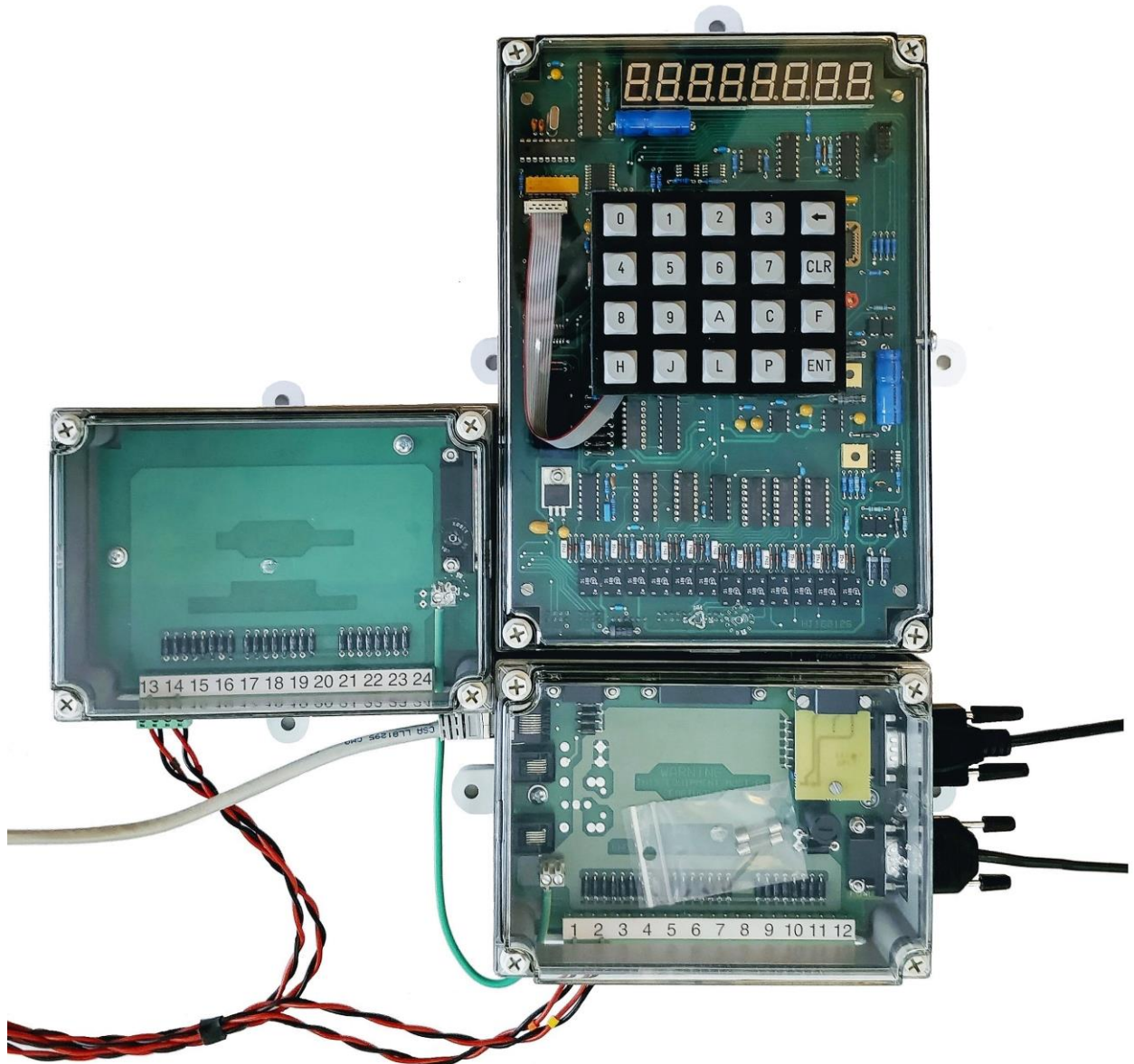


# LIKENNELASKENTALAITE DSL-7



INSINÖÖRITOIMISTO HARRI JOKELA OY

Hirvipellontie 99, 01900 Nurmijärvi

[www.harrijokela.com](http://www.harrijokela.com)

# SISÄLLYS

<b>Toimituksen mukana tuleva kalusto</b>	<b>3</b>
<b>Yleistä</b>	<b>3</b>
<b>DSL-7-liikennelaskentalaitteen ominaisuudet</b>	<b>4</b>
<b>Silmukoiden asennus</b>	<b>5</b>
<b>Laitteiston asennus</b>	<b>6</b>
<b>Laitteen käyttöönotto</b>	<b>6</b>
<b>Laitteen ohjaustoiminnot</b>	<b>7</b>
Painiketoiminnot	7
DSL-7L-verkkoliitäntä	10
Näyttömuodon valinta	11
<b>Ohjaus linjan kautta</b>	<b>13</b>
Laitteen tilatiedot (komennot BS, BCT)	13
Päiväys ja kellonaika (komennot C, T, TC)	13
Testitulostukset (komennot BTI ja BTT)	14
Jaksotallennuksen tulostus (komento BJ)	14
Ohitustietotulostus (komennot BK, BKS, BKE)	14
Rengasmuistien tulostus (komennot BTX, BTZ, BTW)	14
Tulostusten esitysmuodon valinta (komento M)	15
Reaaliaikainen tulostus (komennot R, RK, RL, RS)	15
Modeemiyhteys (komennot #QM, #QSL, CMB)	16
Kielivalinnat (komento L)	17
Silmukkatoiminnot (komennot BTV, BTD, CL, #QU, MBS, MBT, MBR)	17
Yleistä	18
<b>Tiedonsiirto</b>	<b>19</b>
<b>Laitteen tulostus</b>	<b>19</b>
Parametritaulu	19
Taulukkotiedosto (jaksotallennustiedosto)	20
Luokitteleva laskenta	20
Ohitustietotiedosto	20
<b>Yleisimmät vikatilanteet ja huolto</b>	<b>22</b>
<b>LIITE A: Esimerkki erikielisistä sanomista</b>	<b>23</b>
<b>LIITE B: Kuva silmukoista</b>	<b>25</b>

## TOIMITUKSEN MUKANA TULEVA KALUSTO

Liikennelaskentalaite DSL-7L-keskusyksikkö	1 kpl
Liitäntäyksiköt (DSL-6-IUL, DSL-7-IUL)	2 kpl
Ruuviliitin MSTB 2,5/4-ST-5,08 AU	12 kpl
Hyytelöakku CT-Leader CT7.2-12 12V/7.2Ah	1 kpl
Latauslaite Mentzer G100-1	1 kpl

## YLEISTÄ

### SUURIMMAT EROT VERRATTUNA LIIKENNELASKENTALAITTEeseen DSL-4

Mikrokontrollerina toimii Renesas RX210. Tiedon tallennukseen on käytössä 512 k RAM, 16 M FLASH ja 262 k EEPROM. Flash- ja eeprom-muisteissa tieto säilyy virran katkettua. Kun laite kytketään uudelleen päälle, tallennus jatkuu edellisten jatkoksi. Lyhyen katkoksen jälkeen menetetään vain alkutunnin liikenne. Akkuvarmistus kuitenkin takaa, että normaalisti saadaan kaikki liikenne talteen.

Ajoneuvojen tallennukseen on lisätty luokka (0) moottoripyörät.

DSL-4 käsittelee dataa reaaliaikaisesti ja joutuu tekemään päätökset sen mukaisesti. DSL-7 kerää dataa silmukoista ja aloittaa käsittelyn, kun ajoneuvo on jo poistunut silmukoiden päältä. Tällä menetelmällä on paljon etuja. Jos puhkisahatussa pinnoitteessa liikkuvat silmukat aiheuttavat hyppäyksiä datassa, se on mahdollista korjata ennen prosessointia. Nopeuden mittaustarkkuus paranee. DSL-4:ssa mitataan ajoneuvon signaalista alku- ja loppureunat sekä painopiste. DSL-7:ssa asian eteen tehdään huomattavasti enemmän. Ensinnäkin alku- ja loppureunat mitataan kahdella eri tavalla ja optimointiohjelma valitsee näistä parhaat. Painopisteaikojen lisäksi lasketaan aikaero korrelaatiotekniikkaa käyttäen. Tämä antaa useimmissa tapauksissa parhaan tuloksen. Paremman mittaustarkkuuden johdosta myös ajoneuvojen luokittelutarkkuus paranee huomattavasti.

Laitteen ohjelma on etäpäivitettävissä myös netin kautta. Päivityksen aikana laskentatietoon tulee noin minuutin mittainen katkos.

Laite on varustettu irrotettavalla liitäntäyksiköllä. Kaikki johdot kulkevat liitäntäyksikön kautta ja **liitäntäyksikkö sisältää ylijännitesuojat kaikille johdoille.**

### MOLEMMAT LIITÄNTÄYKSIKÖT ON EHDOTTOMASTI MAADOITETTAVA.

Liitäntäyksiköiden maadoitus kytketään toisiinsa ja maadoitus voidaan tehdä lyhyellä 2,5 mm johdolla asennuskaapin maadoitusrimaan.

Silmukkajohtojen liittämiseen käytetään pistokeliitäntäistä liitinrimaa. Kummassakin liitäntäyksikössä on 24-napainen liitinrima ja pistokeliittimet ovat 4-napaisia. Siten jokainen kaista kytketään omalla pistokkeellaan. Tämä vähentää silmukkajohtojen sekaantumisvaaraa laitetta vaihdettaessa.

