



ETCS-koulutus

ETCS- ja STM-laitteiston käyttö
Sr3-veturissa

14.4.2021

Mitä on tarkoitus oppia?

- Hallintalaitteet
 - kuljettajan käyttöliittymä
 - käyttökytkimet ja johdonsuojat
- Tehtävän aloitus - Start of Mission
 - kuljettajan tunniste, tason valinta, junanumero
 - junatietojen syöttö
- ETCS-laitteen erityistoiminnot
- STM-laitteen erityistoiminnot

Ajon aikaiset valvontatilan näytöt eivät sisälly tähän koulutukseen, sillä aihetta on käsitelty DEST-koulutuksessa nro 3.

Lyhenteitä, toimintatiloja

ASC	Automatic Speed Control	SB	Service Brake	
AFB	Automatische Fahr- und Bremssteuerung	SR	Staff Responsible	
BTM	Balise Transmission Module	STM	Specific Transmission Module	
CCD	Control and Command Display	TDD	Technical and Diagnostic Display	
DCC	Diagnostic Communication Computer	TG100	TrainGuard 100 (level 1 ETCS), Siemensin tuotenumero	
DEST	Digirata ERTMS Specialist Training	TG200	TrainGuard 200 (level 2 ERTMS), Siemensin tuotenumero	
DMI	Driver Machine Interface	VBC	Virtual Balise Cover	
ELBE5K	Siemensin BTM-yksikön typpimerkintä Eurobalise/Loop onBoard Equipment with interface K	VCE	Vehicle Control Equipment	
EoA	End of Authority	WARM	Wireless Automatic Recorder log Management	
ERTMS	European Rail Traffic Management System	FS	Full Supervision	täysvalvonta
ETCS	European Train Control System	IS	Isolation	ei toiminnassa
EVC	European Vital Computer	NL	Non Leading	kuljettajamonikäytö
GPS	Global Positioning System	PS	Passive Shunting	passiivinen vaihtotyö
JKV	Junien kulunvalvonta	SB	Stand By	valmius
JRU	Juridical Recorder Unit	SH	Shunting	vaihtotyö
L15000	Hitachin STM/JKV-laitteen typpimerkintä	SN	National System	kansallinen
MVB	Multifunction Vehicle Bus	SR	Staff Responsible	kuljettajan vastuulla



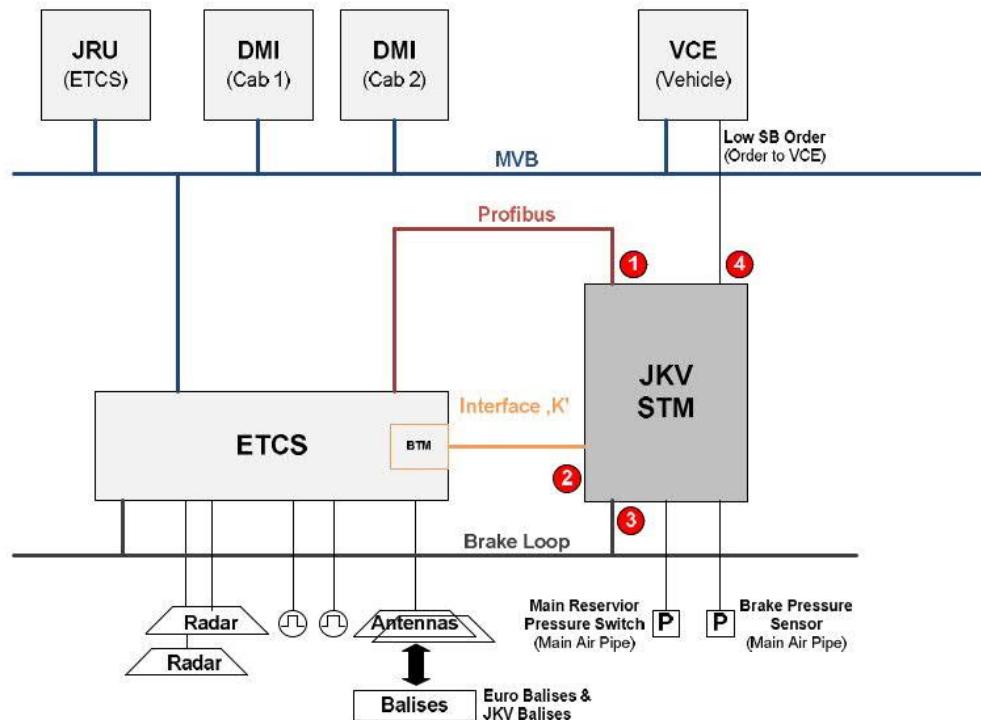
Hallintalaitteet

ETCS/STM-laitteiston rakenne

Kaaviokuvassa esitettyllä tavalla Siemensin ETCS-tason 1 veturilaite, tuotenumeltaan Trainguard 100 on liitetty veturin MVB-väylään. Tämän väylän kautta ETCS kommunikoi ajopöytien kuljettajpaneelien eli DMI-näyttöjen, rekisteröintilaitteen eli JRU:n sekä veturin ohjausjärjestelmän VCE:n kanssa. Liitynnässä VCE:n kanssa toteutetaan mm. käyttöjarrutuksen ja vetotehon poiston ohjaukset sekä ETCS-laitte saa eräitä tilatietoja veturista.

Erilliset MVB-väylään kuulumattomat liitännät sisältävät nopeudenmittauksessa tarvittavien kahden eri akselien pähin asennetun odometrin, kahden alustaan asennetun tutkan ja GPS-signaalin liitynnät. Hätäjarrutuksen ohjaus tapahtuu kahdennettuna suorana ohjauksena jarrujohdon venttiileille ja lisäksi VCE:lle menevänä hätäjarrutuskäskynä.

STM-laitte kommunikoi ETCS:n kanssa Profibus-väylän kautta ja saa baliisisanomat ETCS:n BTM-yksiköltä Interface K -väylän kautta. STM tekee jarrujen ohjaukset ETCS:n kautta, mutta siinä on lisäksi erillinen suora hätäjarrun ohjaus ja käyttöjarrun kaksiportaisuuden toteuttava tasonvalinnan ohjaus (Low SB Order) VCE:lle.



Kuljettajan käyttöpaneeli - DMI

Sr3-veturin ajopöydässä keskeiselle paikalle sijoitettuna on ETCS-laitteen käyttöpaneeli eli CCD (vasemmalla).

CCD:n vieressä oikealla on veturin diagnostiikanäyttö TDD.

Näytöt ovat Siemensin SITET XA -tyyppisiä näytöjä. Painikkeet on toteutettu näytön kehykseen sijoitettuina soft key -painikkeina.

Näytön koko on 10,4 tuumaa ja resoluutio on 640 x 480 pikseliä.



ETCS- ja STM-laitteiden erotuskytkimet

Sr3-veturin ETCS- ja STM-laitteiden käyttökytkimet on sijoitettu konehuoneessa olevan kulunvalvonnan laitekaapin oveen. Kuvassa näkyvällä alempalla ETCS-laitteen kytkimellä erotetaan ETCS- ja STM-laitteet molemmat pois käytöstä ei toiminnassa -tilaan. Ylemmällä JKV-käyttökytkimellä erotetaan vain STM-laitte pois käytöstä.

Molemmissa ohjaamoissa on takaseinän ohjauspaneelissa käijarrupainikkeiden vieressä tasonestokytkimet. Kytkimen asennossa JKV, ETCS-tasojen 0, 1 ja 2 käytöö on estetty. Mikäli tasonvaihtopaikalta alkaa vain ETCS-tason 0, 1 tai 2 mukainen rata, veturilaite tekee käyttöjarrutuksen.



ETCS- ja STM-laitteiden johdonsuojakytimet

Sr3-veturin ETCS- ja STM-laitteiden johdonsuojakytimet on sijoitettu konehuoneessa olevan kulunvalvonnan laitekaapin oveen.

- F75: I/O-liitännät
- F86: EVC-räkki
- F87: DCC-räkki ja puhallin
- F88: BTM-moduuli ELBE5K
- F89: Rekisteröintilaite JRU

- F76: Puhallin
- F78: Ethernet-kytkin
- F82: STM-laitte L15000
- F83: STM-laitteen tallennin

Tunnukseton johdonsuoja:
STM WARM eli STM-laitteen tallentimen etälukulaite





Tehtävän aloitus

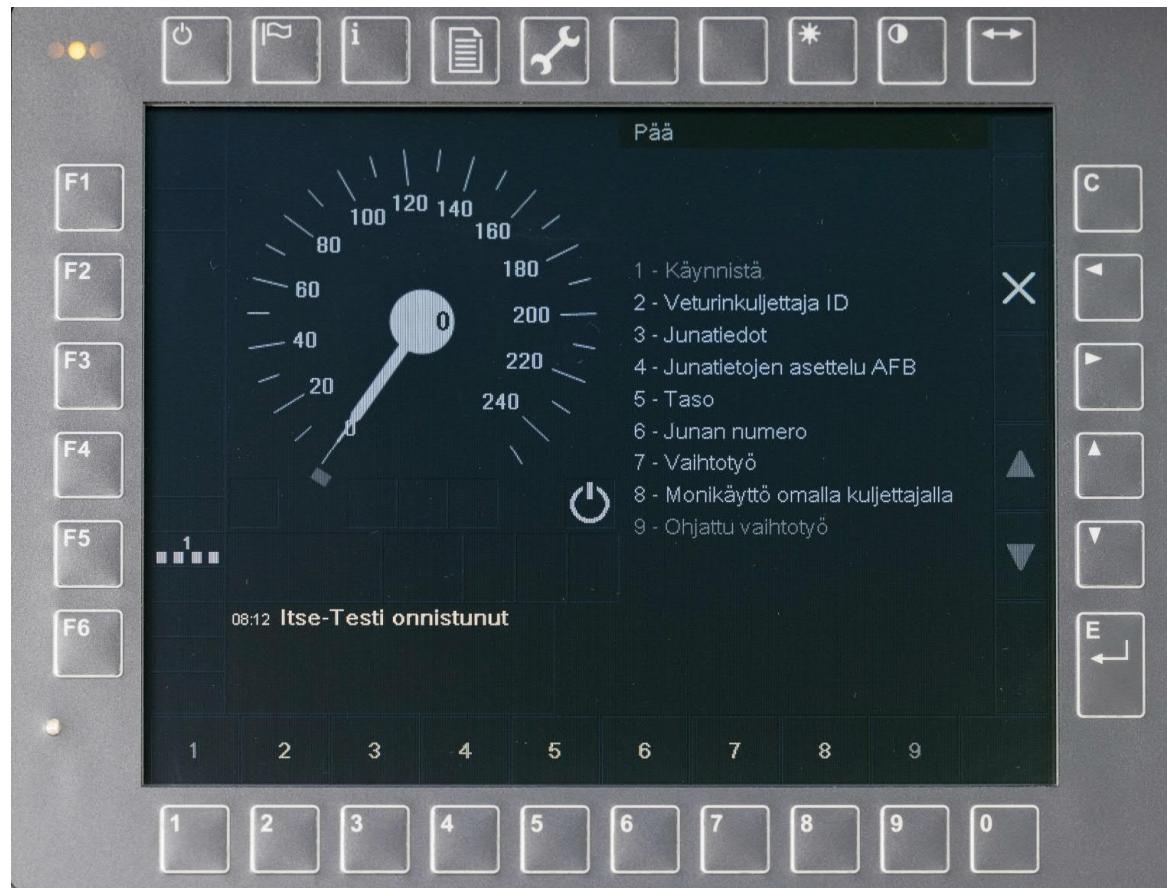
Start of Mission

ETCS-laitteen päävalikko

ETCS-laitteen DMI:n päävalikossa on valinnat

- 1: käynnistä, valmiustilan lopetus
- 2: kuljettajan tunnisteen vaihto
- 3: junatietojen syötön aloitus
- 4: junatietojen asettelu veturin vakionopeussäätimelle
- 5: ETCS-tason vaihto
- 6: junanumeron vaihto
- 7: ETCS-vaihtotyön aloitus ja lopetus
- 8: siirtyminen kuljettajamonikäyttötilaan
- 9: passiivinen vaihtotyö -tilan valinta,
ei käytössä.

Päävalikko voidaan piilottaa oikean reunan X-painikkeella



ETCS-laite ei toiminnassa

ETCS-laitteen ei toiminnassa -tilan (Isolation) kuvakkeena on punaiset kirjaimet IS valkoisella pohjalla.

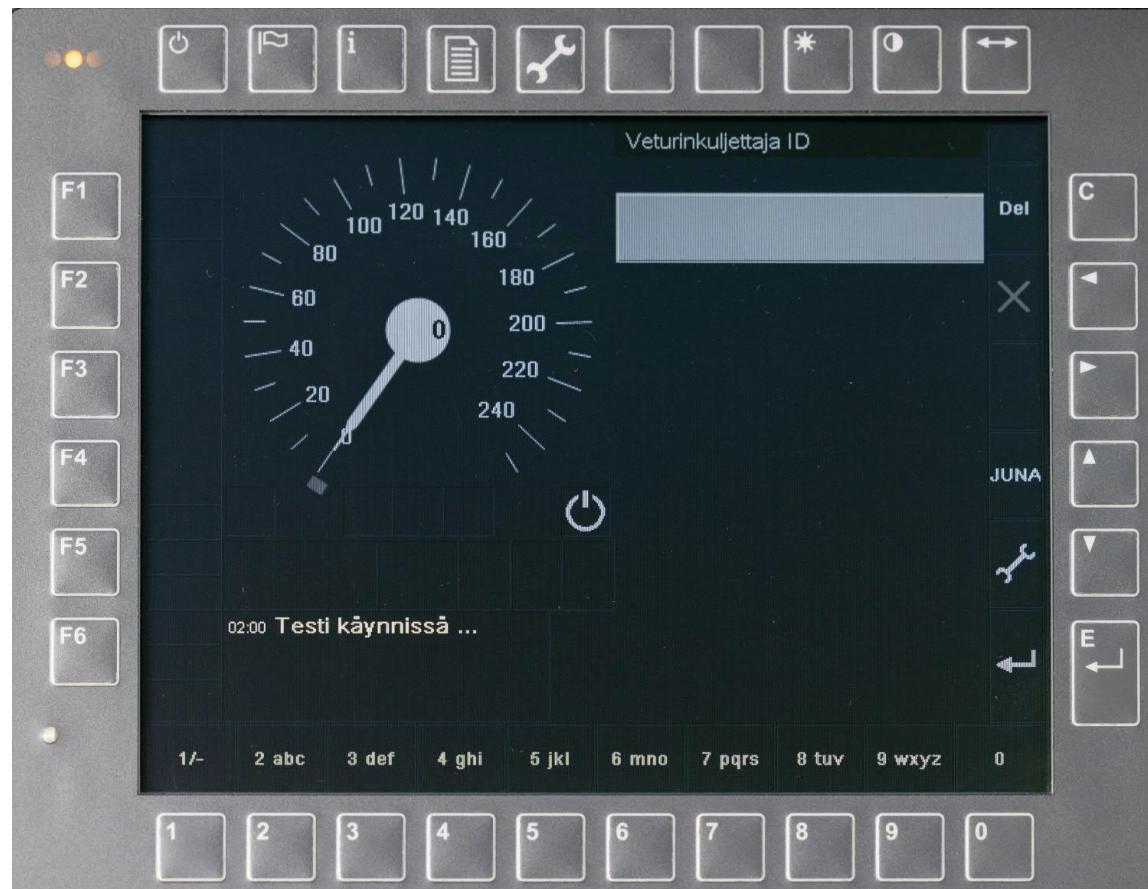
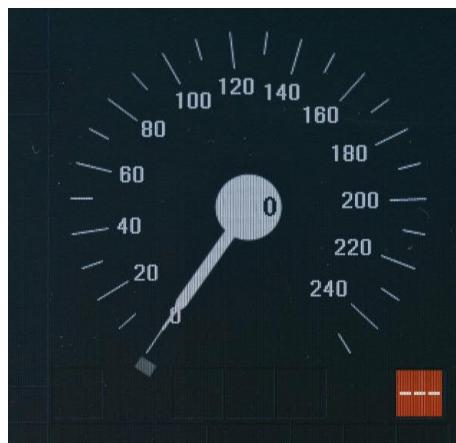
Näytön toimintoja koskeva eritelmä ei määrittele erotetun tilan symbolia. Symboli on tehty huomiota herättävämmäksi Onnettomuustutkintakeskuksen suosituksen 2015-S15 mukaisesti. Tässä tilassa Sr3-veturin nopeus on rajoitettu arvoon 80 km/h suosituksen 2015-S16 mukaisesti.



ETCS-laitteen käynnistys valmiustilaan

ETCS-laitteen sähkönsyötön päälekytkennän jälkeen näytön kuvakkeena on hetken aikaa alla esitetyn kuvan mukaisesti kolme viivaa punaisella pohjalle.

Valmiustilassa (Stand By) kuvassa oikealla laite tekee itsetestausta ja sallii samanaikaisen kuljettajan tunnisteen syöttämisen.



Kuljettajan tunniste

ETCS-laitteen valmiustilassa kuljettajan tunniste kysytään automaattisesti.

Alareunan painikkeilla tunnisteeksi voidaan syöttää numeroiden 0 ... 9 lisäksi kirjaimia sekä erikoismerkit "/" ja "-".

Merkkien lukumäärä voi olla enintään 16 jaettuna pakotetusti kahdelle riville.

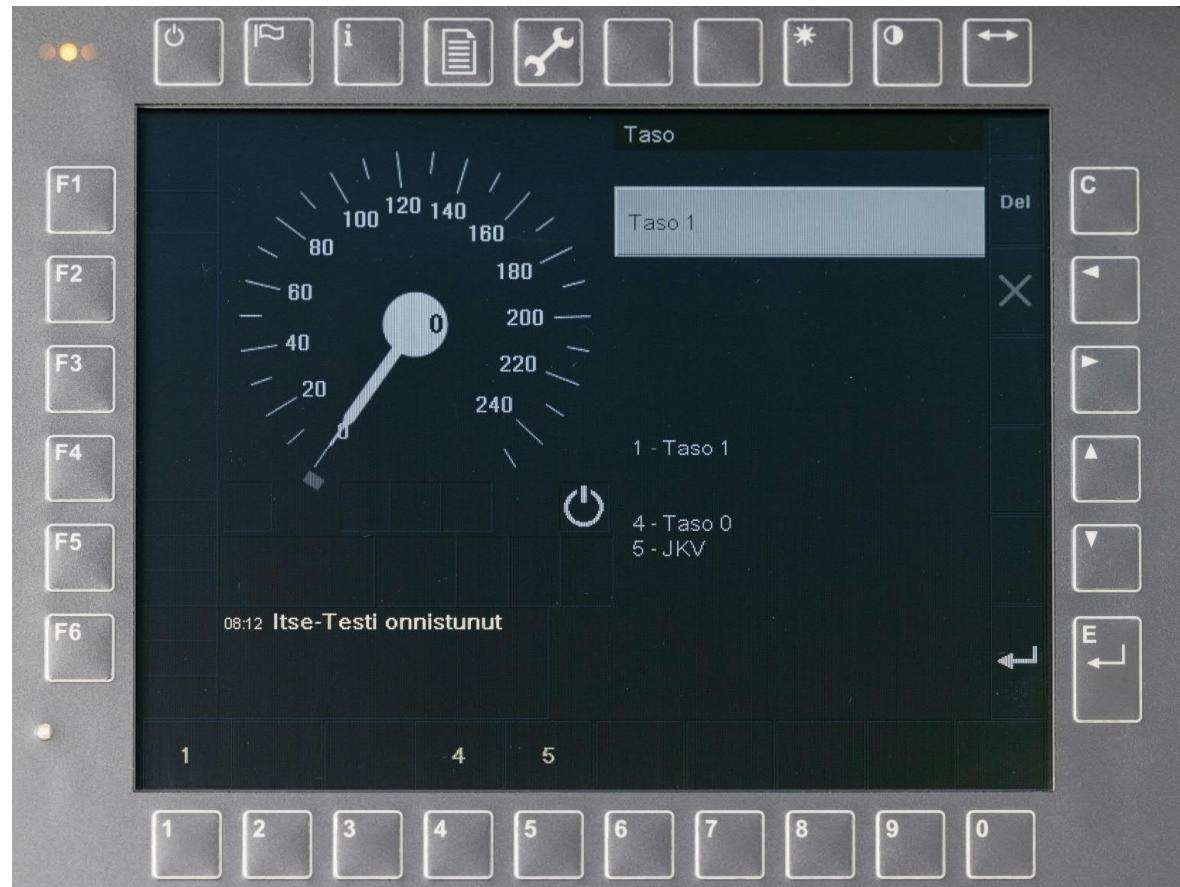
Nykyisen VR-Yhtymän ohjeen mukaisesti kuljettajan tunniste on aina 1.



