on kaksi päätoimintoa:

- vaihteiston ohjaimen olennaisten tulossignaalien nykyisen tilan näyttäminen
- johdotus-, kytkin- ja valitsinongelmien diagnosoinnin helpottaminen näyttämällä sillä hetkellä aktiiviset tulot

Sivu on tarkoitettu pääasiassa ajoneuvon ohjaussignaalien tarkistamiseen järjestelmän käytön, käyttöönoton tai vianetsinnän aikana.

Näytön asettelu

Sivu näyttää tulokanavat kahdessa sarakkeessa.

Vasen sarake

- **AC** — Kaasupoljin
- **BR** — Jarru
- **TB** — Maastojarru
- **PW** — Vinssi
- **DD** — Vedon irrotus
- **T** — Maastoalue

Oikea sarake

- **R** — Peruutus
- **N** — Neutral
- **D** — Ajo
- **S** — Vaihte S
- **TS** — Hinauskäynnistys

Oikeassa alakulmassa BUU näyttää nykyisen nopeusanturitaajuuden hertseinä.

Signaaliperiaate

Tulosivu näyttää **vaihteiston ohjaimen vastaanottamien tulojen todelliset tilat**.

Näin sivulta voidaan tarkistaa:

- saapuuko valitsinasento ohjaimelle oikein
- ovatko polkimeen tai jarruun liittyvät signaalit läsnä
- ovatko maastoalueeseen, vinssiin, vedon irrotukseen tai hinauskäynnistykseen liittyvät tulot läsnä
- toimivatko ajoneuvon johdotus ja kytkinkoskettimet odotetulla tavalla

Näytön merkitys

Korostettu rivi tarkoittaa, että vastaava **tulosignaali on aktiivinen**.

Jos riviä ei ole korostettu, kyseinen tulo ei ole tällä hetkellä aktiivinen.

Lähtösivusta poiketen tulosivu **ei** vertaa käskyä ja vahvistusta. Se näyttää suoraan tulojen tilan.

Hz-näyttö

INPUT-sivun alareunassa BUU näyttää tulosignaalien diagnosointiin käytetyn nykyisen Hz-arvon.

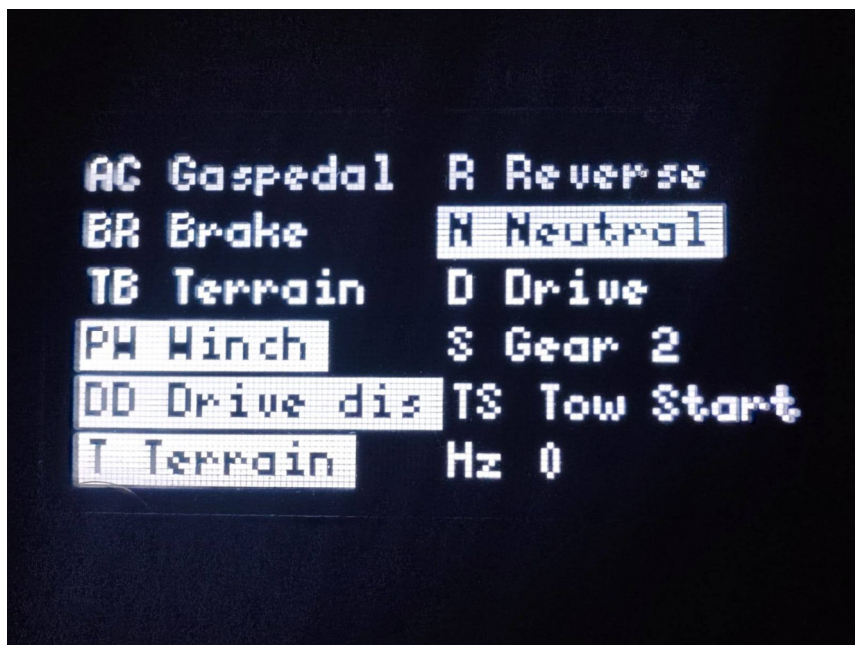
BUU näyttää keskiarvoistetun raa'an nopeustaajuussignaalin raakadataa ollessa saatavilla. Jos uutta raakadataa ei ole hertseinä. Sivu on siten tarkoitettu lähinnä signaalien tarkistamiseen ja diagnosointiin, esimerkiksi itse nopeussignaalia tarkistettaessa tai nopeusanturin tai johdotuksen vikaa jäljitettäessä.

Tyypillinen käyttö

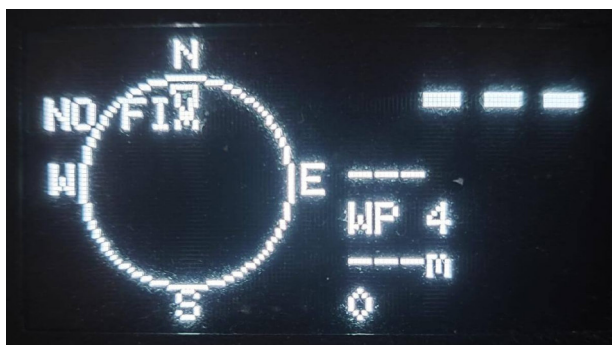
INPUT-sivun tyypillisiä käyttötapoja ovat:

- valitsintulojen tarkistaminen virran ollessa kytkettynä ja ajoneuvon paikallaan
- sen varmistaminen, saapuuko polkimen, jarrun tai maastoalueen signaali ohjaimelle
- kuorma-auton johdotuksen tarkistaminen vianetsinnän aikana
- signaalin läsnäolon vahvistaminen ennen perusteellisempaa sähköistä diagnostiikkaa
- raa'an nopeussignaalin läsnäolon tarkistaminen nopeusanturin diagnostiikkaa varten

INPUT-sivu on siis **diagnostiikan signaalinäyttösivu**, ei käyttösivu.



Kohdesivu



TARGET-sivu on BUU-yksikön GPS-kohde- ja reittipistesivu. Sillä näytetään suunta ja etäisyys valittuun reittipisteeseen sekä hallitaan tallennettuja reittipisteiden sijainteja.

Jos GPS-sivuja ei näytetä, GPS-moduuli on viallinen tai sitä ei ole asennettu.

GPS-sivujen näkyminen ei osoita, että nykyinen GPS-nopeustieto olisi kelvollinen. Jos nopeus pysyy arvossa 0, tarkista vastaanotto, antenni, moduulin virransyöttö ja se, lähetetäänkö kelvollista nopeustietoa parhaillaan. Erittäin hidas liike voidaan tarkoituksellisesti näyttää arvona 0.

Tarkoitus

Kohdesivulla on neljä päätoimintoa:

- suunnan näyttäminen valittuun reittipisteeseen
- etäisyyden näyttäminen valittuun reittipisteeseen
- aktiivisen reittipisteen valitseminen
- reittipisteiden sijaintien tallentaminen tai poistaminen

Sivu on tarkoitettu yksinkertaiseksi navigointiavuksi ja reittipisteiden hallintasivuksi.

Näytön asettelu

TARGET-sivu on jaettu vasemmanpuoleiseen navigointialueeseen ja oikeanpuoleiseen tietalueeseen.

Vasen puoli

Vasemmalla näkyy pyöreä suuntanäyttö.

Se sisältää:

- kompassiympyrän
- pyörivät **N / E / S / W** -viitteet
- valittua reittipistettä kohti osoittavan suuntanuolen

Nuoli näyttää **valitun reittipisteen suhteellisen suunnan** ajoneuvon nykyisen kulkusuunnan perusteella.

Jos kelvollinen sijainti ja reittipiste ovat käytettävissä, nuoli osoittaa kohti kohdetta.

Jos valitussa reittipistepaikassa ei ole tallennettua reittipistettä, sivulla näkyy:

NO WP

Jos kelvollista nykyistä GPS-paikannusta ei ole, sivulla näkyy:

NO FIX

Oikea puoli

Oikealla näkyvät kohteeseen liittyvät tiedot.



Ylhäältä alas näytetään:

- nykyinen **GPS-nopeus**
- nykyinen **etäisyys valittuun reittipisteeseen**
- nykyisen **reittipisteen numero**
- nykyinen **korkeus**
- nykyinen **satelliittien määrä**

Nopeus

Oikean yläkulman suuri numero näyttää nykyisen GPS-nopeuden.

Jos kelpoista reaaliaikaista nopeutta ei ole saatavilla, BUU näyttää:

Etäisyys

Etäisyys valittuun reittipisteeseen näytetään nopeuden alapuolella.

Näyttötoiminta:

- jos etäisyys on **vähintään 1,0 km**, se näytetään **kilometreinä**
- jos etäisyys on **alle 1,0 km**, se näytetään **metreinä**
- jos kelpoista reittipistettä tai sijaintia ei ole, etäisyys näytetään ei saatavilla -tilassa

Reittipisteen numero

Sivu näyttää valitun reittipistepaikan muodossa:

WP 1–WP 9

Korkeus

Korkeus näytetään **metreinä**, kun kelpoista GPS-korkeustietoa on saatavilla.

Jos korkeustieto ei ole kelpoista, BUU näyttää:

---m

Satelliittien määrä

Vastaanotettujen satelliittien määrä näytetään, kun kelpoista satelliittitietoa on saatavilla.

Jos tieto ei ole kelpoista, BUU näyttää:

--

Signaaliperiaate

Kohdesivu käyttää GPS-tietoja suoraan BUU-yksikön GPS-vastaanottimesta.

Sivu käyttää seuraavia:

- nykyinen GPS-sijainti
- nykyinen GPS-nopeus
- nykyinen GPS-kulkusuunta
- EEPROM-muistiin tallennetut reittipisteiden koordinaatit

Suuntanuoli lasketaan nykyisestä GPS-sijainnista valittuun reittipisteeseen.

Näytetty kohdesuunta on siis todellinen laskettu navigointisuunta eikä kiinteä symboli.

Kulkusuunnan toiminta

Kohdesivu käyttää nykyistä GPS-kurssia kulkusuunnan viitteenä, kun kelpoista liikedataa on saatavilla.

Jos uutta liikkeen kurssitietoa ei ole saatavilla, BUU säilyttää **viimeisen kelpoisen kulkusuunnan**. Näin kohdenuoli pysyy vakaana ajoneuvon ollessa paikallaan tai liikkuessa liian hitaasti luotettavaa uutta kulkusuuntaa varten.

Reittipisteiden käsittely

BUU tukee **9 reittipistepaikkaa**.

Jokainen paikka voi sisältää tallennetun kohdesijainnin tai olla tyhjä.

