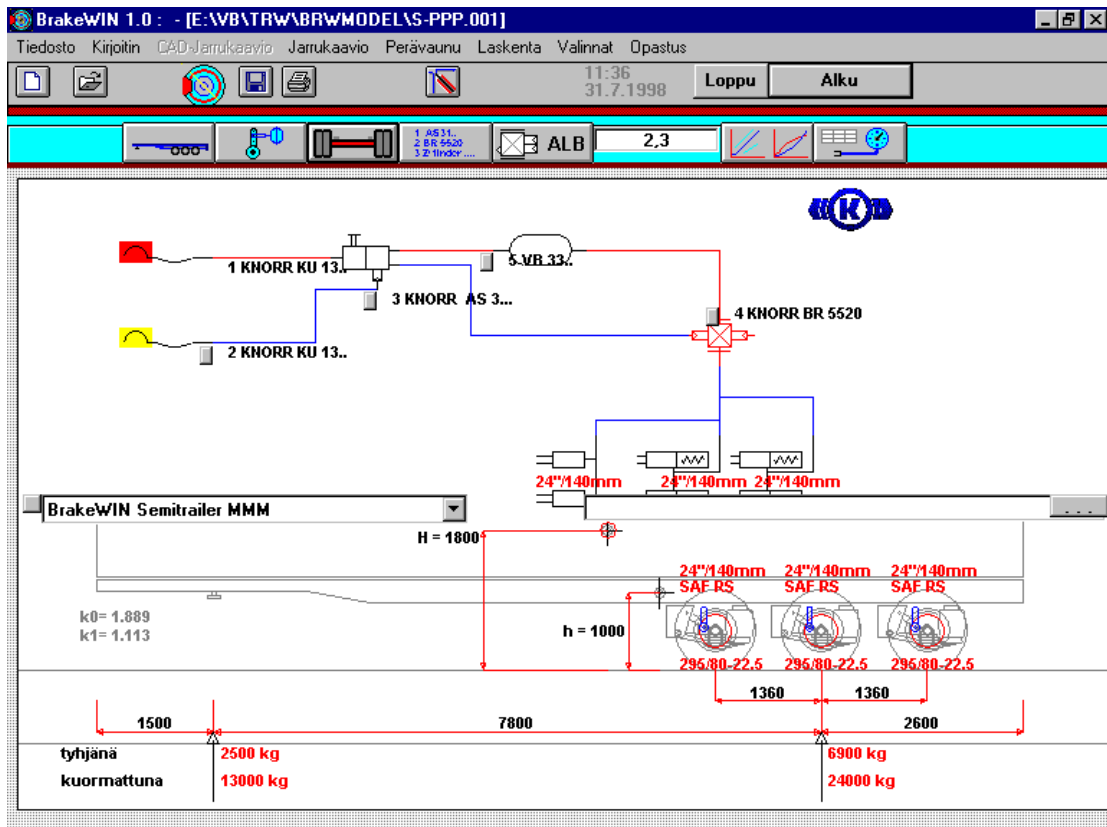




Perävaunun teoreettinen jarrulaskenta



Rekkalaskenta Oy / Trailer Consultation





ASENNUS CD:LTÄ	4
ASENNUSHAKEMISTO	4
ALKU	5
Laskennan aloittaminen	5
Ennen talletetun oman laskennan hakeminen.	6
VALIKOT, NAPIT, KUVARUUDUN TULKINTA	8
Kuvaruudun tiedot (BrakeWIN jarrukaavio).....	8
Editoitava jarrukaavio.....	8
Perävaunun kuva	9
Kuvaruutu CAD kaaviolla	9
NAPIT	10
MENUVALIKOT	11
Menu Tiedosto	11
Menu Kirjoitin	11
Menu Jarrukaavio, kun käytetään laskelmaa CAD-jarrukaaviolla	11
MENU JARRUKAAVIO, KUN EI KÄYTETÄ CAD JARRUKAAVIOTA	12
Menu Perävaunu.....	12
Menu Laskenta.....	13
MENU VALINNAT	14
Menu Opastus.....	14
Tulostus	14
Talletus	15
PERÄVAUNUN MITTA- JA PAINOTIEDOT, AKSELIT	16
Perävaunun mitat ja painot	16
Akselit	17
Jarrusylinterit , jarruvivut	18
Akselitietotaulukko	19
VENTTIILIT, JARRUKAAVIO	20
ALB-venttiilit	20
ALB-venttiilien säätösuhde i.....	21
EBS VENTTIILI	23
BRAKEWIN JARRUKAAVION KÄSITTELY	25
Venttiiliarjan muokkaus	26
LASKENTATULOKSET	28
Kuvaajat	28
Jarrukäytävät.....	29
Painetaulukko	30
Jarruvoimataulukko	31
YHTEYSTIEDOT	32
Rekkalaskenta Oy	32



LISENSSIEHDOT, TAKUU.....	32
Lisenssiehdot , takuu	32
Lisenssiehdot	32
Takuu	32
Ohjelmien ylläpito:.....	32



Asennus CD:ltä

Aluksi CD levy tietokoneen CD-asemaan.

Ellei asennus käynnisty automaattisesti, toimi seuraavasti:

Paina hiirellä ruudun oikeassa

alareunassa olevaa Käynnistä (Start) painiketta ja valitse ylösnousevasta valintalistasta Suorita (Run)

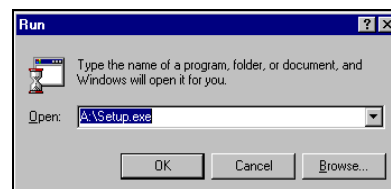
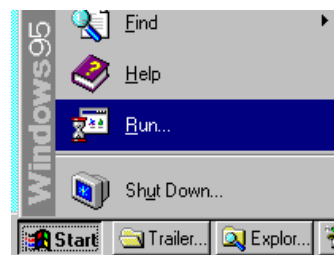
Kirjoita seuraavaksi ilmestyvään Suorita (Run) ikkunaan

esim: **D:SETUP**

ja näpäytä **OK** nappia hiirellä_

(Edellä mainittu D:SETUP tekstissä D tarkoittaa CD-levyaseman

nimeä. Mikäli tämä nimi tietokoneessasi onkin esim: E:, kirjoita käsky muotoon E:SETUP)



Asennushakemisto

Huom:

Vuoden 2003 maaliskuun versiosta (2003-03) alkaen asennusohjelma pyrkii asentamaan tämän ohjelman nyt hakemistoon C:\TRAILERW, siis samaan hakemistoon kuin TrailerWIN ohjelma.

Mikäli ohjelma on ennen ollut asennettu aikaisempaan suositushakemistoon:

C:\BrakeW, pitää edelliset talletetut laskelmat kopioida edellisen ohjelmaversion hakemistosta **C:\BrakeW\BRWDATA**

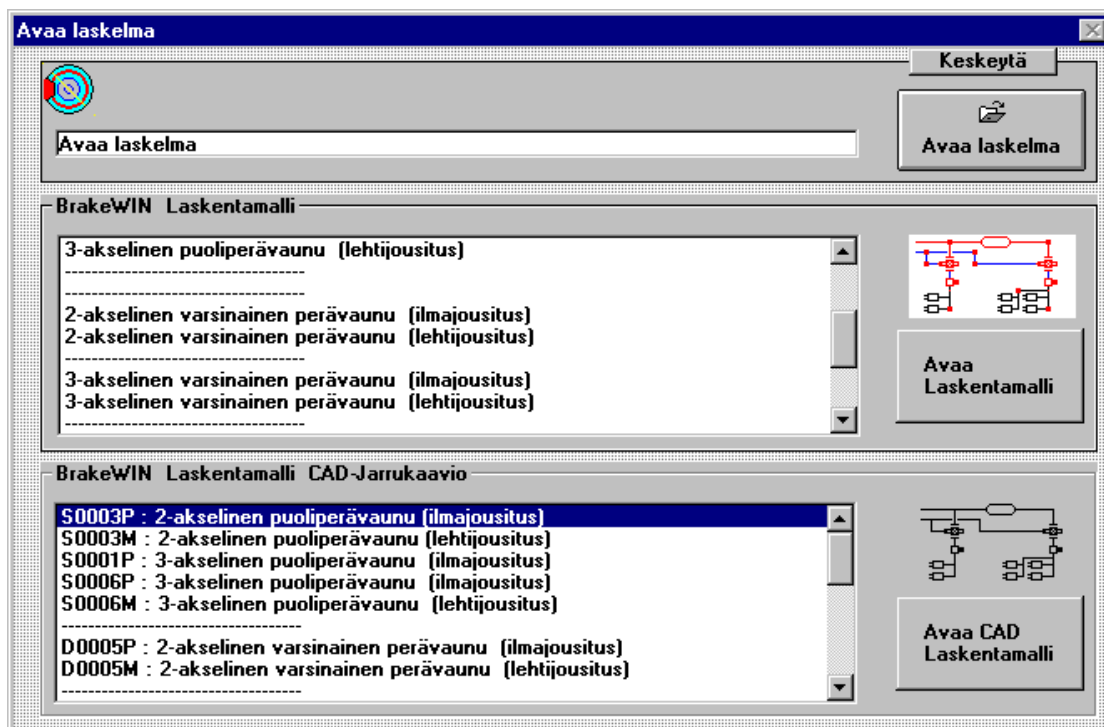
hakemistoon **C:\TrailerW\BRWDATA**.