Tason valinta

ETCS-laitteen valmiustilassa tason valinta kysytään automaattisesti kuljettajan tunnisteen jälkeen. Tasonvaihdon voi tehdä myöhemmin päävalikosta toiminnolla 5 "Taso".

Tasonestokytkimen asennossa "JKV" vain vaihtoehto 5 "JKV" on mahdollista valita.



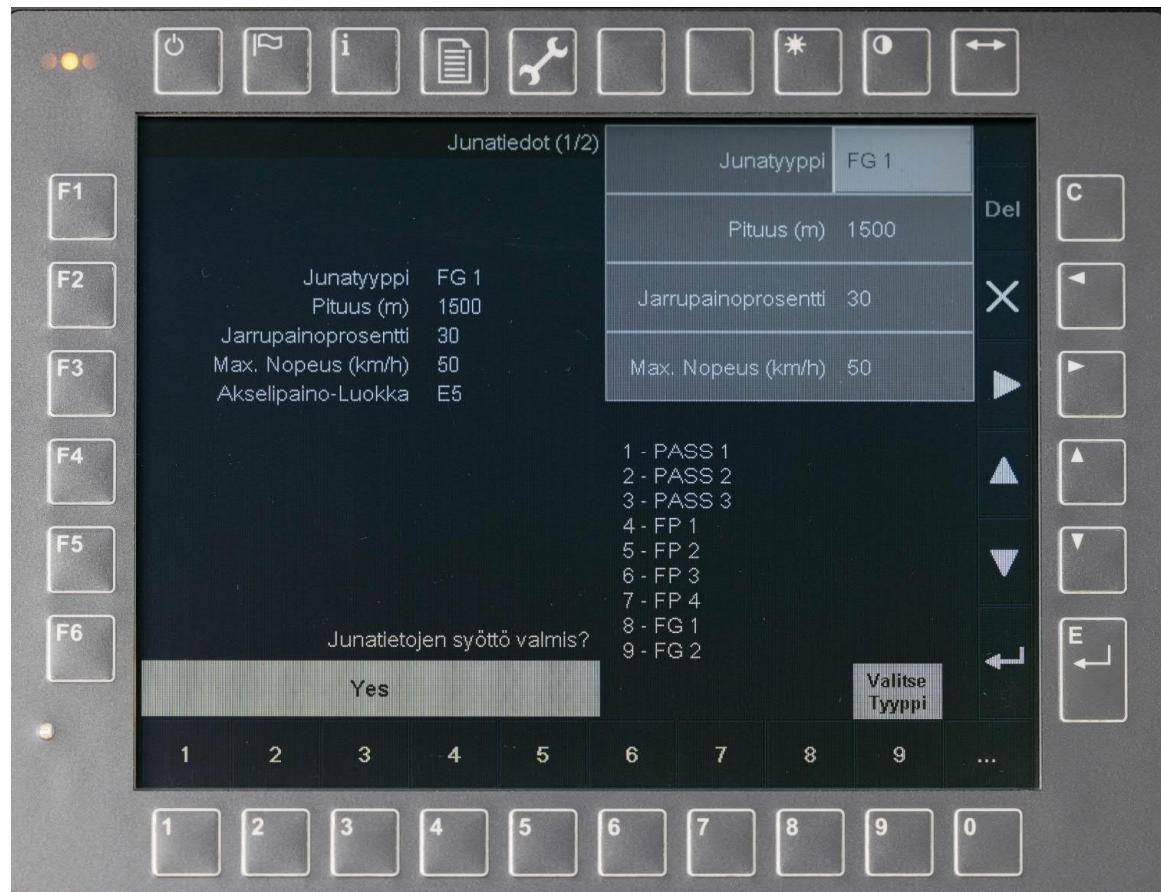
Junatietojen syötön oletusarvot

Edellisen sivun tason valinnan jälkeen avautuu sivun 10 mukainen päävalikko. Junatietojen syötön aloittamiseksi valitaan päävalikosta toiminto 3 "Junatiedot".

Laitteen käynnistyessä ei toiminnessa -tilasta junatietojen oletusarvot ovat

- junaluokka FG 1
- pituus 1500 m
- jarrupainoprosentti 30
- suurin nopeus 50 km/h
- akselipainoluokka E5
- PT-koodi 00000
- ETCS-laitteella normaali keli (non slippery)
- STM-laitteella keli 1, kuiva.

Myöhemmin laite muistaa viimeksi syötetyt junatiedot.



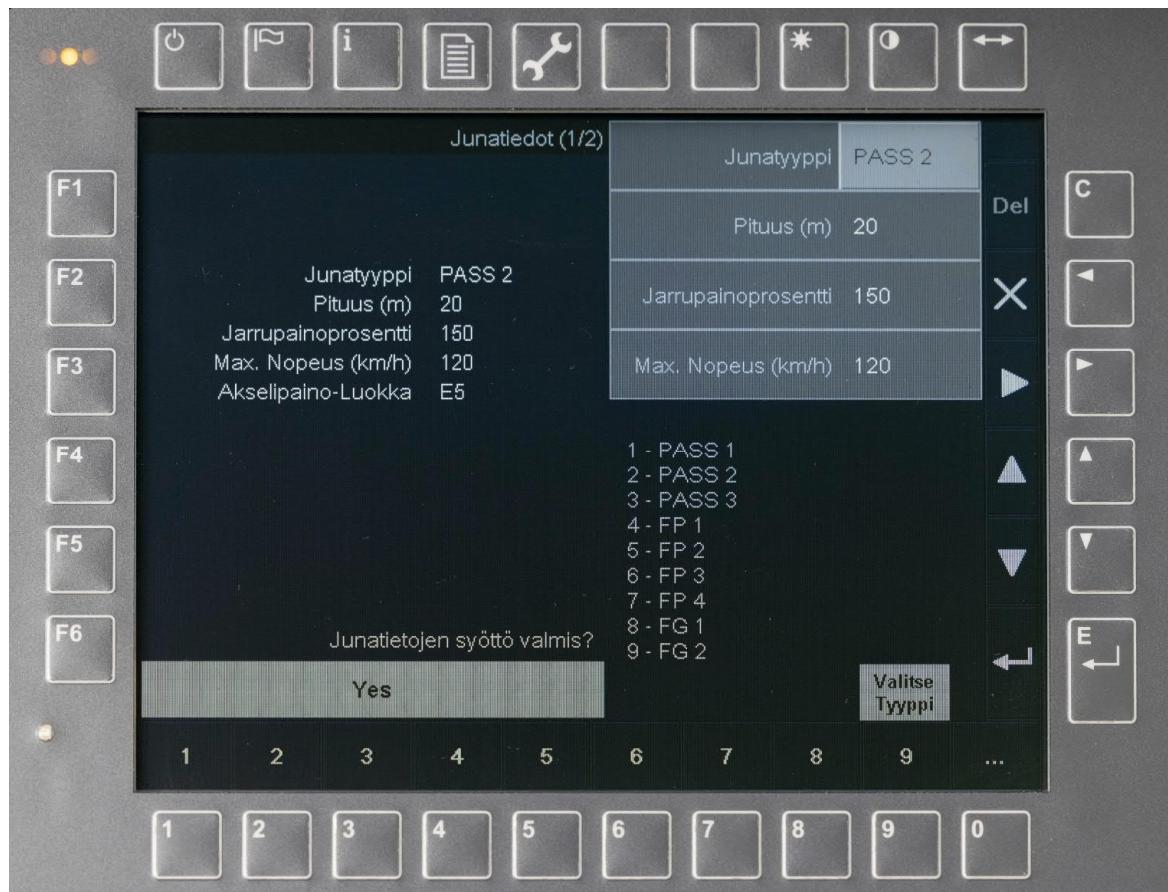
Junatietojen syöttö ETCS-laitteelle, junaluokka

ETCS-junaluokaksi eli junatyypiksi voidaan Sr3-veturissa syöttää

- PASS 1, PASS 2 tai PASS 3
- FP 1, FP 2, FP 3 tai FP 4
- FG 1, FG 2, FG 3 tai FG 4

Ikkuna sisältää 9 alareunan numeropainikkeilla valittavaa junaluokkaa. Puuttuvat junaluokat FG 3 ja FG 4 saadaan näkyviin painikkeella 0.

Vaihtoehdot TILT 1 TILT 7 eivät ole mahdollisia, sillä ne on rajattu pois ETCS-laitteen konfigurointitiedoissa.



Junatietojen syöttö ETCS-laitteelle, pituus ja muut tiedot

Junan pituus voi olla matkustajajunilla (PASS 1 PASS 3) enintään 900 m ja tavarajunilla (FG 1 ... FG 4 tai FP 1 ... FP 4) enintään 1500 m.

Sr3-veturin ETCS-laitteen pituuden minimiarvoksi on konfiguroitu 20 m. Kuvassa pituuden syöttöarvo on 10 m ja arvon kelpaamattomuus ilmaistaan punaisilla huomiomerkeillä "+++".

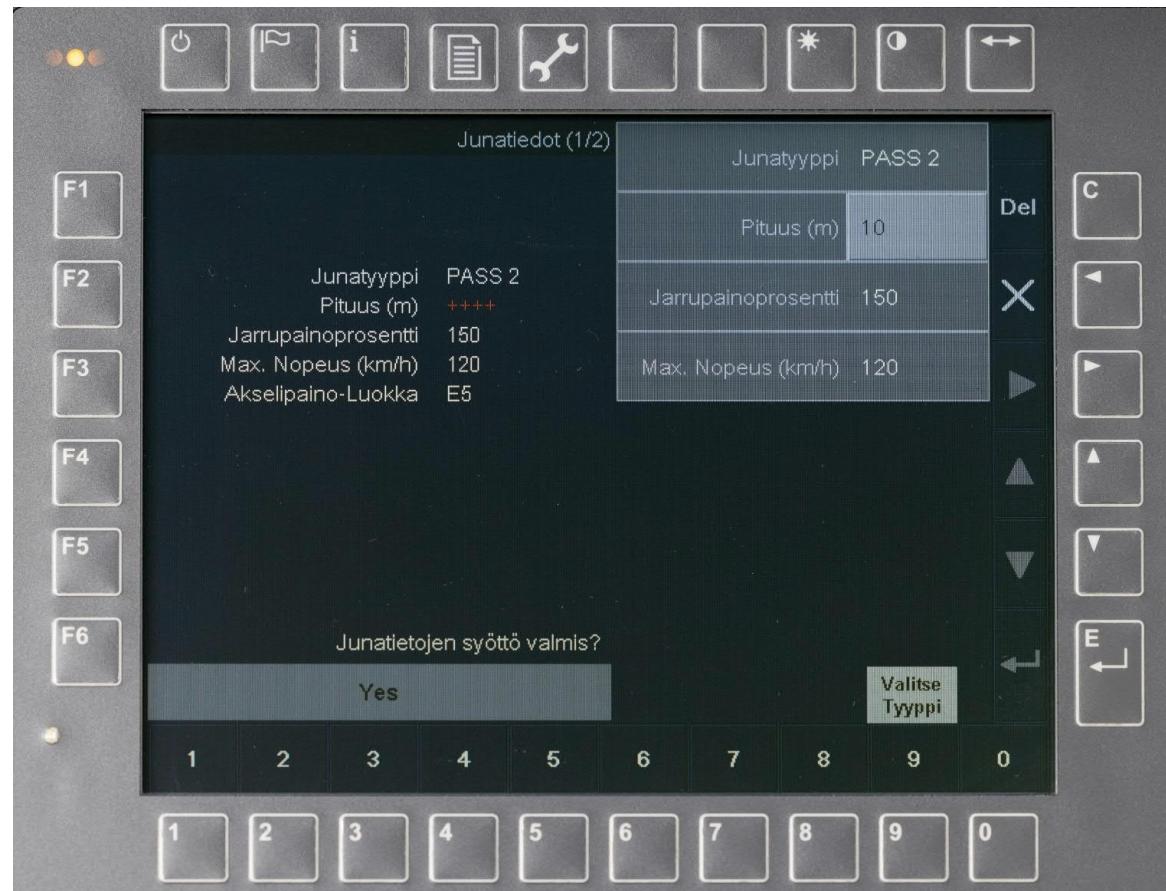
Jarrupainoprosentin suuruus voi olla 30 ... 250 %.

Junan suurin nopeus voi olla 0 ... 200 km/h.

Oikean reunan nuolinäppämellä oikealle päästään syöttämään akselipainoluokka.



Sr3-veturin ETCS-laitteesta on konfiguroitu tarpeettomina pois kulku-ulottuman (loading gauge) ja ilmatiiveyden (air tight) syöttö.



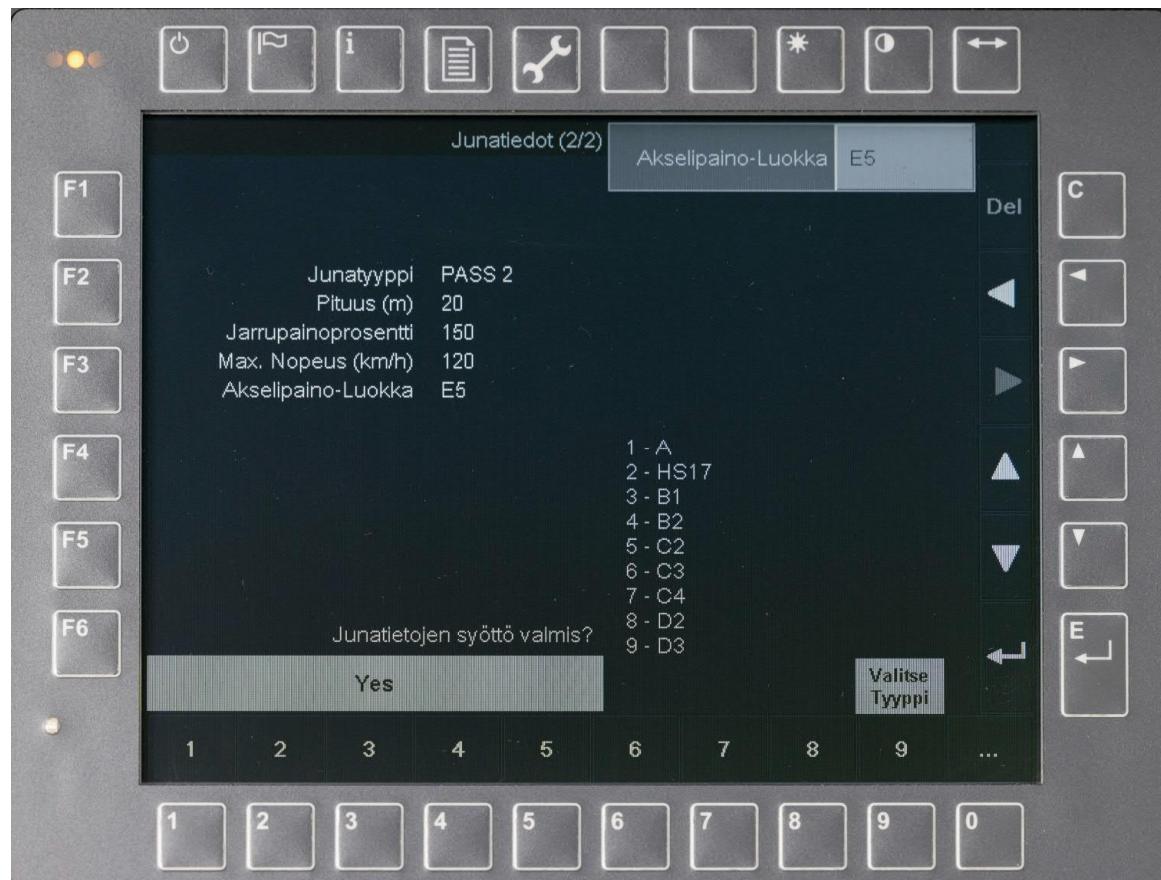
Junatietojen syöttö ETCS-laitteelle, akselipainoluokka

Akselipainoluokaksi voidaan Sr3-veturissa syöttää

- A, HS17, B1 tai B2 (≤ 18 t)
- C2, C3 tai C4 ($> 18 \dots \leq 20$ t)
- D2, D3, D4 tai D4XL ($> 20 \dots \leq 22,5$ t)
- E4 tai E5 ($> 22,5$ t).

Ikkuna sisältää 9 numeropainikkeilla valittavaa akselipainoluokkaa. Puuttuvat akselipainoluokat D4, D4XL, E4 ja E5 saadaan näkyviin painikkeella 0.

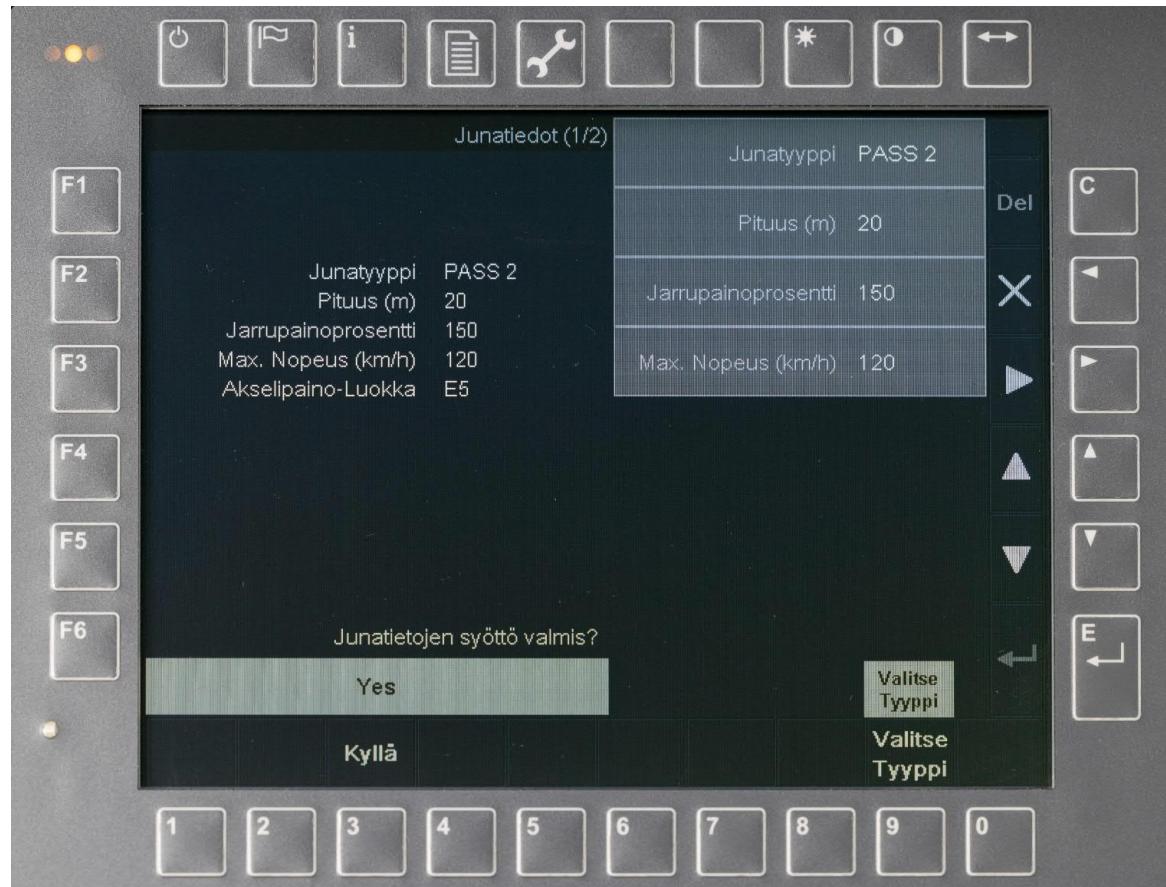
Lisätietoja akselipainoluokista on standardissa EN 15528:2015 "Railway applications - Line categories for managing the interface between load limits of vehicles and infrastructure".