**Laitteella on 24 kk:n takuu.**

## DSL-7-LIIKENNELASKENTALAITTEEN OMINAISUUDET

DSL-7 on kiinteään asennukseen tarkoitettu liikennelaskentalaite, johon voidaan liittää 24 induktiivista silmukkaa.

Laitteessa on sisäänrakennettu Ethernet-moduuli ja tiedonsiirto voidaan tehdä joko RS-232-tyyppisen sarjaliitännän tai Ethernet-liitännän kautta. Sarjaliitännän kautta tiedonsiirto voidaan tehdä esim. ulkoisen langattoman modeemin kautta.

Luokittelevassa laskennassa laite pystyy laskemaan liikennettä enintään kaksitoistakaistaisilla teillä. Laite mittaa silmukoiden yli kulkeneesta ajoneuvosta nopeuden, pituuden, ajosuunnan, ajokaistan ja ajankohdan, jolloin ajoneuvo tuli ajosuunnassaan ensimmäisen silmukan päälle sekä luokittelee ajoneuvot kahdeksaan eri luokkaan:

### *0. moottoripyörät*

#### *1. henkilö- ja pakettiautot*

#### *2. kuorma-autot*

#### *3. linja-autot*

#### *4. puoliperävaunulliset kuorma-autot*

#### *5. täysperävaunulliset kuorma-autot*

#### *6. henkilö- ja pakettiautojen peräkärryt*

#### *7. asuntovaunut ja muut pitkät peräkärryt kuten venetrailerit, ym.*

Laitteeseen voidaan liittää 24 kpl induktiivisia silmukoita, jotka ovat rakenteeltaan samankaltaisia kuin induktiivisessa laskimessa DSL-6 käytetyt.

### **Tekniset tiedot:**

- Renesas RX210 mikrokontrolleri
- 512 kt staattista RAM-muistia laskentatiedon tallentamista varten.
- 16 Mt FLASH-muistia laskentatiedon tallentamiseen: 12 Mt liikennelaskentatiedolle ja 4 Mt silmukoiden raakadatalle.
- 262 kt EEPROM-muistia laskentatiedon tallentamiseen.
- Paristovarmennettu reaaliaikakello, joka toimii ulkoisesta sähköstä riippumatta litium-paristolla vähintään viisi vuotta.
- Virrankulutus näyttö pimennettynä: n. 290 mA (Ethernet-käyttö), n. 35 mA (sarjaporttikäyttö)
- Laskentalaiteen mitat kun molemmat liitäntäyksiköt on kiinnitetty: pituus 380 mm, leveys 355 mm (ilman asennusjalkoja), korkeus 92 mm, paino 2,11 kg. Virtalähteen koko 148 x 88 x 72 mm, paino 1,16 kg. Akun koko 150 x 102 x 65 mm, paino 2,5 kg.
- Ethernet-moduuli on Lantronixin valmistama XPORT.

EEPROM-muistiin on tallennettu erilaisia asetusarvoja kuten mm.:

- laitteen sarjanumero
- käytettävien silmukoiden lukumäärä
- erilliset käytöstä poistetut silmukat
- erikoismerkityt silmukat
- liitännän valinta
- siirtonopeus (1200 ... 115200)
- tulostuskieli
- näytön kirkkaus
- tallennustarkkuus
- silmukkavälit

Sisäänrakennettu lämpötilan mittaus: Ohjelma mittaa ja tallentaa laskenta-aikana esiintyneen suurimman ja pienimmän lämpötilan sekä niiden ajankohdat. Toiminto voidaan asettaa uudelleen omalla käskyllään <BCT>.

Laitteessa on sisäänrakennettuna myös akkujännitteen mittaus.

RS232-sarjaliitännävälillä, jossa voidaan käyttää nopeuksia 1200 ... 115200 1/s.

Laitte on pakattu tiiviiseen koteloon ja se on täytetty kuivalla typpikaasulla. Laitetta ei pidä avata kenttäolosuhteissa.

### **Muistissa on kaksi erillistä tiedostoa:**

Ohitustietotiedostoon tallennetaan jokaisesta ajoneuvosta kellonaika, nopeus, suunta ja ajoneuvoryhmätieto. Kellonaika tallennetaan sadasosasekunnin tarkkuudella.

Jaksotallennustiedostoon tallennetaan ajoneuvojen kappalemäärät luokiteltuina 15 nopeusluokkaan, kahdeksaan ajoneuvoryhmään ja kahteen suuntaan.

Laitte tallentaa muistiinsa tietoa rengasmaisesti siten että sen täytyttyä uutta tietoa tallennetaan vanhimman päälle. Tiedostojen päivyrit ovat 60 vrk:n mittaisia, jolloin on mahdollista lukea kerralla 60 vrk:n mittainen tiedosto, mikäli se muuten liikenteen puolesta mahtuu kyseiselle tiedostolle varattuun muistiin. Tiedostot ovat luettavissa omilla komentokäskyillään keskustietokoneelle.

### Lisäksi kolme rengasmaista muistia:

Yhteen tallennetaan liikennemäärät ja keskinopeudet suunnittain yhden minuutin jaksoissa viimeiseltä 15 minuutilta, toiseen viiden minuutin jaksoissa viimeiseltä kahdelta tunnilta ja kolmanteen puolen tunnin jaksoissa viimeiseltä vuorokaudelta.

## **SILMUKOIDEN ASENNUS**

### **Silmukoiden asennuksessa tulee huomioida seuraavat asiat:**

- Silmukan koon ajosuunnassa tulee olla 2,0 m.
- Kahden samalla kaistalla olevan silmukan keskipisteiden välin ajosuunnassa tulee olla 6,0 m (tai 4...10 m, jolloin väli tulee ilmoittaa laitteelle).
- Silmukan leveyden tien poikittaissuunnassa tulee olla sellainen, että se ottaa huomioon tiekaistan leveyden.
- Vierekkäisillä kaistoilla olevien silmukoiden reunojen väliin tulee jäädä n. 0,5 m:n rako.
- Jos ajoneuvo ajaa silmukoiden välistä, laite tunnistaa sen ja merkitsee ajoneuvon sille kaistalle, jonka signaali on suurempi. Jos moottoripyörä ajaa silmukoiden välistä, se saattaa jäädä havaitsematta. Siten DSL-4 laitteille tehdyt silmukat saattavat jättää jonkin moottoripyörän laskematta.
- Tien reunassa tulee silmukan jatkoa niin pitkälle, että tien reunassa ajava kuorma-auto peittää vähintään puolet silmukan pinta-alasta ajaessaan sen yli.
- Jos silmukan koko on 2 \* 2-3 m, on silmukassa 3 kierrosta lankaa.
- Jos silmukka on suurempi kuin 2 \* 3 m, on silmukassa 2 kierrosta lankaa.

- Silmukoiden upotussyvyyksien tienpinnasta tulee olla suurin piirtein yhtä suuret. Jos upotussyvyys on huomattavan suuri se heikentää rekkojen havainnointikykyä.
- Silmukat tehdään 0.75 - 2.5 mm<sup>2</sup> eristetystä kuparilangasta, joka voi olla joko kovaa tai taipuisaa. Silmukan liitäntäjohtoina voidaan käyttää kierrettyjä pareja tai koaksiaalijohtoa ja sen pituus saa olla enintään 100 m. Mikäli liitäntäjohtoon pituus on yli 30 m, tulee silmukan kierrosmäärää lisätä yhdellä kierroksella.

**Laitteen silmukkaliittimet on numeroitu 1-24 ja samalle tiekaistalle käytetään kahta perättäistä numeroa kuten esim. kaistalle 1 silmukat 1 ja 2, kaistalle 2 silmukat 3 ja 4 jne. Laite määrittelee ajoneuvon ajosuunnan siten, että suunta = 0 kun ajoneuvo kulkee parittomasta silmukasta parilliseen päin ja suunta = 1 kun ajoneuvo kulkee parillisesta silmukasta parittomaan päin. *Kuva silmukoista liitteessä B***

Kaikki silmukkaliitännät ovat galvaanisesti erotettuja, mikä vähentää silmukoiden toimintahäiriöitä niiden vioituessa.

## LAITTEISTON ASENNUS

Keskusyksikkö ja liitäntäyksikkö asetetaan tasaiselle alustalle liitinpuolet vastakkain ja painetaan kiinni tukevalla otteella. Kiinni ollessa laitteiden koteloiden väliin jää noin 2-3 mm:n rako. Elleivät liittimet mene perille asti, voidaan yksikköjä painaa vuorotellen kummastakin reunasta, kunnes liittimet ovat kiinni. (Irrottaminen onnistuu helpoimmin isolla ruuvitaltalla vuorotellen kummastakin reunasta kampeamalla.)

Laitteisto on tarkoitettu asennettavaksi metalliseen sähköasennuskaappiin. Ukkosvaurioiden välttämiseksi tulee sekä sähkö- että tietoliikennelinjat varustaa kunnollisilla ylijännitesuojilla, jotka on kytketty riittävän hyvään maadoitusmaahan. Laitteen liitäntäyksikössä on omat sisäänrakennetut suojat, mutta lisäsuojat parantavat aina tilannetta.