Valittu reittipiste tallennetaan EEPROM-muistiin, joten se pysyy valittuna uudelleenkäynnistyksen jälkeen.



Käyttö

Valitse seuraava reittipiste

- **ENTER** lyhyesti valitsee seuraavan reittipisteen / kohdepaikan

Valinta käy käytettävissä olevat reittipistenumerot läpi järjestyksessä.

Tallenna nykyinen sijainti reittipisteeseen

- **ENTER-painikkeen pitäminen 1,5 sekuntia** tallentaa nykyisen GPS-sijainnin valittuun reittipistepaikkaan

Tämä korvaa paikkaan aiemmin tallennetun sijainnin.

Tallennuksen jälkeen sivu näyttää lyhyen vahvistusviestin:

SAVED

Poista nykyinen reittipiste

- **ESC-painikkeen pitäminen 2,5 sekuntia** poistaa valitun reittipistepaikan

Poistamisen jälkeen sivu näyttää lyhyen vahvistusviestin:

DELETED

Jos reittipisteessä ei ole tallennettuja tietoja, vasemmassa yläkulmassa näkyy NO WP.

Poistu sivulta

- **ESC** lyhyesti palaa **MAIN**-sivulle

GPS-tietojen peittokuva

- **FORW + BACK** pito **2 sekuntia** avaa **GPS INFO** -peittokuvan

Kun GPS INFO on auki:

- mikä tahansa painike sulkee peittokuvan
- poistumisen jälkeen näyttö palaa **TARGET**-sivulle

GPS:n offline-toiminta

Jos GPS oli käytettävissä käynnistyksen yhteydessä mutta reaaliaikaista NMEA-dataa ei tällä hetkellä ole, **TARGET**-sivulle pääsee edelleen, mutta normaali kohdenäyttö korvataan offline-sivulla.

Tällöin **OLED** näyttää:

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

Tämä tarkoittaa, että **GPS**-sivu on olemassa mutta aktiivista reaaliaikaista **GPS**-datavirtaa ei tällä hetkellä ole.

Käytännön tulkinta

TARGET-sivulta voidaan tarkistaa nopeasti:

- mikä reittipiste on valittuna
- kuinka kaukana kohde on
- missä suunnassa kohde sijaitsee
- onko reittipiste tallennettu oikein
- ovatko kelvolliset **GPS**-, korkeus- ja satelliittitiedot käytettävissä

Tyypillinen käyttö

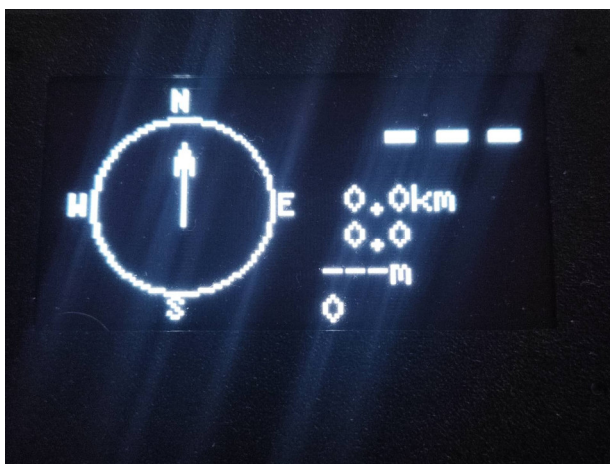
TARGET-sivun tyypillisiä käyttötapoja ovat:

- uuden maastoreittipisteen tallentaminen
- suoran etäisyyden ja suunnan tarkistaminen kohteeseen

TARGET-sivu on siis **GPS-navigointi- ja reittipisteiden hallintasivu**.



Kompassisivu



Kompassisivu on BUU-yksikön **GPS MAIN** -sivu. Se näyttää nykyisen kulkusuunnan ja yleiset GPS-ajotiedot.

Tarkoitus

Kompassisivulla on neljä päätoimintoa:

- ajoneuvon nykyisen kulkusuunnan näyttäminen
- nykyisen GPS-nopeuden näyttäminen
- BUU-yksikön käynnistyksen jälkeen kuljetun matkan näyttäminen
- GPS:n lisätila-arvojen, kuten korkeuden ja satelliittien määrän, näyttäminen

Näytön asettelu

Kompassisivu on jaettu vasemmanpuoleiseen kompassialueeseen ja oikeanpuoleiseen tietalueeseen.

Vasen puoli

Vasemmalla näkyy pyöreä kompassinäyttö.

Se sisältää:

- kompassiympyrän
- kiinteät **N / E / S / W** -merkinnät
- nykyisen kulkusuunnan näyttävän suuntanuolen



Nuoli näyttää **nykyisen kulkusuunnan**, ei suuntaa reittipisteeseen.

Reittipisteen suunta näytetään **TARGET**-sivulla.

Oikea puoli

Oikealla näkyvät GPS-tietoarvot.

Ylhäältä alas näytetään:

- nykyinen **GPS-nopeus**
- BUU-yksikön käynnistyksen jälkeen **kuljettu matka**
- BUU-yksikön käynnistyksen jälkeinen **keskinopeus**
- nykyinen **korkeus**
- nykyinen **satelliittien määrä**

Nopeus

Oikean yläkulman suuri numero näyttää nykyisen GPS-nopeuden.

Jos kelpollista reaaliaikaista nopeutta ei ole saatavilla, BUU näyttää:

Kuljettu matka

Nopeuden alapuolella sivu näyttää BUU-yksikön käynnistyksen jälkeen kertyneen kuljetun matkan.

Arvo näytetään **kilometreinä**.

Matka muodostetaan reaaliaikaisen GPS-sijainnin muutoksista ja on tarkoitettu yksinkertaiseksi osamatka-arvoksi BUU-yksikön nykyiselle käyttöjaksolle.

Keskinopeus

Kuljetun matkan alapuolella sivu näyttää BUU-yksikön nykyisen käyttöjakson keskinopeuden.

Se lasketaan kuljetusta matkasta ja BUU-yksikön käynnistyksen jälkeen kuluneesta ajasta.

Korkeus

Korkeus näytetään **metreinä**, kun kelpollista GPS-korkeustietoa on saatavilla.

Jos korkeustieto ei ole kelpollista, BUU näyttää:

---m

Satelliittien määrä

Vastaanotettujen satelliittien määrä näytetään, kun kelpollista satelliittitietoa on saatavilla.



Jos tieto ei ole kelvollista, BUU näyttää:

--

Signaaliperiaate

Kompassisivu käyttää GPS-tietoja suoraan BUU-yksikön GPS-vastaanottimesta.

Sivu käyttää seuraavia:

- **GPS-nopeus**
- GPS-kurssi
- GPS-korkeus
- satelliittien määrä

Kuljettu matka ja keskinopeus muodostetaan BUU-yksikössä GPS-tiedoista.

Kulkusuunnan toiminta

Kompassinuoli käyttää nykyistä GPS-kurssia kulkusuunnan viitteenä, kun kelvollista liikedataa on saatavilla.

Jos uutta liikkeen kurssitietoa ei ole saatavilla, BUU säilyttää **viimeisen kelvollisen kulkusuunnan**. Näin kompassi pysyy vakaana ajoneuvon ollessa paikallaan tai liikkeessä liian hitaasti luotettavaa uutta kulkusuuntapäivitystä varten.

Kompassisivu ei siis pyöri sattumanvaraisesti ajoneuvon seistessä. Se säilyttää viimeisen kelvollisen kulkusuunnan, kunnes uusi kelvollinen suunta on saatavilla.

Offline-toiminta

Jos GPS oli käytettävissä käynnistyksen yhteydessä mutta reaaliaikaista NMEA-dataa ei tällä hetkellä ole, kompassisivulle pääsee edelleen, mutta normaali kompassinäyttö korvataan offline-sivulla.

Tällöin OLED näyttää:

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

Tämä tarkoittaa, että GPS-sivu on olemassa mutta aktiivista reaaliaikaista GPS-datavirtaa ei tällä hetkellä ole.

Käyttö

Kompassisivulla ei ole reittipisteiden tallennus- tai poistotoimintoa.

Sivujen välillä liikkuminen

- **BACK** siirtyy **GPS TARGET** -sivulle
- **FORW** siirtyy **OFF** -sivulle

GPS-tietojen peittokuva

- **FORW + BACK** pito **2 sekuntia** avaa **GPS INFO** -peittokuvan

Kun GPS INFO on auki:

- mikä tahansa painike sulkee peittokuvan
- poistumisen jälkeen näyttö palaa kompassisivulle

Muut painikkeet

- **ENTER**-painikkeella ei ole tällä sivulla sivukohtaista toimintoa
- **ESC**-painikkeella ei ole tällä sivulla sivukohtaista toimintoa
- **UP / DOWN** pysyvät yleisinä manuaalisen vaihdon painikkeina

Käytännön tulkinta

Kompassisivulta voidaan tarkistaa nopeasti:

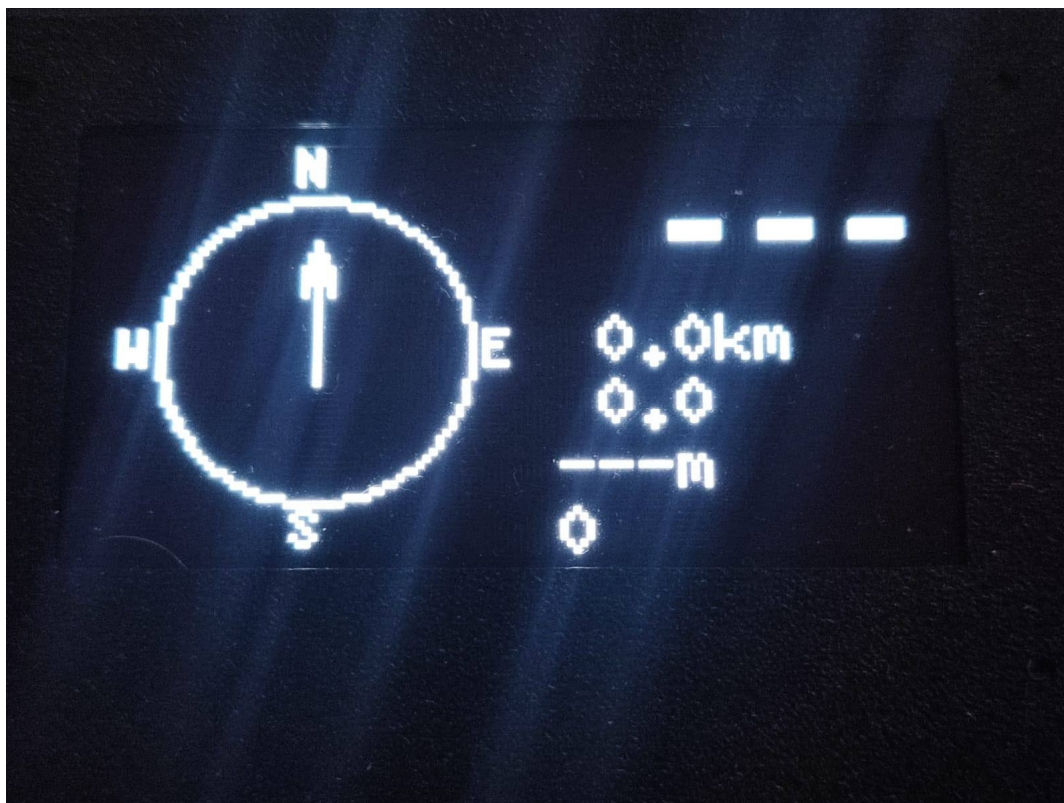
- nykyinen kulkusuunta
- nykyinen GPS-nopeus
- toimiiko GPS-vastaanotin
- käynnistyksen jälkeen kuljettu matka
- käynnistyksen jälkeinen keskinopeus
- korkeus ja satelliittien tila