Junatietojen syötön lopetus tai vaihto kiinteiden kokoonpanojen ikkunaan

Junatietojen kaikkien yksittäisten arvojen tultua hyväksytyiksi enter-painikkeella tai junatietojen syöttöikkunan oikean reunan nuoli ylös/ alas -painikkeilla selaten, saadaan näkymä kuvan mukaiseksi, jossa mikään syöttökentistä ei ole vaalean harmaana. Tällöin alareunan valikkoon saadaan painike 3 "Kyllä" junatietojen syötön valmistumiselle ja painike 9 "Valitse tyyppi".

Valitse tyyppi -painike vaihtaa ikkunaksi kiinteiden kokoonpanojen syöttöikkunan, joka esitetään seuraavalla sivulla.

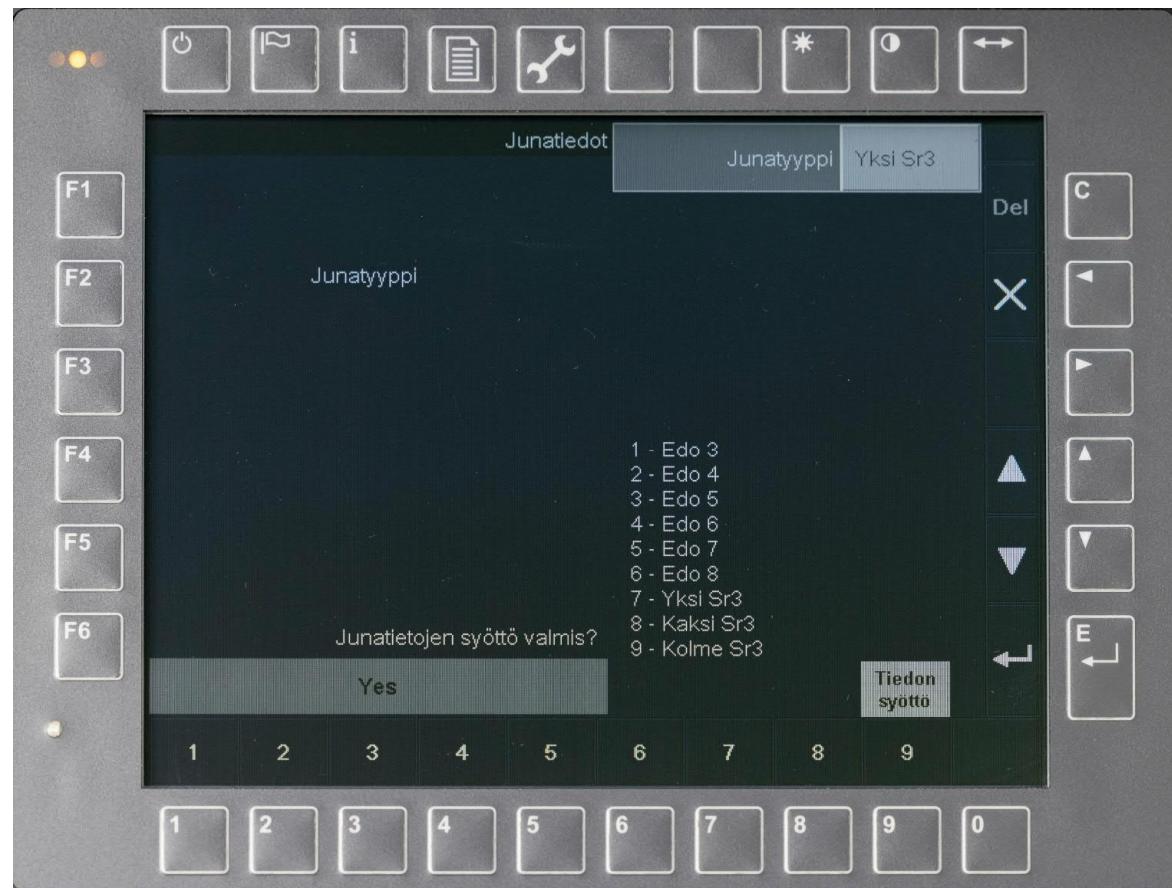


Kiinteän kokoonpanon syöttö

ETCS-laitteen junatietojen syötön ominaisuuksiin kuuluu kiinteiden kokoonpanojen syöttö. Edellisen sivun ikkunasta päästään siirtymään painikkeella 9 viereiseen kiinteiden kokoonpanojen ikkunaan.

Kiinteiksi kokoonpanoiksi on määritelty kolmesta kahdeksaan vaunuista ohjausvaunulliset junat sekä yhden, kahden tai kolmen Sr3-veturin ilman vaunuja sisältävät kokoonpanot.

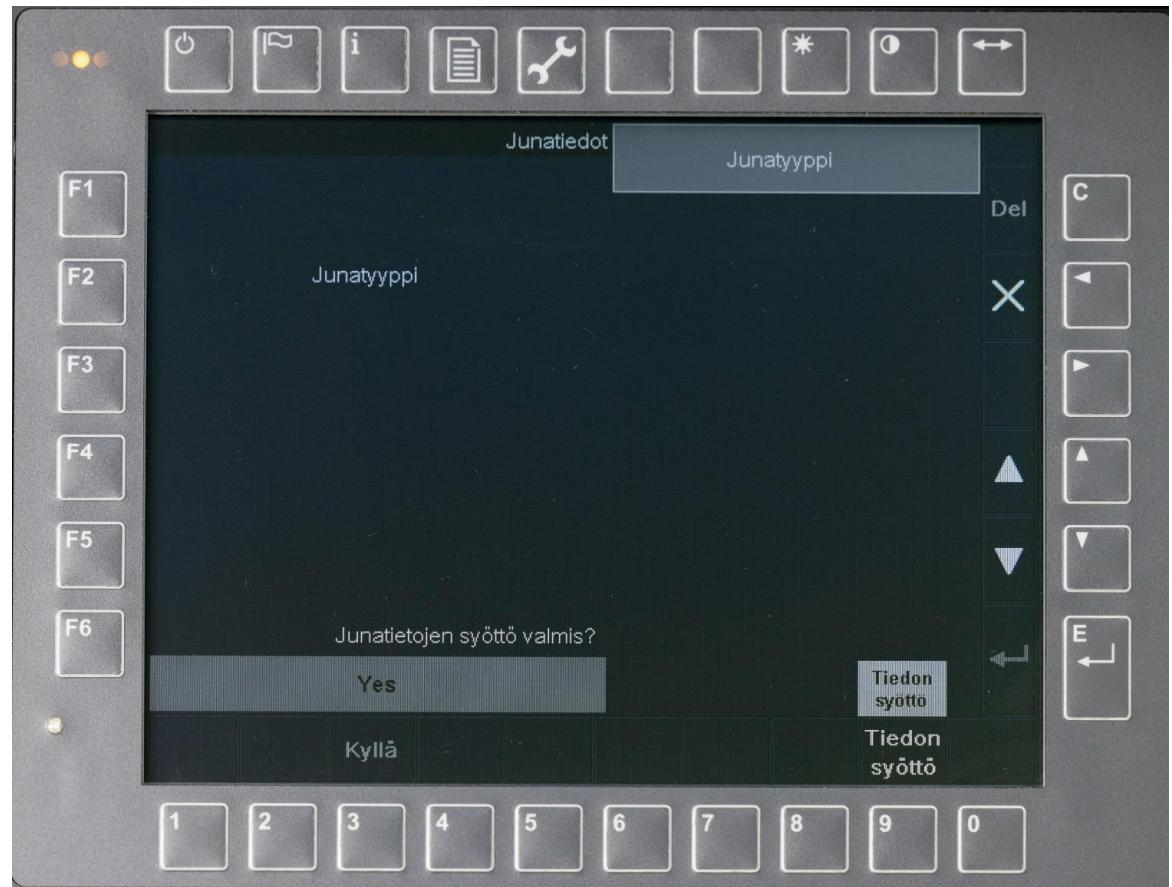
Kiinteät kokoonpanot eivät ole niin sanottuja gamma-junia, vaan lambda-junia. Niiden junatiedot; junaluokka, pituus, jarrupainoprosentti, suurin nopeus ja akselipainoluokka on konfiguroitu ETCS-laitteen kiinteisiin tietoihin.



Kiinteiden kokoonpanojen syötön lopetus tai vaihto muutettavien tietojen ikkunaan

Kiinteän kokoonpanon valinnan tultua hyväksytyksi enter-painikkeella tai syöttöikkunan oikean reunan nuoli ylös/ alas -painikkeilla selaten, saadaan näkymä kuvan mukaiseksi, jossa mikään syöttökentistä ei ole vaalean harmaana. Tällöin alareunan valikkoon saadaan painike 3 "Kyllä" junatietojen syötön valmistumiselle ja painike 9 "Tiedon syöttö".

Tiedon syöttö -painike vaihtaa ikkunaksi normaalilin veturivetoisten junien eli lambda-junien muutettavien tietojen syöttöikkunan.

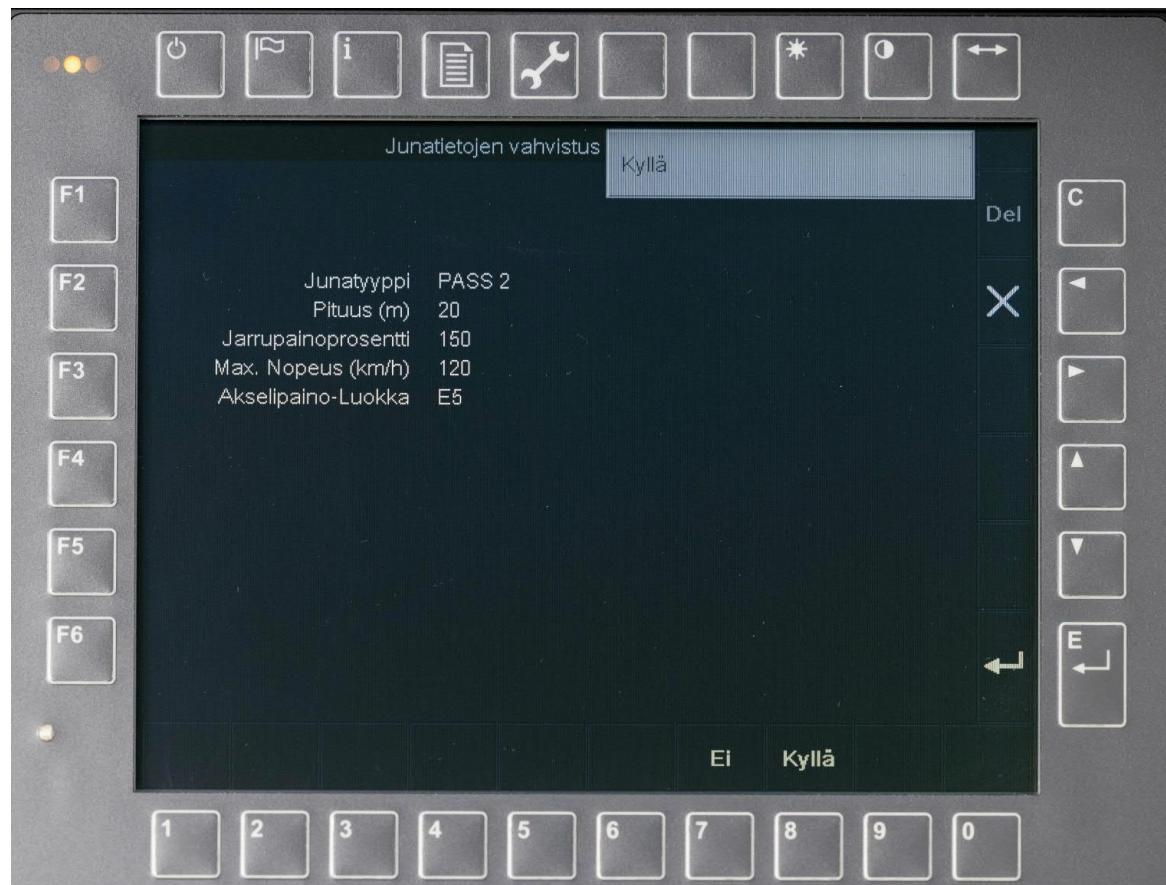


Junatietojen vahvistus ETCS-laitteelle

Syötetyt junatiedot vahvistetaan kuvan mukaisessa ikkunassa, joka avautuu automaattisesti kun sivulla 19 tai 21 on painettu painiketta 3 "Kyllä" junatietojen syötön valmistumiselle.

Numeropainikkeilla 7 ja 8 voidaan vaihtaa harmaaseen syöttölaatikkoon junatietojen vahvistuksen vaihtoehdot "Ei" tai "Kyllä".

Vaihtoehdon "Kyllä" ollessa valittuna, junatiedot tulevat vahvistetuiksi painamalla oikean reunan enter-painiketta.



ETCS-junatietojen syöttö tänä päivänä Sr3-veturissa

Sr3-veturin ETCS-laitteen junatietojen syöttö tehdään toistaiseksi oheisen ajopöytään kiinnitetyn tarran mukaisilla oletusarvoilla.

ETCS-laite ei salli tasoilla 0, 1, 2 tai 3 ajettaessa junatietona syötetyn junan suurimman nopeuden ylitystä missään tilanteessa. Tulevaa ennakoiden vauhtinousujunien suurin nopeus on syötettävä vauhtinousuarvon mukaisesti, sillä STM-laitte vähentää ETCS:ltä saatavaa junatietona syötettyä suurinta nopeutta 10 km:llä/h:ssa, mikäli PT-koodista nähdään vauhtinousun olevan sallittu kyseiselle junalle. Nykyisinhän junan jarrutuskyvystä ja rakenteesta määrätyvä junan suurin sallittu nopeus ilmoitetaan aikatauluissa ja JKV-laitteeelle ilman tätä vauhtinousulisäystä (10 km/h).

Sr3 KULUNVALVONTALAITTEEN SYÖTTÖTIEDOT JKV-RADALLA				
Jarrulaji	Tavarajunat		Matkustajajunat	
	G	P	P	R
Junatyyppi	FG 2	FP 2	FP 2	PASS 2
Akselipainoluokka	E5	E5	E5	E5

VAUHTINOUSULLISET JUNAT

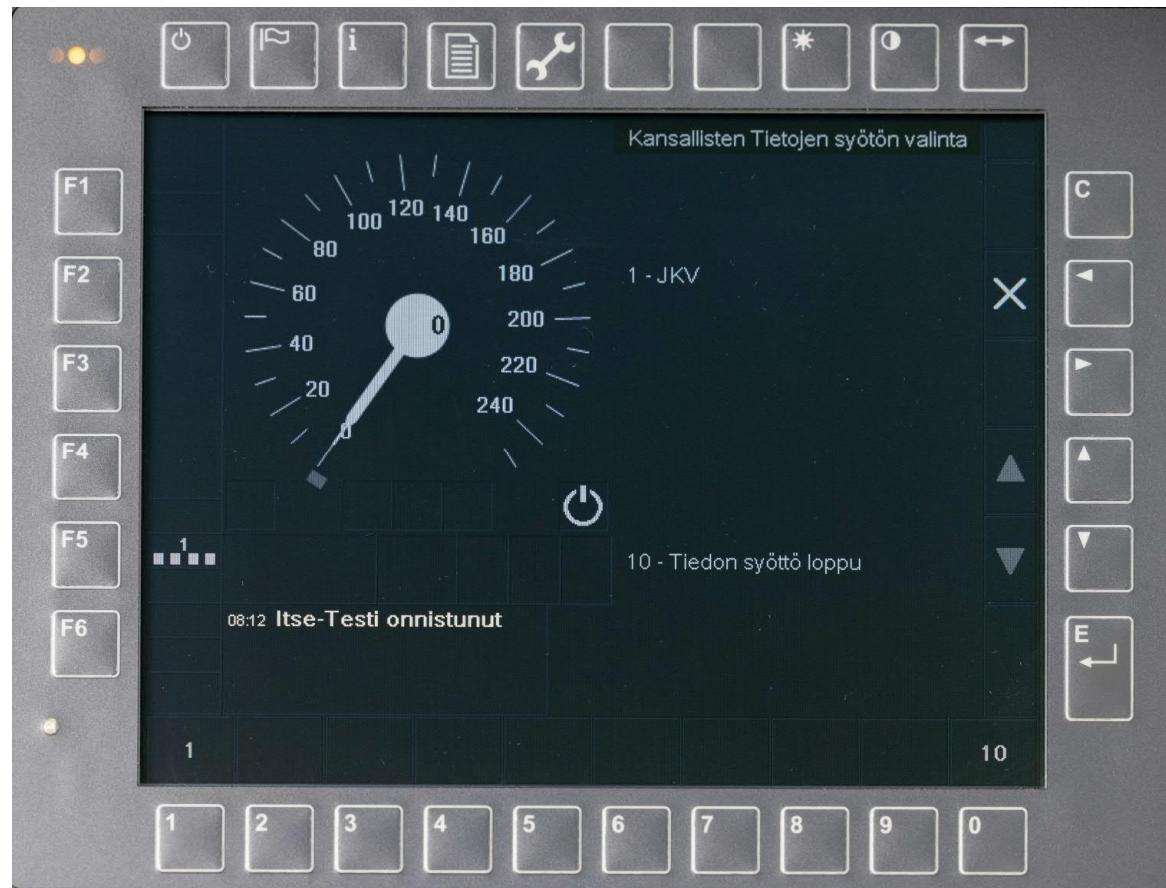
Mikäli JKV:lle syötettävän PT-koodin viimeinen numero on 1, 3, 5 tai 7, syötetään ETCS:lle nopeudeksi 10 km/h korkeampi nopeus, kuin junan suurin sallittu nopeus.

Junatietojen syötön aloitus STM-laitteelle

ETCS:n junatietojen vahvistuksen jälkeen avautuu kuvan mukainen ikkuna jossa valitaan painikkeella 1 siirtymisen STM-laitteen tietojen syöttöön tai painikkeella 10 tietojen syötön lopetus.

ETCS-laitteeseen voitaisiin liittää useampiakin erityyppisiä luokan B järjestelmien STM-laitteita, jotka luettelossa voisi olla muitakin luokan B järjestelmien vaihtoehtoja kuin JKV. Nämä erityyppiset luokan B järjestelmät näkyisivät tällöin myös tason valinnan ikkunassa sivulla 14.