Alku

Laskennan aloittaminen

Nappi Aloita avaa seuraavan ikkunan



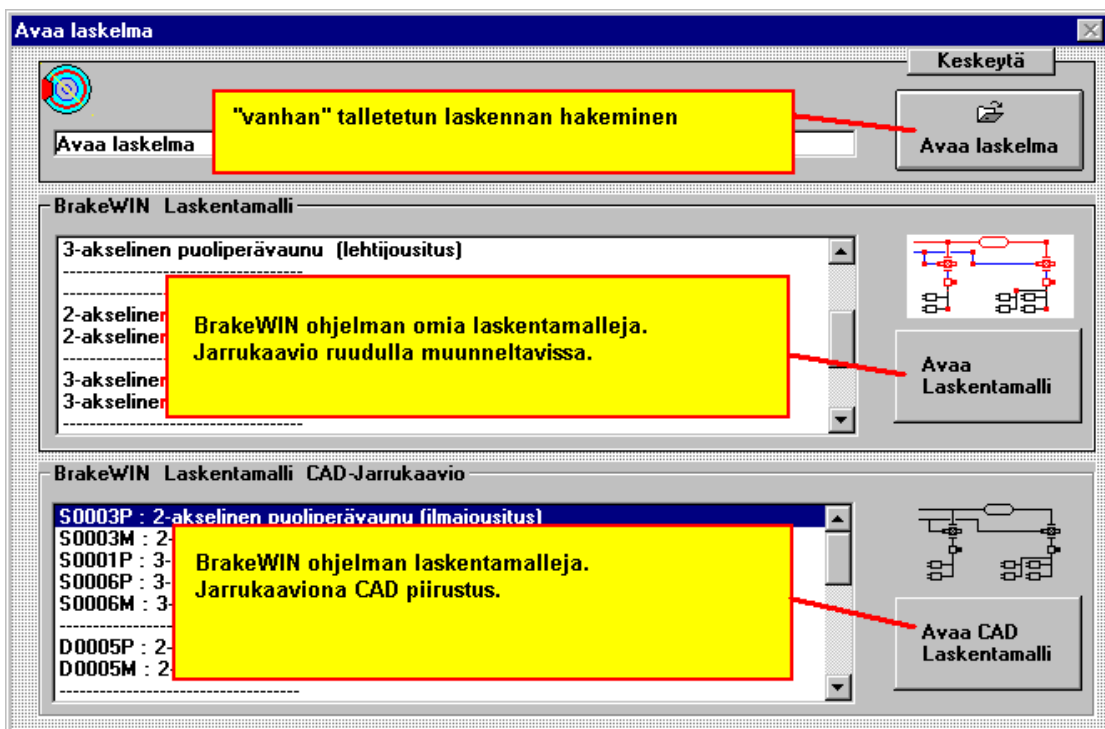
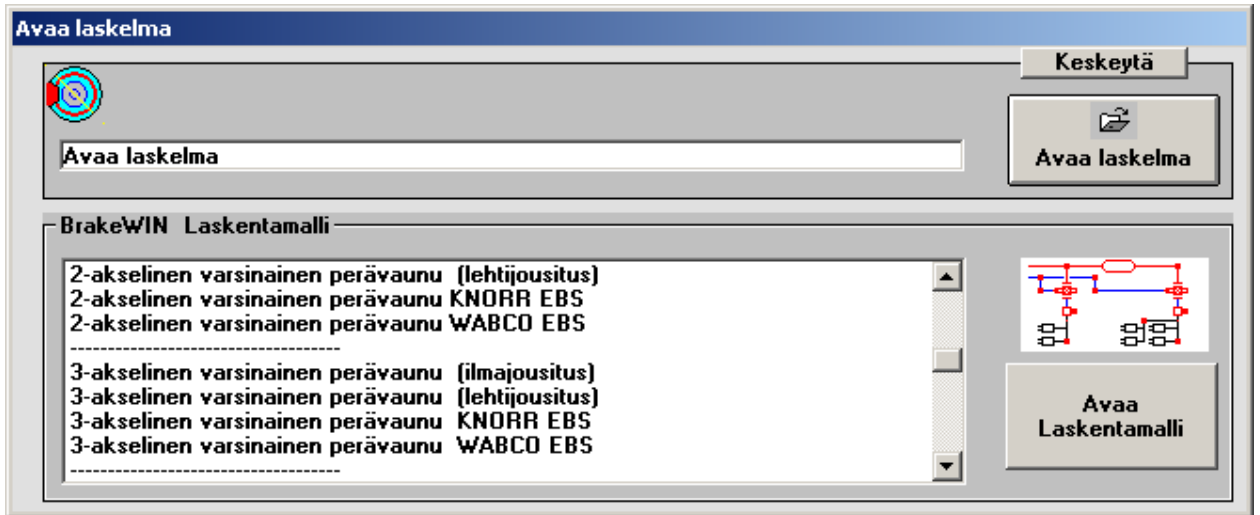
Laskenta voidaan valita kolmella eri valinnalla:

1. Ennen talletetun oman laskennan hakeminen. Kun olet tehnyt erilaisia laskentoja ja tallettanut niitä, voit useimmiten aloittaa uuden tapauksen hakemalla entisen laskennan ensin pohjaksi ja tekemällä siihen tarvittavat muutokset.
2. BrakeWIN ohjelman omia laskentamalleja. Näissä laskelmissa käytetään ohjelman omaa jarrukaavion käsittelyä. Kaaviota voi muokata ruudulla.
3. BrakeWIN laskentamalleja, joissa on pohjana CAD jarrukaavio. Kaaviot ovat aluperin jarrualan komponenttivalmistajien mallikaavioita .

BrakeWIN malleissa on nyt myös EBS jarrujärjestelmällä varustettuja malleja.

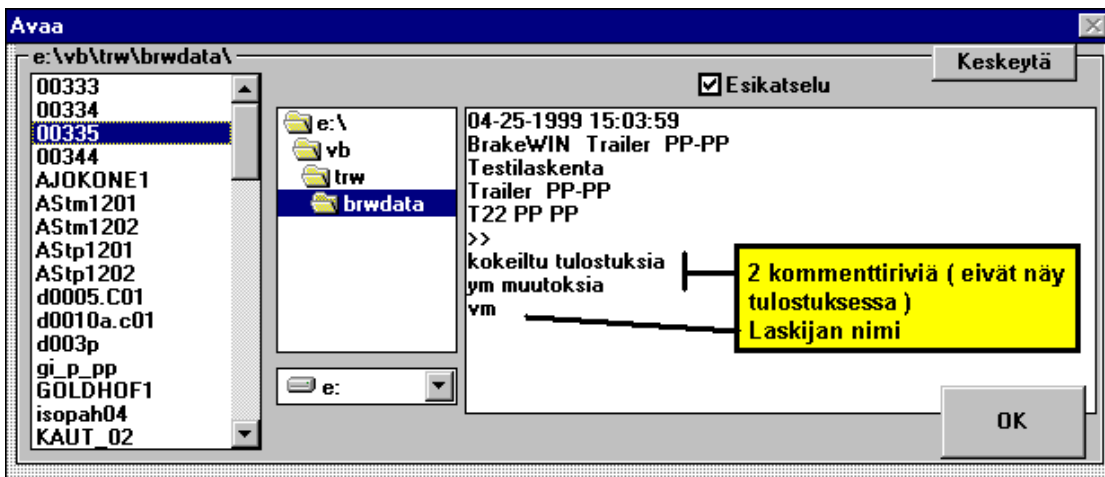
Huomaa, että EBS jarrut on valittava heti tässä vaiheessa. EBS systeemiin ei voi siirtyä vain venttiileitä vaihtamalla.





Ennen talletetun oman laskennan hakeminen.

Tällä valinnalla tullaan tiedostonvalintaikkunaan.



Oletushakemistona talletetuille tiedostoille on ohjelmahakemiston alihakemisto



BRWDATA, siis tavallisesti C:\BRAKEW\BRWDATA.

Esikatselussa näkyvät nimitiedot ja lisäksi 2 kommenttiriviä ja laskijan nimi.

Kommentit eivät tulostu tulostukseen. Ne vain helpottavat oikean laskennan löytämistä, kun etsitään vanhaa laskelmaa tiedostoista.

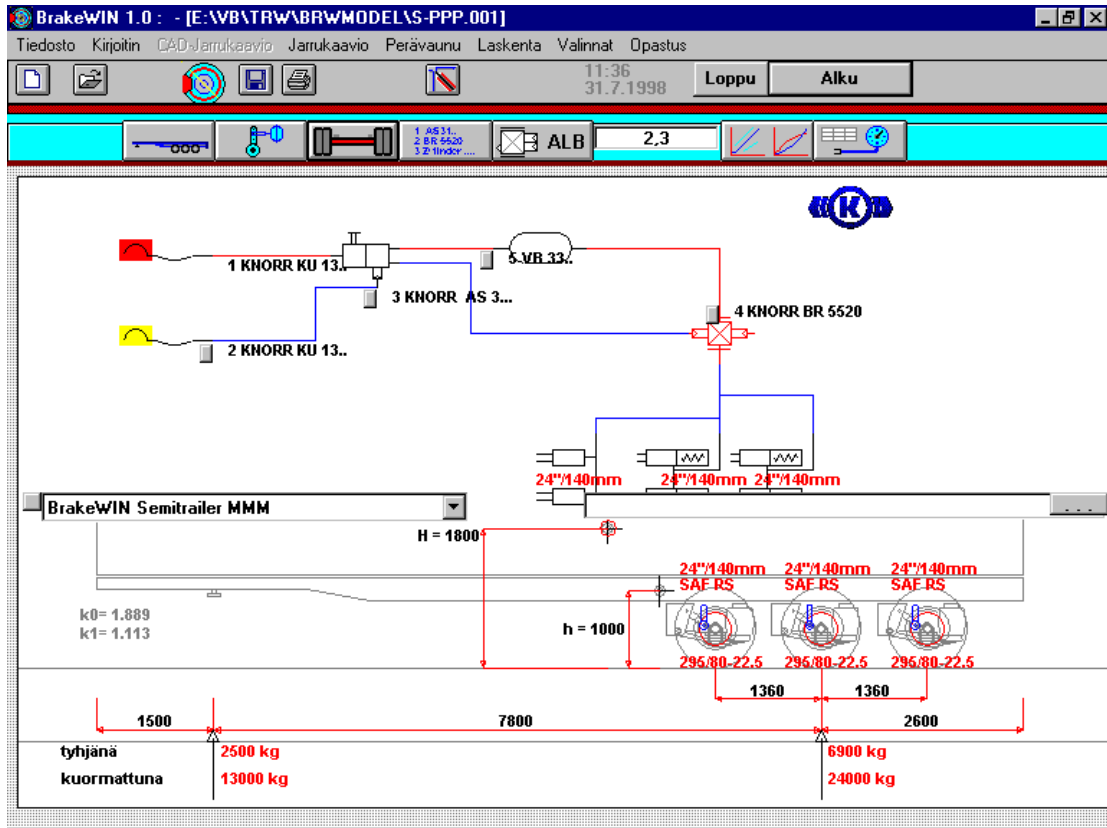
Nimitiedot ja kommentit annetaan kohdassa nimitiedot:

Menu **Laskenta - Tehtävänimi** tai klikkaamalla pientä **nappia ruudulla näkyvän nimen vierestä**.