**Laitteen liitäntäyksiköt on ehdottomasti maadoitettava** lyhyellä 2.5 mm johdolla asennuskaapin maadoitusrimaan. Maadoituskaapeli voidaan ketjuttaa liitäntäyksikön maadoitusliittimestä toisen liitäntäyksikön maadoitusliittimeen, josta se johdetaan asennuskaapin maadoitusrimaan. **Sähkölinjan ylijännitesuojaa ei missään tapauksessa saa jättää pois.** Koska laitteen ylijännitesuoja suojaa akkulaturin toisiopuolta niin ensiöpuolen suojaamattomuus tulee todennäköisesti rikkomaan akkulaturin.

Laite sekä akkulaturi kiinnitetään kaapin seinään ja akku voidaan jättää kaapin pohjalle. Silmukkajohdot ja tietoliikennejohto kytketään paikoilleen, akkulaturi liitetään akkuun ja laturin verkkojohto pistorasiaan, jonka jälkeen laite käynnistyy, kun virtajohto liitetään paikoilleen.

## LAITTEEN KÄYTTÖÖNOTTO

Kun laitteen virtajohto kytketään, syttyvät näyttöön hetken kuluttua kaikki segmentit (segmenttisesti 88888888) ja tämän jälkeen rammin koko (512) ja tämän jälkeen laitteen ohjelman päiväys (esim.150907). Käynnistysaika on noin 20 s, jos laite on DSL-7L ja noin 10 s, jos laite on toimintamuodossa P34 (data) tai P36 (GPRS). Ylimääräinen 10 s kuluu Xportin tietojen lukuun.

Laitteen paristovarmennettu kello käy jatkuvasti, ja laite saa käynnistyessään siitä päiväyksen ja kellonajan sekä aloittaa välittömästi laskennan, mutta mikäli aikaa halutaan muuttaa, se

tehdään seuraavasti:

- Asetetaan päiväys painikkeilla CLR C P v v p p p d ENT, johon laite vastaa joko 'Error' (jos annettu tieto oli virheellistä ) tai laite vaihtaa näyttömuodoksi vuosi-päivänäytön ja osoittaa esim. 15 159 1 (1 = maanantai).
- Asetetaan kellonaika painikkeilla CLR C H h h m m s s ENT, johon laite vastaa joko 'Error' tai vaihtaa näyttömuodoksi kellonäytön ja osoittaa esim. 13 55 37.

Laite on tarkoitettu ohjelmoitavaksi PC-koneen avulla. Suuri osa ohjauskomennosta voidaan syöttää myös laitteessa olevilla painikkeilla. Valitaan näyttömuoto CLR C A 1 ENT ja kokeillaan laitteen toimintaa. Ellei laite ala osoittaa kulkevia ajoneuvoja, tulee tarkistaa silmukoiden liitäntä ja tämän jälkeen suorittaa silmukoiden kalibrointi painamalla CLR C A L ENT. Tämän jälkeen näyttömuotoa 1 voidaan kokeilla uudelleen.

Akkujännitteen voi tarkistaa CLR C A 8 ENT ja sen tulisi olla noin 13.7 V.

Käytössä olevien silmukoiden määrän voi rajoittaa painikkeilla CLR C C 8 n n ENT.

Kokeilun päätteeksi pitää näyttö aina pimentää CLR-painikkeella. Näyttö pimentää kyllä itse itsensä, ellei minuutin aikana tapahdu näytön uudistumista, mutta vilkasliikenteisellä tiellä näyttö voi jäädä päälle ja kuluttaa tarpeettomasti akkua mahdollisen sähkökatkoksen aikana.

## LAITTEEN OHJAUSTOIMINNOT

### PAINIKETOIMINNOT

Vuosi-päivä-viikonpäiväasetus	CLR C P v v p p p d ENT <i>vv = vuoden kaksi viimeistä numeroa ppp = juliaaninen päivä 1-366 d = viikonpäivän numero 1-7 (1 = maanantai)</i>
Kellon asetus	CLR C H h h m m s s ENT
Näyttömuodon valinta ( <i>tarkempi lista sivulla 11</i> )	CLR C A d d ENT
Kaikkien muistien tyhjennys	CLR C F A L L ENT <i>Tyhjennyksen aikana näytössä näkyy sekuntilaskuri, joka pimenee ja laite käynnistyy uudelleen tyhjennyksen päätyttyä. Tyhjennys saattaa kestää jopa 2 minuuttia.</i>
Silmukkavälien kalibrointi	CLR C F n l l l ENT <i>Asettaa silmukkavälin tietylle kaistalle. n = kaistan numero 1-6 lll = silmukkaväli 200-999 cm</i>

	<p>(tehdasasetuksissa oletuksena 600 cm) Silmukkaväli on kahden samalla kaistalla olevan silmukan keskipisteiden etäisyys ajosuunnassa. Silmukkavälin kalibrointi vaikuttaa kääntäen verrannollisesti laitteen nopeusnäyttämään. Silmukkavälit säilyvät laitteen muistissa ja ovat virran katkaisun jälkeen vielä voimassa. Mikäli silmukkavälejä on muutettu, pitää ne asettaa uudelleen, mikäli laite viedään toiseen paikkaan.</p>
<p>DSL-7L tehdasasetuksien palautus</p> <p><i>Tehdasasetusten palautus tyhjentää kaikki tiedostot rammista ja laite aloittaa alusta.</i></p>	<p>CLR C F L 7 L ENT</p> <p><i>Tehdasasetukset asettavat seuraavat arvot:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Näytönkirkkaus = 9 (maksimi)</li> <li>- Laite on DSL-7L</li> <li>- Tiedonsiirtonopeus on 57600</li> <li>- Silmukoiden luku 24</li> <li>- Kieli suomi</li> <li>- Ei käytöstä poistettuja silmukoita</li> <li>- Ei tärkeämpiä silmukoita</li> <li>- Ei tarkempaa silmukkavalvontaa</li> <li>- Tallennustarkkuus sadasosasekunti</li> <li>- Silmukkavälit 600 cm</li> </ul> <p><i>(Jos käytössä on GPRS-yhteys, tulee tehdasasetusten jälkeen antaa painikkeilla komennot: CLR P 3 6 ENT, joka valitsee dataportin, nopeudeksi 9 ja sekä CTS/RTS vuonvalvonnan.)</i></p>
Kaikkien tiedostojen tyhjennys	CLR C F A L L ENT
Tallennusjakson pituuden asetus	<p>CLR C J j j ENT</p> <p><i>jj = 05, 10, 15, 20, 30 tai 60 min</i></p> <p><i>Laite suorittaa valitun tallennusjakson välein luokkakohtaiset keskinopeuslaskut sekä luokitellun tiedon tallennuksen. Tallennustarkkuus säilyy laitteen muistissa ja on laitetta käynnistettäessä sama kuin edellisellä kerralla on käytetty.</i></p>
Silmukoiden lukumäärän asetus	CLR C C 8 n n ENT
Ethernet-modulin virran katkaisu hetkeksi	CLR A H ENT
Tiedonsiirtonopeuden asetus	<p>CLR P 2 n n n n ENT tai</p> <p>CLR P 2 n n n n n ENT</p> <p><i>Nopeusvaihtoehdot ovat: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 tai 115200.</i></p>



	(14400, 28800)
Tiedonsiirtomuodon valinta	<p>CLR P 3 n ENT</p> <p><i>n=1: tallentaa nykyiset asetukset muistiin</i>  <i>n=2: hakee muistista tallennetut asetukset</i>  <i>n=4: data voidaan kytkeä esim. ns. nollamodeemijohdon avulla PC-koneelle.</i>  <i>n=6: tiedonsiirto ulkoisen GPRS-modeemin kautta</i>  <i>n=8: sisäinen Ethernet-moduuli käytössä</i></p>
Haluttaessa väliaikaisesti käyttää laitetta esim. PC-koneeseen liitettynä, kytketään PC nollamodeemijohdon avulla DSL-7-laitteeseen.	<p>CLR P 3 1 ENT ja CLR P 3 4 ENT</p> <p><i>(Laitte tallentaa vanhat asetukset ja kytkee dataliittimen toimintaan. Tiedonsiirtonopeus tulee myös valita samaksi kuin PC:n sarjaliitännässä.)</i></p> <p>Lopetettaessa valitaan tiedonsiirtonopeus ja tiedonsiirtomuoto takaisin komennolla:  CLR P 3 2 ENT.</p>
Tulostuskielen valinta	<p>CLR P 4 n ENT</p> <p><i>n=0: suomi</i>  <i>n=1: ruotsi</i>  <i>n=2: englantia</i>  <i>n=3: ranska</i>  <i>n=4: venäjä</i></p>
Automaattinen kalibrointi ja linjayhteyden katkaisu	<p>CLR P 5 n ENT</p> <p><i>n=0: Kalibrointi PÄÄLLÄ, linjayhteyden katkaisu POIS</i>  <i>n=3: Kalibrointi PÄÄLLÄ, linjayhteyden katkaisu PÄÄLLÄ</i>  <i>n=4: Kalibrointi POIS, linjayhteyden katkaisu POIS</i>  <i>n=7: Kalibrointi POIS, linjayhteyden katkaisu PÄÄLLÄ</i></p> <p>Asetuksella voidaan aktivoida automaattinen silmukoiden kalibrointi ja linjayhteyden katkaisu. Toiminto tapahtuu päivittäin keskiyöllä.</p>
Sarjaportin yhteysparametrit	<p>CLR P 6 n ENT</p> <p><i>n=0: XON/XOFF vuonvalvonta</i>  <i>n=1: CTS/RTS vuonvalvonta</i>  <i>n=2: ei vuonvalvontaa</i>  <i>n=4: ei DCD-linjan tarkistusta, XON/XOFF vuonvalvonta</i>  <i>n=5: ei DCD-linjan tarkistusta, CTS/RTS vuonvalvonta</i></p>