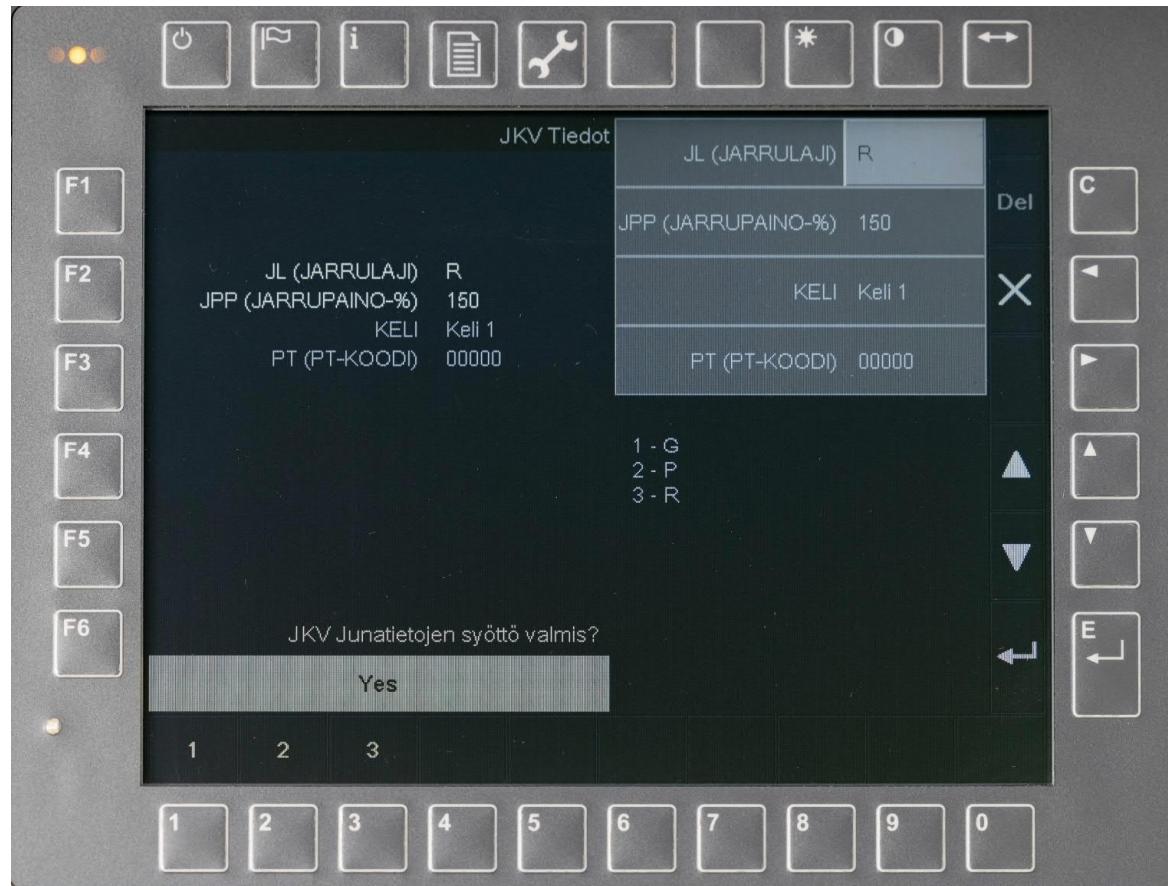
STM-laitteen tiedot on käytävä läpi aina, sillä ETCS-tietoihin tehty muutos ei siirry STM-laitteelle mikäli tästä kansallisten tietojen syöttöä ei tehdä.



STM-laitteen junatiedot, ETCS-laitteelta siirtyvät tiedot

STM-laitte saa ETCS:ltä tiedot junan suurimmasta nopeudesta ja pituudesta. Jarrulajin oletusarvo muodostetaan ETCS-junaluokan tiedoista. STM:n tietojen syöttö sallii jarrulajin muuttamisen, sillä muunnosta ETCS:n jarrulajeista tavarajuna G, tavarajuna P ja matkustajajuna P, STM-laitteen jarrulajeiksi G, P ja R, ei ole määritelty missään eritelmässä.

Jarrupainoprosentin oletusarvo saadaan ETCS:ltä, mutta STM:n on mahdollistettava prosentin muuttaminen ETCS:n nykyistä minimiarvoa 30 pienemmäksi.



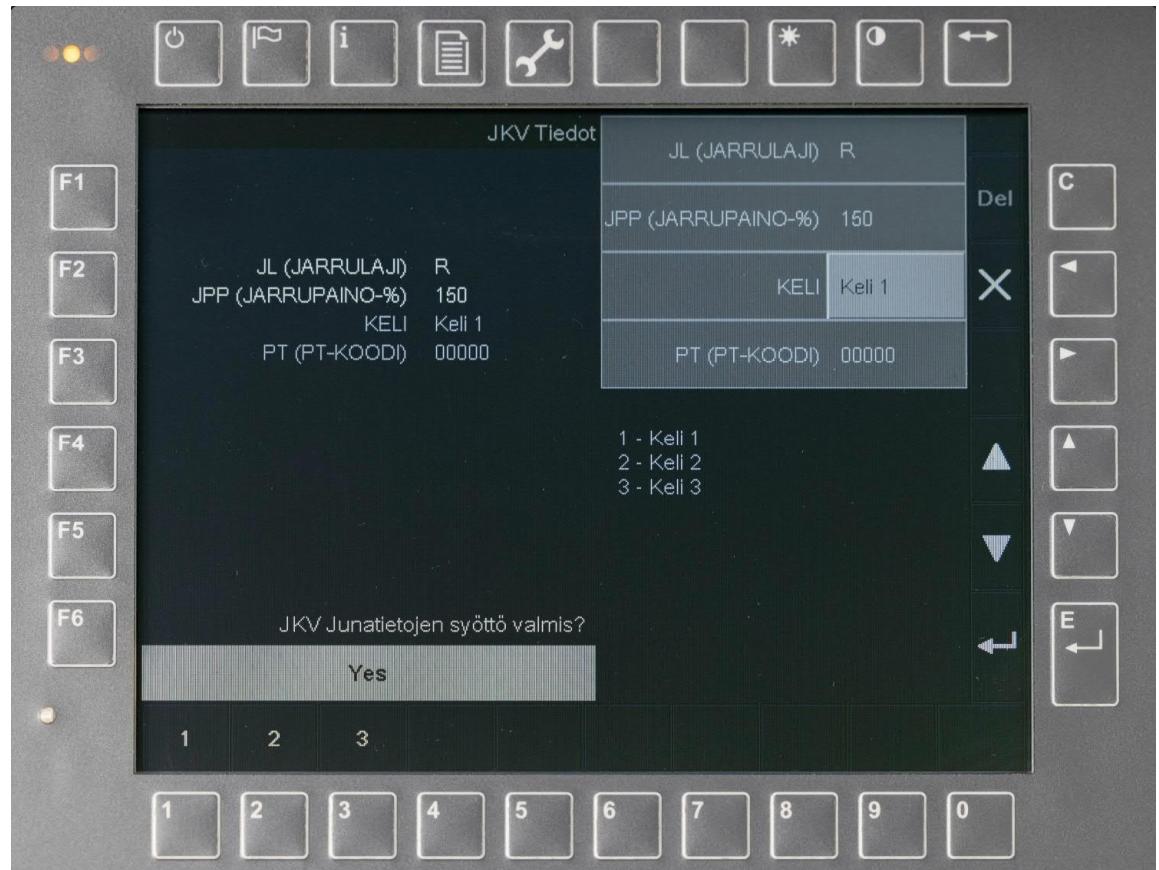
STM-laitteen junatiedot, keli ja PT-koodi

Käytettävyyden kannalta on merkittävä etu, että STM-laitteen syöttötiedot mahtuvat yhteen ikkunaan. Nykyisin JKV:lle syötetävät junapaino ja jarrupaino voitiin korvata jarrupainoprosentin syöttämällä, sillä sen enempää STM kuin JKV:kään eivät tarvitse näitä erillisiä painoarvoja tonneina junan kulkua valvoviin toimintoihin.

STM:lle syötetään keli ja PT-koodi kuten JKV-laitteellekin.

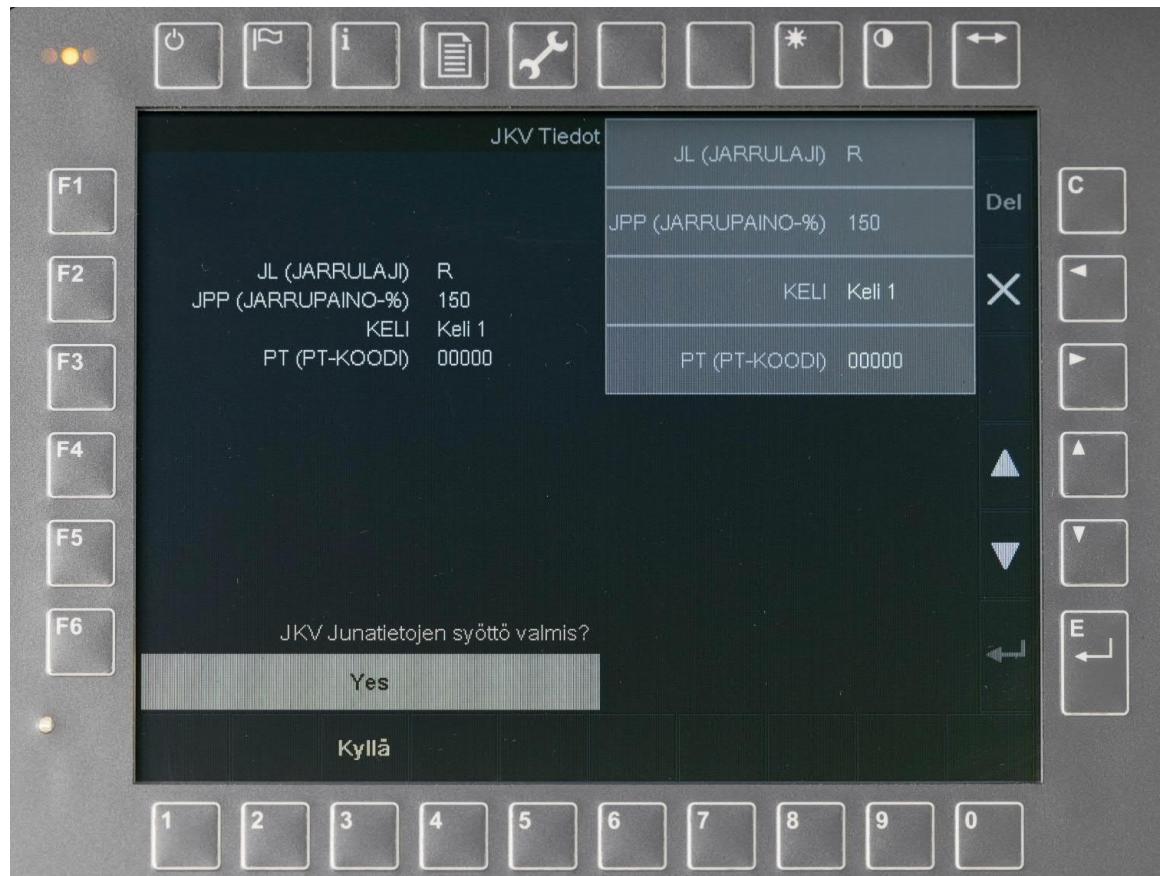
- 1 "KELI 1": kuiva pitävä keli
- 2 "KELI 2": normaali keli
- 3 "KELI 3": liukas keli.

PT-koodi syötetään viidellä numeromerkillä, arvoiltaan 0:sta 7:ään.



Junatietojen syötön lopetus STM-laitteelle

Junatietojen kaikkien yksittäisten arvojen tultua hyväksytyiksi enter-painikkeella tai syöttöikkunan oikean reunan nuoli ylös/ alas -painikkeilla selaten, saadaan näkymä kuvan mukaiseksi, jossa mikään syöttökentistä ei ole vaalean harmaana. Tällöin alareunan valikossa näytetään painike 3 "Kyllä" junatietojen syötön valmistumiselle.



Junatietojen vahvistus STM-laitteelle

Syötetyt junatiedot vahvistetaan kuvan mukaisessa ikkunassa, joka avautuu automaattisesti kun edellisellä sivulla on painettu painiketta 3 "Kyllä" junatietojen syötön valmistumiselle.

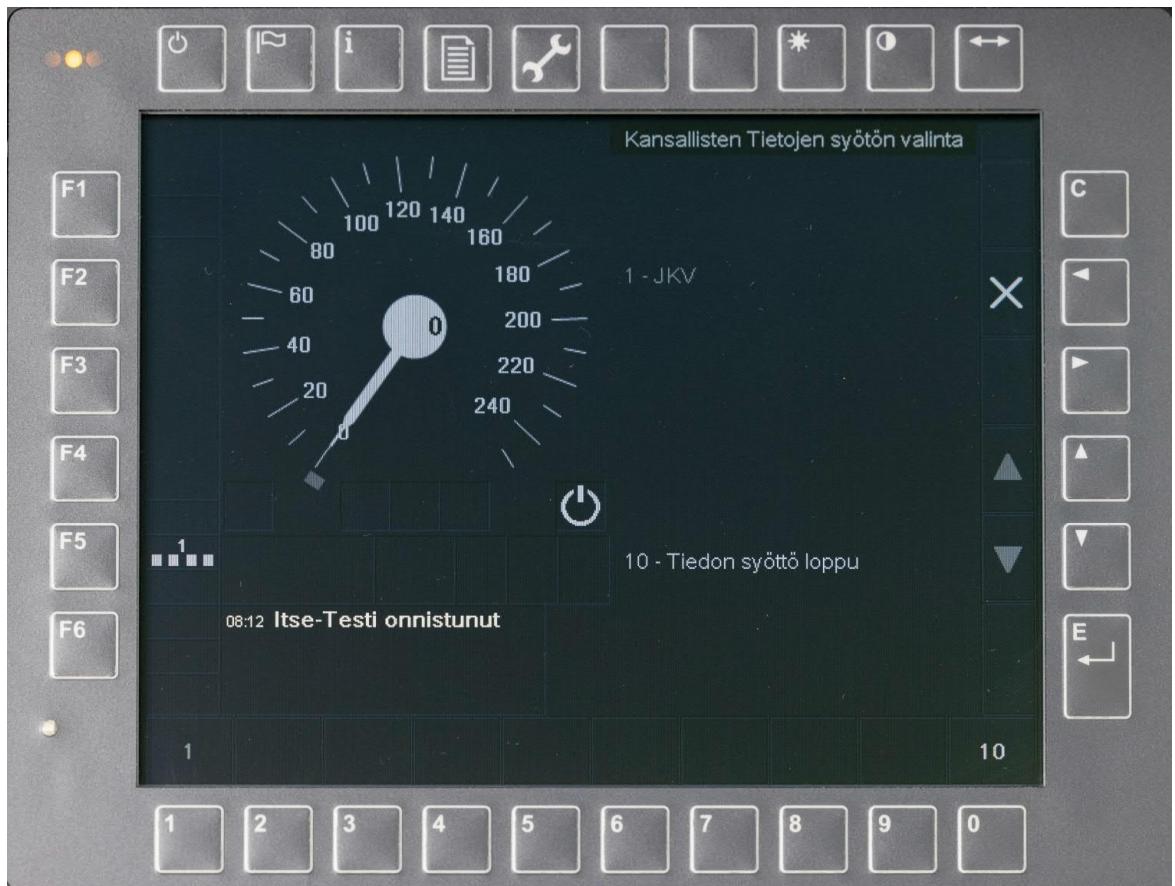
Numeropainikkeilla 7 ja 8 voidaan vaihtaa harmaaseen syöttölaatikkoon junatietojen vahvistuksen vaihtoehdot "Ei" tai "Kyllä".

Vaihtoehdon Kyllä ollessa valittuna, junatiedot tulevat vahvistetuiksi painamalla oikean reunan enter-painiketta.



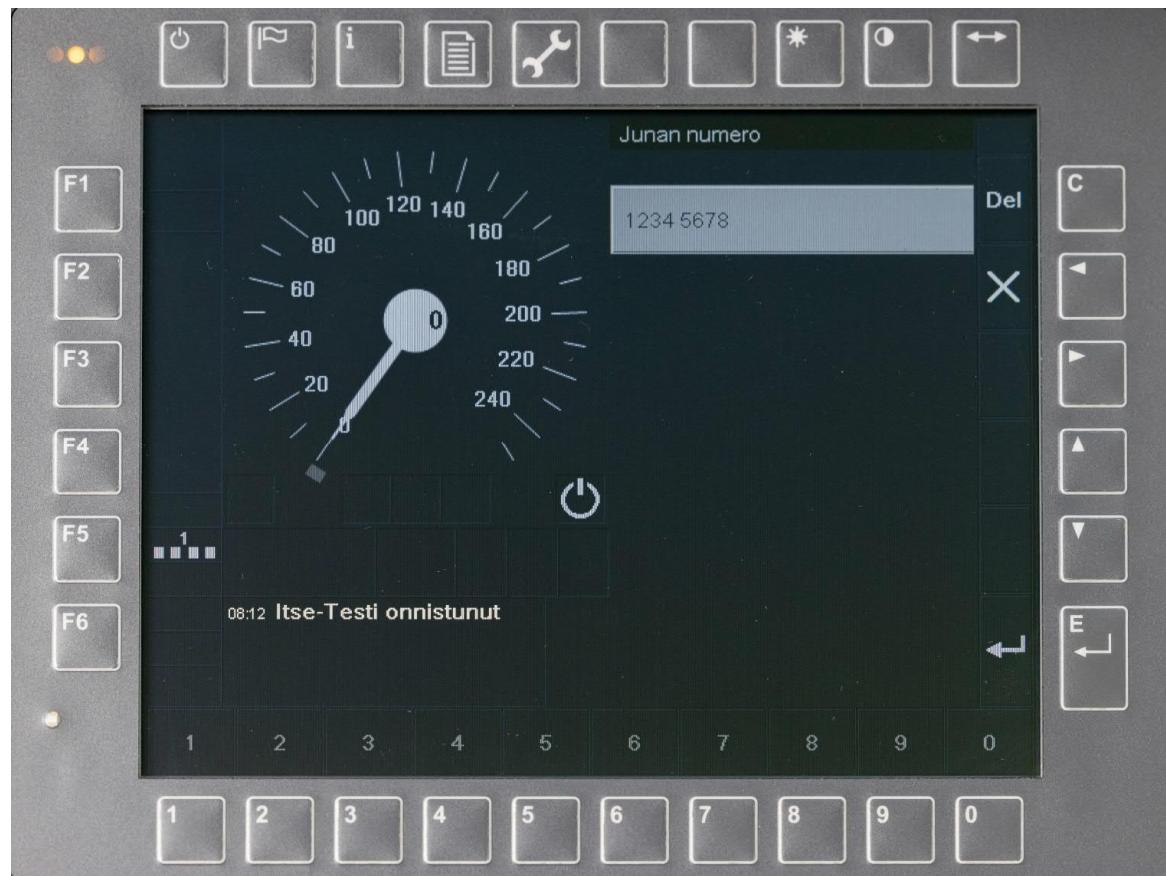
Junatietojen syötön lopetus

STM:n junatietojen vahvistuksen jälkeen avautuu kuvan mukainen ikkuna jossa valitaan painikkeella 10 tietojen syötön lopetus.



Junanumeron syöttäminen

Tietojen syötön viimeisenä vaiheena avautuu automaattisesti junanumeron syöttöikkuna. Junanumero syötetään enintään kahdeksalla 10-järjestelmän numeromerkillä, arvoiltaan 0:sta 9:ään.