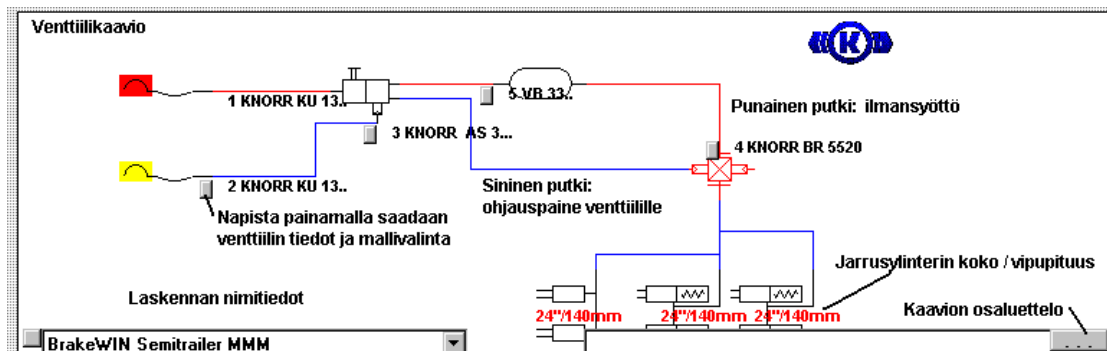


Valikot, Napit, Kuvaruudun tulkinta

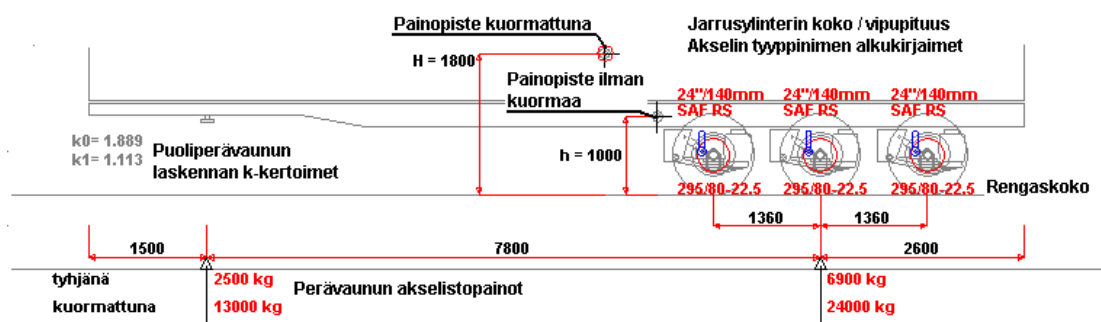
Kuvaruudun tiedot (BrakeWIN jarrukaavio)



Editoitava jarrukaavio



Perävaunun kuva



Kuva näyttää perävaunun rakennemallin ja mitat. Kuvasta näkyy myös jousitusrakenne periaatteellisena piirroksena.

Kuvaruudulla olevia perävaunun mittoja (ylitykset, akselivälit, painopisteen korkeudet) sekä painoja voidaan muuttaa suoraan mittaluvusta.

Näpäytä hiirellä mittaa. Mitan kohdalle tulee editointiruutu.

Kirjoita tähän haluttu mitta ja paina OK.



Mittoja ja painoja sekä jousitusrakennetta voi myös muuttaa painamalla nappia [perävaunun mitat](#)

Jos on muutettava useita mittoja ja/tai painoja on tämä tapa kätevämpi.

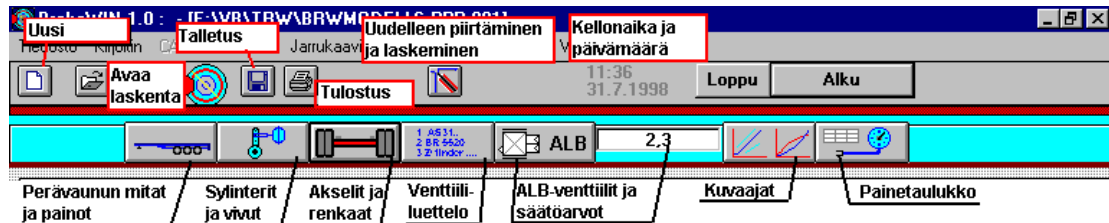
Kuvaruutu CAD kaaviolla

CAD kaaviota ei voi kuvaruudulla muokata mitenkään. Venttiililuetteloa ja venttiilien järjestystä voidaan laskennan kannalta muokata, mutta kuvaan muutokset eivät vaikuta mitenkään.

Perävaunutietojen muuttaminen kuten edellisessä.



Napit




 Uusi: Uuden laskennan aloittaminen hakemalla uusi laskentamalli tai tiedosto.

 Avaa laskenta

 Talletus

 Tulostus

 Uudelleenpiirtäminen ja uudelleenlaskeminen

 Alku = BrakeWIN Laskentamallit

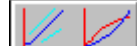
 Perävaunun mitat ja painot ja jousitusrakenne

 Jarrusylinterit ja vipupituudet

 Akselit, renkaat

 Venttiililuettelo

 ALB-venttiilit ja säätöarvot

 Kuvaajat

 Painetaulukko




Menuvalikot

Menu Tiedosto

Uusi, BrakeWIN Laskentamalli: = mallien valintaikkuna

Avaa = avaa ennen talletettu tiedosto

Talleta = talleta laskenta tiedostoksi. Sama toiminto napilla 

Talleta laskentamalliksi

tätä valintaa ei suositella käytettäväksi, koska seuraava ohjelmapäivitys saattaa taas muuttaa laskentamalleja.



Kuva leikepöydälle : Siirtää jarrukaavion ja perävaunun kuvan Windowsin leikepöydälle (Clipboard)

CAD kuva leikepöydälle : Siirtää pelkän CAD jarrukaavion Windowsin leikepöydälle (Clipboard)

Leikepöytä on Windowsin välivarasto, josta kuva voidaan edelleen siirtää muihin Windows ohjelmiin Muokkaa - Liitä (Edit - Paste) toiminnolla. Kuva siirtyy tällöin Bittikarttana (Bitmap).

Näytä leikepöytä

Loppu

Ohjelman lopetus

Menu Kirjoitin

Tulosta : Lähettää laskennan kirjoittimelle

Kirjoittimen valinta : Avaa Windowsin kirjoitin palvelimen (Print Manager)



Menu Jarrukaavio, kun käytetään laskelmaa CAD-jarrukaaviolla

Venttiililuettelo : Näyttää osaluettelon

Avaa jarrukaavio : Voidaan valita joku muu jarrukaavio.

Venttiilisarjan muokkaaminen : Venttiilien valinta, Venttiiliketjun venttiilien järjestyksen muokkaus



Menu Jarrukaavio, kun ei käytetä CAD jarrukaaviota

Piirrä puhtaaksi : piirtää kuvat uudestaan, tekee laskennat uudestaan. Tällä voidaan varmistaa, että kaikki muutokset on huomioitu.

Venttiililuettelo : Näyttää osaluettelon

Jarrukaavion muokkaaminen : BrakeWIN kaaviokuvan venttiilien paikkojen ja putkilinjojen muokkaus.

Venttiilien järjestyksen muokkaaminen : Venttiiliketjun venttiilien järjestyksen muokkaus kuvasta käsin. Mistä paine tulee millekin venttiilille.

Venttiilisarjan muokkaaminen : Venttiilien valinta, Venttiiliketjun venttiilien järjestyksen muokkaus

Jarrukaavio	
Piirrä puhtaaksi	F9
Venttiililuettelo	
Jarrukaavion muokkaaminen	
Venttiilien järjestyksen muokkaaminen	
Venttiilisarjan muokkaaminen	

Menu Perävaunu



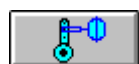
Piirrä puhtaaksi : piirtää kuvat uudestaan, tekee laskennat uudestaan. Tällä voidaan varmistaa, että kaikki muutokset on huomioitu.



Perävaunun mitat ja painot ja jousitusrakenne



Akselit, renkaat



Jarrusylinterit ja vipupituudet

Perävaunu	
Piirrä puhtaaksi	
Mitat	
Jousitusrakenne	
Akseli / Rengaskoko	
Kalvokoko / Vipu	
Jarruvoimataulukko akselille	

Jarruvoimataulukko akselille : Näyttää erikseen valittavan akselin tekniset tiedot.



Menu Laskenta

Laskenta
Tehtävänimi
Kuvaajat / Laskentatulokset
Taulukko: jarruvoima / akselipaino / kitkavaatimus
Painetaulukko
Seisontajarru
ANHANG VII laskenta
ALB-tyyppikilpi

Tehtävänimi : Tehtävän nimitietojen muokkaaminen

Nimi tehtävälle		Keskeytä
Nimi tehtävälle	Ajokone Oy Pihtipudas HAAPAJÄRVEN LAATUKULJETUS	OK
Perävaunu	JYKI P22-AL5 PP-8477	
Laskennan suoritti	ST Laskijan nimi, tulostuu paperin alalaitaan	
Kommentit: (eivät tule tulostukseen)	Ilmajousitettu puoliperä katsastus huhtikuu 99 Kommenttirivien teksti ei tule tulostuksiin	

Laskennan nimitietojen yhteydessä voi kirjoittaa myös kaksi riviä omia kommentteja. Nämä kommentit eivät tulostu tulostukseen. Ne vain helpottavat oikean laskennan löytämistä. Kun etsitään vanhaa laskelmaa tiedostoista, näkyvät kommentti-tekstit esikatselussa. ([Ava laskenta](#))

Nimitietojen muuttamiseen päästään myös tai klikkaamalla pientä **nappia ruudulla näkyvän nimen vierestä**.

Nimitietojen muuttaminen
BrakeWIN Semitrailer MMM

Kuvaajat / Laskentatulokset

Taulukko: jarruvoima / akselipaino / kitkavaatimus

Painetaulukko : Näyttää taulukon eri venttiileiltä lähtevistä painearvoista.

Seisontajarru : Näyttää seisontajarrulaskennan tulokset

ANHANG VII laskenta : Näyttää ANHANG VII laskennan tulokset

ALB-tyyppikilpi : Näyttää ALB tyyppikilven

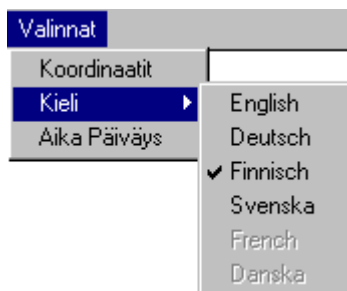


Menu Valinnat

Koordinaatit : Koordinaatti-ikkuna käyttöön tai pois näkyvistä. Näyttää hiiren paikan kuvassa x ja y koordinaatteina.

Kieli : Käytettävän kielen valinta. Suomalaisilla käyttäjillä normaalisti vaihtoehtoina Suomi ja Ruotsi. Muita kieliä sopimuksen mukaan.

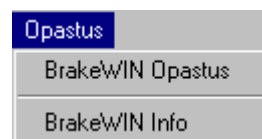
Aika, päiväys : Windowsin kellonajan ja päivämäärän muuttaminen. Muuttaminen vaikuttaa tietokoneen kelloon ja siten siis myös kaikkiin muihin ohjelmiin.



Menu Opastus

BrakeWIN Opastus : Tämä opastus toiminto.