	<i>n=6: ei DCD-linjan tarkistusta, ei vuonvalvontaa</i>
Näytön kirkkauden säätö (0...9), oletusarvo on 9 (maksimi)	CLR P 7 n ENT
Viimeisen merkin poisto	<-

## DSL-7L-VERKKOLIITÄNTÄ

*HUOM. Seuraavat komennot toimivat, jos laite on DSL-7L-muodossa (CLR P 3 8 ENT).*

### Komennot IP-osoitteen ja maskin asettamiseksi:

Lukee LAN-modulin tiedot DSL-7L laitteessa olevaan muistiin (**)  <i>(Ohjelmaan on tehty muutos ja LAN-modulin tiedot luetaan aina laitteen käynnistyessä. DSL-7L laitteen käynnistysaika on tästä syystä noin 20 s.)</i>	CLR L A C 0 ENT
Kirjoittaa tiedot muistista DSL-7L laitteessa olevaan LAN-moduuliin	CLR L A C 1 ENT
Siirtää nykyisen IP-osoitteen tiedot toiseen muistipaikkaan ja kirjoittaa muistiin tehdasasetusten mukaisen IP-osoitteen 192.168.1.200.	CLR L A C 2 ENT  <i>Ne voidaan asettaa moduulille komennolla: CLR L A C 1 ENT</i>
Siirtää edellisen komennon siirtämät IP-tiedot takaisin	CLR L A C 3 ENT  <i>Ne voidaan palauttaa moduulille komennolla: CLR L A C 1 ENT</i>
Tallennetaan tietoa muistipaikkoihin LAN-moduulille lähettämistä varten	CLR L A m m n n n ENT  <i>mm: 01-04: asettaa IP-osoitteen tavut 1-4 05-08: asettaa oletusyhdyskäytävän tavut 1-4 09-12: asettaa verkkomaskin tavut 1-4 nnn = Asetettava lukuarvo 0-255</i>  <i>Koska oletusyhdyskäytävä (gateway) sisältää yleensä samoja numeroita kuin ip-osoite niin käyttöä on helpotettu siten että komennot <b>LA01...LA03</b> suorittavat samalla tiedolla komennot <b>LA05...LA07</b>.</i>  <i>Lopuksi asetukset tyypillisesti tallennetaan LAN-moduulin muistiin komennolla: CLR L A C 1 ENT (**</i>

Näyttää muistipaikkoihin kirjoitettua tai LAN-moduulilta luettua tietoa	CLR C A 1 0 0 ENT
---	-------------------

**\*\*)** Komentojen CLR L A C 0 ja CLR L A C 1 suoritukseen kuluu aikaa noin 10 sekuntia. Jos aikaa kuluu enemmän, on jokin mennyt pieleen. Komennon päätyttyä näyttöön tulee IP:n 2 ensimmäistä lukua ja niitä tulee lisää painamalla ENT painiketta.

Lähes kaikissa painiketoiminnoissa laite vastaa joko vaihtamalla näyttömuodon vastaavaksi tai näyttämällä 'Error'.

## NÄYTTÖMUODON VALINTA

Näytön pimennys	CLR
Suunta-, kaista-, pituus- ja nopeusnäyttö	CLR C A 1 ENT  <i>Aktivoi reaaliaikaisen liikennetiedon esityksen. Silmukoiden yli ajavat ajoneuvot näkyvät näytöllä muodossa "sk pp nn".</i>  <i>s = suunta (0 jos kulkusuunta parillisesta silmukasta parittomaan, 1 jos päinvastoin)</i> <i>k = kaista 1-9, A=10, P=11, C=12</i> <i>pp = pituus (dm)</i> <i>nn = nopeus (km/h)</i>
Silmukoiden väli (cm) (esim. 01 600)	CLR C A 1 n ENT  <i>n = kaistan numero 1-9</i>  <i>Näyttää laitteeseen asetetun silmukoiden välisen etäisyyden halutulla kaistalla. Etäisyys näytetään näytössä muodossa "ss III".</i>  <i>ss = kaistan ensimmäisen silmukan numero</i> <i>III = silmukoiden välinen etäisyys (cm)</i>
Kellonäyttö (esim. 14 05 25)	CLR C A 2 ENT
Vuosi-päivä-viikonpäivänäyttö (esim. 15 159 1)	CLR C A 3 ENT  <i>Näyttää laitteen päiväyksen muodossa "vv ppp d".</i>  <i>vv = Vuoden kaksi viimeistä numeroa</i> <i>ppp = juliaaninen päivä 1-366</i> <i>d = viikonpäivän numero 1-7 (1=maanantai)</i>
Silmukoiden maksiminäyttö (esim. S01 289)  <i>Ilmoittaa silmukkataajuuden muutoksen suurimman arvon sinä aikana jolloin ajoneuvo kulki kyseisen silmukan yli.</i>	Silmukat 1-9: CLR C A 3 n ENT <i>(n = Silmukan numero 1-9)</i>  Silmukat 10-19: CLR C A 4 n ENT <i>n=0-9: silmukka 10-19</i>

Toimivan silmukan numeron näyttö (***)	CLR C A 5 ENT
--	---------------

\*\*\*) Tässä näyttömuodossa näyttöön tulostuu viimeksi toimineen silmukan numero ja näytölle niitä mahtuu neljä kappaletta. Jos auto menee yhtä kaistaa ja toinen toista kaistaa vastakkaiseen suuntaan niin näytölle pitäisi tulla esim. 1 2 4 3 tai 2 1 3 4. Jos jokin numero puuttuu niin kyseinen silmukka ei toimi. Tästä näyttömuodosta on apua myös tilanteessa, kun on kyseessä uusi asennus ja silmukat on kytketty väärin. Tällöin kannattaa katsoa näyttöä, kun liikenne on hiljainen ja vain yhdellä kaistalla menee auto. Kun silmukat on oikein kytketty pitäisi näkyä esim. 1 2 tai 4 3 (tai jos suunta on käänteinen niin 2 1 tai 3 4). Jos silmukoita on 8 tulisi näytöllä näkyä 1 2 tai 3 4 tai 6 5 tai 8 7 (tai jos suunta on käänteinen niin 2 1 tai 4 3 tai 5 6 tai 7 8). Näytöllä silmukkanumerot näkyvät siten, että vanhin on vasemmassa laidassa ja viimeinen oikeassa laidassa. Näyttö päivittyy oikeasta laidasta ja vanhat numerot siirtyvät vasemmalle.

Käytettävien silmukoiden lukumäärä (esim. U8 4)	CLR C A 5 8 ENT
Tallennusjakson pituus (min) ( esim. J 60 )	CLR C A 6 ENT
Näytön kirkkaus (esim. J7 9)	CLR C A 7 ENT
silmukoiden 1 - 8 toimintanäyttö (****)	CLR C A 7 1 ENT
silmukoiden 9 - 16 toimintanäyttö (****)	CLR C A 7 2 ENT
silmukoiden 17 - 24 toimintanäyttö (****)	CLR C A 7 3 ENT

\*\*\*\*) Näytön vasemmanpuoleisin numero vastaa silmukkaa 1 ja oikeanpuoleisin silmukkaa 8. Kussakin näytössä oleva luku kertoo vastaavan silmukan toiminnan seuraavasti:  
0 = silmukka ei ole toiminnassa, mahdollinen silmukavika  
1 = silmukka toimii normaalisti  
3 = silmukka toimii normaalisti mutta on poistettu käytöstä sen parina toimivan silmukan viallisuuden johdosta.  
4 = silmukka ei ole toiminnassa ja silmukavika on syntynyt laskenta-aikana sen jälkeen kun laitteen tiedot on purettu tietokoneelle tai edellisen toimintanäytön jälkeen.  
5 = silmukka toimii nyt normaalisti mutta silmukavika on ollut laskenta-aikana sen jälkeen kun laitteen tiedot on purettu tietokoneelle tai edellisen toimintanäytön jälkeen.  
8,9 silmukka poistettu käytöstä

Laitte tallentaa jokaiselle silmukalle oman merkin silmukavian esiintymisestä ja tämä merkki säilytetään muistissa seuraavaan kuittaustilanteeseen asti. Kuittaus tapahtuu joka kerta kun valitaan silmukoiden toimintanäyttö ja joka kerta kun laitteen tietoja puretaan tietokoneelle.

Akkujännite ja lämpötilanäyttö	CLR C A 8 ENT
Näyttää sarjanumeron sekä ohjelmaversion vuoden ja kuukauden	CLR C A 9 ENT
Näyttää P3 ja P2 asetukset (esim. 6 9600)	CLR C A 1 1 0 ENT

## OHJAUS LINJAN KAUTTA

Laitetta voidaan ohjata linjayhteyden kautta käyttäen joko sarjaporttia tai telnet-yhteyttä Ethernet-liitännän kautta. Laite kuuntelee telnet-yhteyksiä portissa 14000. Yhteensopivuuden vuoksi on tulostuskomennot säilytetty samoina kuin DSL-4-laskimissa. DSL-7 laskee myös moottoripyöriä ja ne tallennetaan luokkaan nolla. Lisäämällä tulostuskomentoihin A-kirjain, tulostuvat myös moottoripyörät. Esim. BJ => BJA, BK => BKA, BKS => BKSA ja BKE => BKEA.