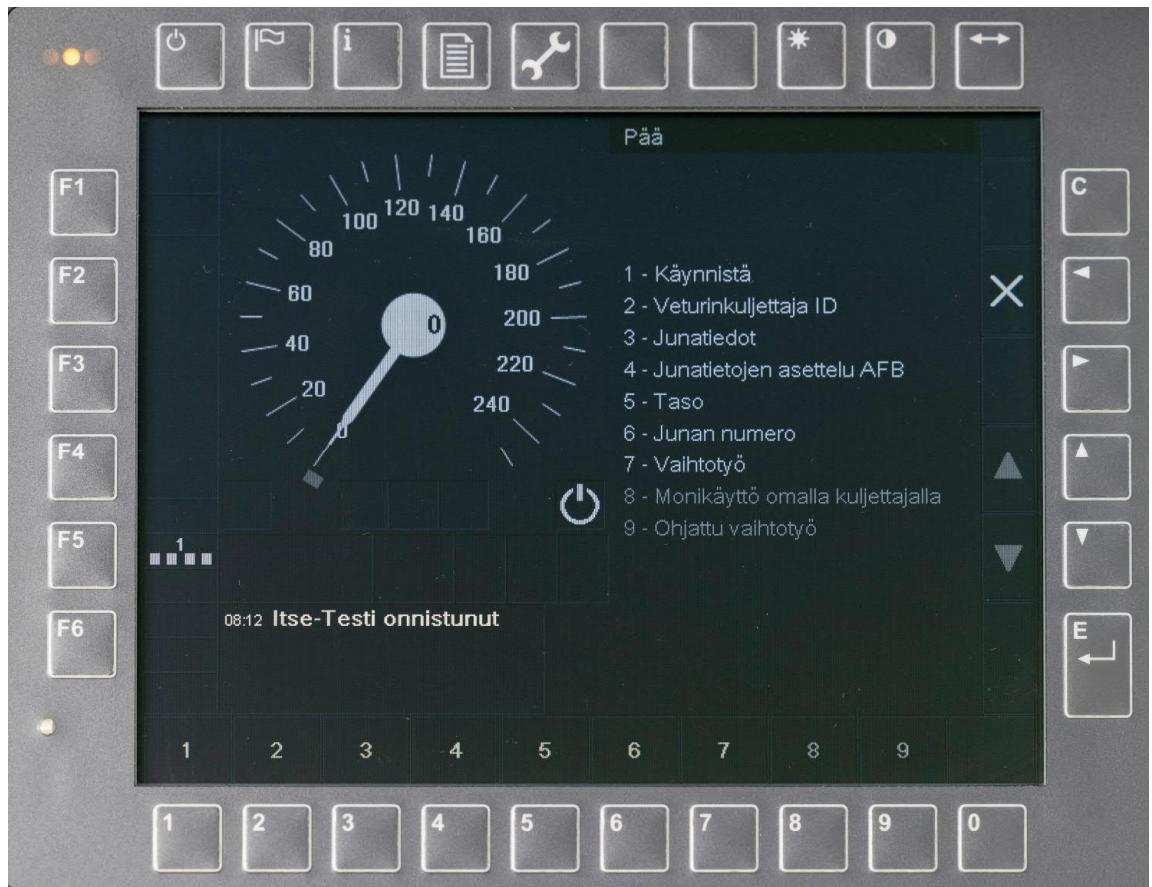


Valmiustilan lopetus

Junanumeron syötön jälkeen avautuu automaattisesti ETCS:n päävalikko.

Valmiustila lopetetaan päävalikon valinnalla 1 "Käynnistä" tai valinnalla 7 "Vaihtotyö" tai valinnalla 8 "Monikäyttö omalla kuljettajalla".

Monikäyttö omalla kuljettajalla on mahdollista valita itsetoimijarrun ohjaksen sulkutilassa.



Hyväksy ETCS-tila kuljettajan vastuulla

Päävalikon valinnan 1 "Käynnistä" jälkeen ETCS-tasolla 1 laite siirtyy kuljettajan vastuulla -tilaan. Keltaisella esitetty kuljettajan vastuulla -tilan symboli ja Ack-teksti ilmaisevat laitteen vaativan kuljettajan hyväksyntää.

Kuljettajan hyväksyntä tehdään painamalla oikean reunan enter-painiketta.



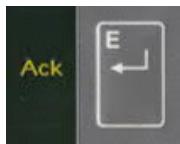
Hyväksyntään tarvitaan tässä tapauksessa niin sanottu pitkitetty hyväksyntä (delayed acknowledgement), joka vaatii vähintään kahden sekunnin kestoista enter-painikkeen painamista. Tarve pitkitetylle hyväksynnälle ei ilmene millään tavalla näytöllä.



Hyväksy ETCS-tila kansallinen

Päävalikon valinnan 1 "Käynnistä" jälkeen ETCS-tasolla NTC (JKV) laite siirtyy kansalliseen tilaan. Keltaisella esitetty kansallisen tilan symboli ja Ack-teksti ilmaisevat laitteen vaativan kuljettajan hyväksyntää.

Kuljettajan hyväksyntä tehdään painamalla oikean reunan enter-painiketta.



Hyväksyntään tarvitaan tässä tapauksessa niin sanottu normaali hyväksyntä (simple acknowledgement), johon riittää normaali lyhyt enter-painikkeen painaminen.



Junatietojen asettelu vakionopeussäätimelle

Sr3-veturin vakionopeussäädin (AFB/ASC) saa suurimman osan junatiedoistaan ETCS-laitteen syöttöarvoista. Näitä ovat mm. junatyyppi, jarrupainoprosentti, pituus ja junan suurin nopeus.

Junapainoa ei saada ETCS-laitteelta vaan se syötetään erikseen päävalikon toiminnolla 4 "Junatietojen asettelu AFB".





ETCS-laitteen erityistoiminnot

Näyttö ETCS-tasolla 1, toimintatila kuljettajan vastuulla

Näytön alueet D ja G ovat käytettävissä myös muihin kuin kulunvalvonnan tarpeisiin, esimerkiksi veturin ja junan tilatietojen esittämiseen.

ETCS:n täysvalvontatilassa näytön D-alueella esitetään ratatietojen profiili. Sr3-veturissa alueella D voidaan esittää vaihtoehtoisesti sähkö-jarrutuksen tai vedon voimakkuusnäyttö.

Alueilla G1 ... G13 voidaan esittää veturin ja junan tilatietojen symboleita. Viereisessä kuvassa esitetään kentässä

- G1 vaunuston tilakuva
- G2 pääkatkaisijan tilakuva
- G3 hätäjarruohjauksen tilakuva
- G7 ep-jarrun tilakuva
- G13 kellonaika.



Sallitun nopeuden näyttö kuljettajan vastuulla -tilassa

Näytön alareunan painikkeella 7 saadaan esille tai pilloon sallitun nopeuden näyttö muissakin toimintatiloissa kuin täysvalvonta.



Ajotilanteesta ja toimintatilasta riippuen näyttöön voidaan saada sallitun nopeuden lisäksi myös tavoitenopeus ja tavoite-etäisyys.

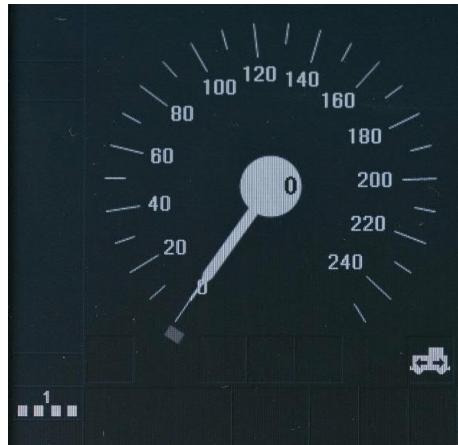


Vaihtotyön aloitus

ETCS:n päävalikko saadaan esille näytön alareunan painikkeella 1 "Pää".

Vaihtotyötila aloitetaan painamalla painiketta 7 "Vaihtotyö" pitkitetyn toiminnon mukaisesti vähintään kaksi sekuntia.

Alla olevassa kuvassa nähdään vaihtotyötilan kuvake.



Vaihtotyön lopetus

ETCS:n päävalikko saadaan esille näytön alareunan painikkeella 1 "Pää".

Vaihtotytila lopetetaan painamalla vaihtotyötilassa painiketta 7 "Vaihtotyö päättynyt" pitkitetyn toiminnon mukaisesti vähintään kaksi sekuntia.

Päävalikko ja muitkin alueen D valikot voidaan pilottaa oikean reunan X-painikkeella.

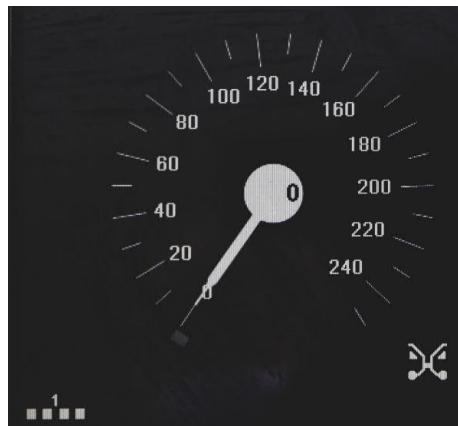


Kuljettajamonikäyttö

ETCS:n päävalikko saadaan esille näytön alareunan painikkeella 1 "Pää".

Kuljettajamonikäyttö aloitetaan painamalla painiketta 8 "Monikäyttö omalla kuljettajalla" pitkitetyn toiminnon mukaisesti vähintään kaksi sekuntia. Valinnan edellytyksenä on itsetoimijarrun sulkutila.

Kuvassa alla on kuljettajamonikäyttötilan kuvake.



Päätekohdan ohitus, EoA

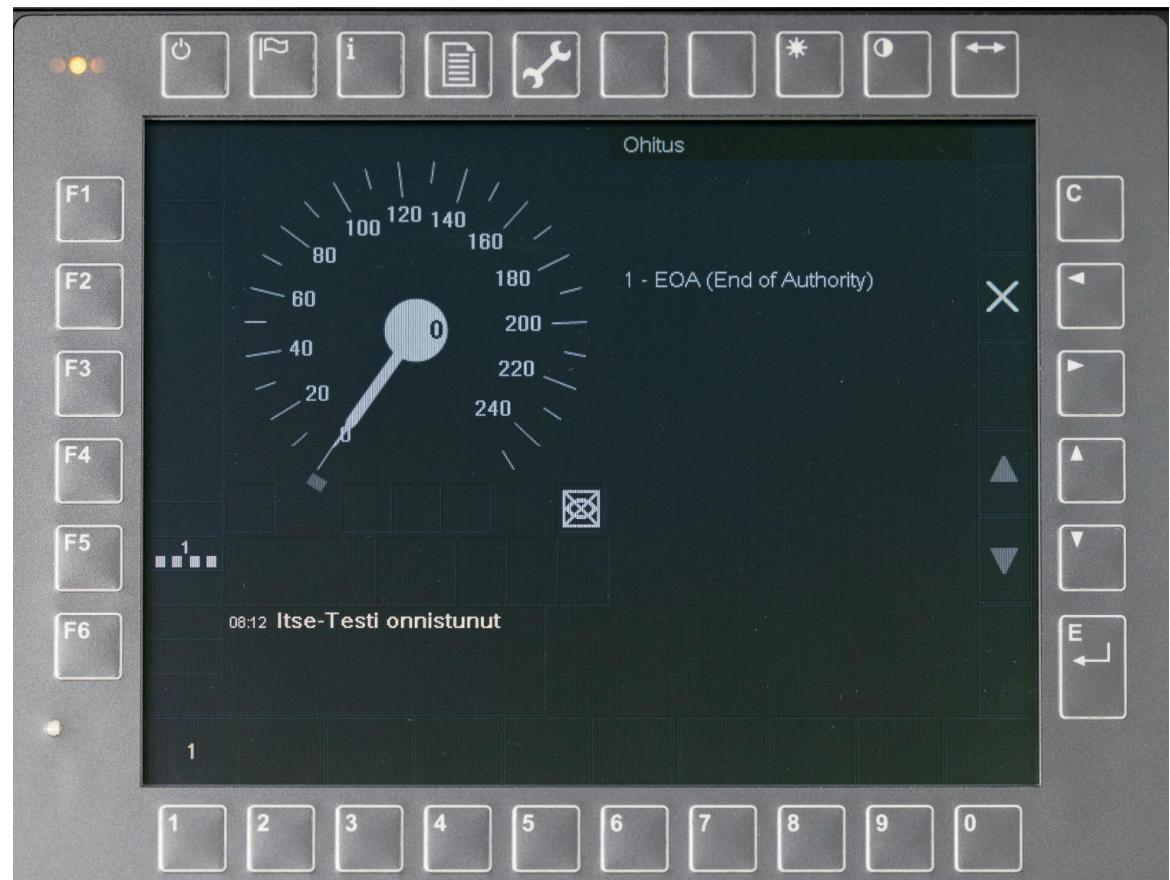
ETCS:n ohitustoiminto saadaan esille näytön alareunan painikkeella 2 "Ohitus".

Kulkutien päätekohdan ohitus aktivoitaa painikkeella 1 "EOA (End of Authority)".

Kansallisilla arvoilla määritellään ohitusluvan

- aktivointinopeus V_NVALLOWVTRP 50 km/h
- sallittu nopeus V_NVSOPOVTRP 50 km/h
- sallittu matka D_NVOVTRP 200 m
- voimassaoloaika T_NVOVTRP 60 s.

Kuvassa alla nähdään kuljettajan vastuulla -tilan kuvakkeen alla ohitustoiminnon kuvake.

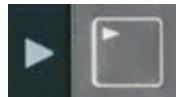


Junatietojen näyttö 1/3

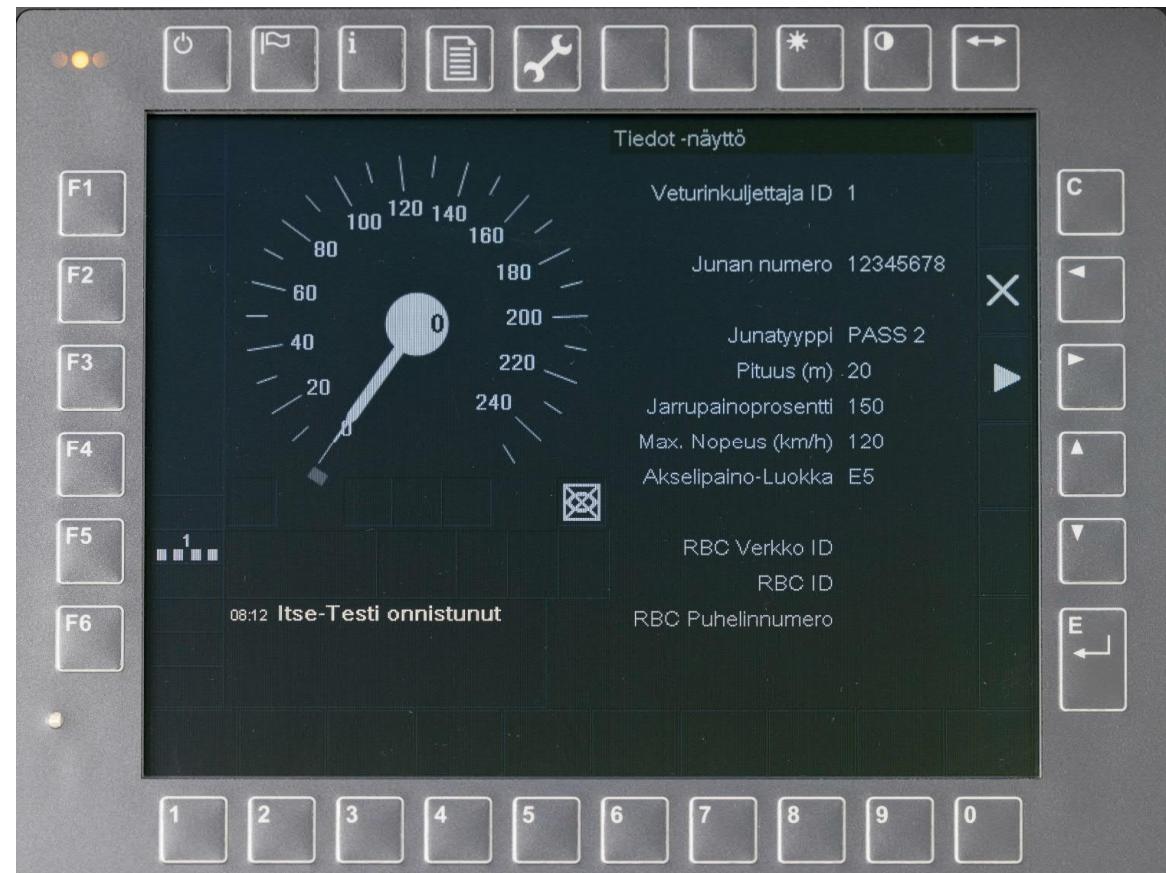
Junatietojen näyttö saadaan esille näytön alareunan painikkeella 3 "Tiedot-näyttö".

Ensimmäisessä ikkunassa näytetään kuljettajan tunniste, junanumero, ETCS:n junatiedot ja RBC:n yhteystiedot.

STM:n junatietojen näyttöön päästään oikean reunan nuoli oikealle -painikkeella.



Päävalikko ja muitkin alueen D valikot voidaan piilottaa oikean reunan X-painikkeella.

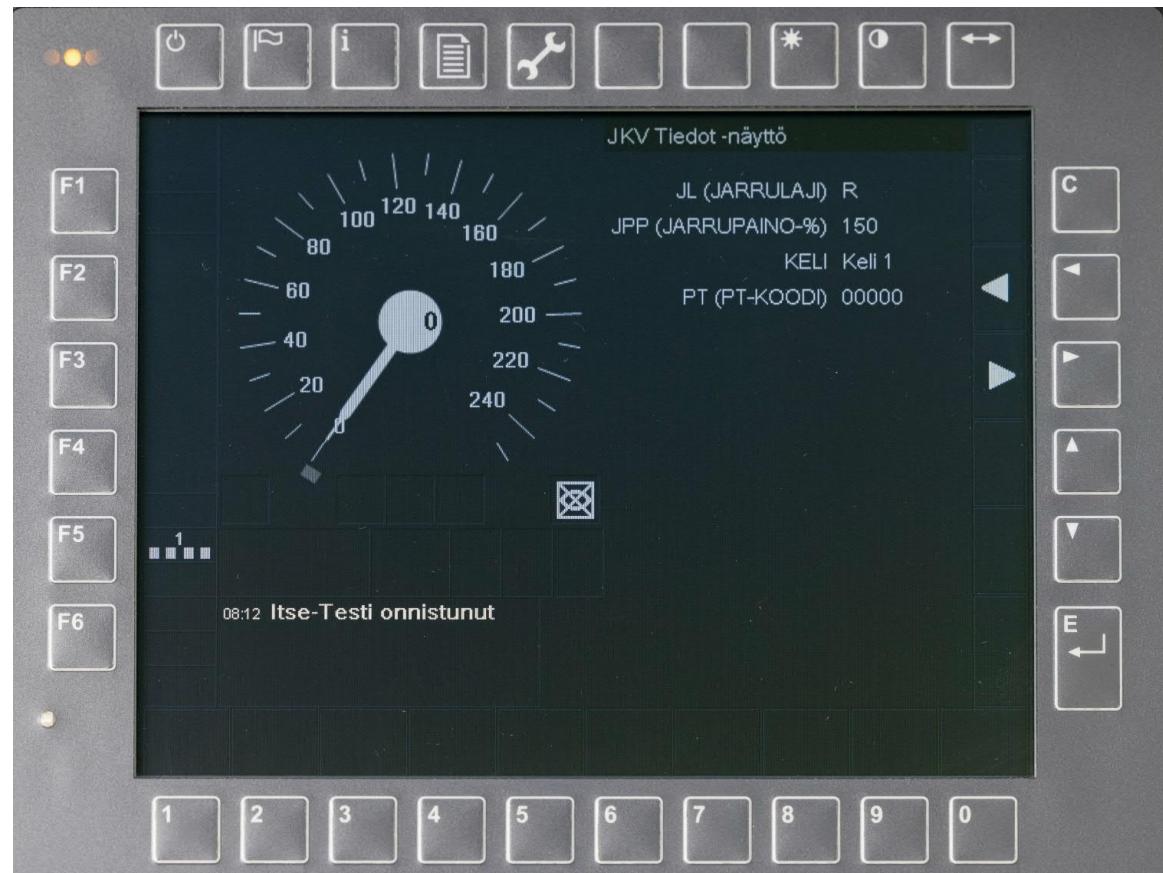
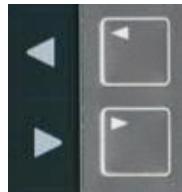


Junatietojen näyttö 2/3

Junatietojen näyttö saadaan esille näytön alareunan painikkeella 3 "Tiedot-näyttö".