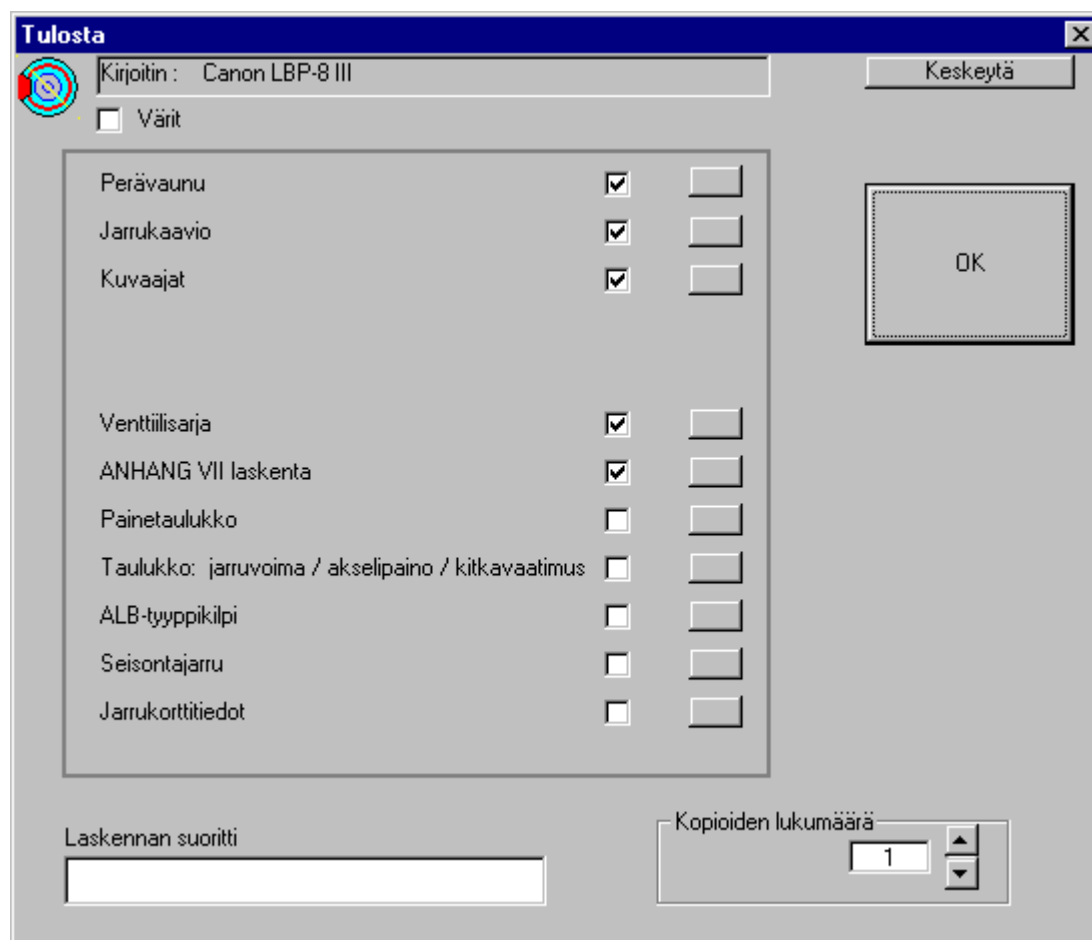
BrakeWIN Info : Tietoa ohjelmasta, [ohjelman valmistajasta](#) ja laitteisto asetuksista.



Tulostus



Tulosta käsky avaa seuraavan ikkunan.



Valintarukseja käyttäen voit valita, mitkä sivut kirjoitin tulostaa.



Kun painat OK , tulostaa ohjelma ne asiat, jotka on merkitty valintaruksilla.

Jos halutaan tulostaa vain joku määrätty kohta, paina kyseisen kohdan pientä pikavalintanappia.

Värit kohta valitsemalla, saadaan väritulostin tulostamaan kaaviot ja kuvaajat värillisinä. Tätä valintaa ei kannata musta-valko-tulostimen kanssa. Tällöin se vain hidastaa toimintaa, ja tulos saattaa olla huonosti näkyvää, esim. punainen tulostuu vaalean harmaana.

Laskennan suoritti kohtaan voidaan merkitä laskijan nimi tai nimikirjaimet. Ne tulostuvat myös papereihin.

Tulostus käyttää Windowsin kirjoitin palvelijaa ja siis myös Windowsin kirjoitin ajureita (Printer Driver). Jos tulostuksessa on ongelmia, saattaa kirjoitin ajurin vaihtaminen auttaa asiaa.

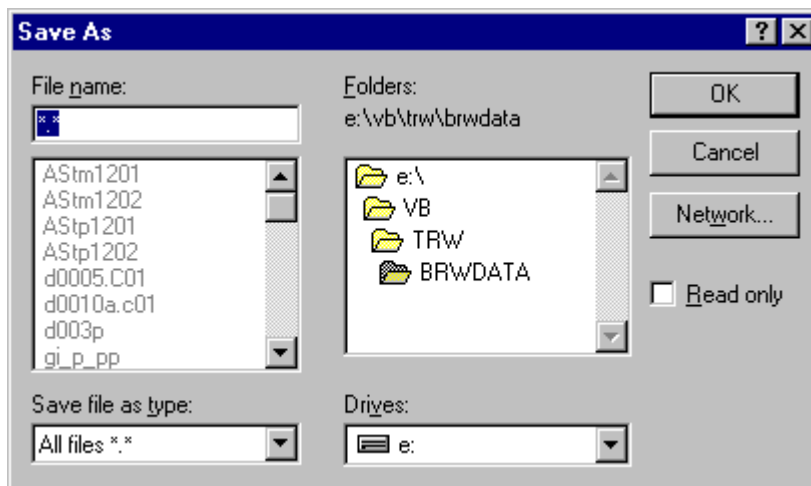
Talletus

Menuvalikko **Tiedosto - Talleta** tai napilla 

Toiminto avaa Windowsin talletusikkunan.

Oletushakemistona on ohjelmahakemiston alihakemisto BRWDATA , siis tavallisesti C:\BRAKEW\BRWDATA, mutta voit myös valita jonkin muun hakemiston.

Jos käytät samaa nimeä kuin tiedostolla oli aikaisemmin, tuhoutuu entinen samanniminen tiedosto, tosin ohjelma varoittaa tästä ensin.



Perävaunun mitta- ja painotiedot, akselit

Perävaunun mitat ja painot

Mitta / Paino	Arvo	Valinta
perävaunun akseliväli [telin keskelle]	6500	
perävaunun etuylitys	1500	<input checked="" type="checkbox"/>
takaylitys [telin keskelle]	2500	<input checked="" type="checkbox"/>
perävaunun pituus [ilman aisaa]	10500	
etutelin teliväli	1310	<input checked="" type="checkbox"/>
takatelin teliväli	1820	<input checked="" type="checkbox"/>
etuakselipaino kuormattuna	18000	
taka-akselipaino kuormattuna	20000	
Kuormattuna yhteensä	38000	
etuakselipaino tyhjänä	5500	
taka-akselipaino tyhjänä	6000	
Tyhjänä yhteensä	11500	
painopisteen paikka [kuormattuna] korkeus maasta	1700	
painopisteen paikka [tyhjänä] korkeus maasta	1200	

Perävaunun mittojen muokkaaminen. Ylitysmitoilla ei oikeastaan ole merkitystä laskelmassa. Ne vaikuttavat vain kuvan ulkonäköön.

Jotkut mitat voidaan oikeassa laidassa olevilla valintaruksilla kytkeä pois tulostuksesta.

Etuakselisto :

Taka-akselisto :

2-akselinen ilmajousitettu teli
2-akselinen lehtijousitettu teli, telikeinulla

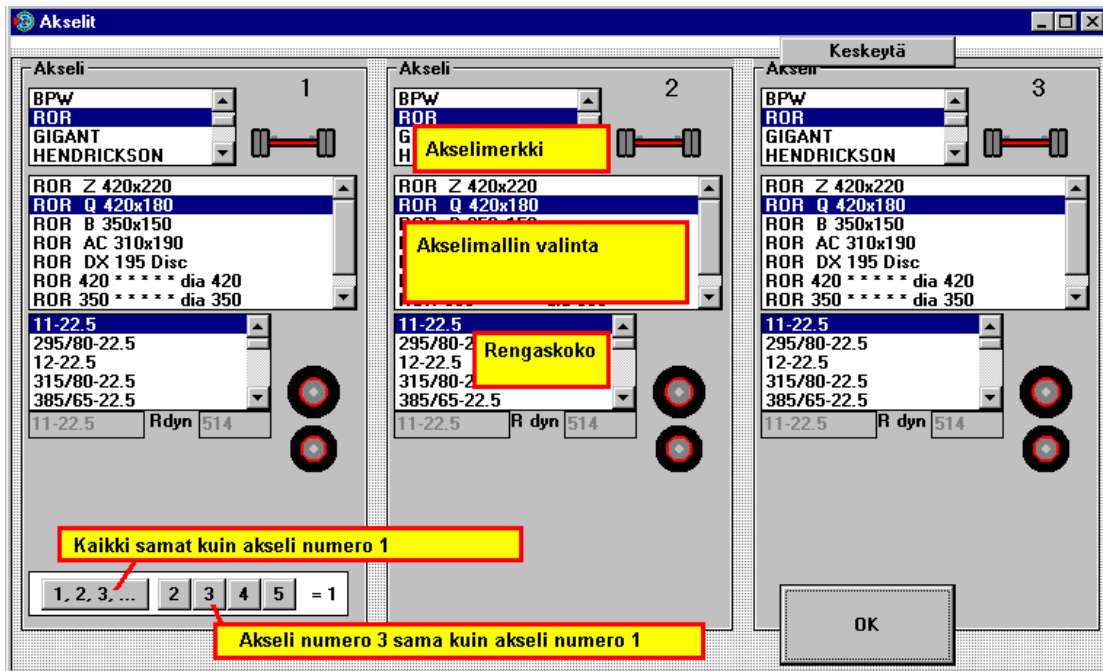
2-akselinen ilmajousitettu teli
2-akselinen lehtijousitettu teli, telikeinulla
2-akselinen ilmajousitettu teli (epäsymmetrinen)
2-akselinen lehtijousitettu teli, (epäsymmetrinen)
2-akselinen lehti-ilmajousitettu sekatele
2-akselinen ilma- lehtijousitettu sekatele

Jousitusrakenteen valinta etu- ja taka-akselistolle.



Akselit

Akselimerkin ja mallin sekä rengaskoon valinta.



Valitse ensin akselin merkki. Mallitaulukko muuttuu merkkiä vastaavaksi.

Huomaa, että rengaskoko-taulukko ei muutu akselimallien mukana. Ohjelma ei tarkista, sopiiko rengaskoko valitulle akselille vai ei.

Jos perävaunun kaikki akselit ovat samanlaisia, voit valita ensin akselin numero 1 tiedot oikeiksi. Muut akselit saadaan samanlaisiksi painamalla nappia 1,2,3,... . Esim pelkkä 2.akseli saadaan samaksi kuin ensimmäinen akseli napista 2.

Vipupituuden valinnan vaihtoehdot ovat erilaisia valitun akselimallin mukaan. Vipupituus pitäisi siis aina käydä tarkistamassa, jos akselimallia vaihdetaan.

Levyjarruakselit

Huomaa että, kun vaihdat rumpujarruakselin levyjarruakseliksi tai päinvastoin, on vivut ja sylinterit käytävä vaihtamassa akselille sopiviksi. Ohjelma ei tee tätä automaattisesti !



Jarrusylinterit , jarruvivut

Jarrusylinterin ja vipupituuden valinta kullekin akselille.