Tyypillinen käyttö

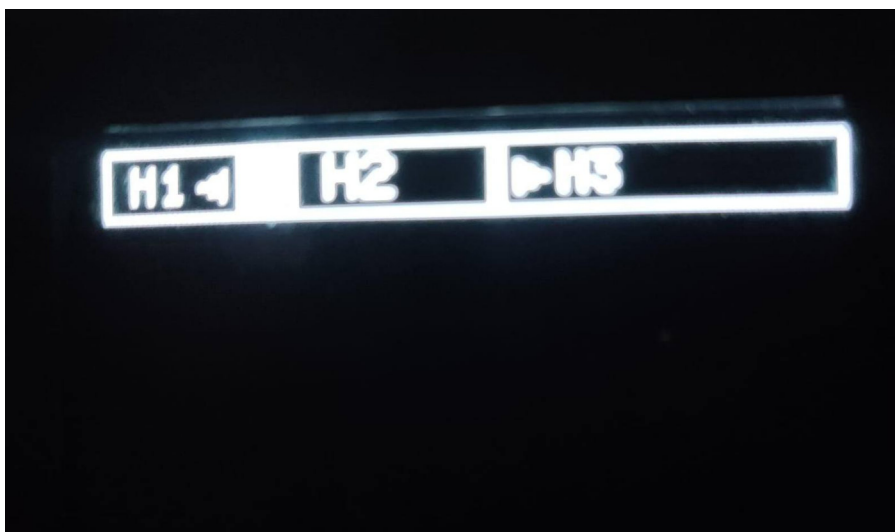
Kompassisivun tyypillisiä käyttötapoja ovat:

- nykyisen kulkusuunnan tarkistaminen ajon aikana
- GPS-nopeuden tarkistaminen voimansiirron tiedoista riippumatta
- ajomatkan seuraaminen ajoneuvon käytön aikana
- GPS-korkeus- ja satelliittitietojen saatavuuden varmistaminen
- GPS-vastaanottimen nykyisen aktiivisuuden vahvistaminen

Kompassisivu on siis **GPS-yleiskatsaus- ja kulkusuuntasivu**.

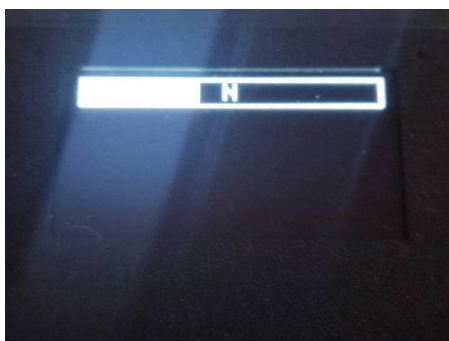


Palkkisivu



BAR-sivu on yksinkertaistettu ajotietosivu. Se näyttää vain **vaihtopalkin**, **nykyisen vaihteen** ja **mahdolliset manuaalisen vaihdon ilmaiset**. Sen tarkoituksena on antaa vaihtamisesta ja käytöstä nopea palaute mahdollisimman selkeästi ilman MAIN-sivun lisätietoja.

Katso kaikki vaihtopalkkia, vaihdenäyttöä ja mahdollisia manuaalisen vaihdon nuolia koskevat yksityiskohtaiset tiedot **MAIN-sivun** kuvauksesta.



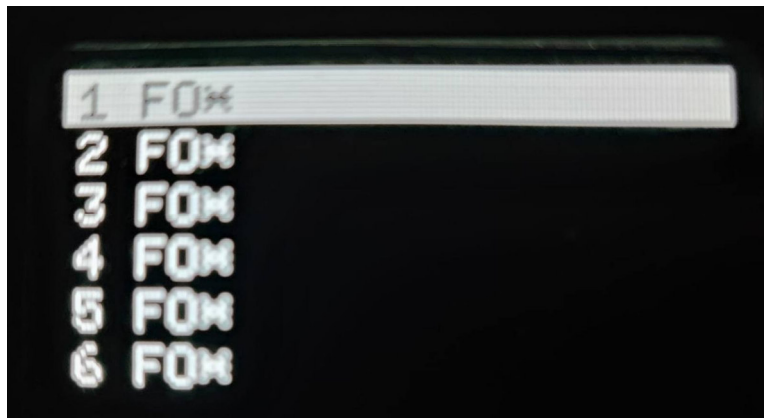
Sammutussivu

OFF-sivu pimentää näytön. Sitä käytetään, kun näytön valoa ei haluta, esimerkiksi **BLACKOUT-käytössä** ja muissa erityisissä yötoiminnoissa. Se ei muuta vaihteiston toimintaa, vaan ainoastaan estää BUU-yksikön valontuoton.

Tärkeä poikkeus: OFF-sivu

Kun BUU on **OFF-sivulla**, näyttö pysyy pimeänä eikä peittokuvia, varoituksia, tietosivuja tai vikaviestejä näytetä. Tässä tilassa mitään viestiä tai varoitusta ei välitetä näyttöön.

Käyttäjän esiasetuksen valintasivu



Käyttäjän esiasetuksen valintasivulla valitaan, mikä tallennettu käyttäjäesiasetus on aktiivinen säädettävissä vaihtotiloissa.

Sivu on käytettävissä vain, kun aktiivinen ohjelma on:

- FS
- FO

Se ei muuta vaihtamisarvoja suoraan, vaan valitsee ainoastaan käytettävän tallennetun käyttäjäesiasetuksen.

Tarkoitus

Sivulla on kaksi toimintoa:

- nykyisen aktiivisen käyttäjäesiasetuksen näyttäminen
- toisen tallennetun käyttäjäesiasetuksen valitsemisen mahdollistaminen käyttäjälle tai teknikolle

Kummassakin tilassa on **kuusi käyttäjäesiasetuspaikkaa**.

Valittavat esiasetukset ovat siis:

- 1FS–6FS FS-tilassa
- 1FO–6FO FO-tilassa

Näyttölogiikka

Sivu näyttää käytettävissä olevien esiasetusnumeroiden pystysuuntaisen luettelon.



Esimerkkejä:

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

tai FO-tilassa:

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

Korostettu rivi

Korostettu rivi näyttää **nykyisen aktiivisen esiasetuksen**.

Kohdistinkehys

Kun valintatilaan siirrytään, BUU näyttää muutosvalintana olevan esiasetuksen ympärillä **kohdistinkehysten**.

Tähti

Jos esiasetus sisältää tallennettuja tietoja, BUU näyttää esiasetuksen nimen perässä **tähden**.

Esimerkkejä:

- 2 FS*
- 5 FO*

Tähti tarkoittaa, että kyseiseen muistipaikkaan on tallennettu esiasetus.

Jos tähteä ei näytetä, esiasetuspaikka on tällä hetkellä tyhjä.

Käyttö

Sivun normaalityla

Normaalilla käyttäjän esiasetuksen valintasivulla:

- **BACK / FORW** siirtävät normaalin sivukierron edelliselle tai seuraavalle sivulle
- **ENTER** avaa esiasetuksen valintatilan
- **ESC** palaa **MAIN**-sivulle

Esiasetuksen valintatila

ENTER-painikkeen painamisen jälkeen sivu siirtyy valintatilaan.

Valintatilassa:

- **BACK / FORW** siirtävät kohdistinta esiasetusluettelossa
- **ENTER** vahvistaa valitun esiasetuksen
- **ESC** peruuttaa valinnan ja palaa normaalille käyttäjän esiasetuksen valintasivulle

Valinnan vaikutus

Kun esiasetus vahvistetaan:

- valittu esiasetusnumero tallennetaan EEPROM-muistiin
- esiasetuksesta tulee nykyisen tilan aktiivinen esiasetus
- BUU pyytää valitun esiasetuksen synkronointia vaihteiston ohjaimen kanssa

Sivu ei siis muokkaa raja-arvoja. Se vain valitsee aktiivisen tallennetun käyttäjäesiasetuksen ja lähettää sen vaihteiston ohjaimelle.

Raja-arvoja säädetään varsinaisesti **SHIFT SETUP** -sivulla.

Käytännön merkitys

Käyttäjän esiasetuksen valintasivua käytetään, kun eri kuljettajille tai tilanteisiin tarvitaan useita tallennettuja vaihtoasetuksia.

Eri esiasetuspaikkoja voidaan käyttää esimerkiksi:

- eri ajoneuvoille
- eri kuormitustilanteisiin
- eri kuljettajien mieltymyksille
- eri testaus- tai viritysasetuksille

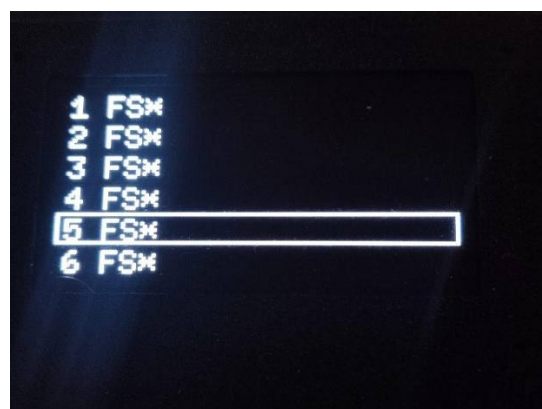
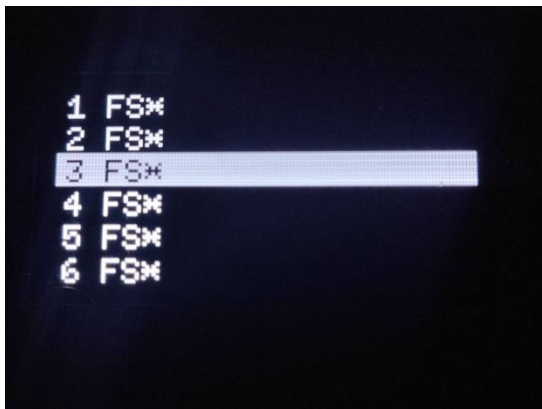
Sivu toimii siis **esiasetusten valitsimena**, kun taas yksityiskohtaisia raja-arvoja muokataan erikseen **SHIFT SETUP** -sivulla.