Edellisen sivun mukaisessa ensimmäisessä ikkunassa näytetään ETCS:lle syötettyjä tietoja. Toisessa ikkunassa näytetään STM-laitteen junatiedot.

Takaisin ETCS:n junatietojen näytöön päästään oikean reunan nuoli vasemmalle -painikkeella. Vakionopeussäätimen tietojen näytöön päästään oikean reunan nuoli oikealle -painikkeella.

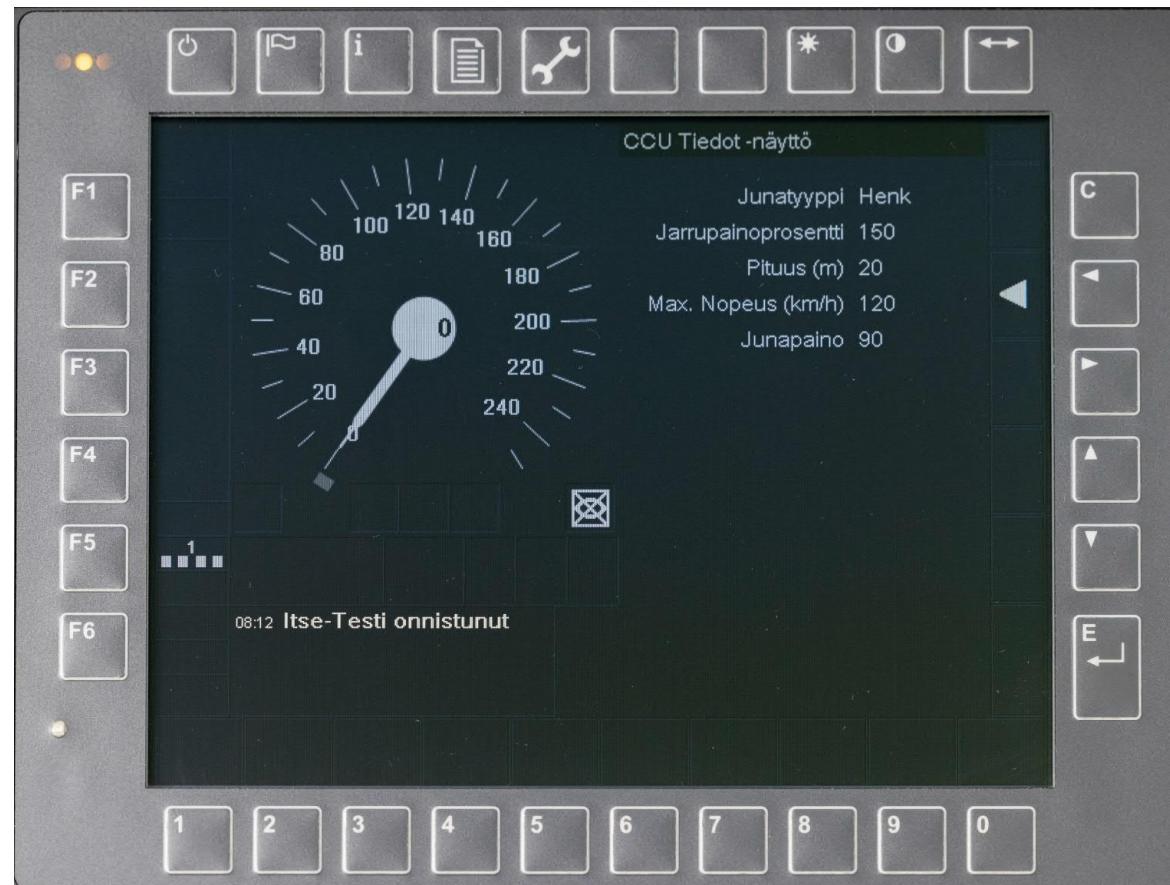


Junatietojen näyttö 3/3

Junatietojen näyttö saadaan esille näytön alareunan painikkeella 3 "Tiedot-näyttö".

Edellisen sivun mukaisessa toisessa ikkunassa näytetään STM:lle syötettyjä tietoja. Kolmannessa ikkunassa näytetään vakionopeussäätimen junatiedot.

Takaisin STM:n junatietojen näyttöön päästään oikean reunan nuoli vasemmalle -painikkeella.



Erikoistoimintojen valikko

Erikoistoimintojen valikko saadaan esille näytön alareunan painikkeella 4 "Erikois".

Erikoistoimintoja ovat

1 "Kitka":

kelin valinta

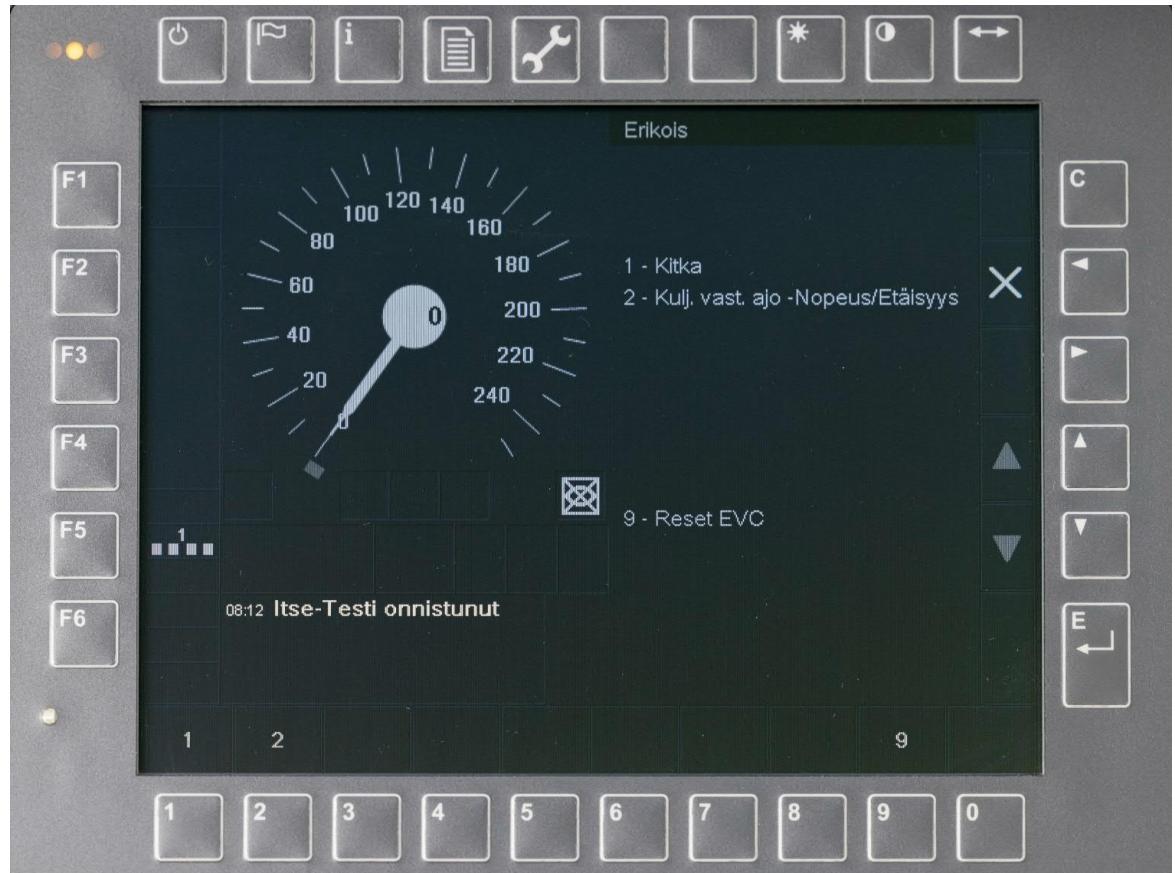
2 "Kulj. vast. ajo -Nopeus/Etäisyys":

kuljettajan vastuulla -tilan nopeuden ja sallitun matkan asettelu

9 "Reset EVC":

ETCS- ja STM-laitteiden resetointi.

Toiminnot tehdään vastaavilla alareunan numeropainikkeilla.



Normaali keli

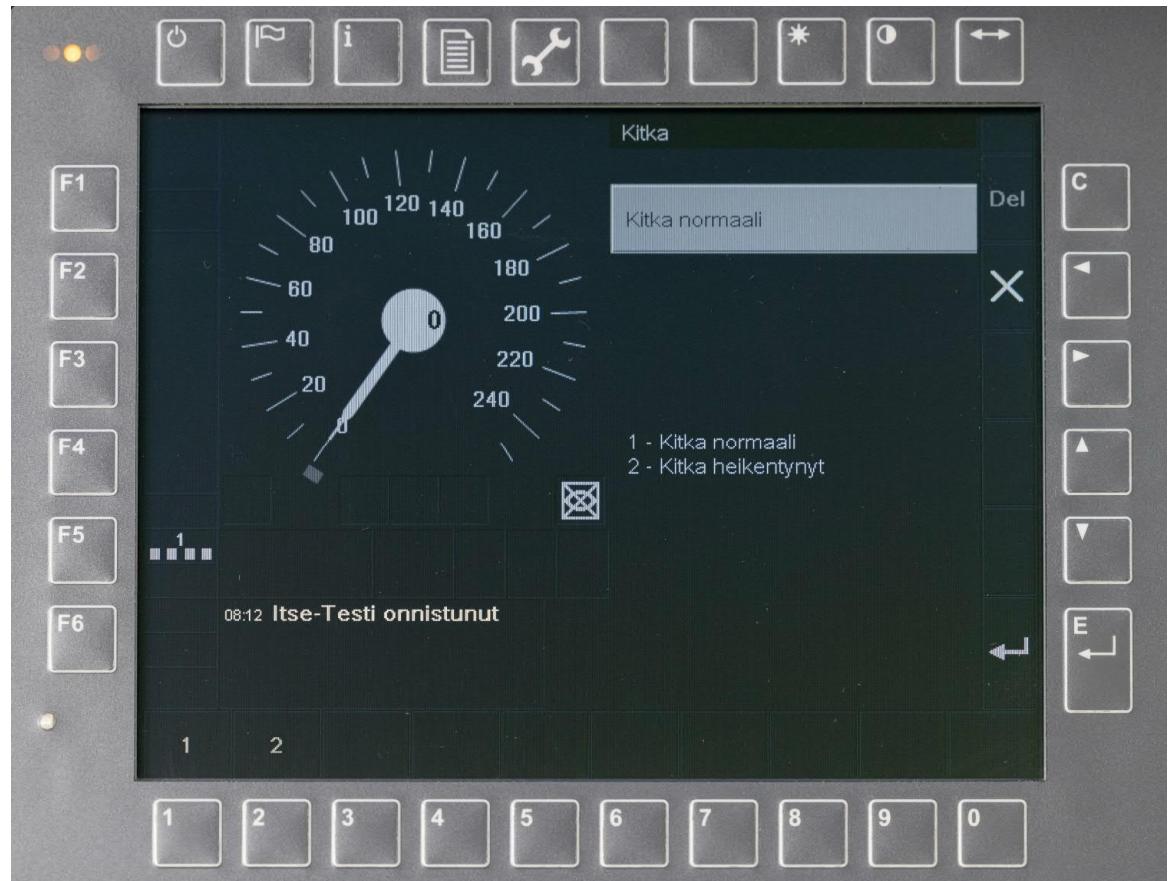
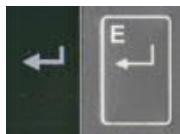
Kelin asetteluun päästään sivun 45 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 4 "Erikois".

Perusoletuksena on normaali keli. Asetusta voidaan muuttaa ratalaitteiden lähetämän paketin 71 ohjauskella tai kuljettajan toimesta. Kansallisella arvolla Q_NVDRIVER_ADHES voidaan estää tai sallia kuljettajan toimesta tehtävä kelin asettelu.

Kelivaihtoehtoja ovat

- 1 "Kitka normaali"
- 2 "Kitka heikentynyt".

Keli valitaan vastaavilla alareunan numeropainikkeilla. Syöttötiedon hyväksyntä tehdään näytön oikean reunan enter-painikkeella.

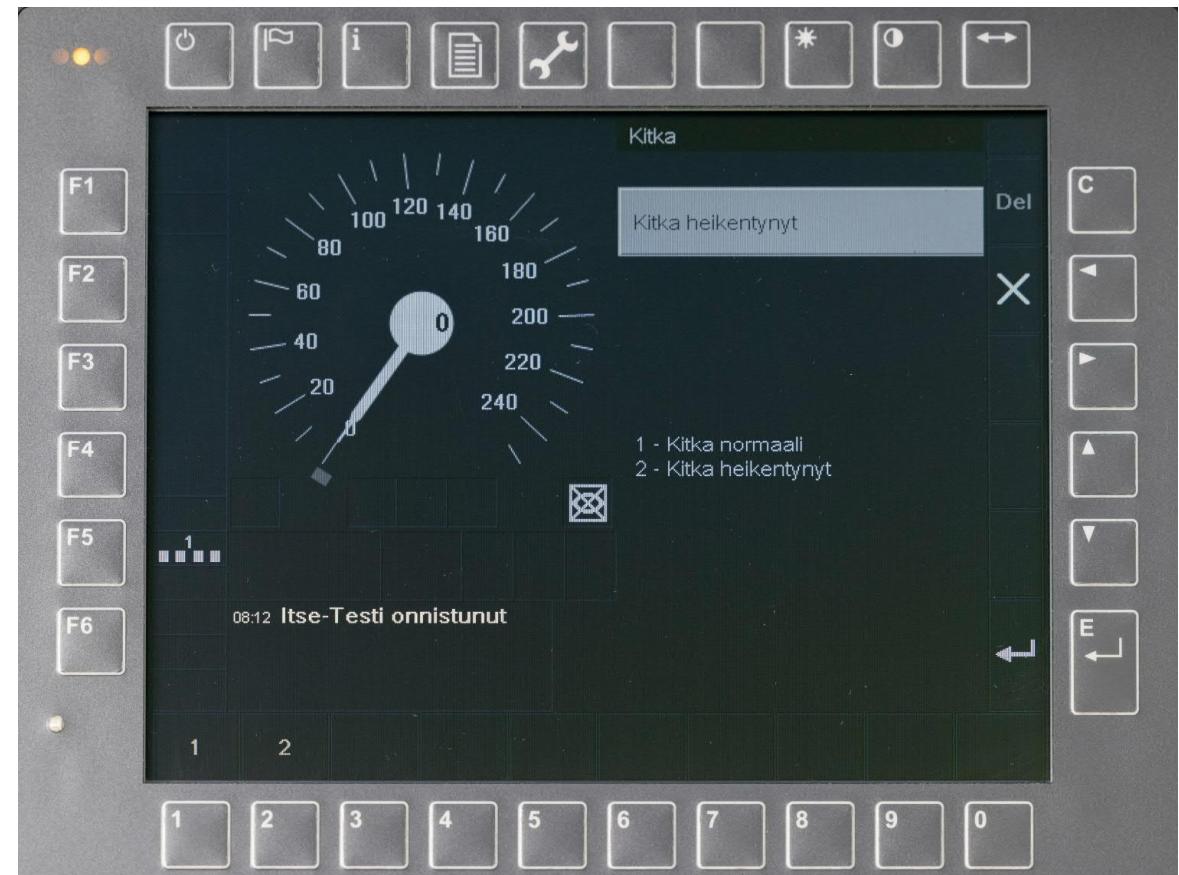


Heikentynyt keli

Kelin asetteluun päästään sivun 45 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 4 "Erikois".

Heikentynyt keli valitaan painikkeella 2 "Kitka heikentynyt". Syöttöiedon hyväksyntä tehdään näytön oikean reunan enter-painikkeella.

Kuvassa alla nähdään ETCS-tason 1 kuvakkeen päällä heikentyneen kelin kuvake.



Kuljettajan vastuulla -tilan suurin nopeus ja matka 1/3

Kuljettajan vastuulla -tilan parametrien asetteluun päästään sivun 45 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 4 "Erikois".

Kuljettajan vastuulla -tilan suurimman nopeuden ja matkan asettelu tehdään samalla periaatteella kuin junatietojen syöttö.

Kansallisella arvolla V_NVSTFF on suurimmaksi nopeudeksi asetettu 50 km/h. Sr3-veturin ETCS-laitteen konfiguroinnissa on suurimmaksi mahdolliseksi nopeuden syöttöarvoksi asetettu 80 km/h.

Kansallisella arvolla D_NVSTFF on suurimmaksi matkaksi asetettu rajoittamatonta. Sr3-veturin ETCS-laitteen konfiguroinnissa on suurimmaksi matkaksi asetettu 100 000 m (100 km).

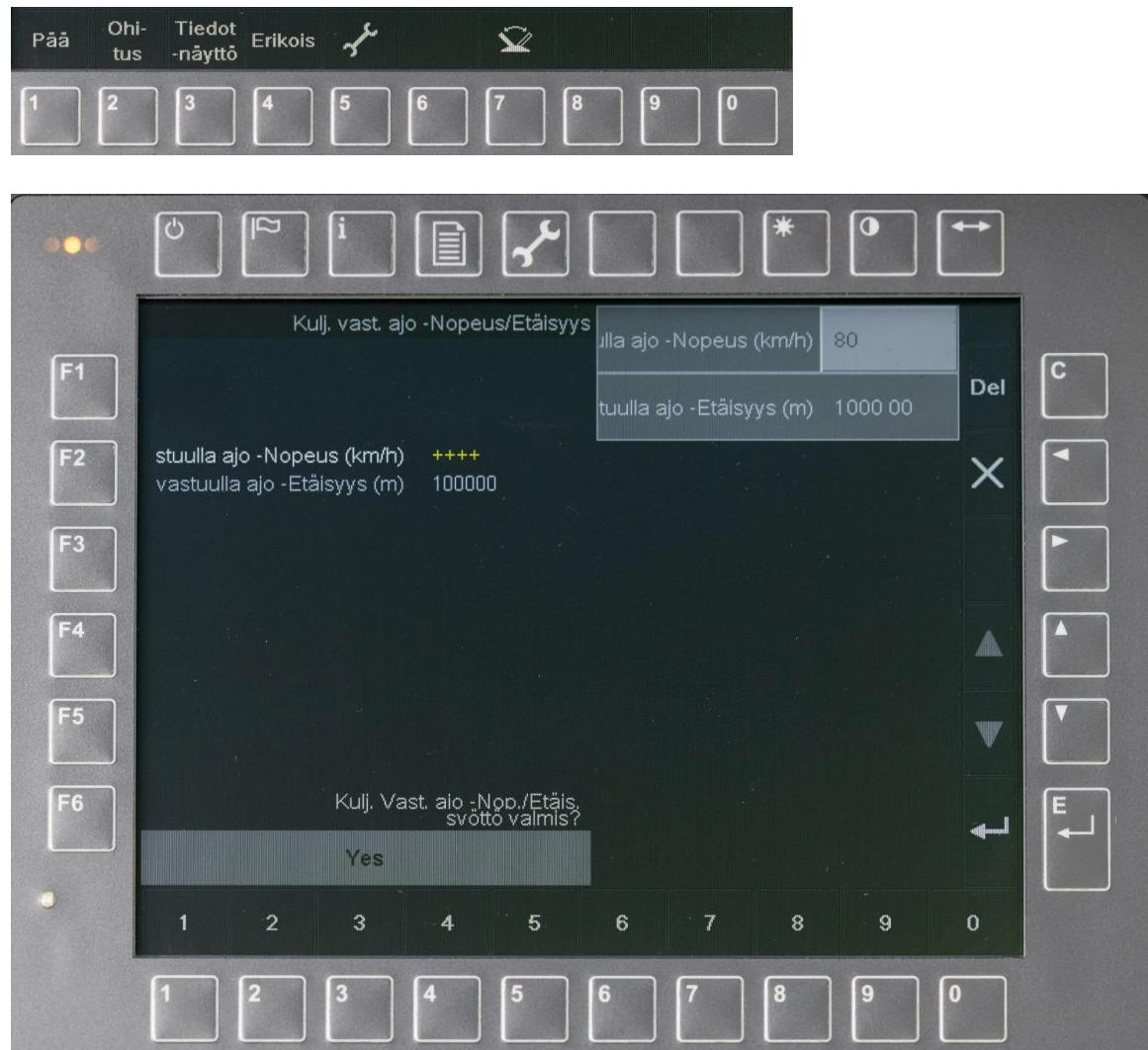
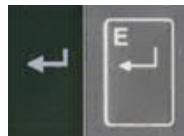


Kuljettajan vastuulla -tilan suurin nopeus ja matka 2/3

Kuljettajan vastuulla -tilan parametrien asetteluun päästään sivun 45 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 4 "Erikois".