The screenshot shows the 'Keskeytä' (Cancel) window for selecting brake cylinders and levers. It is divided into two columns for axle 3 and axle 4. Each column has a 'Vipu' (Lever) dropdown menu and a 'Jarrusylinterin valinta' (Brake cylinder selection) dropdown menu. Below the selection menus, the recommended force ('Suositusvoima') is displayed. For axle 3, the lever length is 140 mm and the recommended force is 48840 N. For axle 4, the lever length is 127 mm and the recommended force is 44180 N. The selected brake cylinder for both is 'KNORR BZ-76.. 30/30 (11500N)'. A list of other available brake cylinders is shown in a scrollable area on the right, including 'BZ-74.. 20/24 (8100N)', 'BZ-75.. 24/24 (8100N)', 'BX-7502x75 24/30 (8100N)', and '16 + jarruveivi', '20 + jarruveivi', '24 + jarruveivi', '30 + jarruveivi'. Red boxes highlight the 'Valittu akseli' (Selected axle), 'Jarruvivun pituus' (Lever length), 'Sylinterin merkki' (Cylinder brand), 'Jarrusylinterin valinta' (Brake cylinder selection), and 'Suositusvoima' (Recommended force).

Valitse ensin sylinterin merkki ja sitten sylinterin tyyppi. Samalla valitaan onko akselilla seisontajarrua vai ei.

Vipupituuden valinnan vaihtoehdot ovat erilaisia valitun akselimallin mukaan. Vipupituus pitäisi siis aina käydä tarkistamassa, jos akselimallia vaihdetaan.

Valintalistojen alla on ohjelman laskema karkea suositusarvo jarruvoimaksi , ja tätä vastaava paine. Valittuja mittoja vastaava voima näkyy kuvasymbolin alla, esim 30 / 127 => 44180 N tarkoittaa, että 30 neliötuuman sylinteriä ja 127 mm vipupituutta vastaa jarruvoima 44180 N.



Symbolit näyttävät valitun rakenteen:

Tavallinen sylinteri, Jousijarrusylinteri, Tavallinen sylinteri + veivijarru seisontajarruna.

Levyjarruakselit

Huomaa että, kun vaihdat rumpujarruakselin levyjarruakseliksi tai päinvastoin, on vivut ja sylinterit käytävä vaihtamassa akselille sopiviksi. Ohjelma ei tee tätä automaattisesti !

Akselitietotaulukko

Jarruvoimataulukko akselille

Tulosta OK

SAF
BPw
ROR
GIGANT

SAF RS 11242 SNF 420x200
SAF RZ 11242 SNF 420x200
SAF RBM 11242 SNF 420x200
SAF SK RS 11242 SNK 420x200
SAF SK RZ 11242 SNK 420x200
SAF RSM 9042 SNF 420x180
SAF RZ 8442 SNF 420x180
SAF RS 8442 SNF 420x180

11-22.5 514mm
295/80-22.5 512mm
12-22.5 527mm
315/80-22.5 519mm
385/65-22.5 520mm
425/65-22.5 545mm
365/80R20 535mm

514

SAF RS 11242 SNF 420x200
rBt (mm) 210 jarrurummun säde
n 0,85 jarrun hyötysuhde
C 1,61 tunnusluku
n * C 1,37
fb 10,8858 momenttikerroin (jarrumomentti / S-nokka momentti)
rn (mm) 13,2 S-nokan säde
MAL (Nm) 30 kytkeytymismomentti

SAF RS 11242 SNF 420x200
Laskennassa käytetyt rengaskoot : 11-22.5 Rdyn(mm) 514

in" / l(mm)	p(bar)	Tha(n)	Mbr(Nm)	T(n)
20 127	1	974	2040	3969
20 127	2	2192	5408	10521
20 127	3	3410	8775	17073
20 127	4.5	5237	13827	26901
20 127	6	7064	18879	36729
20 127	6.5	7673	20563	40005
20 140	1	974	2316	4505
20 140	2	2192	6028	11728
20 140	3	3410	9741	18951
20 140	4.5	5237	15309	29785

Valitaan akselin merkki ja malli, sekä rengaskoko.

Ohjelma tekee taulukon kyseisen akselin jarrumomentista ja jarruvoimasta erilaisilla jarrusylinteri / vipupituus vaihtoehdoilla.

Rengasvalinta vaikuttaa jarruvoimaan, mutta ei jarrumomenttiin.



Venttiilit, jarrukaavio

ALB-venttiilit



ALB-venttiilin mallin ja säätöarvojen valinta.

ALB-venttiili

Venttiilin sisääntulopaine

Keskeytä

p in = 6.5

Etuakselisto : kuormattuna i = 0,96 6.5->6.5 bar

Tyhyä i = 2,8 6.5->2.5 bar

Taka-akselisto : kuormattuna i = 1,14 6.5->5,5 bar

Tyhyä i = 3,2 6.5->2,2 bar

ALB-venttiilin säätösuhde i ilman kuormaa

Venttiilin toimintakuvaaja ilman kuormaa

ALB-venttiilin valinta

Venttiilin toimintakuvaaja kuormattuna

ulostulopaine kuormattuna

ulostulopaine ilman kuormaa

KNORR BR 53.. : ALB

KNORR BR 5502 : ALB + Releverventtiili

KNORR B

KNORR B

KNORR B

KNORR BR 5522 : ALB

jousipalkeen paine tyhjänä 1

jousipalkeen paine kuormattuna 4.5

OK

-> ALB-tyyppikilpi

Kohdasta $i = \dots$ voidaan valita venttiilin säätösuhde i . Säätösuhteen valinta muuttaa myös venttiilin kuvaajaa. Huomaa että säätösuhde i ei ole ulostulopaine.

Ulostulopaine valitulla säätösuhteelle näkyy venttiilin toimintakuvaajan yläpuolella. Esim kuvan esimerkissä taka-akselilla $6.5 \rightarrow 2.2$ tarkoittaa, että kun venttiilille menee ohjauspaine 6.5 bar on ulostuleva paine 2.2 tässä valitulla säätösuhteella $i=3.2$ (ilman kuormaa).

ALB venttiilille voi määrittellä myös säätösuhteen kuormatulle vaunulle. Tällä saadaan mahdollisuus käyttää voimakkaampaa jarruvarustusta ja hillitä voimia ALB:n avulla.

Vanhassa laskelmassa tämä arvo näkyy nollana, kunnes käydään valitsemassa ALB:lle arvoja.

ALB	2,8	3,2
	1,07	0,96

Ylärivillä ALB säätöarvot ilman kuormaa

Alarivillä ALB säätöarvot kuormitetulle perävaunulle

Huomatkaa, että kuormitetun tilanteen i ei ole useimmilla venttiileillä ole 1, vaan esim 0,93.

Säätöarvo tarkoittaa kuvaajan kaltevuutta (kulmakertoimen käänteisarvoa). 45 asteen kulmassa oleva suora vastaisi i arvoa 1, mutta useimmilla venttiileillä suora nousee vähän



yrkemmin, eikä lähde 0,0 pisteestä.

Joidenkin mekaanisten ALB-venttiilien yhteydessä, ohjelma laskee myös säätösuhdetta vastaavan vipupituuden.

ALB-venttiilien säätösuhde i

Säätösuhteen i ja paineiden yhteys on eri venttiileillä erilainen, esimerkiksi oheisen kaavan mukainen:

$$i = \frac{p_1 - 0.7}{p_2 - 0.4}$$

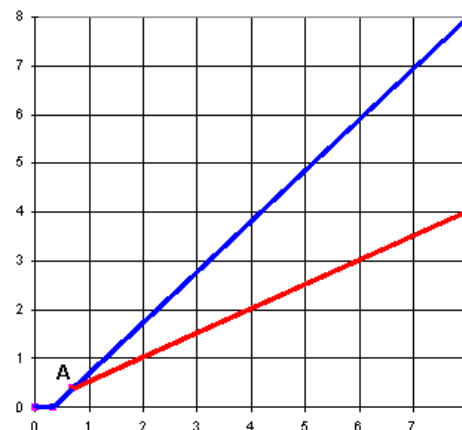
$p_1 = \text{sisääntuleva paine}$
 $p_2 = \text{ulostuleva paine}$

Säätösuhde ei siis ole pelkästään sisääntulevan paineen suhde ulostulevaan paineeseen, paitsi niillä venttiileillä, joilla kuvaajan taitepiste A on kohdassa 0,0. Kaavasta seuraa, että näin laskettu säätösuhde voi olla lukuarvoltaan pienempi kuin 1, esim 0,93, vaikka venttiili pystyäkään lisäämään painetta.

Säätösuhde tarkoittaa ALB-venttiilin toimintakuvaajan kaltevuutta siltä osin, jolla kaltevuus muuttuu ajoneuvon kuormituksen muuttuessa. Eri venttiilimalleilla kuvaajan säätöosa alkaa eri kohdilta, joten säätösuhde ei oikeastaan ole aivan sama asia eri venttiileitä käytettäessä.

Säätösuhde määräytyy kuitenkin pohjimmiltaan ajoneuvon tyhjäpaineen ja kuormitetun painon suhteesta. Karkeana alkuvalintana säätösuhdeelle ehdottaa ohjelma akselin painosuhteen (kuormattu/tyhjä) perusteella laskemaansa arvoa.

Käyttäjä valitsee säätösuhteen; ehdotetun



tai oman harkinnan mukaan.

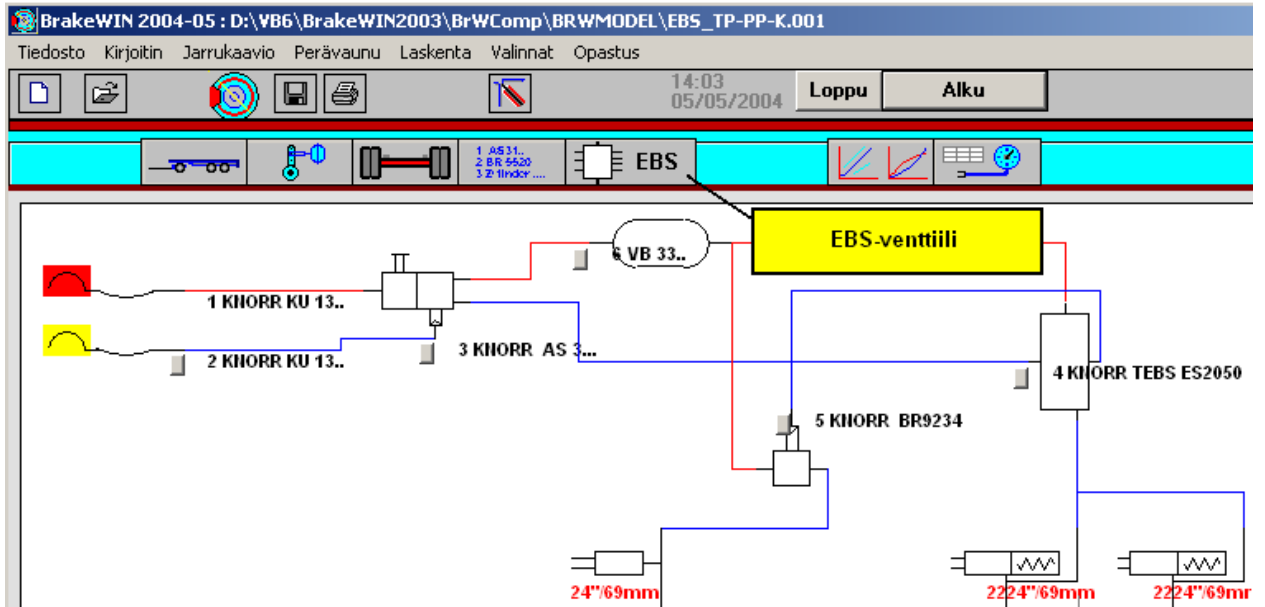
Lopullisista kuvaajista nähdään, oliko valinta hyvä. Muutetaan säätösuhdetta tarvittaessa.

