



Pyöränsuuntauslaite

TW115

kaha.fi

twinbusch.de



Asennus, käyttö ja huolto

Lue käyttöohje huolellisesti läpi ennen suuntauslaitteen käyttöön ottamista. Noudata annettuja ohjeita tarkasti.

Twin Busch GmbH | Amperestraße 1 | D-64625 Bensheim
Tel.: +49 (0) 6251-70585-0 | Fax: +49 (0) 6251-70585-29 | info@twinbusch.de



Pyöräsuuntauslaitteen Twinbusch TW115 käsikirja

Sisällysluettelo

1. Tärkeitä ohjeita/varoituksia.....	5
2. Pyöräsuuntauslaitteen yhteenveto	6
2.1 Yleinen kuvaus	6
2.2 Toiminnot ja ominaisuudet	6
2.3 Tekninen spesifikaatio	7
2.4 Käyttöympäristön vaatimukset	7
3. Pyöräsuuntauslaitteen osat.....	8
3.1 Kokonaisuus.....	8
3.2 Käyttöpöytä	8
3.3 Tietokonejärjestelmä.....	8
3.4 Tulostin (ei sisälly toimituslaajuuteen).....	8
3.5 Bluetooth-tiedonsiirtolaite	9
3.6 Vannekiinnikkeet	9
3.7 Ohjauspyörätuki	10
3.8 Jarrupolkimen painotyökalu	10
3.9 Mekaaniset kääntölevyt (lisävaruste).....	10
3.10 Mittapääät.....	11
3.10.1 Mittapään toiminnot	11
3.10.2 Mittapään näyttö- ja käyttökenttä	12
3.10.3 Mittapään säätönäyttö.....	14
4. Pystytys ja liittäminen.....	15
4.1 Laitteen pystytys.....	15
4.2 Laitteen liittäminen	15
4.3 Yhteyden tarkastus	15

Versio: 28.11.2011

5. Pyöräsuuntauslaitteen käytön perustyövaiheet	16
5.1 Mittauksen valmistelutyöt.....	17
5.2 Ohjelman käynnistysnäyttö	18
5.3 (F5) Järjestelmä-näyttö.....	19
5.3.1 (F2) Korjaamotiedot	20
5.3.2 (F3) Omat tiedostot	21
5.3.3 (F4) Ohjearvotiedot	22
5.3.4 (F5) Järjestelmän konfiguraatio.....	23
5.3.5 (F6) Tunnistintiedot	24
5.3.6 (F7) Ajoneuvonostimen kalibrointi.....	25
5.3.7 (F8) Tunnistimien kalibrointi	26
5.3.8 (F9) Virheilmoitukset	31
5.4 (F6) Asiakashallinta	32
5.5 (F4) Mittaus	34
5.5.1 Ajoneuvon valinta.....	34
5.5.2 Vanneheiton kompensatio	38
5.5.3 Casterin (olkatapin takakallistuman) mittaus ja säätö	39
5.5.4 Takapyörien mittaus ja säätö	44
5.5.5 Etupyörien mittaus ja säätö.....	45
5.5.5.1 Säättäminen ajoneuvo nostettuna	45
5.5.5.2 Auraussiirtymän mittaus ja säätö.....	45
5.5.6 Akselivälin/akselisiirtymän mittaus	47
5.5.7 Ohjauskulman mittaus.....	48
5.5.8 Raportin tulostus (liitetyllä tulostimella; ei sisälly toimituslaajuuteen).....	49
5.6 Pikamittaus	51
5.7 Edeltävät tarkastukset.....	52
6. Huolto	53
6.1 Tietokone.....	53
6.2 Vannekiinnikkeet ja mittapäät	53
6.3 Tulostin (ei sisälly toimituslaajuuteen).....	53
7. Liitteet.....	54
7.1 Peruskäsitteet.....	54
7.2 Pyöräsuuntauksen geometria	54
7.2.1 Auraus(kulma)	54

Versio: 28.11.2011

7.2.1.1 Toiminta.....	55
7.2.1.2 Oireiden analysointi.....	55
7.2.1.2.1 Aurauskulma liian suuri positiiviseen suuntaan	55
7.2.1.2.2 Aurauskulma liian suuri negatiiviseen suuntaan eli haritus liian suuri	55
7.2.1.3 Etupyörien aurauksen säätö.....	55
7.2.1.4 Takapyörien aurauksen säätö.....	55
7.2.2 Camber (pyörän sivukallistuma).....	56
7.2.2.1 Toiminta.....	56
7.2.2.2 Oireiden analysointi.....	56
7.2.2.2.1 Liian suuren positiivisen camberin (pyörän sivukallistuman) vaikutukset	56
7.2.2.2.2 Liian suuren negatiivisen camberin (pyörän sivukallistuman) vaikutukset.....	56
7.2.2.3 Esimerkki.....	56
7.2.2.4 Casterin (olkatapin takakallistuman) säätö	56
7.2.3 Akseliväliero.....	56
7.2.3.1 Akselivälierojen syntyminen syyt.....	57
7.2.3.2 Oireiden analysointi.....	57
7.2.4 Caster (olkatapin takakallistuma).....	57
7.2.4.1 Toiminta.....	57
7.2.4.2 Oireiden analysointi.....	57
7.2.4.3 Esimerkki.....	57
7.2.4.4 Casterin (olkatapin takakallistuman) säätö	57
7.2.5 Olkatapin sisäkallistuma	57
7.2.6 Summakulma	58
7.2.7 Haritus kaarreaajossa	58
7.2.8 Kulkukulma (ajoakselikulma).....	58
7.2.8.1 Kulkukulman syntyminen syyt	59
7.2.8.2 Kulkukulman vaikutukset.....	59
7.2.8.3 Kulkukulman muutokset.....	59

1. Tärkeitä ohjeita/varoituksia

1. Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen pyöräsuuntauslaitteen käyttämistä.
2. Pyöräsuuntauslaitetta saa käyttää vain koulutettu, ammattitaitoinen henkilö.
3. **Käyttäjän pitää tuntea tietokoneohjelma, ja hänellä pitää olla perustavanlaatuiset tiedot pyöräntulmien säätämisestä.**
4. **Käytettävän ajoneuvonostimen pitää soveltua pyöräntulmien säätämiseen, ja sen moitteeton ja turvallinen toiminta on tarkastettava säännöllisesti.**

Poista kaikki ajoneuvonostimen toimintaa haittaavat esteet, jotta pyöräsuuntauslaitetta voi käyttää oikein.
5. **Pyöräsuuntauslaite toimii kuvantunnistuksella. Tunnistimien välinen valonsäde ei saa katketa. Suuntaustyön aikana vältä, ettei tunnistinsauvoihin osu heijastuksia lattiasta tai suoraa valoa.**
6. Pyöräsuuntauslaitetta ei saa pystyttää tärisevälle tai vinolle pinnalle. Vältä suoraa auringonvaloa ja kosteutta.
7. Mittapäät ovat pyöräsuuntauslaitteen tarkkuusosia. Älä liitä tai irrota liitäntäjohtoja yksiköiden ollessa päälle kytkettyinä. Tunnistin saattaa muutoin vaurioitua. Kun asetat mittapäitä paikoilleen, toimi erityisen huolellisesti, jotta kotelo ja sisäosat eivät vaurioidu.
8. Vältä roiskeveden kohdistumista pyöräsuuntauslaitteeseen, sillä muutoin järjestelmä voi vahingoittua vakavasti.
9. Kiinnitä johdot kotelon ja mittapäiden sisälle kunnolla. Irtoaminen voi vaurioittaa tunnistinta. Virheellisestä irrottamisesta aiheutuvat vauriot eivät kuulu takuun piiriin.
10. Mittaustulosten tarkkuuden varmistamiseksi pyöräsuuntauslaitetta on huollettava säännöllisesti.

2. Pyöränsuuntauslaitteen yhteenveto

2.1 Yleinen kuvaus

Pyöränsuuntauslaite on tarkoitettu ajoneuvon akseligeometrian mittaamiseen ja pyöräntulmien säätämiseen ajoneuvovalmistajan antamiin ohjearvoihin. Se antaa käyttäjälle ohjeita säätöjen tekemiseen, jotta ajoneuvon ohjausominaisuudet ovat parhaat mahdolliset ja renkaiden kuluminen mahdollisimman pientä.

2.2 Toiminnot ja ominaisuudet

- Täydellinen testi: Pyöränsuuntauslaite näyttää useimmat pyöränsuuntausarvot kuten etupyörien aurauksen, etupyörien sivukallistuman (camber), etupyörien olkatapin takakallistuman (caster), etupyörien olkatapin sisäkallistuman, takapyörien aurauksen, takapyörien sivukallistuman (camber), kulkukulman (ajoakselikulman), akselivälipoikkeaman, raidevälieron, akselisiirtymän, etupyörien siirtymän ja takapyörien siirtymän jne.
- Täydellinen tietokanta: Järjestelmään on tallennettu yli 20 000 ajoneuvon akseligeometriamittaustiedot. Tietokantaan voidaan lisätä omia tietoja.
- Järjestelmässä on tarkka CCD-kuvantunnistin, 8-sädeinfrapuna, tarkka ja vakaa mittaus ja radiotaajuuksinen langaton Bluetooth-yhteys.
- Toiminta perustuu reaalian alustanmittauksen periaatteeseen.
- Etuakselin mittaustoiminto: Mittauskäyttötila on monipuolisesti valittavissa. Etupyörien nopeaan mittaukseen riittää, että kummatkin etumaiset mittapäät asennetaan.
- Spoileriohjelma: Järjestelmä tunnistaa automaattisesti ajoneuvon, jossa on matala alusta, ja sovittaa alustanmittauksen tällaiselle ajoneuvolle. Ajoneuvon mallin mukaisesti järjestelmä aktivoi automaattisesti vastaavat korkeuden ja painon mittauksen toiminnot.
- Demo-ohjelma käy kaikki testivaiheet läpi, joten käyttäjä pystyy kätevästi ja nopeasti oppimaan ne.
- Suorittaa Mercedes-Benz-, BMW-, Audi- ja VW-ajoneuvojen erityiset alustanmittaukset.
- Mittausarvojen yksiköiksi voidaan asettaa asteet/minuutit, prosenttiasteet, millimetrit ja tuumat.

2.3 Tekninen spesifikaatio

Mittausalueet ja tarkkuudet

Nimi	Mittaustarkkuus	Mittausalue
Koko auraus	$\pm 4'$ ($\pm 0,02^\circ$)	$\pm 4^\circ$
Yksittäinen auraus	$\pm 2'$ ($\pm 0,01^\circ$)	$\pm 2^\circ$
Camber (pyörän sivukallistuma)	$\pm 2'$ ($\pm 0,03^\circ$)	$\pm 4^\circ$
Caster (olkatapin takakallistuma)	$\pm 6'$ ($\pm 0,1^\circ$)	$\pm 18^\circ$
SAI / KPI (olkatapin sivukallistuma)	$\pm 6'$ ($\pm 0,1^\circ$)	$\pm 18^\circ$
Akselivälipoikkeama	$\pm 2'$ ($\pm 0,03^\circ$)	$\pm 2^\circ$
Kulkukulma (ajoakselikulma)	$\pm 2'$ ($\pm 0,03^\circ$)	$\pm 2^\circ$

Huomautus:

Mittaustarkkuus koskee mittausarvoja mittausalueen rajoissa.

Mittausalueen ulkopuolella arvot ovat suuremmat.

Yllä esitetty tarkkuus voidaan saavuttaa vain, kun käyttäjä noudattaa näytettyjä ohjeita.

2.4 Käyttöympäristön vaatimukset

Nimi	Spesifikaatio
Ympäristön lämpötila	-20 ~ +50 °C
Suhteellinen kosteus	$\leq 90 \%$

3. Pyöränsuuntauslaitteen osat

3.1 Kokonaisuus

Pyöränsuuntauslaitteen keskeisiä osia ovat käyttöpöytä, mittapäät, vannekiinnikkeet, ohjauspyörätuki, jarrupolkimen painotyökalu jne.

3.2 Käyttöpöytä

Pyöränsuuntauslaitteen käyttöpöytä muodostuu kotelosta (jossa paikat vannekiinnikkeille, pääkytkimelle, virtajohdolle, verkkokytkentälaitteelle ja latausjohdoille), tietokoneesta ja langattomasta Bluetooth-yhteydestä. Tietokoneosat sijaitsevat kotelon lokeroissa. Mittaustulosten tulostamiseen tarvitaan tulostin, joksi suositellaan mustesuihkutulostinta (ei sisälly toimituslaajuuteen).

Käytön helpottamiseksi suositetaan mittapäiden nro 1 ja nro 3 sijoittamista käyttöpöydän vasemmalle puolelle ja mittapäiden nro 2 ja nro 4 sijoittamista käyttöpöydän oikealle puolelle.

Huomautus: Kun mittapäitä ei käytetä, ne on sijoitettava huolellisesti paikoilleen käyttöpöydän molemmille puolille, ja samalla on varmistettava, että ne latautuvat.

Käyttöpöytää ja mittapäitä ei saa sijoittaa paikkaan, jossa niihin voi kohdistua voimakas vesisumu tai pölyä.

Varmista, että käyttöpöydän taustapuolella on hyvä tuuletus ja ettei tietokoneen taustapuolta tuki mikään ja ettei mikään estä tuulettimen pyörimistä.

3.3 Tietokonejärjestelmä

Pyöränsuuntauslaitteen tietokonejärjestelmän muodostavat tietokone, näyttö, näppäimistö ja hiiri. Tietokoneeseen on valmiiksi asennettu Windows-käyttöjärjestelmä ja pyöränsuuntauslaitteen ohjelmisto.

Järjestelmän turvallisen ja varman toiminnan ja laitteen parhaan suorituskyvyn varmistamiseksi tietokonejärjestelmään ei saa tehdä muutoksia eikä tietokoneeseen saa asentaa muita ohjelmia.