### Laitteen tilatiedot (komennot BC, BCT)

**<BC>** tulostaa laitteen tunnistustiedot, lämpötilat ja jännitteet sekä päiväyksen ja kellonajan, esim.:

```
INS.TSTO HARRI JOKELA OY
LIIKENNELASKIN          DSL-7L  N:o    1  VER. 15-09-07
LUOKITTELEVA LASKENTA
TOIMIVAT SILMUKAT:      1,2,3,4
HYLÄTYT SILMUKAT:      5,6,7,8,9,10,11,12
UUDET SILMUKKAVIAT:    -
TALLENNUSTARKKUUS      0.01 S
JAKSOTALLENNUSVÄLI     60 MIN
AKKUJÄNNITE             13.9 V
LÄMPÖTILA +29 °C, MAX 113.09 +29 °C, MIN 113.09 +29 °C
15-113 09:06:46
```

**TOIMIVAT SILMUKAT:** ilmoittaa sillä hetkellä toiminnassa olevat silmukat.

**HYLÄTYT SILMUKAT:** ilmoittaa sillä hetkellä vialliset tai kytkemättömät silmukat. Tyhjien silmukkaliitinten ilmoittaminen hylätyiksi voidaan välttää ilmoittamalla laitteelle todellinen silmukoiden lukumäärä esim.CLR C C 8 4 ENT tai <H84>.

**UUDET SILMUKKAVIAT:** ilmoittaa laskenta-aikana esiintyneet silmukoiden toimintahäiriöt. Tämä tieto säilyy aina seuraavaan kuittaukseseen asti.

**AKKUJÄNNITE:** ilmoittaa akkujännitteen sillä hetkellä.

**LÄMPÖTILA:** ilmoittaa sen hetkisen lämpötilan sekä laskenta-aikana esiintyneet suurimmat ja pienimmät lämpötilat sekä niiden esiintymisajat.

**<BCT>** asettaa uudelleen lämpötilan maksimin ja minimin haun sekä aiheuttaa <BC> -tulostuksen

### Päiväys ja kellonaika (komennot C, T, TC)

**<C Vvv Ppp Thh Mmm Sss Dp>** päiväyksen ja kellonajan asetus.  
Esim.<C V15 P145 T17 M05 S35 D1> (sekunteja tai viikopäivää ei ole pakko antaa)

**<T>** päiväyksen ja kellonajan kysyminen johon laite vastaa esim.15-159 17:11:14

**<TC>** kellonajan ja päiväyksen asetuskomennon kysyminen johon laite vastaa ilmoittamalla komennon, jossa ajat vastaavat sen hetkistä aikaa. Esim.<C V15 P159 T18 M34 S40 D1>

## Testitulostukset (komennot BTI ja BTT)

**<BTI>** tulostaa kaikki ASCII-merkit väliltä 32...255

**<BTT>** tulostaa 65536 merkkiä heksadesimaalipareina. *Tämän tulostuksen tarkoitus on auttaa linjayhteysongelmien selvityksessä. Tulostus on vakiomuotoinen ja siksi siitä on helppo nähdä, tuleeeko tieto ehjänä perille.*

## Jaksotallennuksen tulostus (komento BJ)

**<BJ>** jaksotallennustulostuskäskyn kysyminen, johon kone vastaa ilmoittamalla mahdollisen tulostuskäskyn sekä ehdotuksen tiedostonimen loppuosaksi ja tiedoston pituuden

esim.<BJ 168.18-168.19> TIEDOSTOON ????????J.15 42 TAVUA

**<BJ ppp.hh-ppp.hh>** luokitellun tiedon kysyminen halutulta aikaväliltä

**<BJ ppp.hh>** luokitellun tiedon kysyminen halutulta tunnilta

## Ohitustietotulostus (komennot BK, BKS, BKE)

**<BK>** ohitustietotulostuskäskyn kysyminen johon kone vastaa ilmoittamalla mahdollisen tulostuskäskyn sekä ehdotuksen tiedostonimen loppuosaksi ja tiedoston pituuden

esim.<BKS 168.18-168.19> TIEDOSTOON ???????? S.15 56 TAVUA

**<BK ppp.hh-ppp.hh>** ohitustiedon kysyminen halutulta aikaväliltä

**<BKS ppp.hh-ppp.hh>** ohitustiedon kysyminen halutulta aikaväliltä (sekunnit mukaan)

**<BKE ppp.hh-ppp.hh>** ohitustiedon kysyminen halutulta aikaväliltä (sekunnit ja etäisyys mukaan)

**<BK ppp.hh>** ohitustiedon kysyminen halutulta tunnilta

**<BKS ppp.hh>** (sekunnit mukaan)

**<BKE ppp.hh>** (sekunnit ja etäisyys mukaan)

## Rengasmuistien tulostus (komennot BTX, BTZ, BTW)

**<BTX>** tulostaa liikennemäärät ja keskinopeudet suunnittain yhden minuutin jaksoissa viimeiseltä viideltätoista minuutilta sekä viimeisen tiedon kellonajan. Esim.:

<BTX> (  
04500456044C044F084A084A0448044C0849084F084607470643054A0642  
0848084A084D044704460844084808440846084407410743054601450448  
0838)

**<BTZ>** tulostaa liikennemäärät ja keskinopeudet suunnittain viiden minuutin jaksoissa viimeiseltä kahdelta tunnilta sekä viimeisen tiedon kellonajan. Esim.:

```
<BTZ> (  
096513660E6313630E69186208680D64195C425B076A1E63  
0B49275F0B681C670C6718650769176715631A641565136A  
126D18670D5524631D5B286318651E6A215D3D6017642860  
1A5E235C275B216121592B5B25631E681B661D69215E2361  
080A)
```

**<BTW>** tulostaa liikennemäärät ja keskinopeudet suunnittain puolen tunnin jaksoissa viimeiseltä vuorokaudelta sekä viimeisen tiedon kellonajan. Esim.:

```
<BTW> (  
17601A59166017581562125B175E1359195A1657165C1959  
1760185D1461125A165D1857185F1959175D1B5A195E1A5A  
185C235B195F245B16621B5A1B631A5921651B5B1F60164E  
206116541B61225B1660145615631C5C14611B5E12601B5D  
0F62155A0E5E115D0A5D0D630A5D145F09640D62095F0A61  
0764095F0566055B035E0557025D035B026402600160025C  
00620367005F03690162015C025F035C025F03620168035C  
0366056506650A6109640F63095F1A600F611565175E1E5F  
0800)
```

**<BTX>**, **<BTZ>**- JA **<BTW>**-tulostukset ovat heksadesimaalimuodossa olevaa tietoa. Viimeiset neljä merkkiä sisältävät kellonajan (tunnit ja minuutit ja se on viimeisin kellonaika, johon asti tietoa on kerätty). Tieto-osa muodostuu kahdeksan merkin ryhmistä jotka vaihtuvat aikajakson välein siten, että vanhin tieto on alussa ja uusin lopussa. Kahdeksan merkin ryhmistä 4 ensimmäistä merkkiä kuuluvat suuntaan 0 ja seuraavat 4 suuntaan 1. Neljän merkin ryhmistä ensimmäisten kahden merkin muodostama tavu ilmoittaa kappalemäärän ja seuraavat 2 kyseisten ajoneuvojen keskinopeuden. **<BTW>**-tulostuksessa kappalemäärät on jaettu kahdeksalla ja suurin luku on siis 2040 ajoneuvoa/30 min. **<BTZ>**-tulostuksessa suurin luku on 255 ajoneuvoa/5 min. **<BTX>**-tulostuksessa suurin luku on 255 ajoneuvoa/1 min.

### **Tulostusten esitysmuodon valinta (komento M)**

Tulostuskomentojen käyttämä merkistö ja erotemerkki voidaan vaihtaa seuraavasti:

- <M0>** ohitustieto- ja taulukkotiedoston tiedot ASCII-merkkeinä erotemerkkinä CR-LF
- <M1>** ohitustieto- ja taulukkotiedoston tiedot 8-bittisinä merkkeinä, joiden arvot desimaalilukuna voivat olla 48 - 247 ( 48 = 0,247 = 199 ), erotemerkkinä CR-LF (jännitteen kytkemisen jälkeen oletusarvo on M1)
- <M2>** ASCII-merkit, erote LF-CR
- <M3>** 8-bittiset merkit, erote LF-CR
- <M4>** ASCII-merkit, erote CR
- <M5>** 8-bittiset merkit, erote CR

### **Reaaliaikainen tulostus (komennot R, RK, RL, RS)**

**<R>** reaaliaikainen tulostusmuoto, joka tulostaa aina jokaisesta tapahtumasta kaista-, suunta-, ryhmä-, pituus- ja nopeustiedot niin kauan kuin yhteys on päällä. Reaalimuotoinen tulostusmuoto voidaan lopettaa ? tai < -merkillä.