Venttiiliä asennettaessa huomattava:

Säätösuhde ei ole sama asia kuin ulostuleva paine.



EBS venttiili



EBS venttiilin säätötiedot täytetään alla näkyvään taulukkoon.

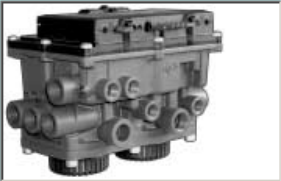
Kun numeroarvot on annettu, paina "data ok" nappia tietojen hyväksymiseksi.


Samalla kuvaaja muuttuu uusiksi arvoiksi.

"Default values" "oletusarvot" nappi muuttaa arvot valitun venttiilin perussäätöjä vastaaviksi.

EBS

KNORR TEBS ES2050



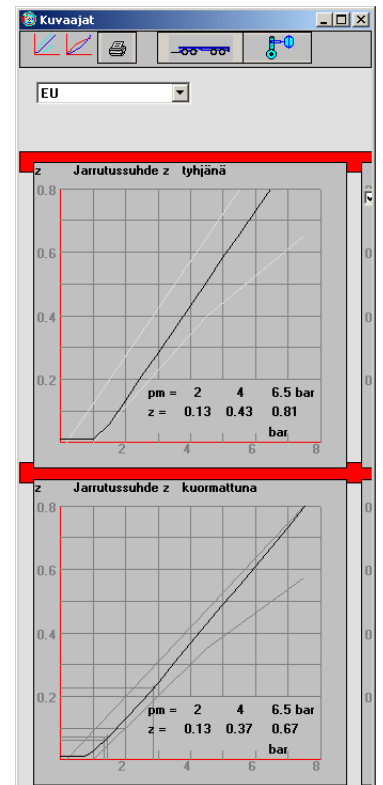


ohjauspaine pm (bar) 6.5				ohjauspaine pm (bar) 0.8 2 6.5			
Akseli	akselipaino tyhjänä	jousipalkeen paine	Jarrupaine tyhjänä	akselipaino kuormattuna	jousipalkeen paine	Jarrupaine kuormattuna	
1	2750		2.2	9000		0.5	1.5
2	2750		2.2	9000		0.5	1.5
3	2500		2.2	10000		0.5	1.5
4	2500		2.2	10000		0.5	1.5

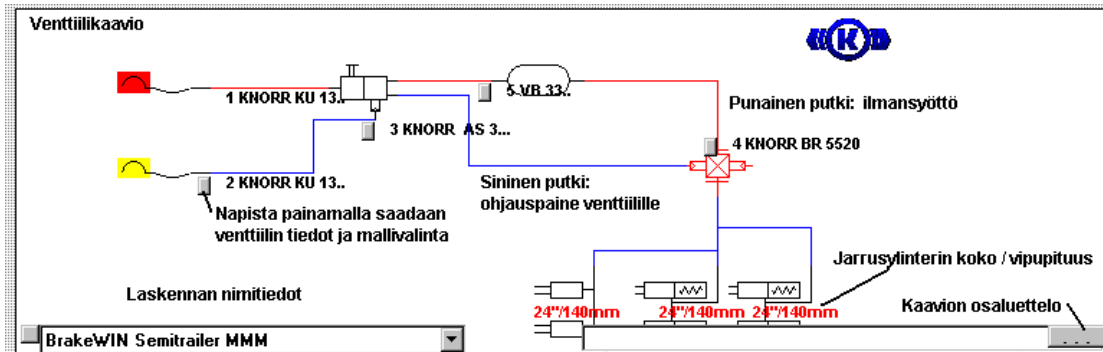


EBS venttiiliä käytettäessä "Jarrutussuhde z tyhjänä" -kuvaajan raja-
arvon näkyvät ruudulla valkoisina, huonosti näkyvinä viivoina.
Paperitulostukseen nämä rajat eivät tule ollenkaan näkyville.

Pidä huoli, että käytät EBS säätöarvoina tässä laskennassa todellisia
venttiiliin säädettyjä arvoja.



BrakeWIN jarrukaavion käsittely

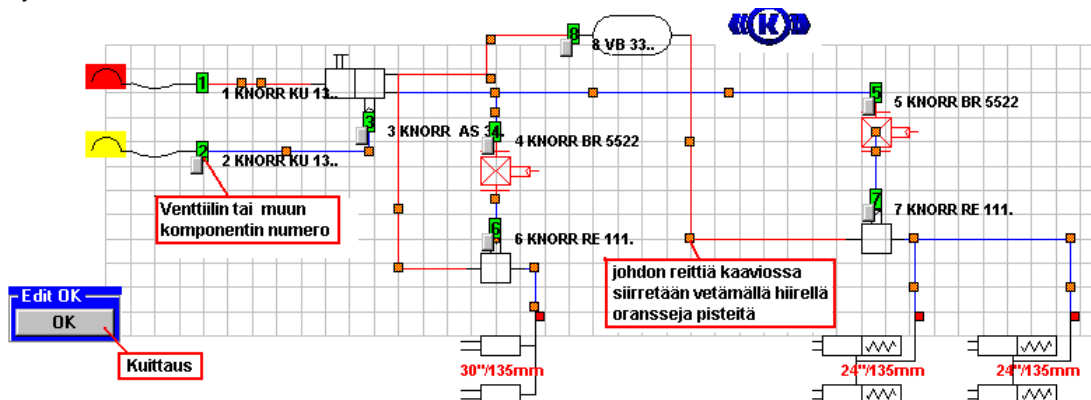


Putkilinjat: Kaaviossa on ohjauspaine merkitty sinisillä viivoilla, säiliöpaine (syöttöpaine) on kuvattu punaisilla viivoilla.

Valikko : **Jarrukaavio - Jarrukaavion muokkaaminen** antaa mahdollisuuden muokata venttiilien sijoittelua ja putkilinjojen kulkua kaaviossa.

Vihreät numeroidut suorakaiteet; "kahvat" (grips) näyttävät venttiilien tai muiden komponenttien numerot. Kahvasta hiirellä vetämällä voidaan komponentti siirtää toiseen paikkaan.

Oranssit kahvat ohjaavat johdon kulkua. Kuten paineletku kulkee komponentista toiseen ja letkun välillä on kaksi kahvaa. Näitä kahvoja hiirellä vetämällä voidaan johdon kulkua ohjata.

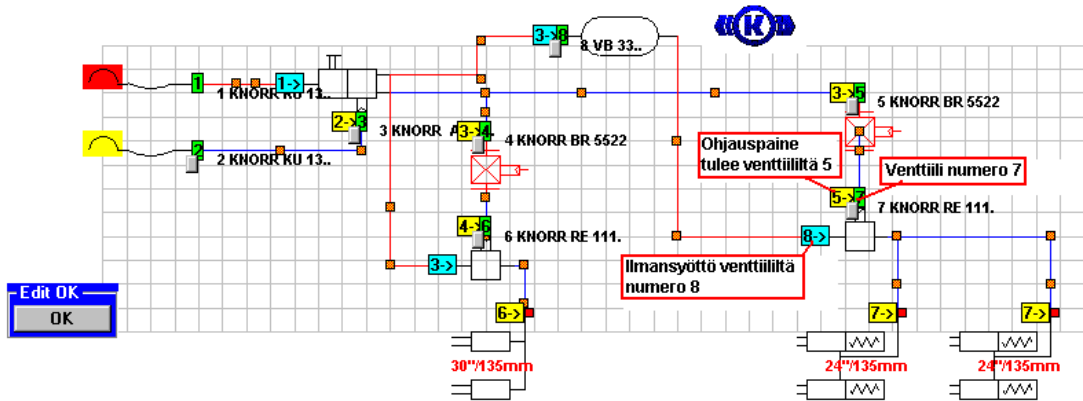


Valikko : **Jarrukaavio - Venttiilien järjestyksen muokkaaminen** antaa mahdollisuuden muokata miten putkitus kulkee venttiilien välillä.

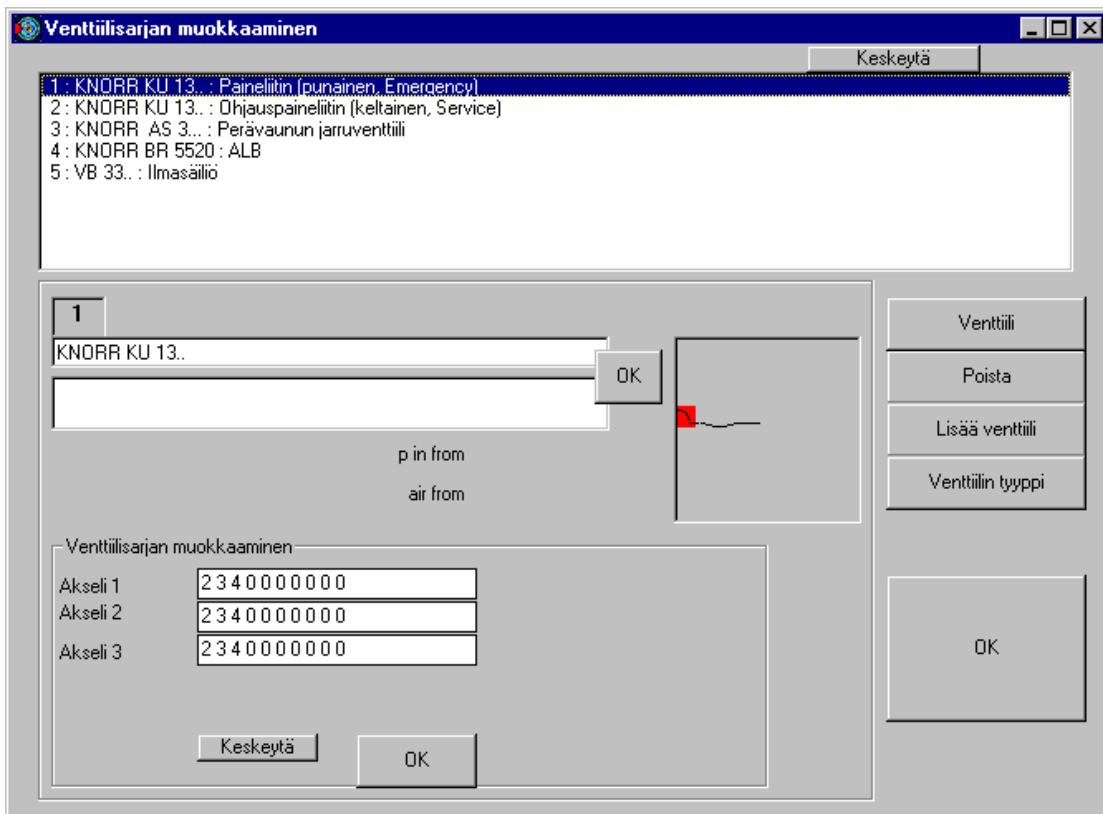
Kahva, jossa on merkintä **2->** tarkoittaa, että tähän liitännään tulee paine komponentilta numero **2**.