3.4 Tulostin (ei sisälly toimituslaajuuteen)

Pyöränsuuntauslaite on varustettava mustesuihkutulostimella, jotta mittaustulokset voidaan tulostaa ja dokumentoida. Ennen käyttämistä tulostimen virtajohto ja tiedonsiirtojohto on liitettävä tietokoneeseen.

3.5 Bluetooth-tiedonsiirtolaite

Pyöränsuuntauslaitteessa on seuraavassa kuvassa esitetyn kaltainen Bluetooth-tiedonsiirtolaite.

Ennen käyttämistä sen RS232-pistoke ja USB-liitin on liitettävä tietokoneeseen.



Bluetooth-tiedonsiirtolaite

3.6 Vannekiinnikkeet

Pyöränsuuntauslaitteessa on neljä samanlaista vannekiinnikettä.

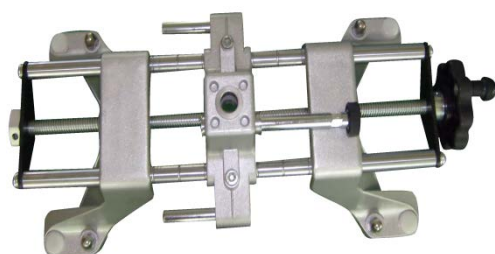
Kierrä säätöpyörää siten, että etäisyys on riittävän suuri kiinnikkeen asettamiseksi vanteeseen; tarvittaessa vaihda tappien paikkaa ja/tai laita ne toisiin reikiin.

Aseta sitten tapit ensin alhaalla vanteen reunaa vasten ja sitten ylhäällä.

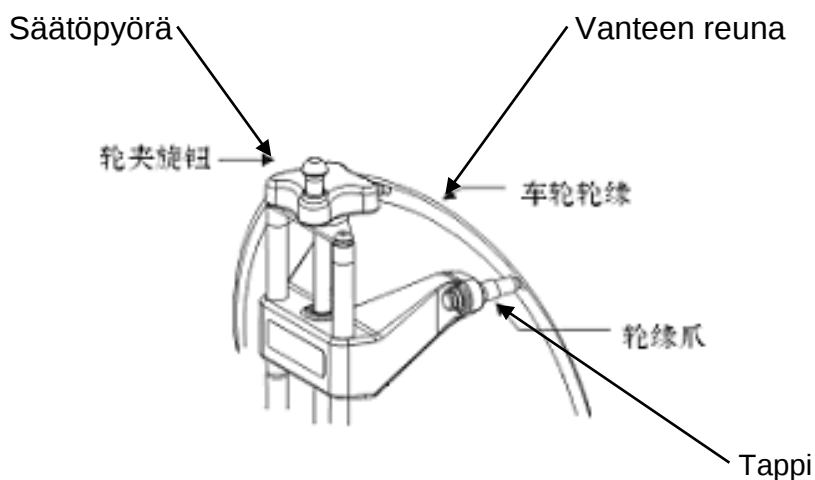
Kierrä säätöpyörää myötäpäivään ja kiristä vannekiinnike kiinni. Varmista, että tapit vastaavat vanteeseen tasaisesti ja kunnolla.

Vannekiinnikkeen kiinnittämisen jälkeen varmista kunnollinen kiinnitys.

Huomautus: Soveltuvat vannekoot: 10"-22".



Vannekiinnike



Vannekiinnikkeiden kiinnitys

3.7 Ohjauspyörätuki

Pyöränsuuntauslaitteeseen kuuluu kuvan mukainen ohjauspyörätuki. Ohjauspyörätukea käytetään ohjauspyörän kääntymisen estämiseen mittaussvaiheiden aikana.



Ohjauspyörätuki

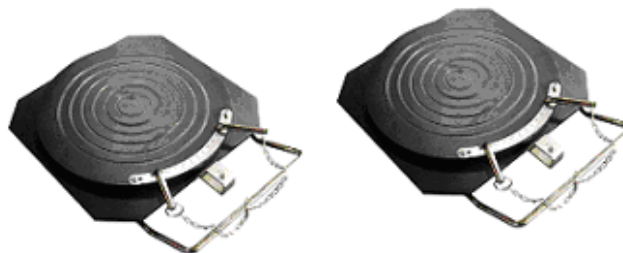
3.8 Jarrupolkimen painotyökalu

Pyöränsuuntauslaitteeseen kuuluu kuvan mukainen jarrupolkimen painotyökalu. Sitä käytetään jarrupolkimen painettuna pitämiseen, jotta estetään ajoneuvon liikkuminen mittaussvaiheiden aikana.



Jarrupolkimen painotyökalu

3.9 Mekaaniset kääntölevyt (lisävaruste)



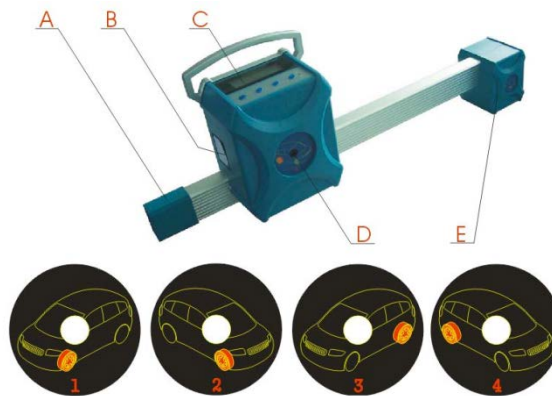
Mekaaniset kääntölevyt

3.10 Mittapääät

Pyöräsuuntauslaitteessa on neljä mittapäätä, jotka kiinnitetään vastaaviin vannekiinnikkeisiin. Ennen mittapäiden kiinnittämistä pitää ensin kiinnittää vannekiinnikkeet pyöriin ja sitten laittaa kunkin mittapään akselitappi keskikannattimen reikään.

Kun mittapää on vaakasuunnassa suunnattu paikalleen, vannekiinnikkeen säätönuppi on kiristettävä kiinni.

3.10.1 Mittapään toiminnot



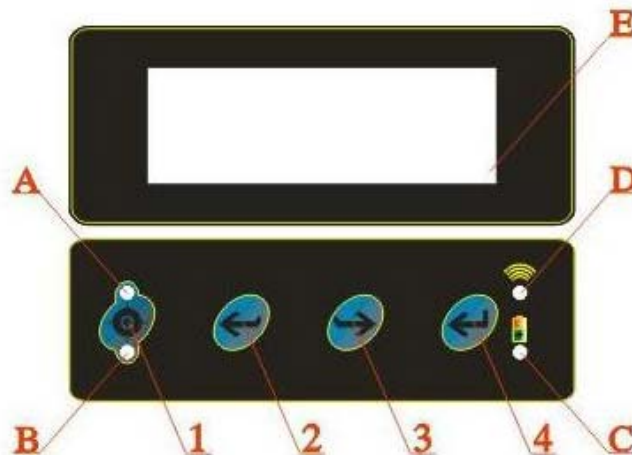
Mittapää

A akku, B keski-CCD, C näyttö- ja käyttökenttä, D latausliitäntä, E etupuolen CCD

- 1- Mittapää nro 1, mittapää vasen etu
- 2- Mittapää nro 2, mittapää oikea etu
- 3- Mittapää nro 3, mittapää vasen taka
- 4- Mittapää nro 4, mittapää oikea taka

Versio: 28.11.2011

3.10.2 Mittapään näyttö- ja käyttökenttä



Mittapään näyttö- ja käyttökenttä

Käyttökentän painikkeet:

- (1) Vanneheiton kompensaatiopainike
- (2) Takaisin-painike; tätä toimintoa käytetään yleensä tietokoneesta, vastaa edellisen työvaiheen painiketta mittausohjelmassa.
- (3) Jatka-painike; tätä toimintoa käytetään yleensä tietokoneesta, vastaa seuraavan työvaiheen painiketta mittausohjelmassa.
- (4) **Toimintopainike; mittapää kytkeytyy pois päältä painikkeita (3) ja (4) yhtä aikaa painamalla.**

Huomautus: Mittapää kytketään päälle painamalla jotakin käyttökentän painiketta.

Toimintonäyttöjen näyttökenttä:

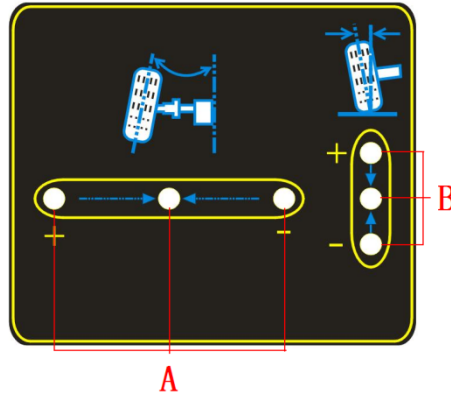
- A, B Vanneheiton kompensaation merkkivalot. Kun vanneheiton kompensaatiotoiminto käynnistetään, merkkivalo A vilkkuu painikkeen ensimmäisen painamisen jälkeen, merkkivalo B vilkkuu painikkeen toisen painamisen jälkeen, merkkivalot A ja B sammutuvat, kun vanneheiton kompensaation painiketta painetaan kolmannen kerran.
- C Akun varaustilan merkkivalo. Jos akun varaustila on alhainen, merkkivalo on punainen; jos varaustila on normaali, merkkivalo on vihreä.
- D Yhteyden tilan merkkivalo. Jos yhteys on kunnossa, merkkivalo palaa; jos yhteys ei ole kunnossa, merkkivalo ei pala.
- E LCD-näyttö.

Versio: 28.11.2011

Käyttökenttä: LCD-näytön selostus (esimerkkikuvan mukaisesti):**Mittapään LCD-näyttö**

- A Camber (pyörän sivukallistuma)**, nykyinen mitattu camber-arvo siitä pyörästä, johon mittapää on kiinnitetty.
- B Auraus**, nykyinen mitattu aurausarvo siitä pyörästä, johon mittapää on kiinnitetty.
- C** Mittapään numero (1#, 2#, 3# ja 4#) tarkoittaa mittapäätä vasen etu, oikea etu, vasen taka ja oikea taka.
- D** Akun varaustila prosentteina ilmaisee mittapään akussa jäljellä olevan energian.
- E** Suuntauksen tilanäyttö näyttää mittapään suuntauksen. Mittapää on suunnattu, kun sijaintimerkki 0 on kohdakkain merkinnän * kanssa.

3.10.3 Mittapään säätönäyttö



- A- Aurauksen säätönäyttö; keskimäinen vihreä merkkivalo syttyy, kun auraus on ohjearvo-
rajoissa, ulompi punainen merkkivalo syttyy, jos auraus on ohjearvoa suurempi, ja sisem-
pi punainen merkkivalo syttyy, jos auraus on ohjearvoa pienempi.
- B- Camberin (pyörän sivukallistuman) näyttö; keskimäinen vihreä merkkivalo syttyy, kun
camber on ohjearvorajoissa, ylempi punainen merkkivalo syttyy, jos camber on ohjearvoa
suurempi, ja alempi punainen merkkivalo syttyy, jos camber on ohjearvoa pienempi.

4. Pystytys ja liittäminen

4.1 Laitteen pystytys

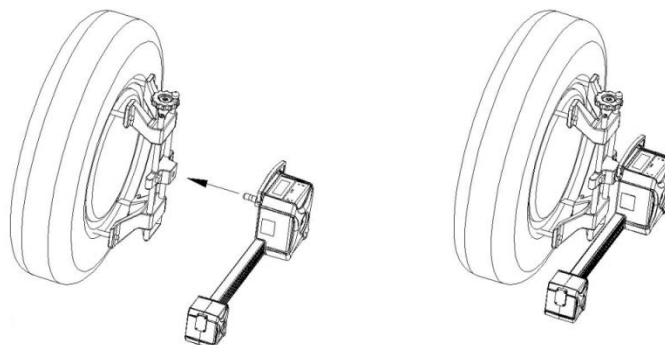
- Käyttöpöytä on sijoitettava soveltuvaan paikkaan, jossa on riittävästi tilaa laitteen käyttämiseen. Käsikirja, pakkauslista jne. on säilytettävä huolellisesti.
- Pura näyttö pakkauksesta, ota mukana toimitetut osat esille, laita ne paikoilleen ja liitä ne. Vedä virtajohto käyttöpöydän takaseinässä olevan aukon kautta ja liitä alimmassa lokerossa olevaan pistorasialistaan. Vedä myös näytön johto aukon läpi ja liitä se tietokoneeseen.
- Pura tulostin (ei sisälly toimituslaajuuteen) pakkauksesta, ota mukana toimitetut osat esille, laita ne paikoilleen ja liitä. Liitä USB-tulostinjohto tietokoneeseen ja virtajohto pistorasialistaan käyttöpöydän alimmassa lokerossa. Laita mustepatruunat paikoilleen.

4.2 Laitteen liittäminen

- Liitä virtajohto pistorasiaan ja kytke laite pääkytkimestä päälle.
- Paina tietokoneen virtakytkintä.
- Paina näytön virtakytkintä.
- Paina tulostimen virtakytkintä ja tulosta testisivu, jotta varmistat moitteettoman toiminnan.
- Laite on liitetty oikein, jos kaikki edellä mainitut vaiheet on suoritettu oikein.