**<RKnn>** reaaliaikainen tulostusmuoto, joka tulostaa n:n arvoilla 1 ... 12 numeroidun induktiivisen silmukan taajuudenmuutoksia ajoneuvon tunnistustapahtuman ajalta. Tulostusmuotona on 8-bittinen data, jossa merkin arvo voi olla 33 - 247 (desimaalilukuna). Merkki ilmoittaa taajuudenmuutoksen siten että 1 = 0.04% muutoksesta. Merkin arvo 33 = -15, 48 = 0 ja 247 = 199. ASCII-merkkeinä arvot 0...9 vastaavat niiden todellisia positiivisia arvoja. Merkkijonon loppuun tulostuu kyseisen kaistan normaali <R>-tulostus, joka päättyy rivinvaihto-merkkipariin. Muiden kaistojen R-tulostus on estetty RK-tulostuksen ajan.

**<RL>** reaaliaikainen tulostusmuoto, joka tulostaa rivin kuten muodolla <R>, mutta tulostaa tämän jälkeen samalle riville luokittelussa käytettyä tietoa.

**<RS>** reaaliaikainen tulostusmuoto, joka tulostaa jokaisesta silmukkatapahtumasta oman rivin, jossa on silmukan maksimitaajuusmuutos (esim. S7 293). Tulostus toimii kaikilla toimivilla silmukoilla. Lisäksi tulostuu muodon <R> mukainen rivi aina, kun laskinlaite havaitsee ajoneuvon poistuneen silmukoiden päältä. **RS-tulostusmuoto on hyödyllinen tarkasteltaessa ovatko silmukat kytketty oikeaan järjestykseen tai onko jokin silmukka rikki.**

**<R[n][L][T][Dn][E][Rn]>** reaaliaikaisen tulostusmuodon käsky, joka voi sisältää valinnaisia parametreja. Valinnaiset parametrit voivat olla missä järjestyksessä tahansa lukuunottamatta lukua [n], joka tarkoittaa tulostettavaa kaistaa (1...4) ja jonka tulee olla heti seuraava merkki ensimmäisen R:n jälkeen. Valinnaiset parametrit kirjoitetaan kaikki yhteen ilman välilyöntejä. Parametri [L] kuten yllä.

Parametri [T] saa tulostuksessa aikaan kellonajan lähetyksen samalle riville <R>-tulostuksen jatkeeksi. Parametri [Dn], jossa n voi olla nolla tai yksi valitsee ajosuunnan, johon kulkevat ajoneuvot tulostetaan. Parametri [E] lisää tulostukseen etäisyyden ajoneuvon keulasta edellisen ajoneuvon perään. Etäisyys tulostuu nopeuden jälkeen.

Jos etäisyys on suurempi kuin 199 m, tulostuu luku 199. Parametri [Rn], jossa n voi olla yhdestä seitsemään, valitsee ajoneuvoluokan, jota pienempään luokkaan kuuluvat ajoneuvot jätetään tulostamatta. Esim. n:n arvolla 2 tulostuvat kaikki muut paitsi henkilö- ja pakettiautot.

### **Modeemiyhteys (komennot #QM, #QSL, CMB)**

**<#QM>** aiheuttaa modeemin nollauksen ja katkaisee samalla yhteyden

**<#QSL>** aiheuttaa mikrokontrollerin ja modeemin nollauksen ja katkaisee samalla yhteyden sekä tuhoaa tiedot laitteen RAM muistista. Laskentatiedot säilyvät kuitenkin edeltävään tunninvaihtoon asti FLASH ja EEPROM muisteissa.

**<CMB1>** takaoven ensimmäinen avain

**<CMB2>** takaoven toinen avain

**<CMB0>** takaoven sulkeminen

Toinen avain tulee antaa 10 sekunnin sisällä ensimmäisestä. Sen jälkeen takaovi pysyy tunnin ajan auki ja sitten sulkeutuu. Takaovi on laitettu estämään Violan GPRS-moduulin roskadatan pääsemistä sekoittamaan laitteen asetuksia. Mahdollisten hakkerien hämäämiseksi CMB-komentoihin laite vastaa aina kysymysmerkillä.



Seuraavat komennot on piilotettu kaksivaiheisella avaimella avattavan takaoven taakse:

<BTK> tulostaa keräilymuistin sisällön

<F Nnn LIII> silmukkavälien kalibrointi esim.<F N1 L597>

<FL6L> laitteen DSL-7L tehdasasetukset. Käynnistää laitteen uudelleen DSL-7L muotoon.

<H8ff> silmukoiden lukumäärän asetus esim.<H88>

<Jjj> tallennusjakson valinta esim.<J15>

<Knn> näytekeräilyn ohjaus

### **Kielivalinnat (komento L)**

<L0> tulostuskieli suomi

<L1> tulostuskieli ruotsi

<L2> tulostuskieli englanti

<L3> tulostuskieli ranska

<L4> tulostuskieli venäjä

Jos tulostuskieleksi valitsee venäjän, tulee koneessa olla ladattuna koodisivu 866, joka on Venäjällä mikrotietokoneissa käytetty koodisivu. Kyrilliset fontit voivat näkyä oikein vain käytettäessä tätä koodisivua.

### **Silmukkatoiminnot (komennot BTV, BTD, CL, #QU, MBS, MBT, MBR)**

<BTV> tulostaa rivin käytössä olevista silmukoista (varaustieto)

Rivillä on numeroita (0 tai 1) siten, että ensimmäinen numero vastaa silmukkaa nro 1.

1 = ajoneuvo on silmukan päällä

0 = silmukalla ei ole ajoneuvoa.

Esim. <BTV>0100 = Silmukalla 2 on ajoneuvo, käytössä vain 4 silmukkaa.

<BTD> tulostaa silmukkavälit heksadesimaalimuodossa (EMT ensin) yhdelle riville  
esim. 025802580258025802580258

Lisäksi on komennot <CL0> ja <CL1>

<CL0> komennon jälkeen laite toimii normaalisti

<CL1> komennon jälkeen silmukka ei kalibroidu automaattisesti uudelleen jos auto on jäänyt silmukan päälle.

<#QU> aiheuttaa silmukoiden uudelleenkalibroinnin

<MBSnn> kytketään silmukka nn pois käytöstä

<MBS?> poiskytkettyjen silmukoiden kysely

<MBSC> poistetaan kaikki silmukoiden poiskytkennät

Käskyllä voidaan viallinen silmukka poistaa käytöstä silloin kun se ei toimi, mutta sen arvot ovat sellaiset, että laite ei itse tunnista silmukkaa vialliseksi. Tällöin laite voi yhden silmukan

avulla laskea liikennemäärän.

**<MBTnn>** asettaa silmukan nn pariansa tärkeämmäksi

**<MBT?>** tärkeiden silmukoiden kysely

**<MBTC>** poistetaan kaikki tärkeysjärjestykset

Normaalisti laite käyttää tiettyjä mittausarvoja ajosuunnassa ensimmäiseltä silmukalta. Mikäli silmukkaparin ensimmäinen silmukka aiheuttaa ylimääräisiä häiriöitä (betoniterästen tms. aiheuttama kentän muutos) voidaan toinen asettaa tärkeämmäksi, jolloin laite käyttää aina tärkeemmän tietoja.

**<MBR>** tarkempi silmukkavalvonta

**<MBRC>** tarkemman silmukkavalvonnan poisto

Laite kokeilee aina kerran minuutissa hylättyjä silmukoita ja ottaa ne käyttöön, mikäli ne toimivat. Tarkemman silmukkavalvonnan ollessa päällä laite ei ota käyttöön silmukkaa, joka on toiminut ja lopettanut toimintansa, mikäli sen arvot ovat muuttuneet enemmän kuin 10 %. Silmukan saa tällöin päälle vain painikkeilla CLR C A L ENT tai käskyllä <#QU>. Toiminnan tarkoituksena on kytkeä hajoamassa oleva silmukka pois käytöstä, jotta sen epämääräinen toiminta ei häiritsisi yhden silmukan laskentaa.

Nämä silmukoita koskevat tiedot tallentuvat EEPROM-muistiin ja ovat laitetta käynnistettäessä samat kuin edellisellä kerralla.

**<MM0>** keskiyön kalibrointi päällä, ei linjayhteyden katkaisua keskiyöllä

**<MM3>** keskiyön kalibrointi päällä, linjayhteyden katkaisu keskiyöllä päällä (katkaisee linjayhteyden keskiyöllä mikäli <R>-tulostus on unohtunut päälle)

**<MM4>** keskiyön kalibrointi pois, ei linjayhteyden katkaisua keskiyöllä

**<MM7>** keskiyön kalibrointi pois, linjayhteyden katkaisu keskiyöllä päällä

## Yleistä

? tiedonsiirron keskeyttäminen

<- (backspace) viimeisen merkin poisto

< komentorivin alkumerkki, lopettaa edellisen komennon toteutuksen kuten ?