Nopeuden muutos suuremmaksi kuin 50 km/h ilmaistaan aluksi keltaisilla huomiomerkeillä "++++".

Tiedon muutos tulee tässä tapauksessa tehdä turvallisuuskriittisen tietojen syötön periaatteen mukaisesti pitkitetyllä tiedon syötöllä. Tällöin enter-painiketta näytön oikeassa reunassa painetaan vähintään kahden sekunnin ajan.



Kuljettajan vastuulla -tilan suurin nopeus ja matka 3/3

Kuljettajan vastuulla -tilan parametrien asetteluun päästään sivun 45 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 4 "Erikois".

Arvojen tultua hyväksytyiksi enter-painikkeella tai ikkunan oikean reunan nuoli ylös/alas -painikkeilla selaten, saadaan näkymä kuvan mukaiseksi, jossa mikään syöttökentistä ei ole vaalean harmaana. Tällöin alareunan valikkoon saadaan painike 3 "Kyllä" kuljettajan vastuulla -tilan tietojen syötön valmistumiselle.

Tietojen hyväksytä tehdään painikkeella 3.



Työkalujen valikko

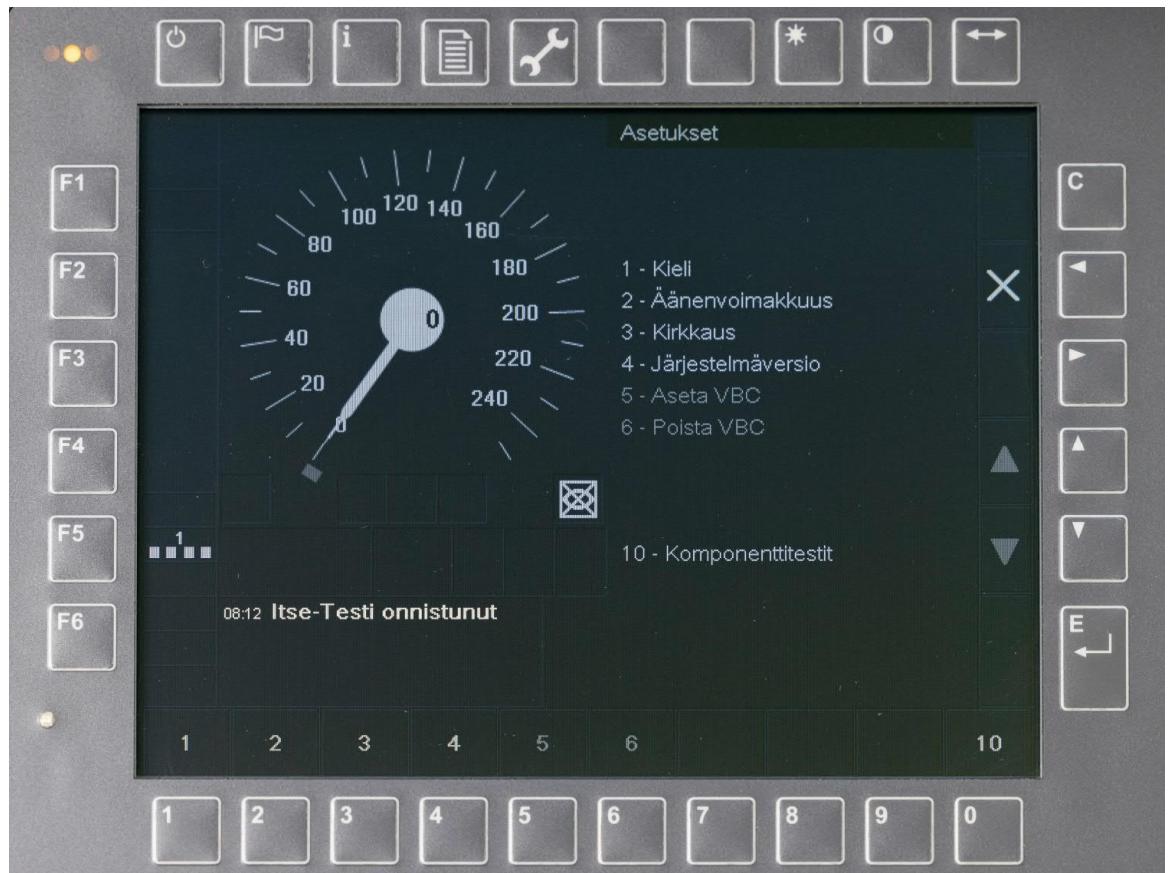
Työkalutoimintojen valikko saadaan esille näytön alareunan painikkeella 5 "Työkalut".

Työkalutoimintoja ovat

- 1 "Kieli": kielen valinta
- 2 "Äänen voimakkuus": äänen voimakkuuden asettelu
- 3 "Kirkkaus": näytön kirkkauksen asettelu
- 4 "Järjestelmäversio": järjestelmäversioon näytö
- 5 "Aseta VBC": baliisipeiton asetus, ei käytössä
- 6 "Poista VBC": baliisipeiton poisto, ei käytössä
- 10 "Komponenttitestit": laitteen testaus.

Toiminnot tehdään vastaavilla alareunan numeropainikkeilla.

Järjestelmä vaatii komponenttitestin tekemistä 48 tunnin välein.



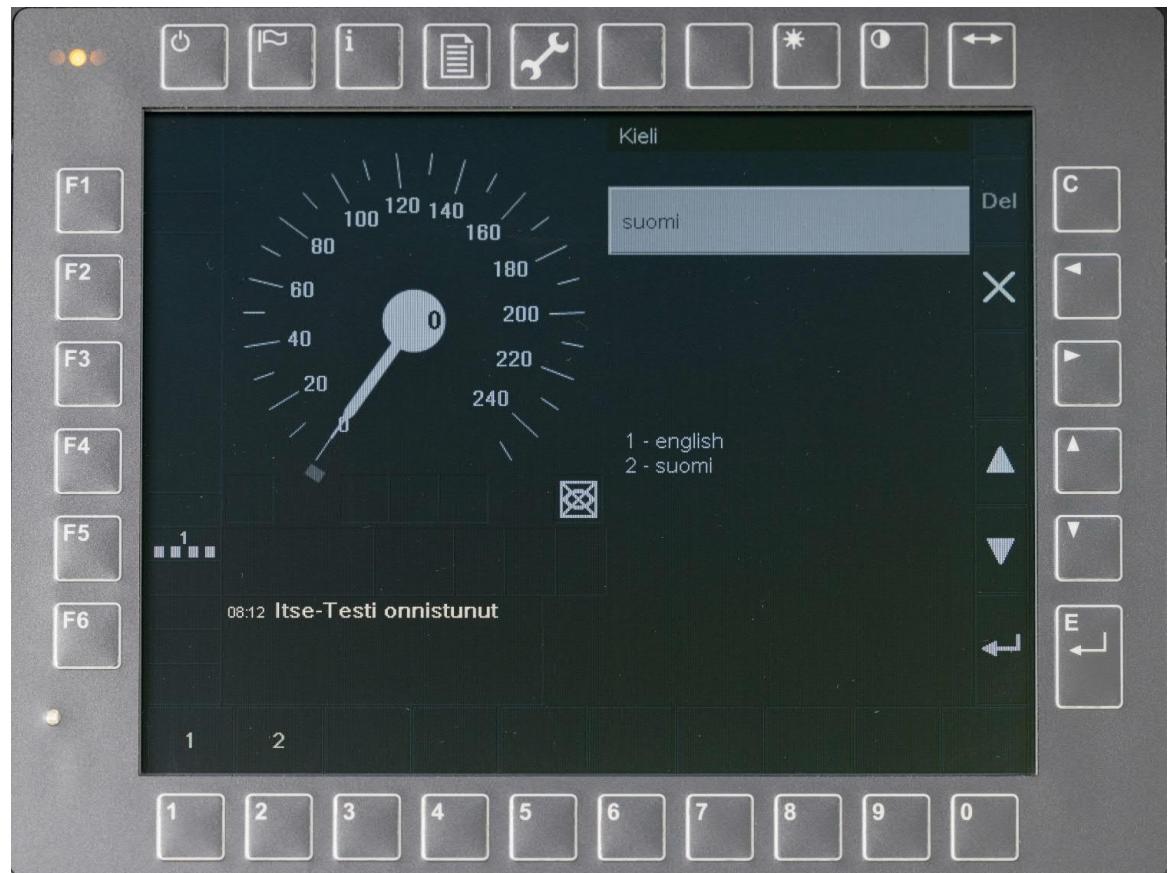
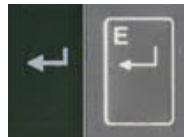
Työkalut, kieli

Kielen valintaan päästään sivun 51 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 5 "Työkalut".

Kielen valinnan vaihtoehdot ovat

- 1 "english": englannin kieli
- 2 "suomi": suomen kieli.

Kieli valitaan vastaavilla alareunalla numeropainikkeilla. Kielen hyväksytä tehdään näytön oikean reunan enter-painikkeella.



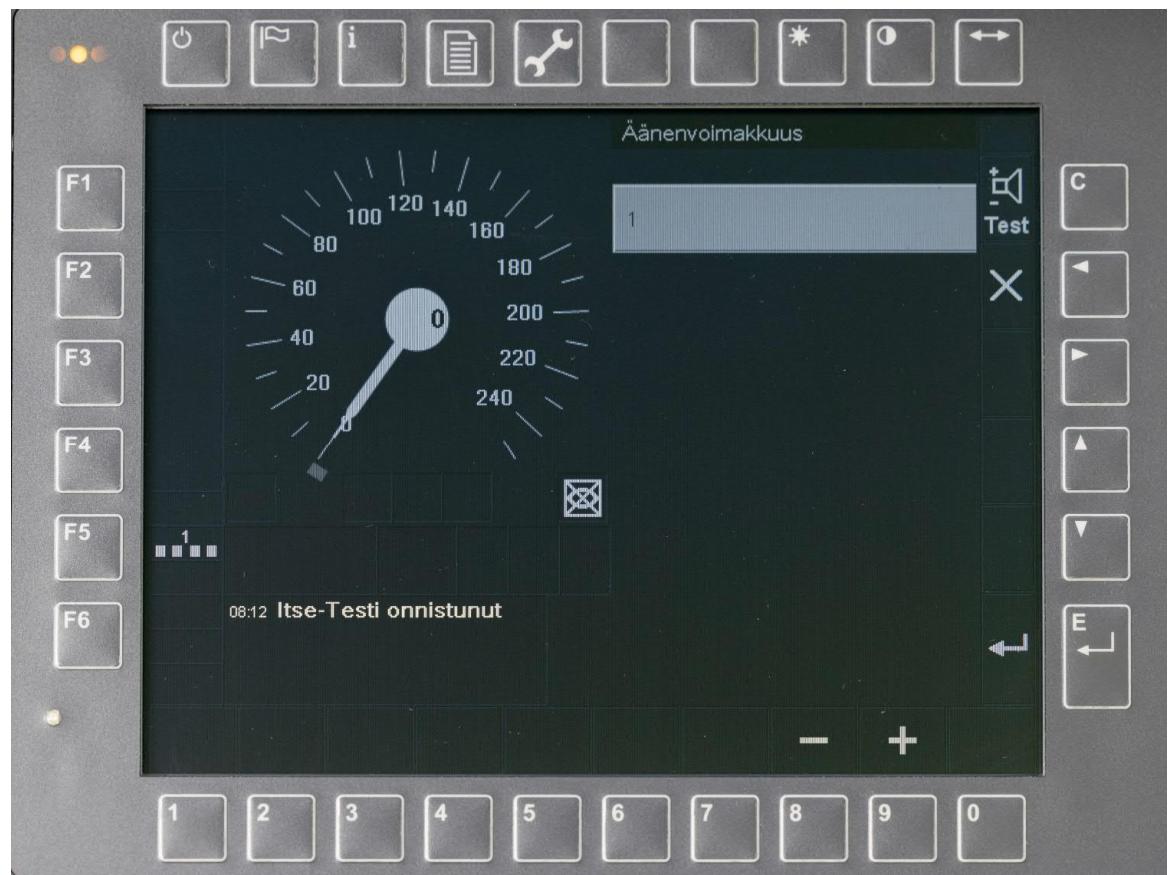
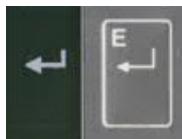
Työkalut, äänien voimakkuus

Äänen voimakkuuden asetteluun päästäään sivun 51 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 5 "Työkalut".

Äänen voimakkuutta vähennetään alareunan numeropainikkeella 8.

Äänen voimakkuutta lisätään alareunan numeropainikkeella 9.

Äänen voimakkuuden hyväksyntä tehdään näytön oikean reunan enter-painikkeella.



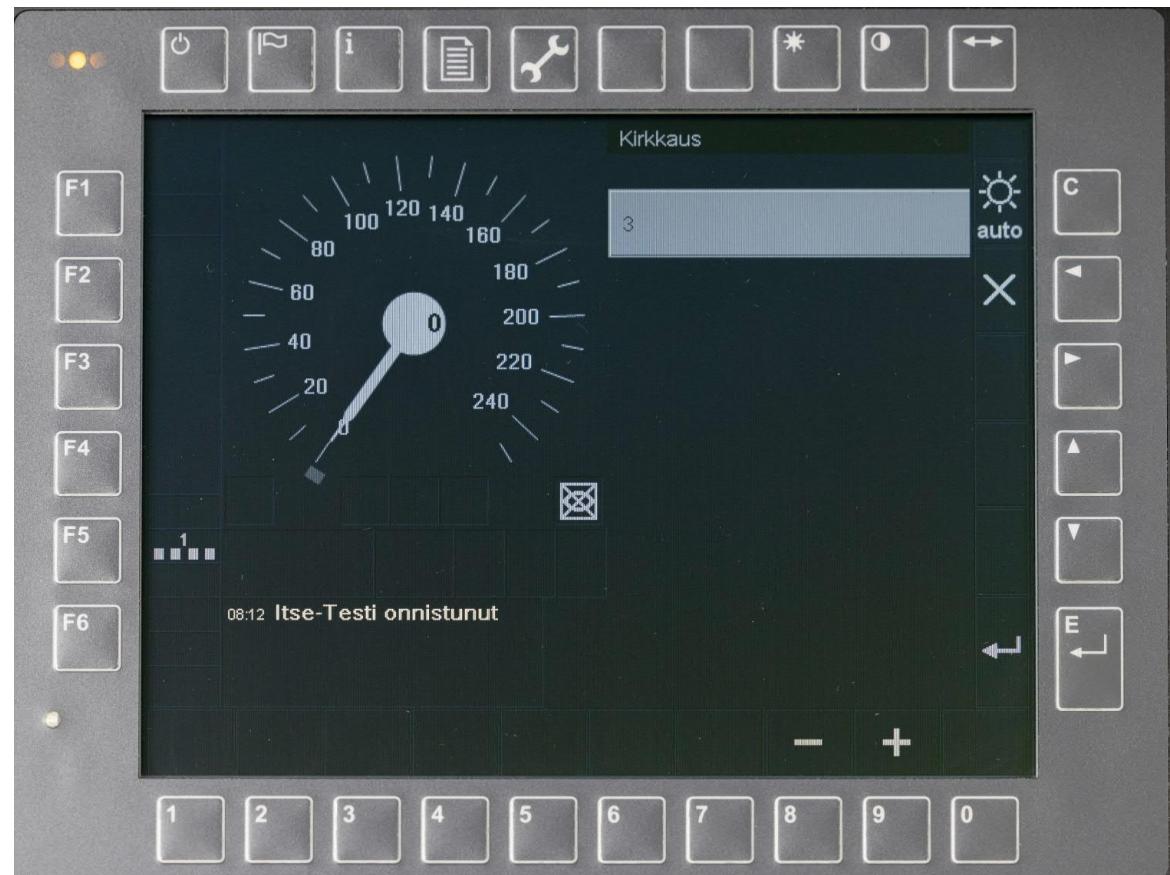
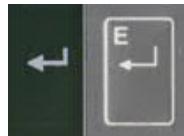
Työkalut, kirkkaus

Näytön kirkkauksen asetteluun päästään sivun 51 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 5 "Työkalut".

Näytön kirkkautta vähennetään alareunan numeropainikkeella 8.

Näytön kirkkautta lisätään alareunan numeropainikkeella 9.

Kirkkauksen hyväksytä tehdään näytön oikean reunan enter-painikkeella.



Työkalut, järjestelmäversion näyttö

Järjestelmäversion näytöön päästään sivun 51 mukaisesti näytön alareunan painikkeella 5 "Työkalut".





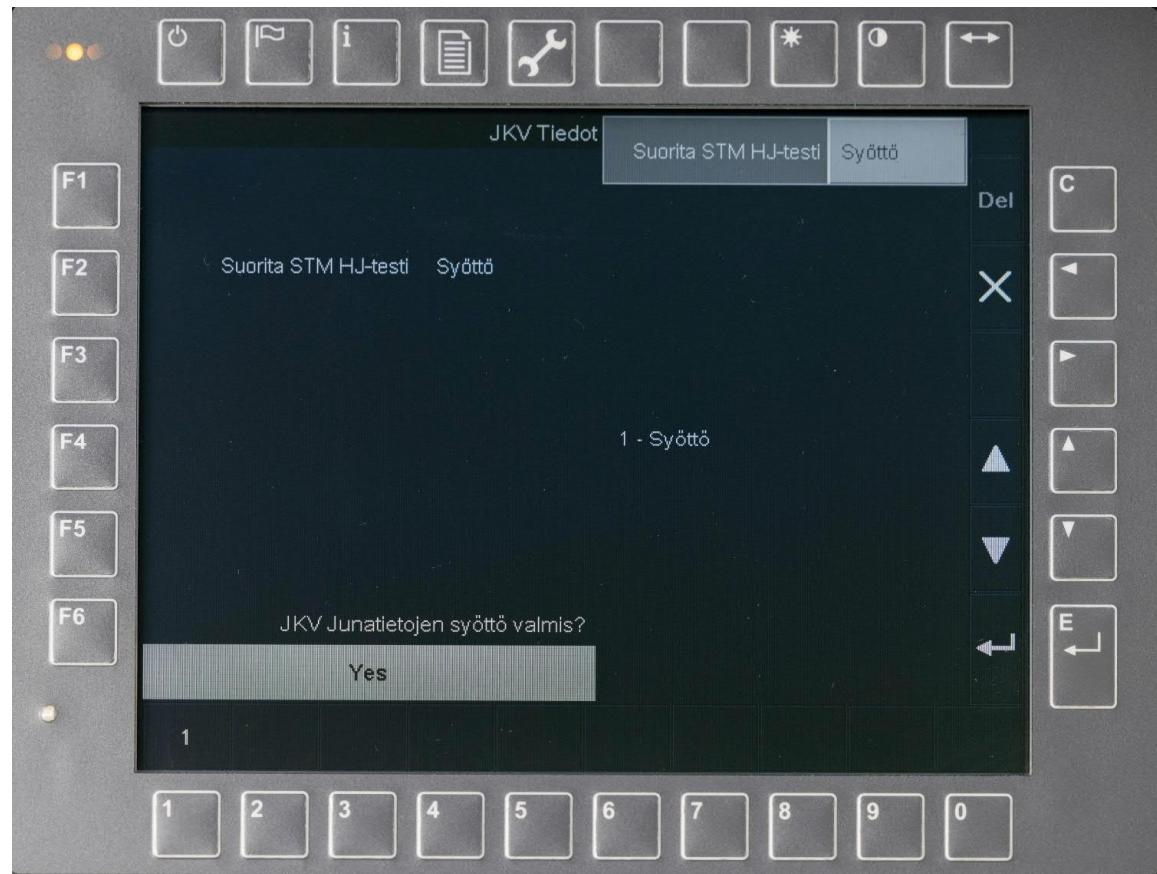
STM-laitteen erityistoiminnot

STM-laitteen hätäjarrutesti 1/2

STM-laitte tekee tehtävän aloitukseen (Start of Mission) sisältyvän junatietojen tarkastuksen ja/tai syötön yhteydessä STM:n oman suoran hätäjarruohjauksen testauksen.