4.3 Yhteyden tarkastus

- Aja ajoneuvo ajoneuvonostimelle tai asennussyvennyksen päälle siten, että etupyörät ovat keskellä kääntölevyjä, ja kytke seisontajarru. Jotta kääntölevyt eivät kierry, irrota tapit kääntölevyistä vasta, kun olet ajanut ajoneuvon paikalleen.
- Kiinnitä vannekiinnikkeet pyöriin ja kiristä ne kahvoistaan kiinni. Vannekiinnikkeiden tappien pitää vastata vanteen ulko- tai sisäreunaan (olosuhteista riippuen). Varmista, että vannekiinnikkeet ovat samalla korkeudella ja etteivät ne ole kiinni kohdissa, joissa vanteen muoto on muuttunut.
- Kiinnitä mittapäät vannekiinnikkeisiin oikeisiin asentoihin. Ks. seuraava kuva:



- Suuntaa mittapäät
- Käynnistä tietokone uudelleen ja suorita pyöränsuuntausohjelma. Paina päänäytössä [Järjestelmä] painiketta (F5) ja sitten paina painiketta [Tunnistintiedot] (F6). Tarkasta, että tietokoneen ja mittapäiden välinen yhteys toimii normaalisti ja että mittapäiden merkkivalot toimivat.
Yhteyden tarkastus on onnistunut, kun kaikki edellä mainitut vaiheet on asianmukaisesti tehty.

5. Pyöränsuuntauslaitteen käytön perustyövaiheet

Pyöränsuuntauslaitteen käytön perustyövaiheet ovat:

Ajoneuvon tietojen hankinta → Koeajo → Edeltäneiden töiden tarkastus (pyöräntuennan kaikkien osien ja renkaiden kulumisen tarkastus) → Mittaaminen ja säätäminen → Mittaustuloksen tulostus → Uusi koeajo pyöränsuuntauksen tulosten varmistamiseksi.

Tavallisen ajoneuvon pyöränsuuntauksen säätämisyjärjestys:

Camber takapyörät → Auraus takapyörät → Caster etupyörät → Camber etupyörät → Auraus etupyörät.

Pyöränsuuntauksen säätämisyjärjestys ajoneuvoissa, joissa on monitukivarsi-pyöräntuenta (esimerkiksi Passat B5, Audi A4/A6/A8, jne.):

Camber takapyörät → Auraus takapyörät → Camber etupyörät → Auraussiirtymän mittaustulokset etupyörät → Auraus etupyörät.

Ajoneuvon käyttäjältä on kysyttävä mahdollisista ajo-ominaisuusongelmista sekä oireista, aiemmista pyöränsuuntausmittauksista ja tiedot ajoneuvon merkistä, mallista ja vuosimallista.

Pyöräntuennan ja alustan osat on tarkastettava huolellisesti, mukaan lukien kumisuojuukset, kumityyny, tukivarret, alapallonivelet, iskunvaimentimet, raidetangonpäät ja ohjauksen osat sekä niiden välykset ja kuluminen. Sitten on tarkastettava rengaspaineet ja renkaiden mahdollinen epätasainen kuluminen. Suorita mittaustulokset vasta, kun lähtökohtatilanne on selvillä. Jos mitatut arvot poikkeavat ohjeenmukaisista, pyöränsuuntaus on säädettävä.

Pyöränsuuntausmittauksen ja säätämisen jälkeen tarkasta, että arvojen poikkeamia ei enää ole. Tarvittaessa suorita pyöränsuuntausmittaus uudelleen.

Versio: 28.11.2011

5.1 Mittauksen valmistelutyöt

- 1) Aja ajoneuvo ajoneuvonostimelle tai asennussyvennyksen päälle siten, että etupyörät ovat keskellä kääntölevyjä, ja kytke seisontajarru. Jotta kääntölevyt eivät kierry, irrota tapit kääntölevyistä vasta, kun olet ajanut ajoneuvon paikalleen.
- 2) Kiinnitä vannekiinnikkeet pyöriin ja kiristä ne kahvoistaan kiinni. Vannekiinnikkeiden tappien pitää vastata vanteen ulko- tai sisäreunaan (olosuhteista riippuen). Varmista, että vannekiinnikkeet ovat samalla korkeudella ja etteivät ne ole kiinni kohdissa, joissa vanteen muoto on muuttunut.
- 3) Kiinnitä mittapää vannekiinnikkeisiin oikeisiin asentoihin.
- 4) Suuntaa mittapää.
- 5) Aseta ohjauspyörätuki kuljettajan istuinta vasten ja lukitse ohjauspyörä käsikahvalla.
- 6) Aseta jarrupolkimen painotyökalu jarrupolkimen ja kuljettajan istuimen väliin, jotta jarrupoljin pysyy painettuna.
- 7) Kytke käyttöpöydästä pääkytkin päälle, kytke tietokone päälle ja käynnistä mittausohjelma.

5.2 Ohjelman käynnistysnäyttö

Laitteen näyttöön ilmestyvä käynnistysnäyttö:



- F2 Infopainike: tätä painamalla saat näyttöön tiedot tarkastuksista ennen mittausta. Tarkastetaan renkaiden kulumisen, todetaan pyöräntuennan osien kulumisesta aiheutuvat mittaongelmat jne.
- F3 Pikamittauspainike: tätä painamalla saat näyttöön pikamittauksen, jolla voit nopeasti mitata samanaikaisesti etu- ja takapyörien aurauksen ja camberin.
- F4 Mittauspainike; tätä painamalla pääset suorittamaan ajoneuvon pyöränsuuntausmittauksen ja säätämään pyöränsuuntausta.
- F5 Järjestelmäpainike: tästä pääset syöttämään tai tekemään ohjelmiston asetukset kuten korjaamotiedot, omat tiedot, tunnistintiedot jne.
- F6 Asiakashallintapainike: tätä painamalla pääset perustamaan, muuttamaan tai poistamaan asiakkaita koskevia tallennuksia ja tulostamaan testiraporttilomakkeen.
- Esc Poistumispainike: tällä painikkeella lopetat ohjelman ja palaat takaisin Windowsiin.

5.3 (F5) Järjestelmä-näyttö

Kun napsautat painiketta (F5) Järjestelmä, saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön:

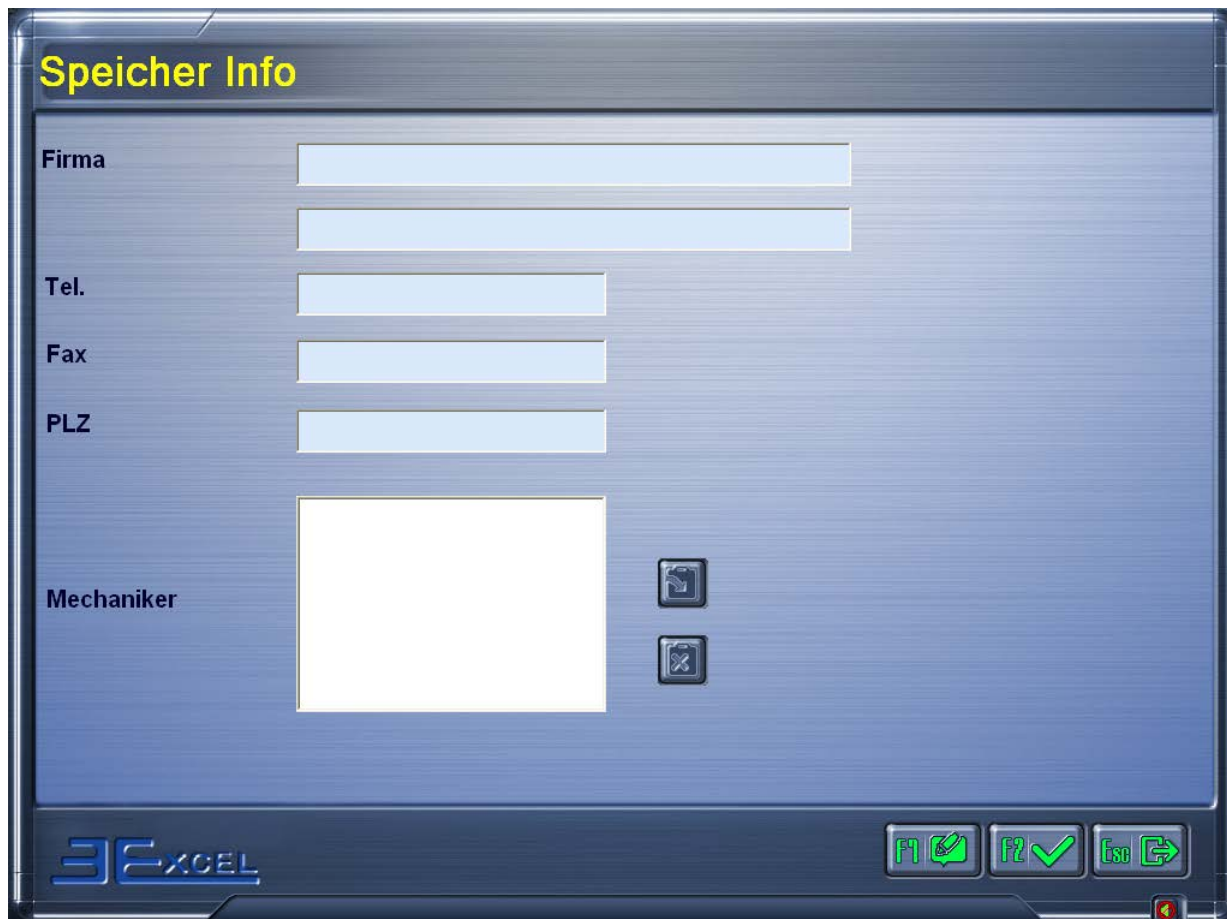


Järjestelmänhallinnan näyttö

- F2 Korjaamotiedot: tästä pääset syöttämään korjaamon tiedot kuten nimen, osoitteen, puhelinnumeron faksinumeron jne.
- F3 Omat tiedostot: tästä voit syöttää omia pyöränsuuntausmittaustietoja ja tuoda ohjearvotietoja.
- F4 Ohjearvotiedot: tästä pääset ajoneuvovalmistajan antamiin pyöränsuuntausmittaustietoihin.
- F5 Järjestelmän konfiguraatio: tästä pääset tekemään pyöränsuuntausohjelman käytön asetukset (kuten mittayksiköt ja kieliversiot).
- F6 Tunnistintiedot: tästä saat näyttöön mittapäässä olevan tunnistimen tilan.
- F7 Ajoneuvonostimen kalibrointi: tästä pääset kalibroimaan ajoneuvonostimen nostinsillat.
- F8 Tunnistimien kalibrointi: tästä pääset kalibroimaan mittapää.
- F9 Virheilmoitukset: tästä saat näyttöön käytön aikana tallentuneet virheilmoitukset.

5.3.1 (F2) Korjaamotiedot

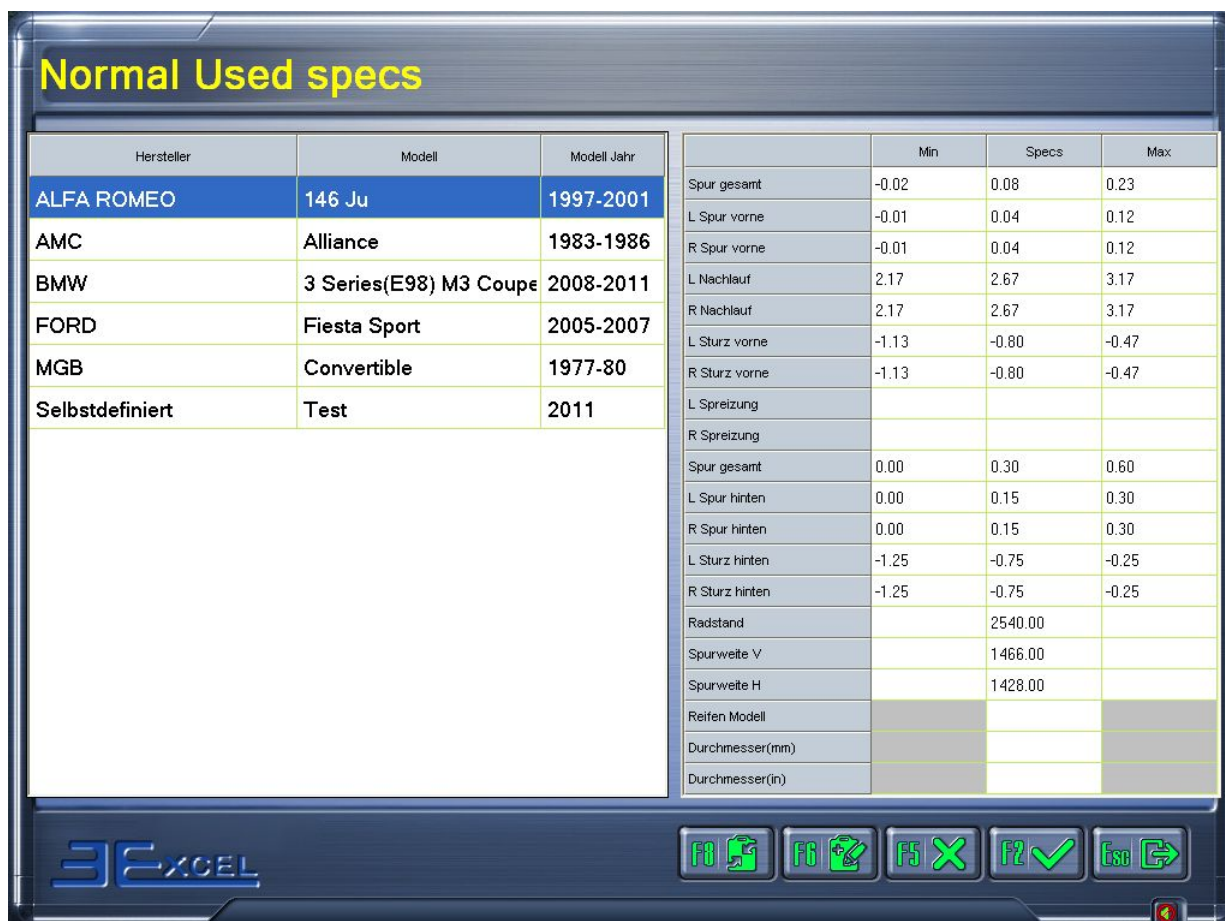
Napsauttamalla painiketta (F2) Korjaamotiedot saat esiin seuraavan näytön:



Omat korjaamotiedot on tallennettava ennen laitteen ensimmäistä käyttöä. Syötetyt tiedot näkyvät mittausraportin tulosteessa.