Jos halutaan vaihtaa paine tulemaan jostain muusta komponentista, vedä hiirellä tämä kahva (**2 ->**) sen komponentin vihreään numerokahvan kahvan päälle, josta haluat paineen tulevan.

Kun kaikki valmista paina Edit OK nappia.



Venttiilisarjan muokkaus



Venttiilisarjan muokkaus ikkunassa voidaan venttiileitä lisätä, poistaa, vaihtaa niiden tyyppiä ja keskinäistä järjestystä. Toiminnot kohdistuvat siihen venttiiliin, joka on valittuna venttiililuettelossa.

Oikeassa laidassa näkyvät napit

Venttiili : Näyttää valitun venttiilin tiedot, kuvan, toimintakuvaajan, säädöt (jos säädettävä)

Mahdollisuus myös vaihtaa venttiilimerkkiä tai mallia.

Poista : Poista venttiili: Poista venttiililuettelossa valittuna oleva venttiili.

Poiston jälkeen tämä osanumero jää tyhjäksi

Lisää venttiili : Lisätään luettelon uusi venttiili.

Uusi venttiili lisätään luettelon loppuun uudella numerolla.

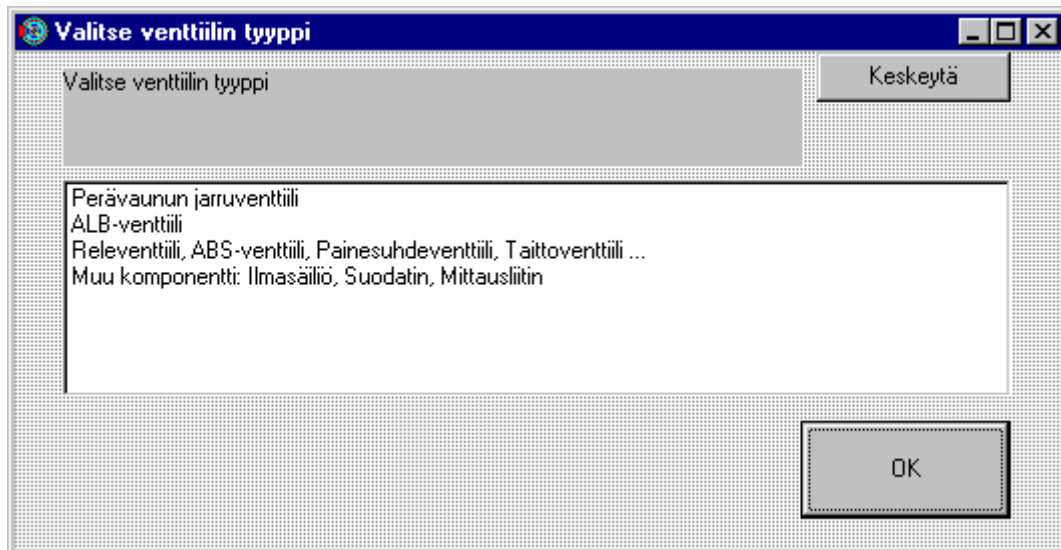
Jos luettelossa on tyhjiä paikkoja, kannattaa lisäksi tehdä valitsemalla tyhjä numero ja sitten sopiva tyyppi napilla "venttiilin tyyppi".

Venttiilin tyyppi : Valitaan sopiva tyyppi. Käytetään mm. jos luettelossa jo oleva venttiili halutaan korvata eri tyyppisellä komponentilla. Valinta ikkuna näkyy alla.

Huomaa, että näillä toiminnoilla tehtävät muutokset eivät muuta CAD kaavion kuvaa



miksikään !



Venttiilit on jaettu neljään ryhmään:

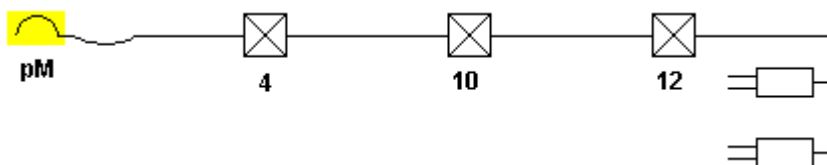
1. Perävaunun jarruventtiili
2. ALB-venttiili
3. Releventtiili, ABS-venttiili, Painesuhdeventtiili, Taittoventtiili, ym näiden tapaiset venttiilit
4. Muu komponentti: Ilmasäiliö, Suodatin, Mittausliitin, ym komponentit, jotka eivät suoraan toimi venttiileinä.
5. Perävaunun letkuliittimet (duomatic tai kouraliittimet)

Kun olet muokannut venttiilisarjaa, on viimeisenä vaiheena tarkistettava kunkin **akselin venttiiliketju** (venttiilien toimintajärjestys) ikkunan alaosassa olevista tekstikentistä.

Kullekin akselille on oma lukusarja:

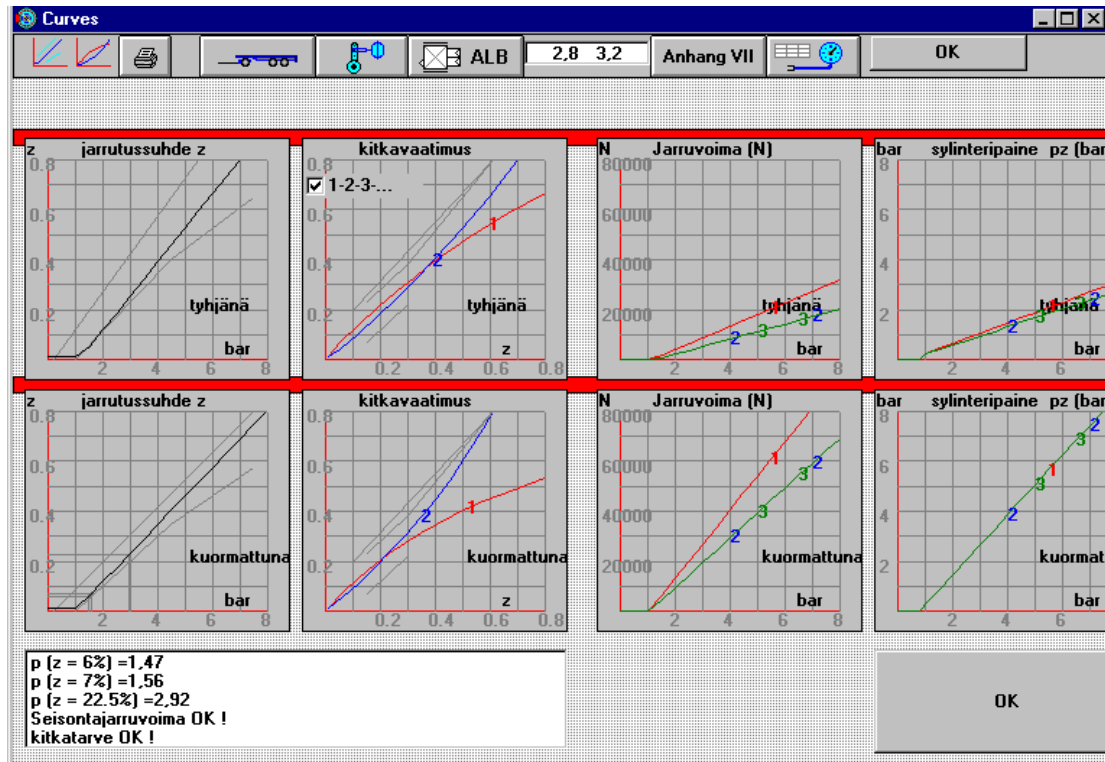
Esimerkki teksti: **Akseli 1 : 4 10 12**

tämä tarkoittaa, että akselilla 1 vaikuttavaa jarrupainetta laskettaessa lasketaan ohjausletkun paineen menevän ensin venttiilille numero 4, tästä ulostuleva paine menee venttiilille 10 ja siitä tuleva edelleen venttiilille 12.



Laskentatulokset

Kuvaajat



Ruudulla nähdään laskennan tulokset kuvaajina. Ylärivillä ilman kuormaa, alarivillä kuormattuna.

Numerot ja värit viittavat eri akselisiin.

Valintaruksi V 1-2-3-... antaa mahdollisuuden valita käsitelläkö kitkavaatimuskuvaajat siten, että kukin akseli on oma kuvaajanaan (V), vai niin, että etuakselisto on yhtenä käyränä ja taka-akselisto yhtenä (ei ruksia).

Teksti p (z = 6%) = 1.47 tarkoittaa, että jarrutussuhdetta 6% vastaa ohjausletkun paine 1.47 bar.

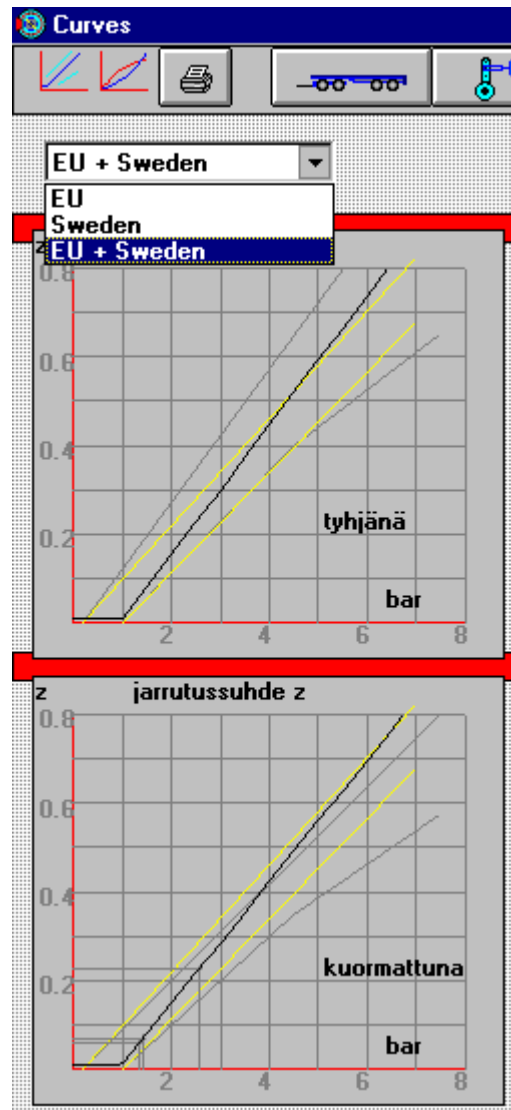
Samassa listassa näkyy myös seisontajarrun jarruvoiman ja kitkatarpeen laskennan tulos.