Käytännön tulkinta

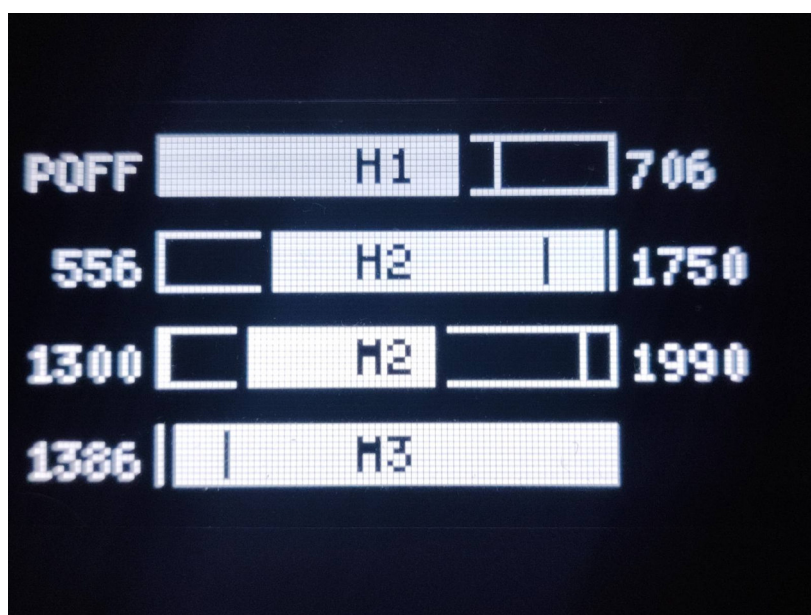
- **korostettu rivi** = nykyinen aktiivinen esiasetus
- **kehystetty rivi** = muutosvalintana oleva esiasetus
- **tähti** = paikkaan on tallennettu esiasetustietoja
- **ei tähteä** = paikka on tyhjä

Lyhyt kuvaus

Käyttäjän esiasetuksen valintasivulla valitaan, mikä kuudesta tallennetusta käyttäjäesiasetuksesta on aktiivinen **FS**- tai **FO**-tilassa. Sivun ei itse muokkaa vaihtamisarvoja, vaan valitsee ohjaimen käyttämän tallennetun esiasetuksen.



Vaihtamisen asetussivu



Shift Setup -sivu on aktiivisen **FS**- tai **FO**-käyttäjäesiasetuksen säätösivu.



Sillä tarkastellaan ja muutetaan valitun esiasetuksen tallennettuja vaihtamisrajoja.

Sivu on käytettävissä vain, kun aktiivinen ohjelma on:

- FS
- FO

Käyttäjän esiasetuksen valintasivu valitsee aktiivisen esiasetuksen.

Shift Setup -sivu muuttaa esiasetuksen sisäisiä arvoja.

Tarkoitus

Shift Setup -sivulla on kolme päätoimintoa:

- aktiivisen FS- tai FO-esiasetuksen nykyisten tallennettujen vaihtamisrajojen näyttäminen
- rajojen vaihdekohtaisen säätämisen mahdollistaminen
- sen määrittäminen, käyttääkö esiasetus **fyysistä potentiometriä** vai **kiinteää viitearvoa**

Sivu on tarkoitettu asetuksiin, viritykseen ja diagnostiikkaan, ei normaaliin ajokäyttöön.

Näytettävät rivit

Sivu näyttää yhden rivin aktiivisen säädettävän ohjelman kutakin olennaista vaihdeaskelta kohti.

FS-tilassa

Rivit ovat:

- H1
- H2
- M2
- M3

FO-tilassa

Rivit ovat:

- H1
- H2
- H3
- M3

Tämä vastaa aktiivisen ohjelmaryhmän vaihtamisreittiä.

Näytön asettelu

Jokainen rivi sisältää:

- **vaihteen nimen** keskellä
- kelvollisen alueen ja nykyisen asetetun vaihtoikkunan näyttävän **palkin**
- **alaspäinvaihtoarvon**
- **ylösvaihtoarvon**

Arvojen merkitys

- **vasen arvo** on **alaspäinvaihtoraja**
- **oikea arvo** on **ylösvaihtoraja**

Poikkeukset:

- **H1**:llä ei ole alaspäinvaihtorajaa
- **M3**:lla ei ole ylösvaihtorajaa

Siksi:

- **H1**-rivillä vasenta kenttää käytetään valintaan **PON / POFF**
- **M3**-rivillä käytetään vain vasenta raja-arvoa

Palkin merkitys

Rivipalkki näyttää kolme eri asiaa:

1. Kiinteä vaihteen turva-alue

Palkin koko leveys edustaa kyseisen vaihteen kiinteää sallittua aluetta.

Tämä on vaihteen perusturva-alue, joka ei liiku asetusten aikana.

2. Kiinteät viitemerkit

Palkin ohuet sisämerkit näyttävät normaalin perusohjelman kiinteät viiterajat.

Merkit ovat vain suuntaa-antavia. Ne eivät ole muokattavia arvoja.

3. Muokattavat asetusravat

Esiasetuksen muokattavat rajat näytetään aktiivisena asetusikkunana palkin sisällä.

- täytetty alue ulottuu asetetusta alaspäinvaihtoarvosta asetettuun ylösvaihtoarvoon

Sivulla käyttäjä voi siis verrata:

- kiinteää vaihdealuetta
- normaaleja viiterajoja
- nykyisiä tallennettuja esiasetusrajoja

PON / POFF

H1-rivin vasen kenttä ei edusta raja-arvoa.

Sillä valitaan esiasetuksen potentiometritoiminta.

PON

PON tarkoittaa, että esiasetus käyttää **fyysistä potentiometriä**.

Tällöin vaihtamiskohtia siirretään eteen- tai taaksepäin potentiometrin reaaliaikaisen arvon perusteella.

POFF

POFF tarkoittaa, **ettei** esiasetus käytä fyysistä potentiometriä.

Tällöin BUU käyttää sen sijaan kiinteää sisäistä viitearvoaan.

Sivun avaaminen

Shift Setup -sivulle päästään normaalin sivukierron kautta **FS-** tai **FO-**tilan ollessa aktiivinen.

Normaalissa katselutilassa:

- **BACK / FORW** siirtävät edelliselle tai seuraavalle sivulle
- **ENTER pito 5 sekuntia** käynnistää siirtymisen muokkaustilaan
- **UP / DOWN** pysyvät edelleen yleisinä manuaalisen vaihdon painikkeina

Muokkaustilaan siirtyminen

Muokkauksen aloittaminen:

- avaa **Shift Setup** -sivu
- pidä **ENTER** painettuna **5 sekuntia**
- vahvista muokkauspyyntö

Sivu siirtyy tämän jälkeen katselutilasta muokkaustilaan.

Muokkausjärjestys

Muokkausprosessi sisältää useita vaiheita.

1. Vahvista muokkaus

ENTER-painikkeen pidon jälkeen BUU kysyy, aloitetaanko muokkaus.

- **ENTER** = kyllä
- **ESC** = ei

Jos pyyntö vahvistetaan, sivu siirtyy kentän valintatilaan.

2. Valitse kenttä

Valintatilassa:

- **BACK / FORW** siirtävät muokattavien kenttien välillä
- **ENTER** avaa valitun kentän muokattavaksi

Erityistapaus:

- **H1-rivin vasemmassa kentässä ENTER** vaihtaa **PON / POFF**

3. Sääda arvoa

Kun rajakenttä avataan:

- **BACK / FORW** muuttavat valittua rajaa pienin askelin
- **UP pito + potentiometri** muuttaa valittua rajaa karkeasäätötilassa
- **ENTER** hyväksyy arvon
- **ESC** peruuttaa muutoksen ja palauttaa alkuperäisen arvon

Tässä säätötilassa yleistä vaihtopainiketoimintoa ei käytetä normaaliin vaihtamiseen.

Automaattinen raja-arvojen suojaus asetusten aikana

Arvoja säädettäessä BUU pitää raja-arvorakenteen automaattisesti kelvollisena.

Tähän kuuluvat:

- saman vaihteen raja-arvojen vähimmäisväli
- viereisten vaihteiden vähimmäisväli
- rajoittaminen kiinteän vaihteen turva-alueen sisälle

Sivu ei siis salli virheellisten tai päällekkäisten raja-arvosuhteiden jäädä aktiivisiksi.

Muokkaustilasta poistuminen

Kentän valintatilasta:

- **ESC pito 2 sekuntia** päättää muokkausistunnon

Tämän jälkeen on kaksi mahdollisuutta:

Ei muutoksia

Jos arvoja ei muutettu, BUU poistuu sivulta ja palaa tallennettujen tietojen näytösivulle.

Muutoksia on

Jos arvoja muutettiin, BUU avaa tallennuksen vahvistuksen.

Tallennuksen vahvistus

Jos muutettuja arvoja on, BUU kysyy, tallennetaanko muutokset.

- **ENTER** = tallenna
- **ESC** = hylkää muutokset

Jos tallennetaan:

- BUU lähettää uudet arvot vaihteiston ohjaimelle
- BUU tallentaa arvot aktiiviseen käyttäjäesiasetukseen EEPROM-muistissa
- BUU näyttää lyhyesti **SENDING**
- sen jälkeen lyhyesti **SAVED**
- ja palaa sitten Shift Setup -katselusivulle

Jos muutokset hylätään:

- sivu palaa Shift Setup -näkömään käyttämättä muokattuja arvoja
-

Mitä tallennetaan

Shift Setup -sivu tallentaa arvot **valittuun FS- tai FO-esiasetukseen**.

Tallennetut tiedot kuuluvat siis:

- aktiiviselle tilaryhmälle (**FS** tai **FO**)
- nykyiselle valitulle esiasetusnumerolle (**1–6**)

Arvojen muuttaminen tässä ei siis muuta kaikkia esiasetuksia.