5.3.2 (F3) Omat tiedostot

Kun napsautat painiketta (F3) Omat tiedostot, saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön:



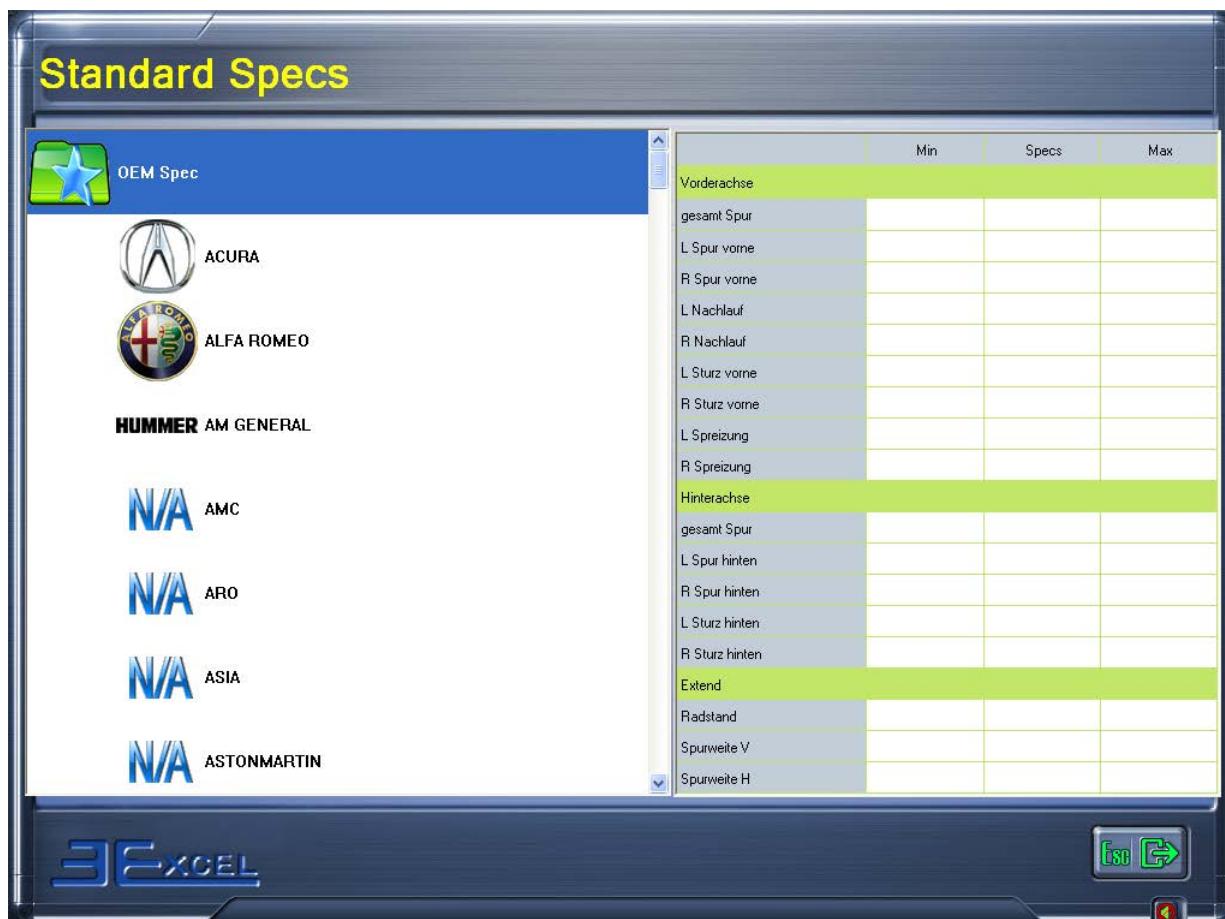
Tällä sivulla voit tallentaa itse määrittämiäsi mittaustietoja (painike ) , tai tuoda oh-
jearvotietoja, sekä muuttaa tai poistaa näitä tietoja.

Ohjearvotiedot voi valita ja tuoda painikkeella F8 .

Painikkeella F2 otat itse määrittämäsi tiedot käyttöön mittauksessa.

5.3.3 (F4) Ohjeartotiedot

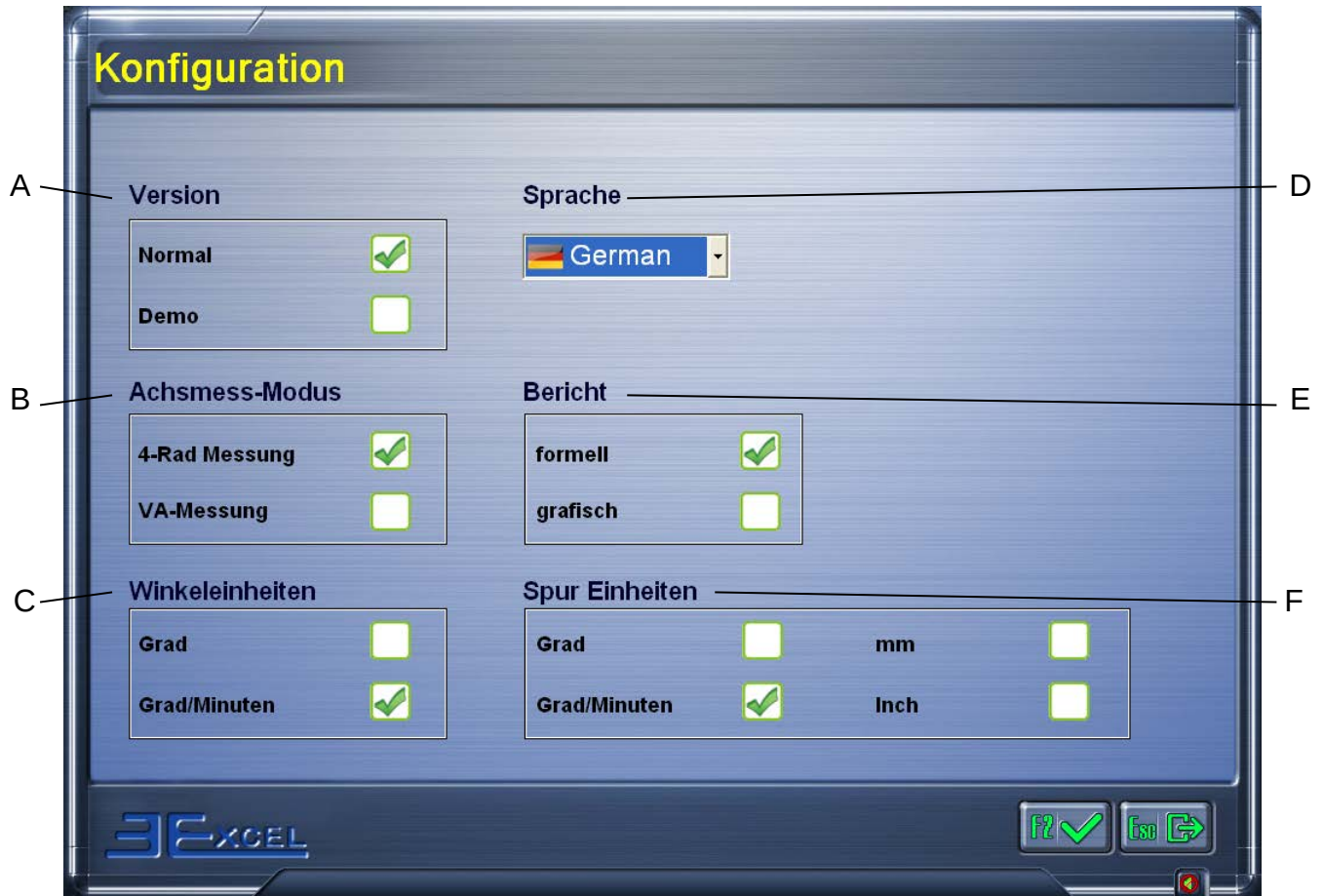
Kun napsautat painiketta (F4) Ohjeartotiedot, saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön:



Ohjeartotietojen sivulla voit hakea ajoneuvon alkuperäiset mittaustiedot.

5.3.4 (F5) Järjestelmän konfiguraatio

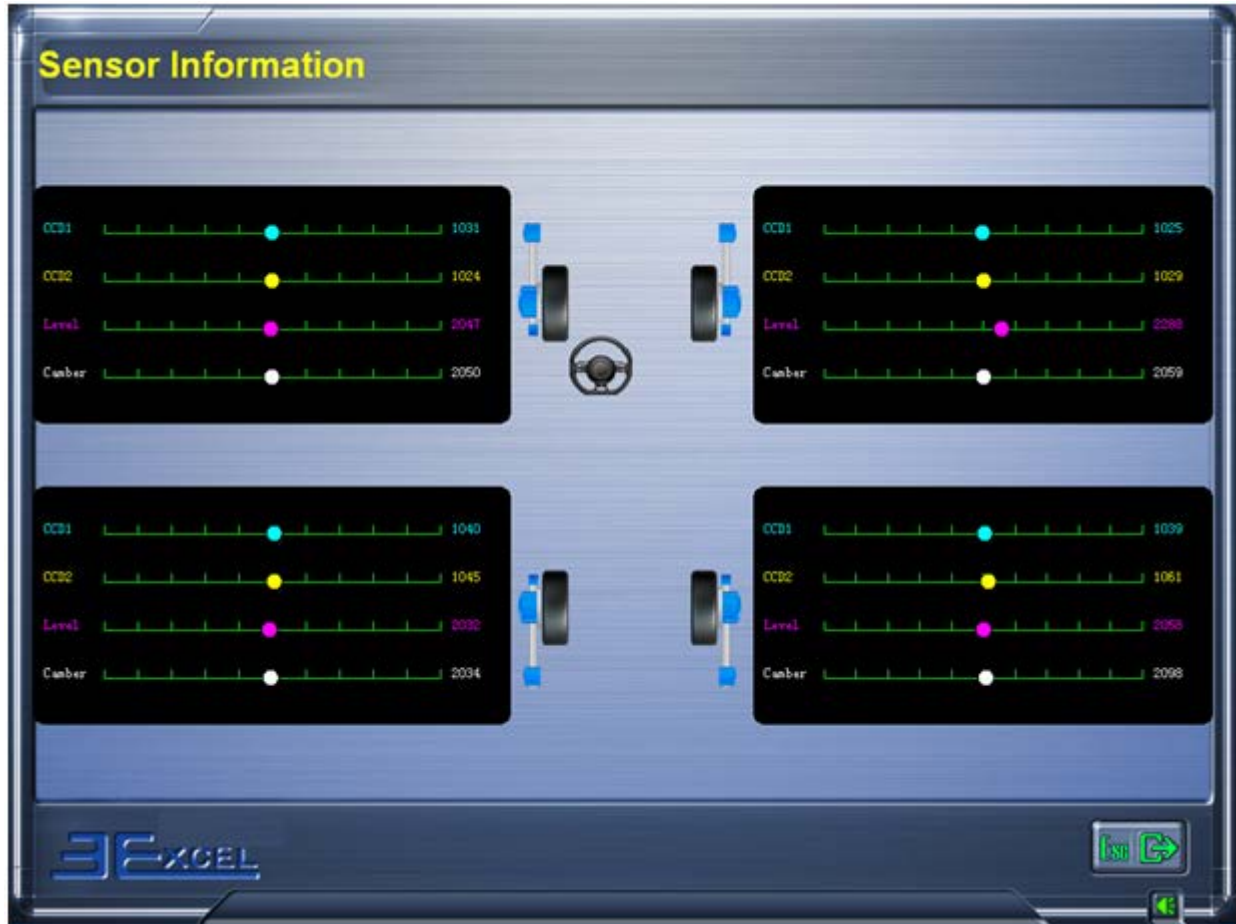
Kun napsautat painiketta (F5) Järjestelmän konfiguraatio, saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön:



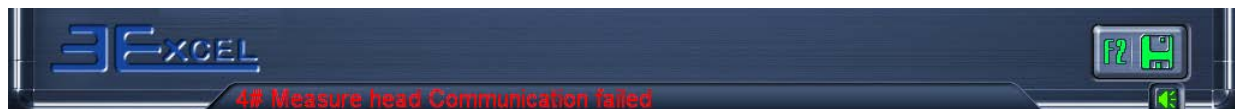
- A- Version valinta: tässä valitset joko normaaliversion tai demoversion.
Mittauksen tekemistä varten pitää valita normaaliversio.
Demoversio on tarkoitettu vain järjestelmän esittelyyn ja pyöränsuuntauslaitteen käytön harjoitteluun.
- B- Akselimittaustavan valinta: tässä voit valita kahdesta akselimittaustavasta, joko 4-pyörämittaus (normaalitapaus) tai etuakselimittauksen.
- C- Kulmayksikön valinta: tässä voit valita kulmayksikön.
- D- Kielen valinta: valitse haluamasi kieli pudotusvalikosta.
- E- Tulostuslomakkeen valinta: tässä voit valita kahdesta raporttilomakkeesta, joka sanallisen tai graafisen
- F- Aurauskulman mittayksikön valinta: asteet, millimetrit, asteet/minuutit tai tuumat (Inch).