> komentorivin loppumerkki, laite hyväksyy loppumerkiksi myös "Enter"-merkin

@ ajoneuvon merkitseminen tiedostoon

Liikennetutkimuksissa halutaan joskus merkitä tietyt ajoneuvot tiedostoon, jotta niitä voitaisiin tutkia myöhemmin tarkemmin. Reaaliaikaisen tulostusmuodon ollessa päällä voidaan ajoneuvo merkitä joko painikkeella @ tai laitteen painikkeella ENT. Käytettäessä ENT-painiketta tulee näyttömuodon olla CA1 (ajoneuvonäyttö) tai CA2 (kellonäyttö). Näyttö voi olla myös pimennetty, jos reaaliaikainen tulostusmuoto on samanaikaisesti päällä. Merkitsemisen yhteydessä laite merkitsee silmukoiden päältä seuraavaksi poistuvan ajoneuvon tiedot ohitustietotiedostoon summaamalla ajoneuvon kaistatietoon luvun neljä. Mikäli reaaliaikainen tulostus on päällä ja sen käskyssä on käytetty suodatinparametreja (suunta, kaista ja ajoneuvoluokka), tapahtuu merkintä ensimmäisen suodatusehdot täyttävän ajoneuvon tietoihin. Lisäksi reaaliaikaisen tulostuksen tulostusrivin alkuun tulee merkki '\*'.  

---

## TIEDONSIIRTO

Yhteys laitteeseen voidaan tehdä myös DSL-7-laitteessa olevan Data-liittimen kautta. Liitin on RS-232-liitäntä 9-napaisella urosliittimellä kuten PC-koneissakin. Liittimestä on käytössä navat 1, 2, 3, 4, 5 ja 7. Vuonvalvonnassa on käytettävä XON- ja XOFF-merkkejä tai CTS/RTS signaaleja. Datamuoto on 8 bittiä, 1 stop, ei pariteettia.

Liitäntä DSL-7-laitteesta PC-koneeseen voidaan tehdä ns. nollamodeemijohdolla joka on seuraavanlainen:

- molemmissa päissä on 9-napaiset naarasliittimet
- kummassakin liittimessä on kytketty navat 1, 4 ja 6 yhteen
- johdon suojamaa on kytketty kummassakin johdossa napaan 5
- navat 2 ja 3 on kytketty ristiin (toisen liittimen napa kytketään toisen liittimen napaan 3 ja päinvastoin)
- navat 7 ja 8 on kytketty ristiin
- navat 9 jätetään kytkemättä

Haluttaessa väliaikaisesti käyttää laitetta esim. PC-koneeseen liitettynä, kytketään PC nollamodeemijohdon avulla DSL-7-laitteeseen ja painellaan CLR P 3 1 ENT ja CLR P 3 4 ENT. Tällöin laite tallentaa vanhat asetukset ja kytkee data-liittimen toimintaan. Tiedonsiirtonopeus tulee myös valita samaksi kuin PC:n sarjaliitännässä. Kun johto on kytketty, pitäisi ensimmäisen numeron desimaalipisteen syttyä. Mikäli näin ei tapahdu, on johdossa jotain vikaa. Tilanteen voi ohittaa komennoilla P64 ... P67 mutta lopettaessa pitää muistaa palauttaa alkuperäinen asetukset. Lopetettaessa valitaan tiedonsiirtonopeus ja tiedonsiirtomuoto takaisin komennolla CLR P 3 2 ENT.

## LAITTEEN TULOSTUS

Tulostus noudattaa seuraavaa muotoa:

- alkumerkkinä kaarisulku (
- parametritaulu, vakiomittainen tieto, joka on säilytetty yhteensopivuussyistä DSL-4 laitteeseen.
- tiedostoalue
- loppumerkkinä kaarisulku )

Erotemerkkinä on CR, CR-LF tai LF-CR ja erotemerkki valitaan <Mn>-käskyllä. Samoin <Mn>-käskyllä valitaan, lähetetäänkö tulostettava tiedosto-osan tavu yhtenä merkkinä vai muutetaanko se heksadesimaalisesti kahdeksi ASCII-merkiksi. Tiedosto-osassa kahden erotemerkin välissä tulostetaan korkeintaan 70 merkkiä.

Kaikissa tulostusmuodoissa (BK, BJ) DSL-7 sijoittaa tulostussanomien kaarisulkujen sisään. Tulostuksessa ensimmäiset kolme riviä (ensimmäinen alkaa kaarisululla "(" ) sisältävät laskentalaitteen parametritaulun ja varsinainen tiedosto alkaa neljänneltä riviltä.

## PARAMETRITAU

6 ensimmäistä merkkiä ilmoittavat heksadesimaalimuodossa tulostettavan tiedoston pituuden laskentalaitteen muistissa.

142:ssa seuraavassa merkissä on tietoja, jotka nykyisissä ohjelmissa voidaan tulostaa monilla eri tavoilla paljon helpomminkin eikä näitä tästä syystä esitellä tarkemmin.

## TAULUKKOTIEDOSTO (JAKSOTALLENNUSTIEDOSTO)

Jaksotallennustiedoston pituus voi olla enintään 233000 tavua.

### LUOKITTELEVA LASKENTA

Vuosi on yksi tavu, jonka arvo voi olla 0 ... 99

Päivän järjestysnumero on kaksi merkkiä, joista ensimmäinen voi olla 0 tai 1 ja toinen 0 ... 199. Järjestysnumeron lukuarvo voi olla 1 ... 366. Lukuarvo = 200 \* ensimmäinen merkki + toinen merkki. Laite huomioi karkausvuodet.

Kellonaika on kaksi merkkiä, joista ensimmäinen ilmoittaa tietojakson alkuajan tunnit ja voi olla 0 ... 23. Toinen merkki ilmoittaa minuutit ja voi olla 0 ... 59.

Suunta-ryhmämerkin edessä tulostetaan aina merkki #. Suunta-ajoneuvoryhmätieto on yksi merkki, joka on muodostettu laskemalla yhteen suunta (0 tai 8) ja ryhmä (0 ...7). Suunta-ryhmämerkillä voi olla arvot 0 ... 15.

Nopeusryhmiä on 15 kpl (alle 20, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, 80-89, 90-99, 100-109, 110-119, 120-129, 130-139, 140-149, 150 tai yli km/h). Taulukkotiedostossa nopeusryhmää ei ilmoiteta muuten kuin ilmoittamalla yhdellä merkillä ryhmän laskettu keskinopeus, mikäli ryhmä ei ole tyhjä.

Nopeusryhmämerkkiä seuraa kaksi merkkiä, jotka ilmoittavat nopeusryhmään kuuluvien ajoneuvojen kappalemäärän. Kappalemäärä = 200 \* ensimmäinen merkki + toinen merkki. Kappalemäärä voi saada arvot 1 ... 39999.

### OHITUSTIETOTIEDOSTO

BK-tulostuksessa tiedosto muodostuu neljän tavun mittaisista tiedoista.

1. merkki tunnit, merkin arvo voi olla 0 ... 23
2. merkki minuutit, merkin arvo voi olla 0 ... 59.
3. merkki kaista-suunta-ryhmä muuten kuten taulukkotiedoissa, mutta merkkiin on summattu kaistan numero kerrottuna 16:lla ja merkin arvo voi siis olla 16 ... 111
4. merkki nopeus, merkin arvo voi olla 0 ... 199

BKS-tulostuksessa tiedosto muodostuu seitsemän tavun mittaisista tiedoista.

1. ja 2. merkki ovat samat kuin BK-tulostuksessa
3. merkki sekunnit, merkin arvo voi olla 0 ... 59
4. merkki sekunnin sadasosat, arvo voi olla 0 ... 99  
- sekunnin sadasosan tarkkuudella tallennettu aika ilmoittaa hetken, jolloin ajoneuvo on tullut ajosuunnassaan ensimmäisen silmukan keskikohdan päälle.
5. merkki ajoneuvon pituus, resoluutio 2 dm, arvo voi olla 0 ... 199 (0 ... 39,8 m)
6. merkki on sama kuin BK-tulostuksen 3. merkki
7. merkki on sama kuin BK-tulostuksen 4. merkki

BKE-tulostuksessa tiedosto muodostuu kahdeksan tavun mittaisista tiedoista.

1. - 5. merkit ovat samat kuin BKS-tulostuksessa
6. merkki on etäisyys ajoneuvon keulasta edellisen ajoneuvon perään, resoluutio 1 m, arvo voi olla 0 ... 199.
7. merkki on sama kuin BK-tulostuksen 3. merkki
8. merkki on sama kuin BK-tulostuksen 4. merkki

Päivän järjestysnumeroa ei lähetetä joka tiedon mukana, vaan se lähetetään omana tietonaan jokaisen tunninvaihtumisen yhteydessä seuraavasti:

1. erotemerkki (tai -merkit)
2. merkki vuosi, merkin arvo voi olla 0 ... 99.

BK-tulostus:

3. merkki päivän järjestysnumero, 1 = 200
4. merkki päivän järjestysnumero

BKS-tulostus:

3. merkki on aina 0
4. merkki on aina 0
5. merkki on aina 0
6. merkki päivän järjestysnumero, 1 = 200
7. merkki päivän järjestysnumero

BKE-tulostus:

3. merkki on aina 0
4. merkki on aina 0
5. merkki on aina 0
6. merkki on aina 0
7. merkki päivän järjestysnumero, 1 = 200
8. merkki päivän järjestysnumero

Päivätietoa seuraa ohitustietotiedoston normaaleja 4, 7 tai 8 tavun mittaisia merkkiryhmiä, mikäli kyseessä olevana tuntina yleensä on liikennettä.

Ohitustietotiedoston pituus voi olla enintään 12,8 megatavua.

Tiedostoon mahtuvat tiedot enintään 1,6 miljoonasta ajoneuvosta.