Kuvaajat ikkunassa olevista painikkeista voidaan siirtyä muihin toimintoihin seuraavasti:



Jarrukäytävät

Kuvaajissa mahdollisuus valita kuvaan EU-käytävä, joka on myös Suomen käytävä, tai Ruotsin käytävä (Sweden) tai molemmat yhdessä (EU + Sweden).



Painetaulukko

Painetaulukko															
Tulosta								Keskeytä							
	Akseli	A 1	A 1	A 1	A 1		A 2	A 2	A 2	A 2		A 3	A 3	A 3	A 3
pM bar	Ventil	2	3	4	6		2	3	5	7		2	3	5	7
0.0		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
0.5		0.50	0.21	0.00	0.00		0.50	0.21	0.00	0.00		0.50	0.21	0.00	0.00
1.0		1.00	0.73	0.42	0.24		1.00	0.73	0.41	0.24		1.00	0.73	0.41	0.24
1.5		1.50	1.25	0.60	0.44		1.50	1.25	0.58	0.42		1.50	1.25	0.58	0.42
2.0		2.00	1.77	0.79	0.65		2.00	1.77	0.74	0.60		2.00	1.77	0.74	0.60
2.5		2.50	2.29	0.97	0.85		2.50	2.29	0.90	0.78		2.50	2.29	0.90	0.78
3.0		3.00	2.81	1.16	1.06		3.00	2.81	1.06	0.96		3.00	2.81	1.06	0.96
3.5		3.50	3.32	1.34	1.27		3.50	3.32	1.22	1.13		3.50	3.32	1.22	1.13
4.0		4.00	3.84	1.53	1.47		4.00	3.84	1.39	1.31		4.00	3.84	1.39	1.31
4.5		4.50	4.36	1.71	1.68		4.50	4.36	1.55	1.49		4.50	4.36	1.55	1.49
5.0		5.00	4.88	1.90	1.88		5.00	4.88	1.71	1.67		5.00	4.88	1.71	1.67
5.5		5.50	5.40	2.08	2.09		5.50	5.40	1.87	1.85		5.50	5.40	1.87	1.85
6.0		6.00	5.92	2.27	2.29		6.00	5.92	2.04	2.03		6.00	5.92	2.04	2.03
6.5		6.50	6.44	2.46	2.50		6.50	6.44	2.20	2.21		6.50	6.44	2.20	2.21
7.0		7.00	6.96	2.64	2.70		7.00	6.96	2.36	2.39		7.00	6.96	2.36	2.39
7.5		7.50	7.48	2.83	2.91		7.50	7.48	2.52	2.57		7.50	7.48	2.52	2.57
8.0		8.00	8.00	3.01	3.11		8.00	8.00	2.69	2.75		8.00	8.00	2.69	2.75
		---	---	---	---		---	---	---	---		---	---	---	---

Taulukko näyttää venttiileiltä ulostulevat paineet. Taulukon vaakarivit ovat eri ohjausletkun paineita. (pM bar).

Sarakkeet, joissa ylärivillä on A1, tarkoittavat akselin 1 jarrutukseen vaikuttavia venttiileitä. Toisella rivillä on kunkin venttiilin numero. Taulukossa ovat mukana ne venttiilit, jotka on määritetty akseleiden venttiilisarjoihin kuuluviksi "venttiilisarjan muokkaus" ikkunassa.

Taulukossa on ensin tilanne ilman kuormaa ja sitten sama asia kuorman kanssa laskettuna.



Jarruvoimataulukko

Taulukko: jarruvoima / akselipaino / kitkavaatimus													
Tulosta								Keskeytä					
	Akseli	A 1	A 2	A 3	A 4	A 1	A 2	A 3	A 4	A 1	A 2	A 3	A 4
pM		FBr (N)	FBr (N)	FBr (N)	FBr (N)	N (N)	N (N)	N (N)	N (N)	u	u	u	u
0.0	0.01	0	0	0	0	88292	88292	98099	98098	0.01	0.01	0.01	0.01
1.0	0.01	0	0	0	0	88292	88292	98099	98098	0.01	0.01	0.01	0.01
2.0	0.14	12006	13365	12006	12006	95331	94037	91706	91706	0.14	0.15	0.14	0.14
3.0	0.28	24553	27196	24553	24553	102612	100094	85037	85037	0.25	0.28	0.30	0.30
4.0	0.42	37100	41028	37100	37100	109893	106152	78367	78367	0.35	0.40	0.48	0.48
4.5	0.49	43373	47943	43373	43373	113534	109181	75033	75033	0.39	0.45	0.59	0.59
5.0	0.56	49646	54859	49646	49646	117174	112210	71698	71698	0.43	0.50	0.70	0.70
6.0	0.69	62193	68690	62193	62193	124455	118267	65029	65029	0.51	0.59	0.97	0.97
7.0	0.83	74740	82521	74740	74740	131736	124325	58359	58359	0.58	0.67	1.29	1.29
8.0	0.97	87287	96353	87287	87287	139017	130383	51690	51690	0.64	0.75	1.70	1.70
0.0	0.01	0	0	0	0	26980	26980	29427	29427	0.01	0.01	0.01	0.01
1.0	0.01	0	0	0	0	26980	26980	29427	29427	0.01	0.01	0.01	0.01
2.0	0.13	3437	3919	2876	2876	28397	27937	28241	28241	0.13	0.15	0.11	0.11
3.0	0.27	7750	8674	6650	6650	30119	29240	26728	26728	0.27	0.31	0.26	0.26
4.0	0.42	12063	13428	10423	10423	31842	30542	25216	25216	0.39	0.45	0.42	0.42
4.5	0.49	14219	15805	12310	12310	32704	31193	24459	24459	0.44	0.52	0.51	0.51
5.0	0.56	16376	18199	14197	14197	33555	31944	23799	23799	0.50	0.59	0.61	0.61

Taulukko näyttää kullekin akselille (A1, A2, ..) eri ohjausletkun paineella (pM) seuraavat asiat:

z = jarrutussuhde

FBr = jarruvoima (Newton)

N = dynaaminen akselipaino (Newton) (akselipaino tässä jarrutustilanteessa)

u = kitkavaatimus (tarvittava minimi kitkakerroin)

Taulukossa on nämä asiat ensin kuormatulle perävaunulle, sitten samat ilman kuormaa.



Yhteystiedot

Rekkalaskenta Oy

Rekkalaskenta Oy
Kauppatori 2
67100 Kokkola

Puhelin 06-831 9905
Fax: 06-831 1008

Sähköposti: info@trailerwin.com
www.trailerwin.com

Lisenssiehdot, Takuu

Lisenssiehdot , takuu

Lisenssiehdot

Tilaus / tarjous / toimitus käsittää ohjelman yhden toimipisteen käyttöön.

Saman tehtaan/toimipisteen alueella ohjelmia voidaan kuitenkin käyttää useammassakin koneessa.

Henkilöillä, jotka työssään käyttävät tätä ohjelmaa, on oikeus käyttää ohjelmaa myös kotonaan.

Ohjelmaa ei saa kopioida muuhun kuin em. käyttöön.

Takuu

Ohjelmisto on pyritty tekemään mahdollisimman luotettavaksi ja käyttövarmaksi.

Laskentamahdollisuuksien suuresta määrästä johtuen voi olla aina mahdollista, että johonkin jää jotain virheitä.

Mikäli käyttäjä huomaa virheitä, olisi niistä hyvä ilmoittaa [ohjelman valmistajalle](#) .

Ohjelmassa mahdollisesti esiintyvät toimintavirheet korjataan veloituksetta mahdollisimman nopeasti. Takuu voimassa ainakin vuoden ajan.

Ohjelmien sisältämät tiedostot (akselitiedot, venttiilitiedot, kaaviot yms.) on kerätty eri valmistajien julkaisemista tiedoista. Tiedot on pyritty kokoamaan mahdollisimman oikein, mutta silti mukana saattaa olla vanhentuneita tai virheellisiä tietoja.

Mahdollisia ohjelmavirheen, tiedostoissa olevan virheen tai käyttövirheen välillisiä kustannuksia ei ohjelman valmistaja korvaa millään tavalla.

Ohjelmien ylläpito:

Ylläpito sisältää:

- Akselistomalliston täydentäminen.
- Venttiilimalliston täydentäminen.
- Kaavioiden kehittelyä
- Ohjelmien päivitys tarvittaessa lakisäädösmuutosten tai tulkintasovellutusmuutosten mukaiseksi.
- Uudet versiot ohjelman kehittyessä.

Maksu vuosittain sopimuksen mukaan.



Hakemisto

- Aika
 - päiväys, 13
- akselin venttiiliketju, 25
- Akselit, 16
- Akselitietotaulukko, 18
- ALB-tyyppikilpi, 12
- ALB-venttiilit, 19
- ANHANG VII laskenta, 12
- BrakeWIN jarrukaavion käsittely, 24
- EBS venttiili, 22
- editointiruutu, 8
- EU-käytävä, 28
- Jarrusylinterit, 17
 - jarruvivut, 17
- Jarruvoimataulukko, 30
- Jousijarrusylinteri, 17
- Jousitusrakenteen valinta, 15
- Kieli, 13
- Kirjoittimen valinta, 10
- kommenttirivi, 6
- Koordinaatti-ikkuna, 13
- Kuvaajat, 27
- Kuvaruudun tiedot, 7
- Kuvaruutu CAD kaaviolla, 8
- laskennan hakeminen, 4, 5
- Leikepöytä, 10
- Lisää venttiili, 25
- Lisenssiehdot**, 31
 - takuu**, 31
- Loppu, 10
- Menuvalikot, 10
- Napit, 9
- Napit ja menuvalikot, 9
- Oletushakemistona, 6
- Painetaulukko, 29
- Perävaunun mitat ja painot, 15
- Piirrä puhtaaksi, 11
- Poista venttiili, 25
- Putkilinja, 24
- Rekkalaskenta Oy, 31
 - rengaskoko, 16
- Ruotsin käytävä, 28
- säätöarvo, 19
- seisontajarru, 17
- Seisontajarru, 12
- suositusarvo jarruvoimaksi, 17
- talleta, 10
- Talleta laskentamalliksi, 10
- Talletus, 14
- Tehtävänimi, 12
- Tulostus, 14
- Venttiilien järjestyksen muokkaaminen, 24
- venttiilien toimintajärjestys, 25
- Venttiililuettelo, 10, 11
- Venttiilin tyyppi, 25
- Venttiilisarjan muokkaus, 25
- Ylitys, 15