5.3.5 (F6) Tunnistintiedot

Kun napsautat painiketta (F6) Tunnistintiedot, saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön:

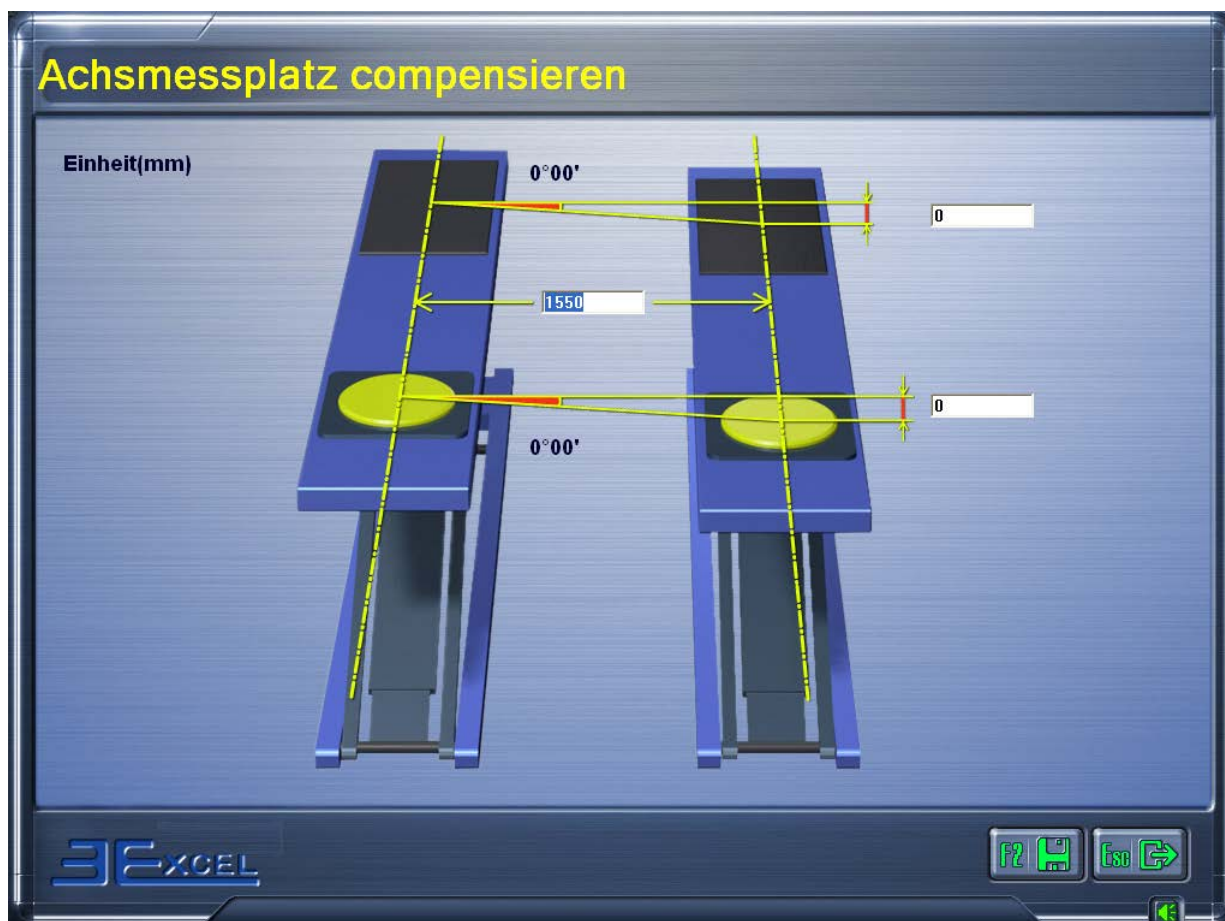


Jos väripiste siirtyy aivan vasemmalle tai aivan oikealle tai hypähtää, se tarkoittaa, että mittapään tunnistimessa on vika. Tämä toiminto suorittaa viallisen tunnistimen itsetestin. Tulos näytetään alimmalla rivillä punaisella:



5.3.6 (F7) Ajoneuvonostimen kalibrointi

Kun napsautat painiketta (F7) Ajoneuvonostimen kalibrointi, saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön:



Joskus epätarkan asennuksen seurauksena ajoneuvonostimen vasen ja oikea nostinsilta eivät ole samalla korkeudella. Se johtaisi camberin (pyörän sivukallistuma) mittausvirheisiin. Kun pyöränsuuntauslaitetta käytetään ensimmäistä kertaa, syötä vasemman ja oikean nostinsillan välinen etäisyys ja korjausero.

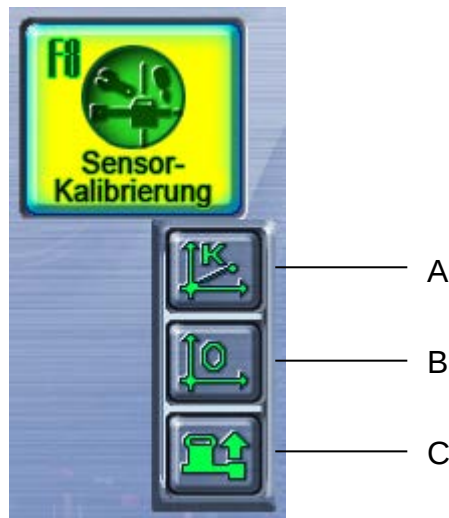
Tallenna-painikkeen F2  painamisen jälkeen järjestelmä kompensoi mittauksen aikana automaattisesti ajoneuvonostimen nostinsiltavirheen.

5.3.7 (F8) Tunnistimien kalibrointi

Tunnistimet on tehtaalla kalibroitu, eikä laitteen käyttäjän ole syytä käyttää tätä toimintoa tarpeettomasti. Jos kalibrointia ei tehdä tarkasti ohjeiden mukaisesti, mahdolliset virheet vaikuttavat erittäin negatiivisesti mittaustuloksiin.

Huomautus: *Tunnistimien kalibrointia ei saa tehdä laitteen normaalin käytön aikana.*

Paina järjestelmähallinnassa painiketta (F8) Tunnistimien kalibrointi, jolloin saat esiin seuraavan näytön:



- A Älä tee tässä MITÄÄN muutoksia! Tämä on tarkoitettu tehdasasetusvakioiden syöttöön.
- B Nollapistekalibrointi: tarkoitettu tunnistimen nollapisteen kalibrointiin.
- C Kalibroititietojen nollaus: tästä luetaan mittauspäähän tallennetut kalibroidut tiedot mittausjärjestelmään.
Tämä on tehtävä vain kerran kalibroinnin jälkeen.

Painikkeen A, B tai C painamisen jälkeen näyttöön ilmestyy seuraavan kuvan mukainen salasanan syöttöikkuna:



Salasan syöttämisen jälkeen järjestelmä siirtyy vastaavaan toimintoikkunaan.

Versio: 28.11.2011

A Tehdasasetusvakiot; ÄLÄ MUUTA tässä mitään!

B Nollapistekalibrointi

- Suuntaa kalibroitikehys, ohjaa mittapäät nro #1 ja #2 keskitysreikiin ja sitten suuntaa mittapäät. Kun arvot ovat oikeat ja vakaat, paina painiketta F2  tallentamiseksi ja jotta lopetat nollapistekalibroinnin ensimmäisen vaiheen.



Painikkeella F11  jatkat seuraavaan vaiheeseen.

Versio: 28.11.2011

- Suuntaa kalibroitikehys, ohjaa mittapäät nro #1 ja #3 keskitysreikiin ja sitten suuntaa mittapäät. Kun arvot ovat oikeat ja vakaat, paina painiketta F2  tallentamiseksi ja jotta lopetat nollapistekalibroinnin toisen vaiheen.



Painikkeella F11  jatkat seuraavaan vaiheeseen.

Versio: 28.11.2011

- Suuntaa kalibrointikehys, ohjaa mittapäät nro #3 ja #4 keskitysreikiin ja sitten suuntaa mittapäät. Kun arvot ovat oikeat ja vakaat, paina painiketta F2  tallentamiseksi ja jotta lopetat nollapistekalibroinnin kolmannen vaiheen.



Painikkeella F11  jatkat seuraavaan vaiheeseen.

Versio: 28.11.2011

- Suuntaa kalibrintikehys, ohjaa mittapäätt nro #4 ja #2 keskitysreikiin ja sitten suuntaa mittapäätt. Kun arvot ovat oikeat ja vakaat, paina painiketta F2  tallentamiseksi ja jotta lopetat nollapistekalibroinnin neljännen vaiheen.



C Kalibrintietojen nollaus

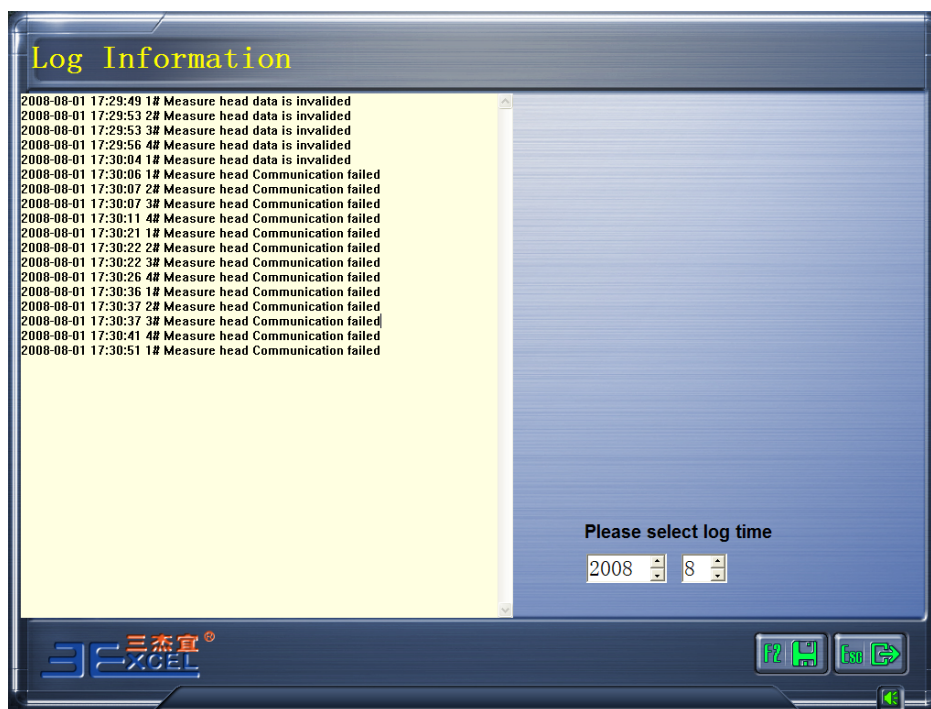
Paina painiketta  Kalibrintietojen nollaus.

Salasanan syöttämisen jälkeen (noin 10 sekunnin kuluttua) järjestelmä näyttää, että kalibrintietojen nollaus onnistui.

Versio: 28.11.2011

5.3.8 (F9) Virheilmoitukset

Kun napsautat painiketta (F4) Virheilmoitukset, saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön:



Virheilmoituksissa listataan tunnistimien tiedot, joita voidaan käyttää järjestelmän toimintakunnon tarkastamiseen.

5.4 (F6) Asiakashallinta

Kun napsautat päänäytössä painiketta (F6) Asiakashallinta, saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön:

Kundenverwaltung

Kundenname	Tel	Anschrift	Bevor Rep.	Min	Max	Nach Rep.
Vorderachse						
Spur gesamt						
L Spur vorne						
R Spur vorne						
L Nachlauf						
R Nachlauf						
L Sturz vorne						
R Sturz vorne						
L Spreizung						
R Spreizung						
eingeschlossener Winkel link						
eingeschlossener Winkel rec						
Hinterachse						
Spur gesamt						
L Spur hinten						
R Spur hinten						
L Sturz hinten						
R Sturz hinten						
Achsschubwinkel						

EXCEL

Navigation buttons: D (F6), E (F7), F (F8), G (F9)

Asiakashallinnan näyttö

- A Asiakastiedot-kenttä; asiakkaan nimi, puhelinnumero, osoite.
- B Mittausraportti-kenttä; rekisterinumero, tarkastuspäivämäärä ja vian syy.
- C Tarkastustiedot-kenttä; vastaa kentässä B valittua ajoneuvoa, tässä näytetään mitatut arvot ennen tarkastusta ja tarkastuksen jälkeen.
- D Painike F6  Lisää asiakas: avaa näyttöön seuraavan kuvan mukaisen Asiakastiedot -ikkunan.

Kunden Infos

Name	Adresse	Tel	Erstellungsdatum	Bemerkung
------	---------	-----	------------------	-----------

EXCEL

F6  F2  Esc 

Painikkeen F6  painamisen jälkeen voit lisätä tarvittavat asiakastiedot kuten nimen, osoitteen, puhelinnumeron, asiakkaan luontipäivämäärän jne.

E Painike F5  : asiakastietojen tai tallennetun mittauksen poisto. Jos jollakin asiakasnimellä on tallennettu useampia mittauksia, kaikki mittauksellennukset poistetaan asiakkaan poistamisen yhteydessä.

F Painike F4  : mittausraportin esikatselu ja tulostus.

G Painike Esc: poistuminen asiakashallinnasta.

5.5 (F4) Mittaus

Painiketta (F4) Mittaus painamalla näyttöön avautuu alustamittauksen päänäyttö. Toimintopainikkeilla tai pikakomentopainikkeilla pääset kyseisiin toimintoihin.

5.5.1 Ajoneuvon valinta

Painikkeen (F4) Mittaus painamisen jälkeen näyttöön avautuu automaattisesti seuraavan kuvan mukainen Ajoneuvon valinta.



Ajoneuvon valinnan näyttö

Versio: 28.11.2011

Valitse näytöstä oikea ajoneuvovalmistaja, ajoneuvon malli ja vuosimalli, esimerkiksi:



Painikkeella F12  voit syöttää renkaan halkaisijan tai vaihtoehtoisesti pyöräköön.

Sitten siirry painikkeella F11  seuraavaan toimintovaiheeseen tai seuraavana vaiheena painikkeella F3  vanneheiton kompensaatioon.

Jos et halua tehdä vanneheiton kompensaatiota, voit jatkaa painikkeella F4  jatkaa suoraan seuraavaan vaiheeseen eli casterin (olkatapin takakallistuman) mittaukseen.