Se muuttaa vain aktiivista esiasetusta.

Käytännön merkitys

Shift Setup -sivulla määritetään, miten valittu FS- tai FO-esiasetus vaihtaa.

Tyypillisiä käyttötapoja ovat:

- yhden esiasetuksen sovittaminen tietylle ajoneuvolle
- yhden esiasetuksen sovittaminen tietylle kuormitustilanteelle
- eri ajotyyleille tarkoitettujen esiasetusten luominen
- yhden reaaliaikaista potentiometrivaikutusta käyttävän ja toisen kiinteitä arvoja käyttävän esiasetuksen säilyttäminen

Käytännön tulkinta

- **vaihteen nimi** ilmaisee nykyisen rivin
- **vasen arvo** on alaspäinvaihtoraja
- **oikea arvo** on ylösvaihtoraja
- **täytetty palkki** näyttää nykyisen tallennetun aktiivisen vaihtoikkunan
- **ohuet merkit** näyttävät kiinteät viiterajat
- **PON** tarkoittaa, että reaaliaikainen potentiometrivaikutus on aktiivinen
- **POFF** tarkoittaa, että kiinteitä asetusarvoja käytetään ilman reaaliaikaista potentiometrivaikutusta

Lyhyt kuvaus

Shift Setup -sivu on aktiivisen **FS**- tai **FO**-käyttäjäesiasetuksen säätösivu. Sillä voidaan tarkastella ja muuttaa esiasetuksen vaihdekohtaisia vaihtamisrajoja sekä valita **fyysisen potentiometriskaalauksen** ja **kiinteiden asetusarvojen** välillä.

Vika- ja varoitusilmoitukset

NO CONNECTION



Merkitys

NO CONNECTION tarkoittaa, ettei BUU-yksikön ja vaihteiston ohjaimen välillä ole aktiivista CAN-tiedonsiirtoa.

Näyttöehto

BUU näyttää **NO CONNECTION**, kun olennaista ohjaimen telemetriaa ei ole vastaanotettu määritetyn aikakatkaisun kuluessa.

Mitä käyttäjä näkee

OLED näyttää:

NO CONNECTION

No CAN telemetry

Kuvatekstissä tai näytön selityksessä käytetään:

NO CONNECTION tarkoittaa, ettei CAN-tiedonsiirto ole aktiivinen.

Käytännön merkitys

Tyypillisiä syitä ovat:

- vaihteiston ohjaimessa ei ole virtaa
- BUU ei saa virtaa oikein
- CAN-johdotuksen vika
- CAN-tiedonsiirtovika
- ohjain ei lähetä

Toiminta

- normaali sivunäyttö korvataan **NO CONNECTION** -peittokuvalla
- jos BUU on **OFF**-sivulla, tätä varoitusta ei näytetä
- näytön ollessa sammutettu mitään viestiä, varoitusta tai tietosivua ei välitetä näyttöön

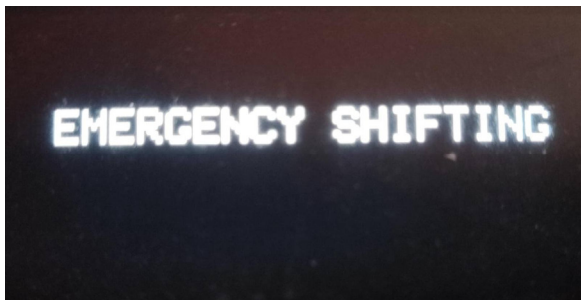
Näyttöviestin kuittaaminen

NO CONNECTION -peittokuva voidaan kuitata pitämällä **ESC** painettuna 5 sekuntia.

BUU palaa sitten aiemmin valitulle sivulle ja normaali näyttötoiminta jatkuu.

Tämä kuittaa vain näytetyn viestin. Se **ei** palauta CAN-tiedonsiirtoa. Taustalla oleva tila jatkuu, kunnes tiedonsiirto vaihteiston ohjaimen kanssa on jälleen aktiivinen.

EMERGENCY SHIFTING



Merkitys

EMERGENCY SHIFTING on hätätilan peittokuva, ei F-koodi.

Se näytetään, kun käyttäjä on aktivoinut ulkoisen hätävaihdon tulon. Tässä tilassa hätävaihtotoiminto ohittaa vaihteiston ohjaimen normaalin lähtöreitin ja vaihtaa vaihteistoa erillisen relelogiikan kautta.

Käytännön merkitys

Tämä ei ole pelkkä varoitusteksti. Se ilmaisee, että hätävaihtopiiri **ohittaa** vaihteiston ohjaimen normaalin ohjausreitin.

Tässä tilassa:

- käyttäjä on aktivoinut hätävaihdon tulon
- normaali MCU:n ohjaama vaihtamisreitti ohitetaan
- vaihteistoa vaihdetaan erillisillä releillä
- vaihteiston ohjain ei siten enää aktiivisesti hallitse normaalia vaihtamista tässä tilassa

Ajoneuvo on hätävaihtotilanteessa, ja sitä on käsiteltävä normaalikäytön ulkopuolisena tilana.

Toiminta

- normaali sivunäyttö korvataan **EMERGENCY SHIFTING** -peittokuvalla
- tilan ollessa aktiivinen BUU vaimentaa myös normaalin **F3**-näyttötoiminnan
- jos BUU on **OFF**-sivulla, tätä varoitusta ei näytetä
- näytön ollessa sammutettu mitään viestiä, varoitusta tai tietosivua ei välitetä näyttöön

Näyttöviestin kuittaaminen

EMERGENCY SHIFTING -peittokuva voidaan kuitata pitämällä **ESC** painettuna **5 sekuntia**.

BUU palaa sitten aiemmin valitulle sivulle ja normaali näyttötoiminta jatkuu.

Tämä kuittaa vain näytetyn viestin. Se **ei** peruuta hätävaihtotilaa. Taustalla oleva hätätulo pysyy aktiivisena, kunnes käyttäjä kytkee hätävaihdon pois päältä.

F1 — mahdoton vahvistustila



Merkitys

F1 tarkoittaa, että ohjain havaitsee **vaihteen 1** ja **peruutuksen vahvistuksen** aktiivisina samanaikaisesti.

Tätä käsitellään mahdottomana ja vaarallisena vaihteiston tilana.

BUU-näyttö

BUU näyttää:

F1

FORWARD AND BACKWARD

ENGAGED

Mitä vaihteiston ohjain todella tekee

Vaihteiston ohjaimessa **F1** on ehdoton turvapysäytys.

Kun F1 havaitaan, ohjain pakottaa välittömästi turvallisen lähtötilan:

- **Peruutus OFF**
- **Vaihde 1 OFF**
- **Vaihde 2 OFF**
- **Vaihde 3 OFF**
- **Mekaaninen vaihde OFF**
- **Momentinmuunnin OFF**

Ohjain siis käytännössä vapauttaa vaihteiston lähdöt ja lopettaa normaalin käytön.

Tämän jälkeen ohjain siirtyy **estävään turvasilmukkaan**. Silmukassa:

- normaali vaihtamislogiikka ei jatku
- ohjelmalogiikka ei jatku
- normaali valitsimen käsittely ei jatku
- ohjain odottaa vain, että vahvistussignaalit muuttuvat jälleen järkeviksi

Käytännössä:

F1:n ollessa aktiivinen vaihteiston ohjain kieltäytyy tekemästä muuta kuin ylläpitämästä turvatilaa ja odottamasta vian poistumista.

Poistumisehto

F1 poistuu vasta, kun peruutuksen ja eteenpäinajovaihteiden takaisinkytkennät ovat jälleen järkeviä.

Vasta sitten ohjain poistuu estävästä silmukasta ja palaa normaaliin toimintaan.

Käytännön merkitys

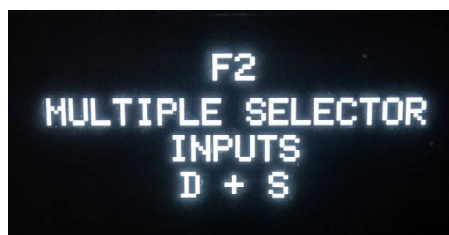
Tämä ei ole pelkkä varoitus, vaan todellinen ehdoton turvareaktio.

Ohjain on havainnut vaihteiston vahvistussignaleissa ristiriidan ja pysäyttänyt vaihteiston normaalin ohjauksen, kunnes ristiriita poistuu.

Tyypilliset syyt

- johdotusvika
- viallinen vahvistuskytkin
- oikosulku tai väärä palautetila
- toimilaitteen tai releen palauteongelma

F2 — useita valitsintuloja



Merkitys

F2 tarkoittaa, että useampi kuin yksi valitsintulo on aktiivinen samanaikaisesti.

Vaihteiston ohjain odottaa vain yhtä kelpoista valitsintilaa. Jos vähintään kaksi valitsinlinjaa on aktiivisena yhdessä, se käsittelee tilaa virheellisenä valitsintilana.

BUU-näyttö

BUU näyttää:

F2

MULTIPLE SELECTOR INPUTS

BUU voi näyttää myös ensimmäisen havaitun aktiivisen valitsinyhdistelmän, esimerkiksi:

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

Mitä vaihteiston ohjain todella tekee

EMG-tilan ulkopuolella F2 on ehdoton estävä turvtila.

EMG-tilan ulkopuolella valitsimen epäselvyys pakottaa ohjaimen määritettyyn turvalliseen tilaan ja pysäyttää normaalin vaihtamisen.

- **EMG-tilassa tai sitä aktivoitaessa F2 valitsee automaattisesti NG-virtuaalisen Gear selector -valitsimen ja Neutral-tilan.**
- Näytössä näkyvät NG ja N.
- Kuljettajan ei tarvitse ensin painaa UP ja DOWN yhdessä.
- Forward tai Reverse voidaan sen jälkeen valita EMG:n 2 sekunnin painikemenettelyllä.
- Tämä automaattinen F2-NG-toiminta koskee vain EMG-tilaa.
- **EMG-tilan ulkopuolella F2 pysyy estävänä turvtilana.**

EMG-tilan ulkopuolella normaali toiminta jatkuu vasta, kun valitsintulot ovat yksiselitteisiä ja vakaita.

- EMG-esimerkki: ristiriitaiset valitsinsignaalit → NG ja N.
- NG aktiivinen ja virtuaalinen Forward valittu → NG ja F.
- NG ilmaisee virtuaalisen valitsimen lähteen; N ilmaisee Neutral-pyyntöä.

Vaihteen tilapäinen Neutral-tila jakovaihteiston vaihdon aikana ei poista aktiivista F- tai R-pyyntöä.