## YLEISIMMÄT VIKATILANTEET

### Jos jokin silmukka ei toimi:

1. Tarkistetaan silmukan kytkentä liitäntäyksikössä ja ruuviliittimessä.
2. Tarkistetaan, että liitäntäyksikkö on kunnolla kiinni liikennelaskimessa.
3. Mitataan silmukan toiminta yleismittarilla.
4. Kokeillaan kytkeä silmukka toiseen sisään-tuloon liitäntäyksikössä. Tämän jälkeen tehdään silmukoiden uudelleenkalibrointi (näppäimistön komento CLR CAL ENT) ja katsotaan toimivat silmukat (komennot CLR CA71 ENT, CLR CA72 ENT, CLR CA73 ENT). Jos ongelma esiintyy myös uudessa silmukkapaikassa, on vika todennäköisesti itse silmukan kaapeloinnissa. Jos silmukka toimii uudessa silmukkapaikassa, on vika todennäköisesti liitäntäyksikössä tai liikennelaskimessa.

### Jos verkkoyhteys ei toimi:

1. Tarkistetaan Ethernet-kaapelin kytkentä.
2. Tarkistetaan, että liitäntäyksikkö on kunnolla kiinni liikennelaskimessa.
3. Varmistetaan että liikennelaskin on Ethernet-tilassa (näppäimistön komento CLR P38 ENT).
4. Tarkistetaan verkkoasetukset (komento CLR CA100 ENT). Tarvittaessa korjataan asetukset ja lopuksi tallennetaan asetukset (CLR LAC1 ENT).
5. Kokeillaan verkkoyhteyttä kytkemällä tietokone RJ45-verkkokaapelilla suoraan liitäntäyksikön Ethernet-liittimeen. Laitteeseen voidaan muodostaa telnet-yhteys esim. ilmaisella Putty-ohjelmalla liikennelaskimeen asetettuun IP-osoitteeseen porttiin 14000. Yhteyden muodostuttua, tarkistetaan laitteen tila syöttämällä komento "<BC>". Jos yhteys toimii, on ongelma todennäköisesti verkkoasetuksissa tai palomuurissa.
6. Tarkistetaan onko nettiyhteyden jakavan 4G- tai kuitumodeemin palomuurissa estoja aktivoituna (esim. porttien tai MAC-osoitteiden suodatus).

## LAITTEIDEN HUOLLOT

### Synworks

Simo Synnenberg, puh. 050 582 8128

Mynterlöntie 69, 08500 Lohja

[huolto@synworks.fi](mailto:huolto@synworks.fi)

[www.synworks.fi](http://www.synworks.fi)

## LIITE A: ESIMERKKI ERIKIELISISTÄ SANOMISTA

INS.TSTO HARRI JOKELA OY  
LIIKENNELASKIN DSL-7L N:o 1 VER. 15-05-23  
LUOKITTELEVA LASKENTA  
TOIMIVAT SILMUKAT: 1,2,3,4,5,6,7,8  
HYLÄTYT SILMUKAT: 9,10,11,12  
UUDET SILMUKKAVIAT: -  
TALLENNUSTARKKUUS MINUUTTI  
JAKSOTALLENNUSVÄLI 60 MIN  
AKKUJÄNNITE 12.1 V  
LÄMPÖTILA +27 °C, MAX 184.07 +27 °C, MIN 184.07 +27 °C  
15-184 07:37:25  
\* SILMUKKAKOHTAINEN LASKENTA  
TALLENNUSTARKKUUS 0.01 S  
<BKS 184.07-184.08> TIEDOSTOON ???????S.15 8 TAVUA  
<BJ 184.07-184.08> TIEDOSTOON ???????R.15 54 TAVUA

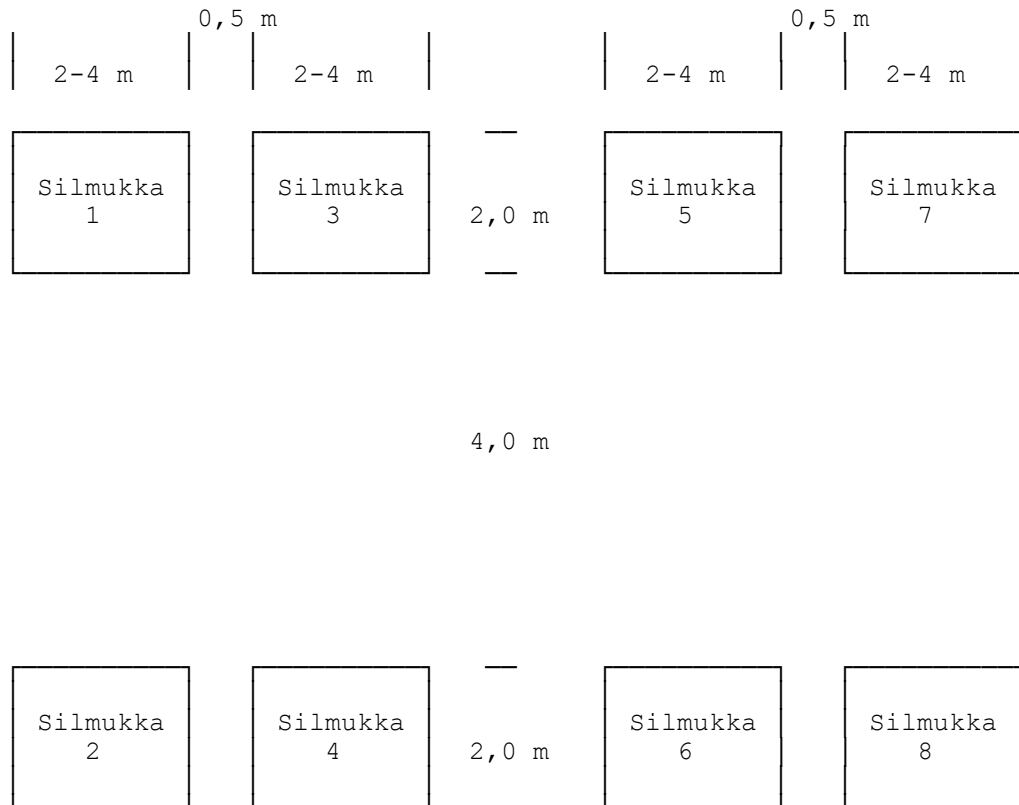
INGENJÖRSBYRÅ HARRI JOKELA AB  
TRAFIKRÄKNARE DSL-7L N:o 1 VER. 15-05-23  
KLASSIFICERANDE RÄKNEFORM  
FUNGERANDE SLINGOR: 1,2,3,4,5,6,7,8  
UTRANGERADE SLINGOR: 9,10,11,12  
NYA FEL I SLINGOR: -  
REGISTR.PRECISION MINUT  
INTERVALL AV REGISTR. 60 MIN  
BATTERISPÄNNING 12.1 V  
TEMPERATUR +27 °C, MAX 184.07 +27 °C, MIN 184.07 +27 °C  
15-184 07:37:29  
\* SLINGBASERADE RÄKNEFORM  
REGISTR.PRECISION 0.01 SEKUND  
<BKS 184.07-184.08> TILL FIL ???????S.15 8 BITGR.  
<BJ 184.07-184.08> TILL FIL ???????R.15 54 BITGR.

HARRI JOKELA ENGINEERING Ltd  
1. TRAFFIC COUNTER DSL-7L SN 1 VER. 15-05-23  
CLASSIFYING COUNT MODE  
FUNCTIONING LOOPS: 1,2,3,4,5,6,7,8  
DISCARDED LOOPS: 9,10,11,12  
NEW LOOP FAULTS: -  
RECORDING ACCURACY: MINUTE  
RECORDING INTERVAL 60 MIN  
BATTERY VOLTAGE 12.1 V  
TEMPERATURE +27 °C, MAX 184.07 +27 °C, MIN 184.07 +27 °C  
15-184 07:37:37  
\* SINGLE LOOP COUNT MODE  
RECORDING ACCURACY: 0.01 SECONDS  
<BKS 184.07-184.08> TO FILE ???????S.15 8 BYTES  
<BJ 184.07-184.08> TO FILE ???????R.15 54 BYTES

BUREAU D'ING. HARRI JOKELA S.A.  
COMPTEUR DU TRAFIC DSL-7L N:° 1 VER. 15-05-23  
CALCUL CLASSIFIANT  
BOUCLES EN FONCTIONN.: 1,2,3,4,5,6,7,8  
BOUCLES REFUSÉES: 9,10,11,12  
NOUV. DÉFAUTS DE B.: -  
PRÉCISION D'ENREG. UNE MINUTE  
INTERVALLE D'ENREG. 60 MIN  
TENSION DE BATTERIE 12.1 V  
TEMPÉRATURE +27 °C, MAX 184.07 +27 °C, MIN 184.07 +27 °C  
15-184 07:37:45  
\* CALCUL PAR BOUCLES  
PRÉCISION D'ENREG. 0.01 SECONDES  
<BKS 184.07-184.08> AU FICHER ???????S.15 8 MULTIPL.  
<BJ 184.07-184.08> AU FICHER ???????R.15 54 MULTIPL.



## LIITE B: KUVA SILMUKOISTA



Parilliset ja parittomat numeroidut silmukat voidaan vaihtaa keskenään halutusta suuntamäärityksestä riippuen.