Valitsemastasi ajoneuvosta riippuen järjestelmä siirtyy kahteen mittausmenetelmään:

- 1 Painontasausmenetelmä; ajoneuvoille, joita mittausta varten pitää kuormittaa ohjeenmukaisilla painoilla.



Painot pitää sijoittaa kuvan mukaisesti.

Tämä näyttö ilmestyy myös, jos (kuten esimerkissä ilman arvoja) ajoneuvoa ei koske erityinen mittausmenetelmä.

Versio: 28.11.2011

- 2 Maavaramenetelmä; ajoneuvoille, jotka mitataan alustakorkeuden mukaisesti, ilmestyy automaattisesti vastaava näyttö. Näytön ohjeiden mukaisesti mittaa korkeus esite-tyistä kohdista (mittaustyökalulla, esimerkiksi mittanauhalla jne.) ja sitten valitse vas-
taavien kenttien tiedot.



- 3 Renkaan halkaisijamitan syöttö; syötä halkaisijamitta millimetreinä tai tuumina, paina painiketta Renkaan halkaisija tai painiketta F12 , jotta voit syöttää renkaan ulkohalkaisijamitan seuraavan kuvan mukaisesti. Oletusarvo on 728 mm.



Vaihtoehtoisesti voit syöttää myös rengaskoon. Renkaan halkaisijamitta lasketaan sitten automaattisesti kuten seuraavassa kuvassa.

Reifen Durchmesser	
Reifen	205/55R16
mm	632
Inch	24.9
F2 ✓ ESC ✗	

5.5.2 Vanneheiton kompensatio

Tällä toiminnolla pienennetään virhettä, joka aiheutuu vanteen ja renkaan muodon muutoksista.

Tämän toiminnon valintaa suositellaan mittaustarkkuuden parantamiseksi.

Ennen vanneheiton kompensatiota irrota jarrupolkimen painotyökalu, lukitse ohjauspyörä ohjauspyörätuella ja nosta ajoneuvoa ajoneuvonostimen akselikeventimellä. Säädä jokainen mittapää erikseen ja lukitse ne.

Vanneheiton kompensaaation suoritus yksityiskohtaisesti:

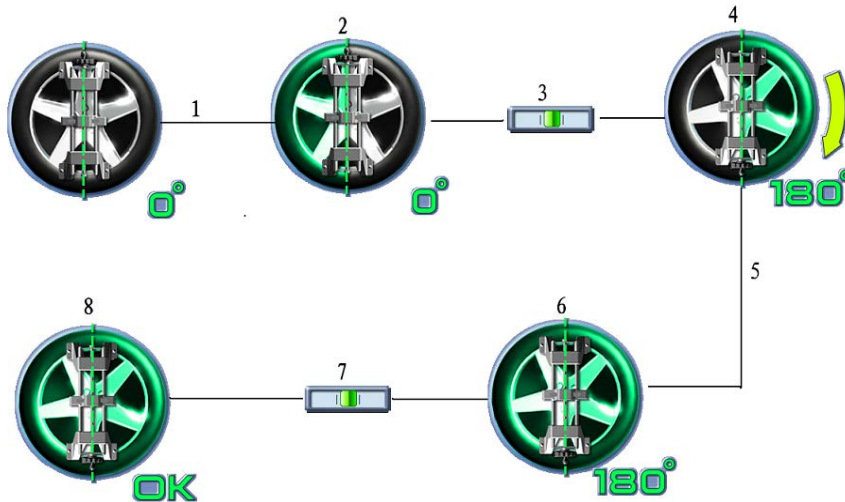
- 1 Saata mittapää liikkuvaksi, pyöritä pyörää ja pyöräkiinnikettä, kunnes pyöräkiinnike on pystysuorassa.

Paina mittapään käyttökentässä olevaa vanneheiton kompensatiopainiketta , merkkivalo A (ylempi LED) vilkkuu ja näyttö näyttää, että pyörä on asennossa 0°. Mittapään suuntaamisen näyttö ilmestyy. Suuntaamisen jälkeen merkkivalo A palaa jatkuvasti ja näyttö kehottaa pyörittämään pyörää 180°.

- 2 Pyöritä pyörää ja pyöräkiinnikettä 180° ajosuuntaan, paina vanneheiton kompensaaation painiketta uudelleen, merkkivalo B (alempi LED) vilkkuu ja näyttö näyttää, että pyörä on asennossa 180°.

Mittapään suuntaamisen näyttö ilmestyy. Suuntaamisen jälkeen merkkivalo B palaa jatkuvasti ja näyttöön ilmestyy viesti, että vanneheiton kompensatio on päättynyt.

- 3 Paina mittapään käyttökentässä olevaa vanneheiton kompensaaation painiketta uudelleen ja merkkivalot A ja B sammuvat.
- 4 Toista vaiheet 1–3 myös muista pyöristä.



Vanneheiton kompensaaion suoritus

1- Paina vanneheiton kompensaaion painiketta; **2-** 0° asento; **3-** Suuntaa mittapää; **4-** Näyttö kehottaa pyörittämään 180 °; **5-** Paina vanneheiton kompensaaion painiketta uudelleen; **6-** 180° asento; **7-** Suuntaa mittapää uudelleen; **8-** Vanneheiton kompensaaio päättynyt.

Huomautus: Vanneheiton kompensaaion lopettamisen jälkeen poista etummaisten kääntölevyjen tapit ja liukulevyt ajoneuvonostimesta takana.

Huomio: Vanneheiton kompensaaion aikana estä niiden pyörien pyöriminen, joita säätö ei koske.

5.5.3 Casterin (olkatapin takakallistuman) mittaus ja säätö

Paina casterin mittauksen painiketta tai painiketta F4  casterin mittauksen näyttöön hakemiseksi.

Suorita sitten työ animaation ja näytettävien tekstien mukaisesti.

Jos et halua mitata camberia, voit suoraan painaa camberin mittauksen jälkeisiä toimintopainikkeita ja valita toisen toiminnon.

Seuraavassa camberin (olkatapin takakallistuman) mittauksen yksityiskohtaiset vaiheet:

- 1 Näytön ohjeiden mukaisesti irrota jarrupolkimen painotyökalu ja ohjauspyörätuki sekä suuntaa ja kiinnitä mittapäät.
- 2 Käännä ohjauspyörä näytön ohjeiden mukaisesti keskiasentoon siten, että punainen merkki on vihreällä keskialueella kuten seuraavassa kuvassa.

Huomautus: Ennen ohjauspyörän asennon säätämistä käännä ohjauspyörää muutaman kerran vasemmalle ja oikealle ja sitten keskiasentoon.



Ohjauspyörän asennon säätämisen näyttö

- 3 Käännä ohjauspyörää näytön ohjeiden mukaisesti vasemmalle. Kun merkki on vasemmalla vihreällä alueella, pidä ohjauspyörä paikallaan, kunnes näyttö kehottaa kääntämään ohjauspyörää oikealle; ks. seuraava kuva:



Näytön ohje kääntää ohjauspyörää vasemmalle

- 4 Käännä ohjauspyörää näytön ohjeiden mukaisesti oikealle. Kun merkki on oikealla vihreällä alueella, pidä ohjauspyörä paikallaan, kunnes näyttö kehottaa kääntämään ohjauspyörää vasemmalle; ks. seuraava kuva:

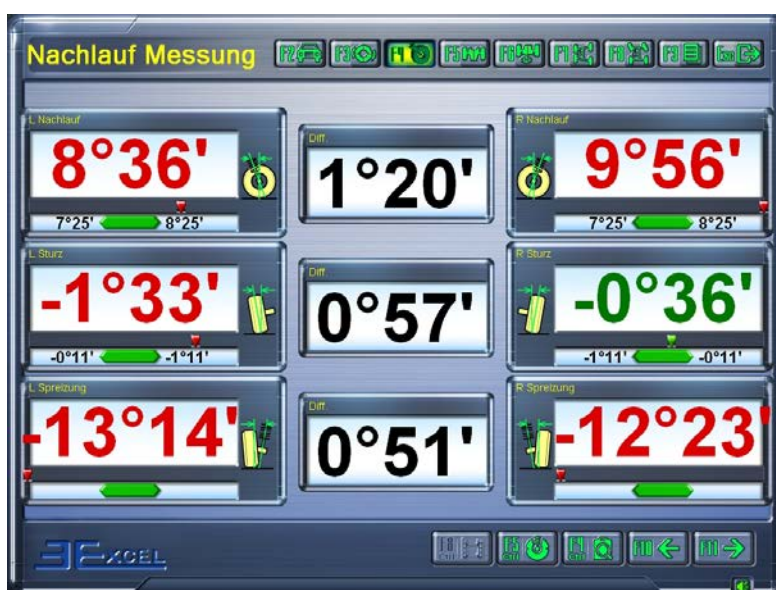


Näytön ohje kääntää ohjauspyörää oikealle

- 5 Käännä ohjauspyörää näytön ohjeiden mukaisesti vasemmalle. Kun merkki on keskimmäisellä vihreällä alueella,



pidä ohjauspyörä paikallaan, kunnes mittaustulo näytetään seuraavan kuvan mukaisesti:



Casterin (olkatapin takakallistuman) mittaustuloksen näyttö

Versio: 28.11.2011

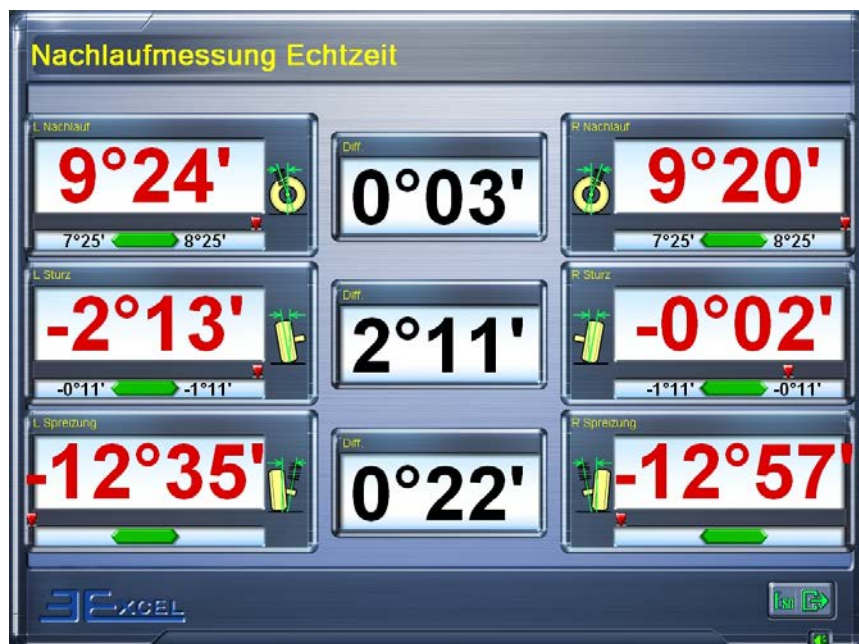
6 Yksityiskohtainen tietojen näyttö

Casterin mittaustulosten näytössä paina painiketta Yksityiskohtaiset tiedot  tai paina Ctrl+F4, jolloin saat näyttöön casterin mittauksen yksityiskohtaiset tiedot sekä etu- ja takapyörien mittausparametrit kuten seuraavassa kuvassa:



Yksityiskohtaisten tietojen näyttö

- 7 Casterin mittaustulosten näytössä paina painiketta Caster Live  tai paina Ctrl+F5, jolloin saat esiin casterin reaaliaikaisen mittauksen ja säädön näytön kuten seuraavassa kuvassa:



Reaaliaikaisen mittauksen ja säädön näyttö

Huomautus: Seuraavassa pääsyyt, jotka aiheuttavat casterin ja olkatapin sivukallistuman (SAI) arvojen esiinsaamisvirheitä:

- Ohjauspyörän kääntämisen kulma ei ole riittävä tai ohjauspyörää ei pidetty riittävästi paikallaan eri asentoihin kääntämisen jälkeen.
- Ohjauspyörää ei käännetty muutamia kertoja vasemmalle ja oikealle välyksen pienentämiseksi ohjauspyörän ollessa suorassa.
- On varmistettava, että kääntölevyt ja liukulevyt voivat liikkua vapaasti.
- Jarrupoljinta ei ole painettu riittävästi, minkä seurauksena aiheutuu rullaamista tai iskuja, koska pyörät pystyvät liikkumaan.

5.5.4 Takapyörien mittaus ja säätö

Käynnistä takapyörien mittausohjelma painamalla takapyörien mittauksen painiketta  tai painamalla F5.

Suorita sitten työ animaation ja näytettävien tekstien mukaisesti.

Takapyörien mittauksen ja säädön näyttö on seuraavan kuvan kaltainen.

Näytettävien ohjeiden mukaisesti käyttäjä voi säätää parhaillaan mitatut vastaavien mitausparametrien arvot ohjearvoalueelle.



Takapyörien mittauksen ja säädön näyttö

5.5.5 Etupyörien mittaus ja säätö

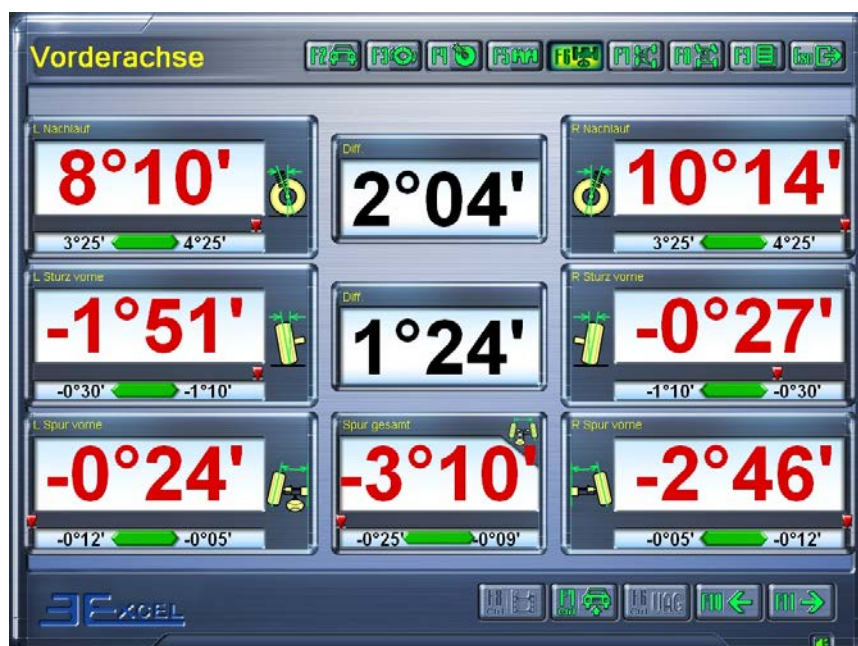
Käynnistä etupyörien mittaus- ja säätöohjelma painamalla etupyörien mittauksen painiketta  tai painamalla F6.