Poistumisehto

EMG-tilan ulkopuolella F2 poistuu, kun valitsintulot ovat kelvollisia ja vakaita.

EMG-tilassa fyysinen valitsin pysyy ohitettuna NG:n ollessa aktiivinen, ja kuljettaja käyttää virtuaalivalitsimen menettelyä.

Käytännön merkitys

EMG-tilan ulkopuolella F2 on virheellisen valitsintuloyhdistelmän aiheuttama todellinen turvaesto.

EMG-tilassa sama ristiriita käsitellään automaattisella NG:llä ja virtuaalisella Neutral-valinnalla, jotta palautusajo voi jatkua määritetyillä EMG-menettelyillä.

Tyypilliset syyt

- valitsinkytkimen vika
- oikosulku valitsinsignaalilinjojen välillä
- virheellinen johdotus
- rikkinäinen vaihteenvaihtin

F3 — lähdön ristiriita



Merkitys

F3 tarkoittaa, etteivät käsketty lähtötila ja palautettu vahvistus- / takaisinkytkentätila vastaa toisiaan.

Tämä on lähtödiagnostiikan päävika.

Mitä valvotaan

Ristiriita voi koskea seuraavia lähtötoimintoja:

- **TC = Momentinmuunnin**
- **G1 = Vaihde 1**
- **G2 = Vaihde 2**
- **G3 = Vaihde 3**
- **GM = Mekaaninen vaihde**
- **R = Peruutusvaihde**
- **RO = Maantiealue**
- **T = Maastoalue**
- **TB = Maastojarru**

Ohjain tarkistaa myös jakovaihteistoon liittyvän palautteen **RO**- ja **TO**-pulssien jälkeen.

Mitä vaihteiston ohjain todella tekee

Vaihteiston ohjaimessa **F3 ei käynnistä estävää turvasilmukkaa**.

Tämä on tärkeä ero F1:een ja F2:een nähden.

Sen sijaan ohjain:

- valvoo lähtöjen ja palautteen ristiriitoja
- odottaa, kunnes ristiriita jatkuu määritetyn ajan
- asettaa sen jälkeen F3-ilmoitustekstin
- jatkaa muun vaihteistologiikan suorittamista

Käytännössä:

F3 on diagnostiikkavikailmoitus, ei automaattinen ehdoton pysäytys.

Ohjain voi jatkaa toimintaansa F3:sta ilmoittaessaan, ellei taustalla oleva laitevika itsessään estä vaihteistoa toimimasta oikein.

Muunnelmat

F3 voi esiintyä muodossa **HIGH** tai **LOW**.

HIGH-muunnelma

HIGH tarkoittaa, että vahvistus on aktiivinen, vaikka vastaavaa lähtöä ei ole käsketty aktiiviseksi.

Käytännössä ohjain havaitsee palautteen aktiivisena, vaikka se ei pyydä kyseistä tilaa.

LOW-muunnelma

LOW tarkoittaa, että ohjain on käskennyt lähdön **ON**, mutta palautettu takaisinkytkentä / vahvistus pysyy tilassa **LOW** tai passiivisena.

Käytännössä ohjain ohjaa lähtöä, mutta odotettua palautetta ei saada.

Mahdollinen syy voi olla **rikkinäinen rele**, mutta vika voi sijaita muuallakin lähtöreitillä.

BUU-peittokuvan toiminta

BUU ryhmittelee F3:n arvojen **HIGH** ja **LOW** mukaan.

Esimerkkejä:

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

Jos vikaantuneita kanavia on enemmän kuin näytölle mahtuu, BUU ilmaisee muut listaamattomat kanavat merkillä **X**.

Esimerkki:

RO + X HIGH

Tämä tarkoittaa, että **RO** on yksi vikaantuneista kanavista ja lisäksi on muita HIGH-ristiriitoja, joita ei ole lueteltu kokonaan.

DIAG-sivun toiminta

DIAG- / lähtösivulla ristiriitainen kanava näytetään **vilkkuvalla kehyksellä**.

Käyttäjä voi siten nähdä käskyn ja takaisinkytkennän ristiriidan sisältävän kanavan myös ilman koko näytön F3-sivua.

Tyypilliset syyt

- toimilaitteen johdotus poikki
- viallinen rele tai lähtöaste
- lähtöjännitteen puuttuminen
- viallinen vahvistuskytkin

Poistumisehto

F3 poistuu, kun ristiriita poistuu.

BUU näyttää sen muita vikoja pidemmällä viiveellä ja pitoajalla, minkä vuoksi se ilmestyy hieman hitaammin ja voi pysyä lyhyesti näkyvissä myös lyhyen muutoksen jälkeen.

F4 — vinssin ehto ei täyty



Merkitys

F4 tarkoittaa, että vinssiin liittyvä pyyntö hylättiin, koska vaaditut siirtymisehdot eivät täyttyneet.

BUU näyttää:

F4

WINCH

SPEED TOO HIGH

Mitä vaihteiston ohjain todella tekee

Jos vinssin käyttöä pyydetään mutta siirtymisehdot eivät täyty, ohjain:

- asettaa **F4:n**
- käskää **N:n**
- kieltäytyy vinssitilasta olemalla hyväksymättä vaihdetta

Käytännössä:

ohjaimella estetään vinssin kytkeminen ja vaihteisto pakotetaan Neutral-tilaan.

Tämä ei ole yleinen vaihteistovikareaktio, vaan suojaava vaste virheelliseen vinssipyyntöön.

Vaihteiston ohjaimessa on myös palautuslogiikka. Kun vinssipyyntö poistetaan ja normaalit olosuhteet palautuvat:

- ohjain voi poistua vinssin vikatilasta
- palata **N:stä** jälleen sopivalle ajovaihteelle
- poistaa **F4:n**

Käytettävissä on myös automaattinen poistumisreitti, joka sallii turvallisen vinssitilaan siirtymisen, kun:

- **Neutral** on aktiivinen
- tai nopeus on riittävän pieni

Tärkeä tulkinta

F4 on parempi ymmärtää aktiivisen turvatoiminnon varoitukseksi kuin tekniseksi viaksi.

Se tarkoittaa, että ohjain esti käyttäjän pyytämän toiminnon vaurioiden tai vaarallisen käytön välttämiseksi. Se **ei** itsessään tarkoita komponentin vikaantumista.

Tyypilliset syyt

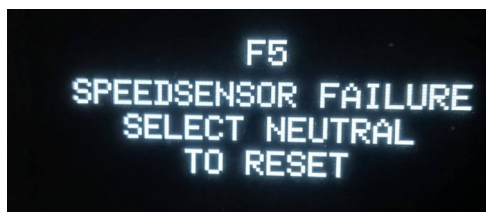
- ajoneuvon nopeus on liian suuri
- vaadittu jakovaihteiston tila puuttuu
- vinssipyyntö annettiin virheellisessä käyttötilanteessa

Poistumisehto

F4 poistuu käyttöolosuhteiden muuttuessa jälleen kelpollisiksi, esimerkiksi vinssipyynnön poistamisen tai ajoneuvon palauttamisen jälkeen oikeaan tilaan, joka viittaa enimmäkseen vaihteiston lähtönopeuteen.

F4 on siis käyttäjän hallittavissa siinä mielessä, että käyttäjä voi yleensä poistaa sen korjaamalla käyttötilanteen.

F5 — nopeusanturivika



Merkitys

F5 on nopeusanturin / raakaa taajuutta koskeva lukittu vika.

Se laukeaa, kun ohjain havaitsee raakan nopeussignaalin putoavan noltaan valvotussa ajotilanteessa.



Vaihteiston ohjaimessa valvottu ehto on:

- valitsin asennossa **GD**
- todellinen vaihde **M2** tai **M3**
- raaka taajuus muuttuu todellisesta arvosta arvoon **0**
- nollatila jatkuu riittävän kauan, jotta viritysajastin täyttyy

BUU-näyttö

BUU näyttää:

F5

SPEEDSENSOR FAILURE

SELECT NEUTRAL

TO RESET

Mitä vaihteiston ohjain todella tekee

F5 on lukittu suojausreaktio.

Kun F5 lukittuu:

- normaali vaihtamislogiikka jää käytännössä paikoilleen
- ohjain pakottaa vaihteiston kohti **H3**:a sen ollessa edelleen **D**-asennossa
- **momentinmuunnin avataan**
- vaihteiston ohjaimen OLED näyttää vain F5-sivun

Käytännössä:

F5:n ollessa aktiivinen ohjain muuttaa vaihteiston toimintaa aktiivisesti suojaustilaan.

H3:n pakottamisen ja momentinmuuntimen avaamisen tarkoituksena on vähentää moottorin ylikierrosten ja pyörien lukkiutumisen vaaraa, jos nopeussignaali on kadonnut.

Käyttäjän toimenpide

Käyttäjälle näytetty palautusohje:

- valitse **Neutral**
- tutki sitten nopeussignaali, anturi ja johdotus
- Valitse tarvittaessa hätäohjelma ja aja manuaalisesti varoen

Tyypilliset syyt

- viallinen nopeusanturi
- rikkinäinen nopeussignaalin johdotus
- löysä tai väärin säädetty nopeusanturi

Poistumisehto

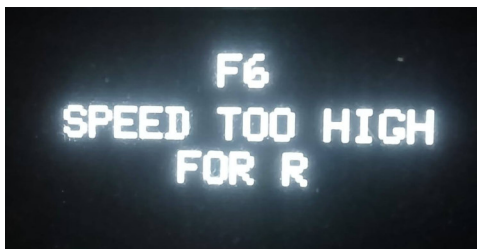
F5 poistuu, kun:

- valitsin asetetaan asentoon **N** tai
- **Neutral** aktivoituu

Käytännön palautusreitti on siis:

- valitse **Neutral**
- F5 poistuu
- tutki sitten syy ennen normaaliin käyttöön palaamista
- palaa tukikohtaan Emergency Mode -tilassa

F6 — nopeus liian suuri



Merkitys

F6 tarkoittaa, ettei pyydetty valitsintoiminto ole sallittu nykyisessä nopeudessa.

Se on nopeuseston varoitus.

Muunnelmat

BUU voi näyttää **F6**:n seuraaville pyydetyille tiloille:

- R
- S
- TS

BUU-näyttö

BUU näyttää:

F6
SPEED TOO HIGH
FOR R

tai

FOR S

tai

FOR TS

sen mukaan, mikä valitsinpyyntö on parhaillaan estetty.