Hätäjarru vaaditaan testattavaksi tehtävän aloituksessa, kun edellisestä testistä on kulunut vähintään kahdeksan tuntia.

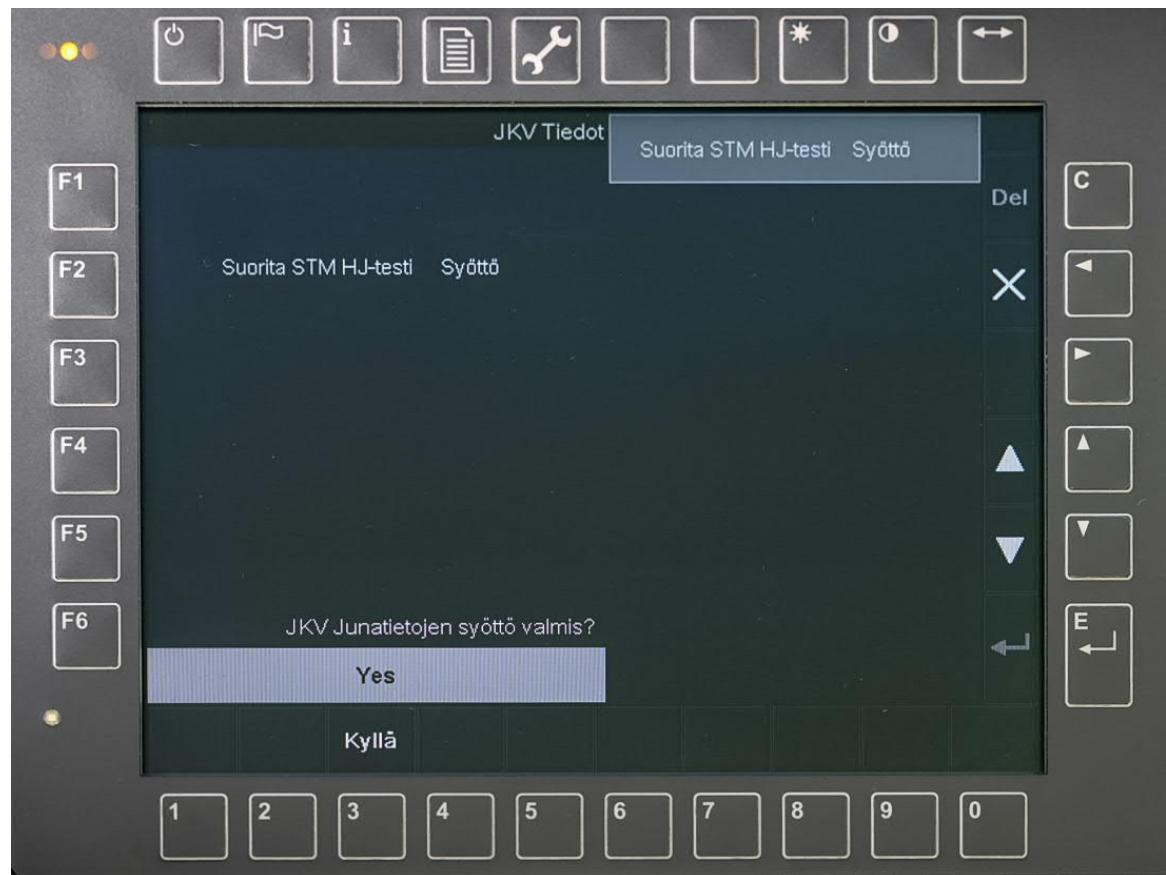
Vaaleanharmaan tietojen syöttökentän ainoa mahdollinen arvo 1 "Syöttö" syötetään sisään enter-painikkeella tai junatietojen syöttöikkunan oikean reunan nuoli ylös/ alas -painikkeilla selaten.



STM-laitteen hätäjarrutesti 2/2

Vaadittujen syöttötietojen tultua syötetyiksi sisään, yläosassa oleva tietojen syöttökenttä on tumman harmaa. Tällöin alareunan valikkoon saadaan painike 3 "Kyllä" junatietojen syötön valmistumiselle. Tässä tapauksessa junatiedolla tarkoitetaan valmiutta STM-laitteen hätäjarrun testaukseen.

Hätäjarru testataan painikkeella 3.



STM-laitteen käyttöjarrutesti

STM-laitte tekee käyttöjarrutestin heti ETCS:n kansallisen tilan aloituksessa. Kansalliseen tilaan siirrytään sivun 33 mukaisesti hyväksytäessä tilan muutos kansalliseksi.

Käyttöjarrun testaus ei ole mahdollista osana junatietojen syöttöä, sillä STM-laitte pääsee ohjaamaan käyttöjarrua vasta ETCS:n kansallisessa tilassa.



Näyttö ETCS-tasolla NTC kansallisessa tilassa, STM:n päävalikko

Näytön alueet D ja G ovat käytettävissä myös muihin kuin kulunvalvonnan tarpeisiin, esimerkiksi veturin ja junan tilatietojen esittämiseen.

ETCS:n kansallisessa tilassa näytön D-alueella esitetään sähköjarrutuksen tai vedon voimakkuusnäyttö.

Alueilla G1 ... G13 voidaan esittää veturin ja junan tilatietojen symboleita. Viereisessä kuvassa esitetään kentässä

- G1 vaunuston tilakuva
- G2 päätakaisijan tilakuva
- G3 hätäjarruohjauksen tilakuva
- G7 ep-jarrun tilakuva
- G13 kellonaika.

Näytön alaosassa ovat STM:n omat painikkeilla 6, 7, 8, 9 ja 0 ohjattavat tilanteen mukaan vaihtuvat toimintapainikkeet eli painikkeiden päävalikko.



STM-laitteen junan kallistuksen ja kelin asettelu

Paina päävalikon 8 "KALL. KELI" (sivu 60).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen kallistuksen ja kelin painikevalikkoon, jossa on toiminnot

6 "PALUU":
paluu painikevalikon ylemmälle tasolle

7 "HIDAST TARK.":
junan laskennallisen ja mitatun hidastuvuuden tarkastus JKV:n vastaanon mukaisesti

8 "KALL. ASETUS":
junan kallistustiedon asettelu

9 "KELI ASETUS":
kelin asettelu.



STM-laitteen junan kallistuksen asettelu

Paina päävalikon 8 "KALL. KELI" (sivu 60) ja kallistus/kelivalikon 8 "KALL. ASETUS" (sivu 61).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen kallistuksen asettelun valikkoon. Nopeusmittarin alla näytetään kallistuksen nykytila. Tila vaihdetaan painikkeilla

7 "KALL. KYLLÄ": kallistus päälle

8 "KALL. EI": kallistus pois.

Muutettu asetus hyväksytään esiin tulevalla painikkeella 0 "SYÖTTÖ". Kallistuksen aktivointi vastaa JKV:n kaarreprosentin arvoa 50 ja osaprosentin arvoa 50. Muiden arvojen syöttäminen ei ole mahdollista.

Baseline 3 -tasoseksi päivitetty STM-laitte ottaa kallistustiedon oletusarvon automaattisesti ETCS:n junaluokista. Luokat TILT 5, TILT 6 tai TILT 7 aktivoivat STM:n kallistustiedon.



STM-laitteen kelin asettelu

Paina päävalikon 8 "KALL. KELI" (sivu 60) ja kallistus/kelivalikon 9 "KELI ASETUS" (sivu 61).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen kelin asettelun painikevalikkoon. Nopeusmittarin alla oikealla näytetään kelin nykyinen tila. Tila vaihdetaan painikkeilla

- 7 "KELI 1": kuiva pitävä keli
- 8 "KELI 2": normaali keli
- 9 "KELI 3": liukas keli.

Muutettu asetus hyväksytään esiin tulevalla painikkeella 0 "SYÖTTÖ".

Baseline 3 tasaiseksi päivitetty STM-laitte saa kelitiedon oletusarvon keli 1 tai keli 3 automaattisesti ETCS:n kelitiedosta.



STM-laitteen toimintojen valikko

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen toimintojen painikevalikkoon, jossa on toiminnot

6 "PALUU":
paluu painikevalikon ylemmälle tasolle

7 "VAIHTO ALOITA":
STM-laitteen oman vaihtotyön aloitus, tästä ei käytetä ja ominaisuus poistuu STM:n baseline 3 päivityksessä

8 "SEIS OHI":
seis-opasteen luvallinen ohitus

0 "HUOLTOTILA":
huoltotilan toiminnot.



STM-laitteen seis ohi -toiminto 1/2

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 8 "SEIS OHI" (sivu 64).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen luvalleiseen seis-opasteen ohitukseen.

Painikevalikko on palautunut kuvan mukaisesti päävalikon tasolle seis ohi -toiminnon aktivoinnin jälkeen.

Ohituslupa on voimassa 30 s. Luvan aktivointi ei ole mahdollista nopeuden ollessa yli 50 km/h. Lupa poistuu välittömästi nopeuden ylittääessä 50 km/h.

Luvan voimassaolo ilmaistaan viereisessä kuvassa esitettyllä tavalla nopeusmittarin alapuolella olevalla punaiselle pohjalle kirjoitetun SEIS OHI -tekstin sisältävällä kuvakkeella.



STM-laitteen seis ohi -toiminto 2/2

Seis ohi -toiminnon lupa on voimassa enintään 30 sekuntia tai pääopastimen ohitukseen asti. Mikäli aika ei riitä, sitä voidaan helposti jatkaa 30 sekunnilla.

Seis ohi -toiminnon luvan voimassaoloajan kuluessa niin pitkälle, että aikaa on jäljellä enintään 10 sekuntia, alkaa näytössä nopeusmittarin alla olevan punapohjaisen seis ohi -toiminnon kuvakkeen ympärillä vilkkua valkoinen kehys. Samalla näytön alaosaan ilmestyy painike 6 "SEIS OHI"

Painiketta 6 painamalla lupa on voimassa jälleen 30 sekuntia eteenpäin. Tässä kuvattu luvan uudistamismenettely voidaan toistaa niin monta kertaa kuin tarve vaatii.



STM-laitteen huoltotilan toiminnot

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen huoltotilan painikevalikkoon, jossa on toiminnot

6 "PALUU":
paluu painikevalikon ylemmälle tasolle

7 "BAL. INFO":
toiminnot esitetään sivuilla 68 ja 69

8 "TILATIEDOT":
toiminnot esitetään sivuilla 70, 71, 72 ja 73

9 "JARRU OHJAUS":
toiminnot esitetään sivuilla 74 ja 75.



STM-laitteen huoltotilan baliisitiedot 1/2

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64) ja huoltotilavalikon 7 "BAL. INFO" (sivu 67).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen baliisi-tietojen painikevalikkoon, jossa on toiminnot

6 "PALUU":
paluu painikevalikon ylemmälle tasolle

7 "BAL. VIAT":
baliisivikojen listaus

8 "BAL. SANOMA":
baliisisanomien katselu heksadesimaali-muotoisessa esityksessä

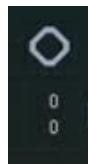
9 "MATKA ALOITA":
matkan mittauksen aloitus, katso seuraava sivu.



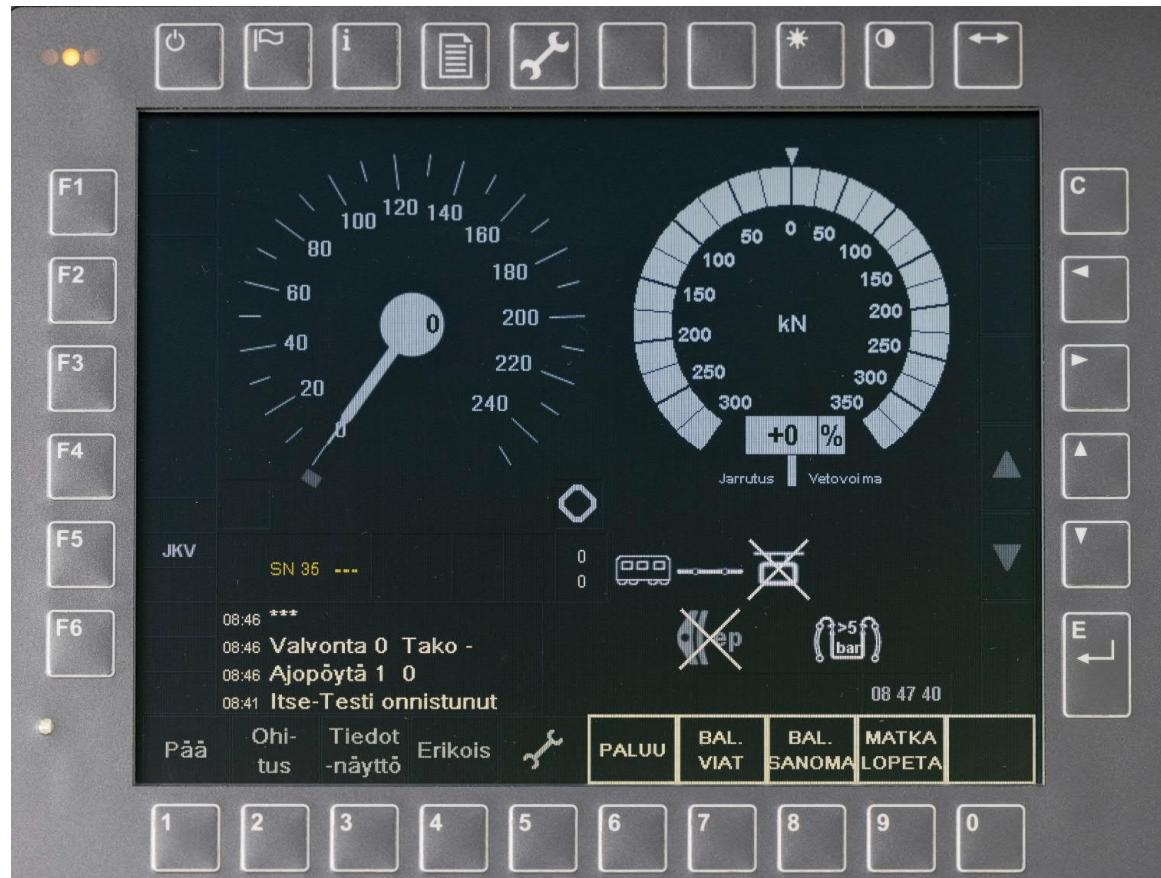
STM-laitteen huoltotilan baliisitiedot 2/2

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64) ja huoltotilavalikon 7 "BAL. INFO" (sivu 67) ja baliisitietovalikon 9 "MATKA ALOITA" (sivu 68).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen näkymään, jossa nähdään ETCS:n kansallisen tilan kuvakkeen alla matkan mittauksen lukemat 0 km ja 0 m.



Matkan mittaus lopetetaan painikkeella 9 "MATKA LOPETA".



STM-laitteen huoltotilan tilatiedot 1/4

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64) ja huoltotilavalikon 8 "TILATIEDOT" (sivu 67).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen tilatietovalikkoon, jossa on toiminnot

6 "PALUU":
paluu painikevalikon ylemmälle tasolle

7 "AJOP. SUUNTA":
tulosignaalien tarkastus

8 "VALV. SUUNTA":
tila- ja tulosignaalien tarkastus

9 "VIKATIEDOT":
laitevikojen listaus.



STM-laitteen huoltotilan tilatiedot 2/4

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64) ja huoltotilavalikon 8 "TILATIEDOT" (sivu 67) ja tilatietovalikon 7 "AJOP. SUUNTA" (sivu 70).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen näkymään, jossa nähdään tekstinäytön ylimmällä rivillä STM-laitteen ajopöydän aktivoinnin ja ajosuunnan valinnan tulosignaalien tilatiedot.

Ajopöytä 1 0

Ajopöytä 1 on haltuunotettu, mahdolliset arvot "1" tai "2".

Ajosuuntaa ei ole valittu, mahdolliset arvot "0" tai "ETEEN" tai "TAAKSE".



STM-laitteen huoltotilan tilatiedot 3/4

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64) ja huoltotilavalikon 8 "TILATIEDOT" (sivu 67) ja tilatietovalikon 8 "VALV. SUUNTA" (sivu 70).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen näkymään, jossa nähdään tekstinäytön ylimmällä rivillä STM-laitteen valvontasuunnan ja odometrin pyörimissuunnan tilatiedot.

Valvonta 0 Tako -

Valvontasuunta on määrittelemätön, mahdolliset arvot "0" tai "+" tai "-".

Odometrin pyörimissuunta on negatiivinen, mahdolliset arvot "+" tai "-".



STM-laitteen huoltotilan tilatiedot 4/4

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64) ja huoltotilavalikon 8 "TILATIEDOT" (sivu 67) ja tilatietovalikon 9 "VIKATIEDOT" (sivu 70).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen näkymään, jossa nähdään tekstinäytön ylimmällä rivillä STM-laitteen vikatiedot.



Muistissa ei ole vikoja.



STM-laitteen huoltotilan jarrujen ohjaus 1/2

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64) ja huoltotilavalikon 9 "JARRUOHJAUS" (sivu 67).

Päästään viereisen kuvan mukaiseen jarruohjausvalikkoon, jossa on toiminnot

6 "PALUU":
paluu painikevalikon ylemmälle tasolle

7 "KÄYTÖJARRU 1":
käyttöjarrun 1 testaus

8 "KÄYTÖJARRU 2":
käyttöjarrun 2 testaus

9 "HÄTÄJARRU":
häädjarrun testaus

0 "JARRUPAINTE":
jarrujohdon paineen mittaus.



STM-laitteen huoltotilan jarrujen ohjaus 2/2

Paina päävalikon 7 "TOIMINTO" (sivu 60) ja toimintovalikon 0 "HUOLTOTILA" (sivu 64) ja huoltotilavalikon 9 "JARRUOHJAUS" (sivu 67) ja jarruohjausvalikon 7 "KÄYTTÖJARRU 1" (sivu 74).

Päästään kuvan näkymään, jossa on nopeusmittarin alla kuvakeet

- ETCS-tason NTC tunnus (JKV)
- punainen jarrutuksen kuvake
- lupa irrottaa jarrutus (IRR. SALL.)
- varustamattoman alueen kuvake (---)
- jarrujohdon paineen mittaus 397 kPa (JAR.P 397).



Jarrutus irrotetaan painikkeella 0 "JARR. IRR".





Kiitokset mielenkiinnosta!

Referenssimateriaalia

- ERA_ERTMS_015560, ETCS Driver Machine Interface, version 3.3.0, 1.3.2012
(Sr3 veturin ETCS-version mukainen)
- Electric Locomotive VR Sr3, Concept Automatic Train Protection, 21.11.2014
- Operating Instructions ETCS on-board equipment Trainguard 200 OBU for the project Vectron Finland, version D, 13.9.2017
- STM Onboard, User Manual for STM2N Vectron, edition 2.1, 6.4.2020