Suorita sitten työ animaation ja näytettävien tekstien mukaisesti.

Etupyörien mittauksen ja säädön näyttö on seuraavan kuvan kaltainen.

Näytettävien ohjeiden mukaisesti käyttäjä voi säätää parhaillaan mitatut vastaavien mitausparametrien arvot ohjearvoalueelle.

Huomautus: Etupyörien aurauksen oikean mittauksen ja säädön kannalta on varmistettava, että ohjauspyörää käännetään muutama kerta vasemmalle ja oikealle ja sitten keski-asentoon, minkä jälkeen ohjauspyörän asento on lukittava ohjauspyörätuella.



Etupyörien mittauksen ja säädön näyttö

5.5.5.1 Säätäminen ajoneuvo nostettuna

Jos camberia (pyörän sivukallistuma) tai aurausta on vaikea säätää, käynnistä toiminto

Säätäminen nostettuna painamalla painiketta  tai painamalla Ctrl+F7.

Suorita sitten työ animaation ja näytettävien tekstien mukaisesti.

5.5.5.2 Auraussiirtymän mittaus ja säätö

Auraussiirtymän mittauspainikkeella  tai painamalla Ctrl+F6 käynnistät tämän toiminnon, joka on tarkoitettu tietyille Volkswagen- ja Audi-ajoneuvoille.

Auraussiirtymän mittauksen ja säätämisen erityiset työvaiheet ovat:

- 1 Näytön ohjeiden mukaisesti paina ajoneuvon jousitusta muutama kerta ja sitten suuntaa ja lukitse mittapää.
- 2 Aseta kohdistusmittauskehys V.A.G.1925 yhdessä korkeusmittaustapin V.A.G.1925/4 kanssa ohjeidenmukaiseen kohtaan etuakselin alapuolelle.
Säädä korkeusmittaustapin asento ja aseta vasen ja oikea tappi ajoneuvossa olevaa sidelevyä vasten. Ajoneuvo on nyt asennossa B1.

Huomautus: Jos ajoneuvossa on urheilualusta, korkeusmittaustappiin V.A.G.1925/4 on tarpeen kiinnittää jatkotanko (esimerkiksi V.A.G.1925/6).

- 3 Näytön ohjeiden mukaisesti tarkasta asennossa B1 auraussiirtymä, jonka pitää olla annetuissa toleranssirajoissa.
Jos ei ole, muuta arvoa vastaavasti **(ks. ajoneuvon erityisiä säätötöitä koskeva huolto-ohje)**.
- 4 Nosta ajoneuvoa ajoneuvonostimen akselikeventimellä, vedä korkeusmittaustappi 1925/4 pois, laita tappi lyhyt pää edellä reikään ja laske ajoneuvo sen varaan. Ajoneuvo on nyt asennossa B2.

Huomautus: Kun ajoneuvoa nostetaan ajoneuvonostimen akselikeventimellä, pyörien pitää aina koskettaa kääntölevyjä ja kääntölevyt eivät saa siirtyä ajoneuvonostimella. Muutoin mittaustulos on virheellinen.

- 5 Näytön ohjeiden mukaisesti tarkasta asennossa B2 auraussiirtymä, jonka pitää olla annetuissa toleranssirajoissa.
Jos ei ole, muuta arvoa vastaavasti **(ks. ajoneuvon erityisiä säätötöitä koskeva huolto-ohje)**.
- 6 Nosta ajoneuvoa ja poista mittaustila.
- 7 Laske ajoneuvo alas ja paina etuakselin jousitusta muutama kerta.
- 8 Tarkasta, että aurauksen arvo nyt on ohjearvorajoissa. Jos tulos on kunnossa, aurauksen ja auraussiirtymän mittaus ja säätö on saatu päätökseen.

Huomautus: Auraussiirtymä on tarkastettava seuraavissa tapauksissa:

- Ajoneuvon kuljetuksessa tapahtuneen onnettomuuden jälkeen ja/tai jos alustan tai pyöräntuennan osia on vaihdettu.
- Jos ohjaus on levoton ajoneuvolla huonokuntoisella tiellä ajettaessa.
- Jos ajoneuvo on jarrutuksessa levoton, vaikka jarrujärjestelmä on kunnossa.

5.5.6 Akselivälin/akselisiirtymän mittaus

Käynnistä tämä ohjelma painamalla painiketta Akselivälin/akselisiirtymän mittaus  tai painamalla F6.

Tulokset näytetään seuraavan kuvan kaltaisessa näytössä.

Tätä toimintoa käytetään lähinnä etu- ja takapyörien siirtymän, vasemman ja oikean puolen pyörien siirtymän, raidevälieron, akselivälieron ja akselisiirtymän näyttämiseen.



Akselivälin/akselisiirtymän mittaustulosten näyttö

Huomautus: Nämä tulokset eivät sisälly mittausraporttiin. Jos näitä tietoja tarvitaan, ne on näppäimistön Print-näppäintä painamalla kopioitava välimuistiin ja sitten liitettävä jonkin ohjelman (esimerkiksi Word) tiedostoon ja tulostettava.

5.5.7 Ohjauskulman mittaus

Käynnistä ohjauskulman mittaus painamalla ohjauskulman mittauspainiketta  tai painamalla F8, jolloin esiin tulee seuraavan kuvan mukainen näyttö.

Tässä näytössä on kaksi vaihtoehtoa: kääntökulmaero kaarreaajossa tai maksimaalinen ohjauskulma.

Haluamasi toiminnon valitsemisen jälkeen suorita työvaiheet näytön ohjeiden mukaisesti.



Ohjauskulman mittauksen näyttö

Huomautus: Ennen ohjauskulman mittausta MITTAPÄÄT ON IRROTETTAVA!

Jos käytettävissä ei ole sähkötoimisia kääntölevyjä, sinun on manuaalisesti säädettävä kulma ohjauspyörällä näytön ohjeiden mukaisesti.

Versio: 28.11.2011

5.5.8 Raportin tulostus (liitetyllä tulostimella; ei sisälly toimituslaajuuteen)

Mittaus- ja säätötöiden päättämisen jälkeen voit tulostaa raportin painamalla painiketta Raportti  tai painamalla F9, jolloin saat esiin seuraavan kuvan mukaisen näytön.

Ennen tulostamista syötä kaikki tiedot eli ajoneuvon omistaja, rekisterinumero, asiakkaan nimi, puhelinnumero, osoite jne.

Raportin näyttö

Jos tällöin on perustettava uusi asiakas, paina  -painiketta, jolloin esiin ilmestyy näyttö uuden asiakkaan syöttämistä tai asiakkaan tietojen muuttamista varten.

Jos valitset kentän Asiakashuomautus,

voit  -painiketta painettuasi tallentaa asiakashuomautuksen tai muuttaa sitä tai poistaa sen.

Lisäksi voit syöttää ajan, jonka kuluttua näytön alarivillä näytetään asiakashuomautus, jos raportti on tallennettu, kuten seuraavassa kuvassa:

Customer Clerk Lincense NO. SW2358 2008-6-24 maintain wheel steer

Asiakashuomautusten tallentamisen näyttö on seuraavan kuvan kaltainen:

Alert Item	Time settings	Bemerkung
Reifen ersetzen	60	Reifen muss ersetzt werden

Versio: 28.11.2011

5.6 Pikamittaus



Päävalikossa voit painamalla painiketta  tai painamalla F3 käynnistää pikamittauksen ohjelman. Se on tarkoitettu nopeisiin mittauksiin, joilla voidaan samalla kertaa tarkastaa etu- ja takapyörien camber (pyörän sivukallistuma) ja auraus ja saada tulokset näyttöön ajo-neuvon valitsemisen jälkeen.

Näyttö on seuraavan kuvan kaltainen:

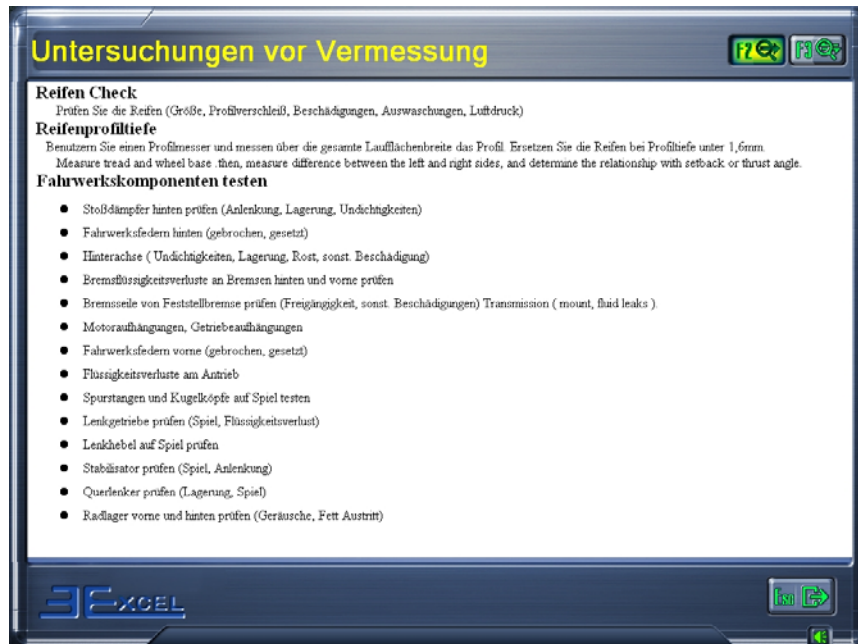


Tässä näytössä ovat vain toiminnot etu- ja takapyörien aurauksen ja camberin (pyörän sivukallistuma) mittaukseen.

Jos tarvitset muita toimintoja, valitse päävalikossa ohjelma "Mittaus".

5.7 Edeltävät tarkastukset

Info-painikkeella tai painikkeella F2 päävalikossa voit hakea näyttöön ennen mittausta tehtävät tarkastukset. Saat esiin tärkeimmät seikat, jotka on tarkastettava ennen mittauksen tekemistä. Näyttö on seuraavan kuvan kaltainen:



6. Huolto

6.1 Tietokone

- Käyttäjällä pitää olla perustavantasoiset tiedot tietokoneen ja ohjelmistojen käytöstä, jota hän pystyy käyttämään tietokoneen normaaleja toimintoja.
- Tietokone ja näyttö pitää sijoittaa tukevasti käyttöpöytään. Niitä ei saa altistaa kylmälle, märälle tai erittäin kuumalle ympäristölle, ei suoralle auringonvalolle eikä säteily- ja lämpölähteille.
- Tietokonetta ei saa liikuttaa käytön aikana.
- Tietokonetta saa käyttää vain pyöränsuuntauslaitteen käyttämiseen. Tietokoneelle ei saa asentaa muita ohjelmistoja, jotta mahdollisten tietokonevirusten vaara minimoidaan. Tietokone on tehtaalta toimittamisen yhteydessä virustarkastettu.
- Pitemmän käyttöajan myötä tietokoneen ja näytön koteloihin kertyy pölyä ja öljyisiä jäämiä. Puhdista ne neutraalilla puhdistusaineella tai dehydrolysoidulla alkoholilla. Älä käytä öljyisiä tai syövyttäviä aineita.
- Älä poista kiintolevyiltä tuntemattomia tiedostoja, sillä se voi johtaa epänormaaleihin toimintoihin tai tietokoneen käynnistysongelmiin.
- Vaurioiden välttämiseksi älä koskaan pura tietokonetta tai vie johtoja tai muistikortteja sen sisään.

6.2 Vannekiinnikkeet ja mittapäät

- Vannekiinnikkeet on puhdistettava ja öljyttävä säännöllisesti, ja on varmistettava, että vannekiinnikkeet on helppo säätää ja että mittapäät on helppo kiinnittää niihin.
- Mittapäiden kotelo on valmistettu alumiinista ja muovista. Niiden pintaan kertyy ajan mittaan pölyä ja öljyisiä jäämiä. Puhdista ne neutraalilla puhdistusaineella tai dehydrolysoidulla alkoholilla. Älä käytä öljyisiä tai syövyttäviä aineita.
- Mittapäät ovat tarkkuusosia, joita on käsiteltävä huolellisesti ja varovasti. Niihin tehdyt muutokset voivat johtaa sisäisten rakenneosien vaurioitumiseen ja siten haitata niiden normaalia toimintaa.
- Rakenneosien vaurioiden välttämiseksi mittapäitä ei saa purkaa. Twinbusch ei korvaa tällaisia vaurioita takuun puitteissa.

6.3 Tulostin (ei sisälly toimituslaajuuteen)

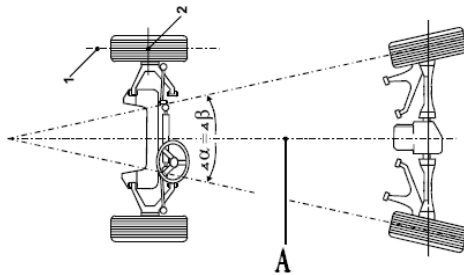
- Lue tulostimen käyttöohje huolellisesti.
- Asenna tietokoneeseen tarvittava tulostinajuri ja valitse oikeat tulostusasetukset.
- Jos tuloste ei ole hyvin luettavissa, tulostimen mustepatruunat saattavat olla tyhjä. Vaihda tulostinpatruunat ajoissa.