Mitä vaihteiston ohjain todella tekee

Vaihteiston ohjaimessa **F6**:ta käytetään, kun käyttäjä pyytää valitsintilaa sen sallitun nopeusrajan yläpuolella.

Ohjain **kieltäytyy** tällöin **kytkemästä pyydettyä valitsintilaa**.

Tarkka toiminta riippuu pyynnöstä:

Peruutusta pyydetään liian suuressa nopeudessa

Jos **R**:ää pyydetään sallitun nopeuden yläpuolella:

- ohjain **ei** kytke peruutusta
- **F6** asetetaan
- pyyntö pysyy estettynä, kunnes nopeus on riittävän pieni

TS:ää pyydetään liian suuressa nopeudessa

Jos **TS**:ää pyydetään sallitun nopeuden yläpuolella:

- ohjain **ei** kytke **TS**:ää
- **F6** asetetaan
- pyyntö pysyy estettynä, kunnes nopeus on riittävän pieni

S / GS:ää pyydetään liian suuressa nopeudessa

Jos **S** / **GS**:ää pyydetään sallitun nopeuden yläpuolella:

- ohjain **ei** kytke **GS**:ää
- **F6** asetetaan

Ohjaimen myöhempi toiminta riippuu valitsimen edellisestä tilasta:

- jos edellinen tila oli **N** tai vaihteisto on parhaillaan **N**:llä, ohjain pitää **N**:n tai palaa **N**:lle
- jos edellinen tila oli **D**, ohjain jatkaa normaalia **D**-toimintaa
- muutoin se vain hylkää pyynnön

Käytännössä:

F6 ei pysäytä vaihteistoa. Se estää pyydetyn valitsinkytken ja pitää vaihteiston viimeisessä turvallisessa tilassa.

Tärkeä tulkinta

F6 on parempi ymmärtää aktiivisen turvatoiminnon varoitukseksi kuin tekniseksi viaksi.

Se tarkoittaa, että ohjain estää käyttäjän pyytämän toiminnon vaurioiden tai vaarallisen kytkennän välttämiseksi. Se **ei** itsessään ilmaise teknistä vikaa.

Tyypilliset syyt

- peruutusta pyydetään sallitun nopeuden yläpuolella
- vaihdetta 2 / S pyydetään sallitun nopeuden yläpuolella
- hinauskäynnistystä pyydetään sallitun nopeuden yläpuolella

Poistumisehto

F6 poistuu, kun pyydetty toiminto muuttuu jälleen sallituksi, tavallisesti nopeuden alennuttua riittävästi.

F6 on siis myös käyttäjän hallittavissa siinä mielessä, että käyttäjä voi tavallisesti poistaa sen palaamalla turvalliseen käyttötilanteeseen.

Tiivis tilarivi

MAIN-sivun alemmalla tilarivillä BUU näyttää lyhyen tilan:

- **OK** = ei tällä hetkellä näytettävää aktiivista vikaa
- **F1**
- **F2**
- **F3**
- **F4**
- **F5**
- **F6**

Tämä on vain tiivis tila.

Jos koko näytön peittokuva on aktiivinen, koko varoitus- tai vikasivu korvaa normaalin sivun.

Jos BUU on **OFF**-sivulla, tiivistä tilaa ei myöskään näytetä, koska näyttö pysyy pimeänä.

F1–F6-vikojen kuittaaminen näytössä

Aktiivinen **F1–F6**-peittokuva voidaan kuitata pitämällä **ESC** painettuna **5 sekuntia**.

Tulos

Kuittauksen jälkeen:

- näytetty peittokuva poistetaan
- BUU palaa **aiemmin valitulle sivulle**
- normaali **näyttötoiminta** jatkuu kyseisellä sivulla

Mitä kuittaus tarkoittaa?

Kuittaus vaikuttaa vain **näyttöön**.



Se tarkoittaa, että:

- nykyinen peittokuva piilotetaan näytöstä
- taustalla olevaa tilaa **ei** peruuteta
- todellinen varoitus, vika tai turvatoiminto pysyy aktiivisena, kunnes todellinen syy poistuu

Viesti voidaan siis **kuitata näytössä**, mutta kuittaus **ei kumoa** sitä.

Tärkeä huomautus

Kuittaus on vain tilapäinen.

Se palautuu automaattisesti, kun tila poistuu, ja ilmestyy uudelleen, jos tila palaa.

Jos BUU on **OFF**-sivulla, peittokuvaa ei muutenkaan näytetä, sillä näyttö pysyy pimeänä ja kaikki näytettävät viestit estetään näytön ollessa sammutettuna.

Käytännön tulkinnan yhteenveto

F1

Eteenpäin- ja peruutusvahvistuksen ristiriita. Ohjain siirtyy ehdottomaan turvaestoon, vapauttaa vaihteiston lähdöt ja odottaa, kunnes vahvistustila muuttuu jälleen järkeväksi.

F2

Useampi kuin yksi valitsintulo aktiivinen. EMG-tilan ulkopuolella tämä on ehdoton turvaesto. EMG-tilassa tai sitä aktivoitaessa F2 valitsee automaattisesti NG:n ja virtuaalisen Neutral-tilan, ja näytössä näkyvät NG ja N.

F3

Lähtökäsky ja palautteen vahvistus eivät vastaa toisiaan.

LOW-tapauksessa ohjain on käskennyt lähdön päälle, mutta takaisinkytkentä pysyy matalana tai passiivisena.

F4

Vinssipyynnö hylättiin, koska vaaditut ehdot eivät täyttyneet. Ohjain pakottaa **Neutral**-tilan ja estää vinssin kytkemisen. Tämä on pääasiassa turvallisuusvaroitus, ei tekninen vika.

F5

Nopeusanturin / raakaa taajuutta koskeva vika on lukittu. Ohjain valitsee **H3**:n ja avaa momentinmuuntimen moottorin, voimansiirron ja ajoneuvon turvallisuuden suojaamiseksi.

F6

Pyydetty valitsintoiminto ei ole sallittu nykyisessä nopeudessa. Ohjain estää pyydetyn valitsinkytkennän ja pitää vaihteiston turvallisessa tilassa. Tämä on pääasiassa turvallisuusvaroitus, ei tekninen vika.

BUU-potentiometrin kalibrointi

BUU-potentiometrin kalibrointi opettaa BUU-yksikölle sen fyysisen potentiometrin todelliset sähköiset **vähimmäis-** ja **enimmäisasennot**. Näin näytetty prosenttiosuus ja vaihteiston ohjaimelle lähetetty potentiometriarvo käyttävät säätimen koko liikealuetta oikein.

Kalibrointi vaikuttaa vain BUU-potentiometrin tuloon. Se **ei** muuta suoraan tallennettuja vaihtamisrajoja.

Käyttö

BUU-potentiometrin kalibrointi on käytettävissä vain, kun jokin seuraavista kelvollisista määrittämisistä on aktiivinen:

- **UDP**
- **SSP**
- **FS/FREES**, kun fyysinen POTI on käytössä aktiivisessa esiasetuksessa
- **FO/FREEO**, kun fyysinen POTI on käytössä aktiivisessa esiasetuksessa
- Älä suorita kalibrointia ajon aikana.

Käynnistysehdot

Ennen kalibrointia:

- laske vaihteiston taajuus alle 150 Hz:n
- käytä normaalia BUU-sivua; kalibrointia ei voi aloittaa OFF- tai GPS-sivulta

Käynnistys

Kalibroinnin käynnistäminen:

- pidä UP + DOWN yhtäjaksoisesti painettuina
- pidä molempia painikkeita painettuina noin 2,5 sekuntia, kunnes CAL käynnistyy

suorita sitten jäljempänä esitetty potentiometrin koko liikesarja

Kalibrointimenettely

Liikuta potentiometriä:

kokonaan HIGH → kokonaan LOW → kokonaan HIGH

Kalibrointinäyttö näyttää:

- potentiometrin nykyisen raaka-arvon
- havaitun vähimmäisarvon
- havaitun enimmäisarvon
- kolmivaiheisen suuntailemisen vaadittua liikesarjaa varten

Onnistunut valmistuminen

Kun BUU havaitsee koko HIGH → LOW → HIGH -sarjan, se tallentaa uudet vähimmäis- ja enimmäisarvot ja suorittaa kalibroinnin loppuun.

Keskeytys

Kalibrointi voidaan keskeyttää milloin tahansa painikkeella:

- **ESC**

Jos kalibrointi keskeytetään, aiemmat tallennetut kalibrointi-arvot pysyvät aktiivisina.

Toiminta kalibroinnin aikana

Kalibroinnin ollessa aktiivinen:

- normaali sivunäyttö korvataan kalibrointinäytöllä
- normaali sivunavigointi keskeytetään
- **UP / DOWN** -painikkeita ei käytetä normaaleina vaihtokomentoina

Tulos

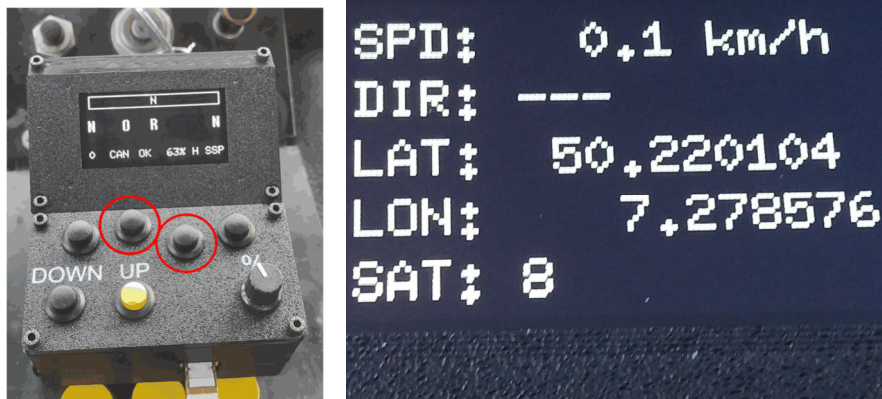
Kalibroinnin jälkeen:

- BUU käyttää potentiometrin koko liikealuetta oikein
- näytetty potentiometrin prosenttiosuus on tarkempi
- lähetetty potentiometriarvo skaalataan oikein
- potentiometriin perustuva vaihtamiskohtien säätö toimii ennakoitavammin

Lyhyt kuvaus

Varmista ajoneuvo, valitse kelvollinen POTI-pohjainen ohjelma tai esiasetus, laske vaihteiston taajuus alle 150 Hz:n ja käytä normaalia muuta kuin OFF- tai GPS-sivua. Pidä UP + DOWN painettuina noin 2,5 sekuntia, kunnes CAL käynnistyy, siirrä potentiometri kokonaan HIGH → LOW → HIGH ja odota onnistunutta valmistumista.

GPS-tietojen peittokuva sivu



GPS INFO -sivu on tilapäinen GPS-tietojen peittokuva, joka voidaan avata kahdelta normaalilta GPS-sivulta:

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

Se ei kuulu normaaliin sivukiertoon.

Se on painikeydistelmällä avattava peittokuva sivu.

Tarkoitus

GPS INFO -peittokuvaa käytetään yksityiskohtaisten GPS-tietojen näyttämiseen tekstimuodossa.

Se antaa käyttäjälle tärkeimpien reaaliaikaisten GPS-arvojen suoran lukeman ilman kompassi- tai kohdegrafiikkaa.

Sen avaaminen

Jommaltakummalta sivulta:

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

pidä painettuina:

- **FORWARD + BACKWARD**
- noin **2 sekuntia**

Tämä avaa GPS INFO -peittokuvan.

Sen sulkeminen

Kun GPS INFO on aktiivinen:

- **mikä tahansa painike** sulkee sen

Poistumisen jälkeen BUU palaa GPS-sivulle, jolta peittokuva avattiin.

Siis:

- **GPS MAIN** -sivulta avattu GPS INFO palaa **GPS MAIN** -sivulle
- **GPS TARGET** -sivulta avattu GPS INFO palaa **GPS TARGET** -sivulle



Mitä peittokuva näyttää

GPS INFO -peittokuva näyttää viisi tekstiriviä:

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

SPD — nopeus

Ensimmäinen rivi näyttää:

- nykyisen **GPS-nopeuden** yksikössä **km/h**

Jos kelvollinen viimeaikainen nopeusarvo on saatavilla, peittokuva näyttää sen numeroarvona.

Muutoin se näyttää:

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

SPD on siis suora GPS-nopeuslukema.

DIR — suunta

Toinen rivi näyttää:

- nykyisen kulkusuunnan kompassisuuntana
- ja vastaavan suuntakulman

Esimerkkimuoto:

- **DIR: NE (045)**

BUU käyttää 16 ilmansuunnan nimeämistä, kuten:

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

Tärkeä ehto

Suuntarivi näytetään kelvollisena suuntana vain, kun:

- kurssitieto on kelvollista
- ja ajoneuvo liikkuu riittävän nopeasti, jotta BUU voi luottaa suuntaan



Jos suuntaa ei voida määrittää luotettavasti, peittokuva näyttää:

- **DIR: ---**

Tämä on siis liikkeeseen perustuva kulkusuunnanäyttö, ei kiinteä magneettikompassi.

LAT — leveysaste

Kolmas rivi näyttää:

- nykyisen GPS-leveysasteen

Jos kelvollista GPS-sijaintitietoa on saatavilla, leveysaste näytetään numeroina.

Muutoin peittokuva näyttää:

- **LAT: ---**

LON — pituusaste

Neljäs rivi näyttää:

- nykyisen GPS-pituusasteen

Jos kelvollista GPS-sijaintitietoa on saatavilla, pituusaste näytetään numeroina.

Muutoin peittokuva näyttää:

- **LON: ---**

SAT — satelliitit

Viides rivi näyttää:

- vastaanotettujen satelliittien nykyisen määrän

Jos kelvollista satelliittitietoa on saatavilla, satelliittien lukumäärä näytetään numeroina.

Muutoin peittokuva näyttää:

- **SAT: --**

Signaaliperiaate

GPS INFO -peittokuva käyttää BUU-yksikön GPS-vastaanottimen reaaliaikaista GPS-dataa.

Se on tekstipohjainen tilanäkymä samoista GPS-tiedoista, joita käytetään muualla GPS-sivuilla.

Se ei laske omaa uutta navigointilogiikkaa.

Se vain esittää GPS-tila-arvot tiiviissä tekstimuodossa.

Saatavuus

GPS INFO -peittokuva voidaan avata vain, jos GPS-sivut ovat olemassa.

GPS:n on siis oltava havaittu onnistuneesti käynnistyksen aikana.

Jos GPS:ää ei havaittu käynnistyksen yhteydessä:

- **GPS MAIN** ja **GPS TARGET** eivät kuulu sivukiertoon
- siksi **GPS INFO** -peittokuvaakaan ei voi avata

Käytännön käyttö

GPS INFO -peittokuva on hyödyllinen, kun käyttäjä haluaa tarkistaa nopeasti:

- nykyisen GPS-nopeuden
- nykyisen kurssin / kulkusuunnan
- nykyisen leveysasteen
- nykyisen pituusasteen
- nykyisen satelliittien määrän

Tämä on erityisen hyödyllistä:

- kelvollisen GPS-datan olemassaolon tarkistamiseen
- tarkkojen reaaliaikaisten koordinaattien tarkistamiseen
- suuntatiedon laadun tarkistamiseen
- satelliittivastaanoton varmistamiseen

Lyhyt kuvaus

GPS INFO -sivu on tilapäinen tekstipeittokuva, joka avataan **GPS MAIN**- tai **GPS TARGET** -sivulta pitämällä **FORW + BACK** painettuina **2 sekuntia**. Se näyttää suorat GPS-tiedot **nopeudesta, suunnasta, leveysasteesta, pituusasteesta ja satelliittien määrästä**. Se suljetaan painamalla mitä tahansa painiketta, minkä jälkeen palataan aiemmin aktiiviselle GPS-sivulle.

Käytännön opas BUU-yksikön normaaliin käyttöön

Normaali ajokäyttö

Normaalissa ajossa painikkeita käytetään yleensä seuraavasti:

- **UP / DOWN** = manuaaliset vaihteen vaihtopyynnöt
- **FORW / BACK** = sivujen selaaminen
- **ENTER / ESC** = ei yleensä tarvita, ellei halua muuttaa jotakin

Yleisimmät ajosivut ovat:

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

Ajo-ohjelman vaihtaminen

Ohjelman vaihtaminen:

1. siirry **PROG**-sivulle
2. paina **ENTER**
3. valitse haluttu ohjelma painikkeilla **BACK / FORW**
4. vahvista painamalla **ENTER**

Jos et halua muuttaa sitä:

- paina **ESC**

Näytetyn varoituksen tai vian kuittaaminen

Jos varoitus- tai vikasivu näytetään ja haluat vain poistaa sen näytöstä:

- pidä **ESC** painettuna **5 sekuntia**

BUU palaa aiemmin valitulle sivulle.

Tämä ei peruuta todellista tilaa. Se kuittaa vain näytön.

DIAG-lähtösivun käyttäminen

Lähtötestaukseen siirtyminen:

1. siirry **DIAG**-sivulle
2. pidä **ENTER** painettuna **3 sekuntia**
3. vahvasta painikkeella **ENTER**
4. odota, kunnes ohjain vahvistaa DIAG-tilan
5. käytä **OPERATE OUTPUTS** -tilassa:
 - o **BACK / FORW** kanavan valintaan
 - o **ENTER** valitun kanavan kytkemiseen

Turvallinen poistuminen:

- pidä **ESC** painettuna **2 sekuntia**

Tämä sammuttaa kaikki lähdöt ja palauttaa edellisen ajo-ohjelman.

GPS-kohdesivun käyttäminen

GPS TARGET -sivulla:

- **ENTER lyhyt** = valitse seuraava kohde / reittipiste
- **ENTER pito 1,5 sekuntia** = tallenna nykyinen sijainti valittuun reittipisteeseen
- **ESC pito 2,5 sekuntia** = poista valittu reittipiste
- **ESC lyhyt** = palaa **MAIN**-sivulle

GPS-tietosivun käyttäminen

GPS MAIN- tai **GPS TARGET** -sivulla:

- pidä **FORW + BACK** painettuina **2 sekuntia**

Tämä avaa **GPS INFO** -peittokuvan.

Kun GPS INFO on auki:

- mikä tahansa painike sulkee sen

HOLD-toiminnon käyttäminen

BUU-yksikössä ohjelman UD, UDP, SS, SSP, FS/FREES tai FO/FREEO aikana:

- pidä **FORW + BACK** painettuina noin 1,5 sekuntia H:n valitsemiseksi tai peruuttamiseksi

H voi pysyä näytössä ilman nykyistä EB:tä; varsinainen Hold-vaihtaminen edellyttää aktiivista EB:tä ja fyysisen valitsimen D-asentoa SUU ei tarjoa H:ta. H ei ole käytettävissä ohjelmissa OR, SSX, EMG tai DIAG.

Potentiometrin kalibroinnin käyttäminen

BUU-potentiometrin kalibrointi:

1. valitse UDP, SSP tai FS/FO, jossa fyysinen POTI on käytössä; käytä normaalia sivua, älä OFF- tai GPS-sivua
2. laske vaihteiston taajuus alle 150 Hz:n ja pidä UP + DOWN yhtäjaksoisesti painettuina noin 2,5 sekuntia, kunnes CAL käynnistyy
3. siirrä potentiometri kokonaan HIGH, sitten kokonaan LOW ja lopuksi kokonaan HIGH
4. odota onnistunutta valmistumista

Keskeyttäminen:

- paina ESC; aiempi tallennettu kalibrointi pysyy aktiivisena



SHIFT SETUP -sivun käyttäminen

SHIFT SETUP -sivulla:

- **ENTER pito 5 sekuntia** = siirry asetusten muokkaukseen
- **BACK / FORW** = valitse kenttiä
- **ENTER** = muokkaa valittua arvoa
- säätötilassa:
 - **BACK / FORW** = hienosäätö
 - **UP pito + potentiometri** = karkeasäätö
- **ESC** = peruuta nykyinen muokkaus
- **ESC pito 2 sekuntia** = lopeta asetusten muokkaus

Lyhyt käytännön painikeyhteen veto

Käytetään yleensä ajon aikana

- **UP / DOWN** = vaihtopyynnöt
- **FORW / BACK** = sivujen selaaminen

Käytetään yleensä asetuksiin / valikoihin

- **ENTER** = avaa / vahvista
- **ESC** = peruuta / poistu / kuittaa näyttöviesti

Käytetään yleensä erikoistoimintoihin

- **FORW + BACK** = HOLD tai GPS INFO sivun mukaan
- **UP + DOWN** = potentiometrin kalibrointi
- **UP pito + potentiometri** = hienosäätö SHIFT SETUP -sivulla

BUU-liitäntä

BUU kytketään vaihteiston ohjaimeen **RJ45-liittimellä**.

Tässä järjestelmässä BUU-yksikön ja vaihteiston ohjaimen välillä **on käytettävä kiertämätöntä kaapelia**.