7. Liitteet

7.1 Peruskäsitteet

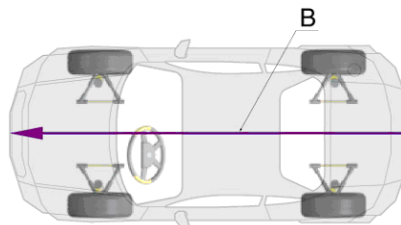
Pyörien keskilinja: Renkaan ja tienpinnan välinen kosketuspisteen kautta kulkeva linja, johon nähden pyörien keskilinja on kohtisuora.

A- Pyörien keskilinja.

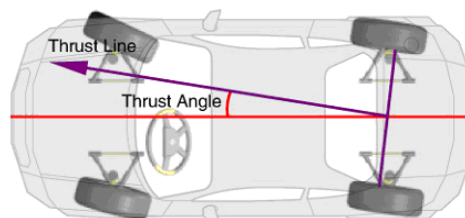


Ajoneuvon keskilinja: Linja, joka kulkee etuakselin keskipisteen ja taka-akselin keskipisteen kautta.

B- Ajoneuvon keskilinja (tai myös geometrinen keskilinja)



Kulkulinja: Takapyörien casterin puolittaja. Kulkulinjan ja ajoneuvon keskilinan välistä kulmaa kutsutaan kulkukulmaksi (myös ajoakselikulmaksi).

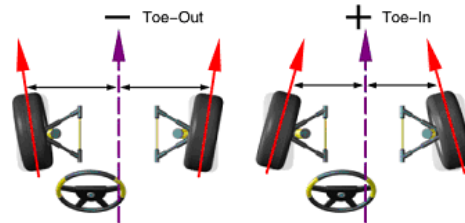


7.2 Pyöränsuuntauksen geometria

7.2.1 Auraus(kulma)

Aurauskulma tarkoittaa ajoneuvon etu- tai takapyörien kulmaa sisään- tai ulospäin suhteessa toisiinsa ajoneuvon kulkusuuntaan nähden.

Jos pyörät osoittavat sisäänpäin, aurauskulma on positiivinen, tai jos pyörät osoittavat ulospäin, aurauskulma on negatiivinen (jolloin kyseessä haritus). Positiivisella aurauskulmalla on positiivisia vaikutuksia, negatiivisella aurauskulmalla eli harituksella negatiivisia, ks. seuraava kuva.



7.2.1.1 Toiminta

Renkaiden kulumisen ja vierinvastuksen vähentäminen.

7.2.1.2 Oireiden analysointi

7.2.1.2.1 Aurauskulma liian suuri positiiviseen suuntaan

a. Renkaat kuluvat enemmän ulkoreunoistaan.

- Vyörenkaiden yhteydessä kulumismuoto on samanlainen kuin jos camber (pyörän sivukallistuma) olisi liian suuri positiiviseen suuntaan.
- Pykälät tai kulumispintapalojen kuluminen.
- Kun kättä kuljettaa renkaan pintaa pitkin sisäreunasta ulkoreunaan, kulutuspintakuvion sisäreunat tuntuvat teräviltä.

b. Levoton ohjaus

- Huonot suoraanajo-ominaisuudet.
- Pyörät väpättävät.

7.2.1.2.2 Aurauskulma liian suuri negatiiviseen suuntaan eli haritus liian suuri

a. Renkaat kuluvat enemmän sisäreunoistaan.

- Vyörenkaiden yhteydessä kulumismuoto on samanlainen kuin jos camber (pyörän sivukallistuma) olisi liian suuri negatiiviseen suuntaan.
- Pykälät tai kulumispintapalojen kuluminen.
- Kun kättä kuljettaa renkaan pintaa pitkin ulkoreunasta sisäreunaan, kulutuspintakuvion ulkoreunat tuntuvat teräviltä.

b. Levoton ohjaus

- Huonot suoraanajo-ominaisuudet.
- Pyörät väpättävät.

7.2.1.3 Etupyörien aurauksen säätö

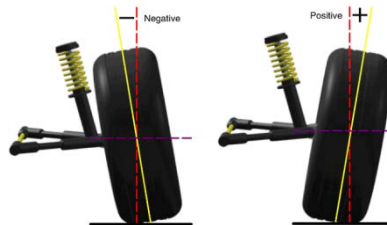
Säädä raidetangosta.

7.2.1.4 Takapyörien aurauksen säätö

Säätö alkuperäisen valmistajan säätimellä, epäkeskonokasta, epäkeskopultilla, epäkeskohlkillä, pitkittäisrei'illä ja tiivisteillä.

7.2.2 Camber (pyörän sivukallistuma)

Camber tarkoittaa pyörän kallistumaa sisään- tai ulospäin. Kallistumaa ulospäin kutsutaan positiiviseksi camberiksi, kallistumaa sisäänpäin negatiiviseksi camberiksi. Oikein säädetty camber pystyy tasaamaan akseleiden kuormaa, mikä pidentää rakenneosien käyttöikää ja pienentää renkaiden kulumista. Väärin säädetty camber lisää renkaiden kulumista ja voi aiheuttaa ajoneuvon puoltamista.



7.2.2.1 Toiminta

Säätää ajoneuvon kuorman pyörien keskelle, poistaa puoltamisen ja vähentää renkaiden kulumista.

7.2.2.2 Oireiden analysointi

7.2.2.2.1 Liian suuren positiivisen camberin (pyörän sivukallistuman) vaikutukset

- Renkaat kuluvat vain ulkoreunasta
- Pyöräntuennan osat kuluvat enemmän
- Ajoneuvo puoltaa, jos camber on liian suuri.

7.2.2.2.2 Liian suuren negatiivisen camberin (pyörän sivukallistuman) vaikutukset

- Renkaat kuluvat vain sisäreunasta
- Pyöräntuennan osat kuluvat enemmän
- Ajoneuvo puoltaa, jos camber on liian suuri.

7.2.2.3 Esimerkki

Jos säädät vasemman etupyörän camberin arvoon $+1,0^\circ$ ja vasemman takapyörän camberin arvoon $+0,5^\circ$, ajoneuvo puoltaa vasemmalle. (Ajoneuvo puoltaa, jos vasemman ja oikean puolen camberin ero on yli $0,5^\circ$).

7.2.2.4 Casterin (olkatapin takakallistuman) säätö

Säädä tiivisteet, kartiomaiset tiivisteet, epäkeskonokat, pitkittäisreikäkiinnitykset, laakeri-/kumityynykiinnitykset, epäkeskotapit, epäkeskoholkat, epäkesko-kuulapäät ja tukivarret.

7.2.3 Akseliväliero

Akseliväliero on kummankin etu- ja takapyörän kautta kulkevien linjojen ja kulkulinjan pystysuoran välinen kulma.

Jos oikeanpuolen pyörä on edellä vasenta pyörää, akseliväliero on positiivinen, ja ellei ole, akseliväliero on negatiivinen. Jos raideleveys tiedetään, akseliväliero voidaan ilmoittaa milليمetreinä.

7.2.3.1 Akselivälierojen syntymisen syyt

- Valmistajatehdas (haluttu toteutus tien kaltevuuden tasaamiseksi)
- Onnettomuus.

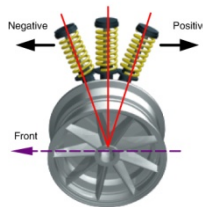
7.2.3.2 Oireiden analysointi

Jos akseliväliero on suuri, ajoneuvo puoltaa, ja yleensä sille puolelle, jonka pyörillä akseliväli on lyhyempi.

7.2.4 Caster (olkatapin takakallistuma)

Caster on olkatapin kallistuma eteen- tai taaksepäin pystysuoraan nähden.

Jos kallistuma on taaksepäin, caster on positiivinen, ja jos kallistuma on eteenpäin, caster on negatiivinen.



7.2.4.1 Toiminta

Caster (myös kääntöakselin takakallistumaksi kutsuttu) vaikuttaa ohjauksen vakauteen ja palauttamiseen.

7.2.4.2 Oireiden analysointi

- Liian pieni caster tekee ohjauksesta levottoman: ohjaus palauttaa heikosti, suuremmassa ajonopeudessa tuntuu heikompi suuntavakaus (kuljettajan on ohjattava tarkemmin suuremmilla nopeuksilla ajaessaan).
- Erisuuret caster-arvot saavat ajoneuvon puolttamaan: Jos vasemman ja oikean puolen casterin ero on yli 30' (0,5°), ajoneuvo puoltaa, ja yleensä pienemmän casterin puolelle.

7.2.4.3 Esimerkki

Jos säädät vasemman etupyörän casterin arvoon +0,5° ja oikean etupyörän casterin arvoon +1,5°, ajoneuvo puoltaa vasemmalle.

7.2.4.4 Casterin (olkatapin takakallistuman) säätö

Säädä tiivisteet, epäkeskonokat, pitkittäisreikä-kiinnitykset ja epäkesko-kuulapäät, kierrä tukivarsia ja siirrä moottorin kiinnitystä.

7.2.5 Olkatapin sisäkallistuma

Olkatapin sisäkallistuma on olkatapin kallistuma pystysuorasta ajoneuvon keskilinjasta suuntaan.

Oikea olkatapin sisäkallistuma tasaa laakereiden/kumityynyjen kuormitusta, joten ne kestävät pitempään ja ajoneuvon ohjausominaisuudet ovat paremmat.

Jos olkatapin sisäkallistumaa ei ole, ohjaustuntuma heikkenee, ja lisäksi auton paino ja tien pinnasta välittyvät voimat rasittavat akselin osia enemmän, mikä pahimmillaan voi johtaa akselin vaurioitumiseen.

Oikea olkatapin sisäkallistuma parantaa myös ohjauksen palauttamista.

Olkatapin sisäkallistuma määräytyy pyöräntuennan rakenteella. Se ei ole säädettävissä.



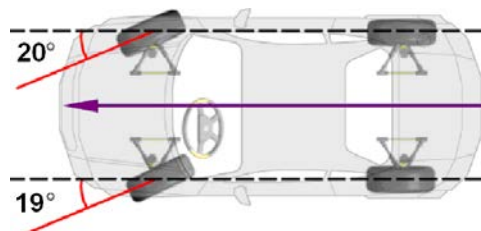
7.2.6 Summakulma

Summakulma on pyörän keskilinjan ja pyörän sivukallistuman (camber) akselin välinen kulma, yleensä camberin ja olkatapin sisäkallistuman summa.



7.2.7 Haritus kaarreajossa

Haritus kaarreajossa on määritetty ohjauksen erona (kääntökulmaerona) etupyörien välillä, kun pyörät on käännetty 20° vasemmalle tai oikealle.



7.2.8 Kulkukulma (ajoakselikulma)

Määritelmä: Ajoneuvon keskilinjan ja ajoneuvon kulkulinjan välinen kulma.

Ajon aikana etu- ja takapyörien on puollettava samalle puolelle, jos kulkukulma ei ole nolla. Jos kulkulinja on ajoneuvon keskilinjan vasemmalla puolella, kulkukulma on positiivinen, muutoin negatiivinen.

Kulkukulman vaikutuksesta ajoneuvon perä kääntyy sivulle.

Jotta ajoneuvo kulkisi suoraan, etupyöriä on käännettävä kulkulinjan suuntaan.

Jos kulkukulmaa ei tasata etupyörien auraukselle, ohjauspyörää on suoraan ajettaessa käännettävä.

Jos takapyörien auraus on säädettävissä, kulkukulma voidaan pienentää lähes nollaan.

Kulkulinjan suunta on ajoneuvon senhetkinen ajosuunta, jonka takapyörien auraus määrää. Jos kulkulinjan suunta ei ole yhteneväinen ajoneuvon geometrisen keskilinjan kanssa, ohjauspyörää on käännettävä muutaman asteen verran, jotta suoraanajo on mahdollista, ja sen seurauksena ohjauspyörä ei ole suorassa. Tätä voidaan kutsua takapyöräpoikkeutukseksi.

Jos kulkulinja jätetään huomioon ottamatta, pyöränsuuntausmittauksen oikeellisuutta ei voida varmistaa. Se on pääsyy ohjauspyörän asentovirheisiin.

Kun kulkulinja huomioidaan mittauksessa, voidaan toimia seuraavasti:

- Takapyörien aurauksen säätö ohjearvoihin (autonvalmistajan arvot) saa kulkulinjan yhteneväiseksi ajoneuvon keskilinjan kanssa.
Jos ajoneuvon takapyöräntuenta ja takapyörien auraus ovat säädettävissä, säätämisen myötä kulkukulma pyritään pitämään lähes nollassa.
- Myös jos kulkukulma on nolla tai ei, ohjauspyörä voidaan säätää suoraan ottamalla kulkulinja mittauksessa huomioon.

Jos takapyörien auraus ei ole säädettävissä, säädä etupyörien auraus siten, että se on sama kuin takapyörissä ja sitten säädä siten, että ohjauspyörä on suorassa.

7.2.8.1 Kulkukulman syntymisen syyt

- Kulkukulma syntyy akselisiirtymän vaikutuksesta
- Takapyörien auraus on erisuuri

7.2.8.2 Kulkukulman vaikutukset

- Renkaiden kuluminen
- Ohjauspyörä vinossa
- Ajoneuvo puoltaa
- Ajoneuvo kulkee suoraan kori vinossa
- Ohjauspyörän asentovirhe.

7.2.8.3 Kulkukulman muutokset

- Alkuperäisen valmistajan säädin
- Kartiomaaisia tiivisteitä asennettu akselin ja pyörän väliin
- Ajoneuvoon asennettu säätönokat tai muita säätimiä ajoneuvon tehtaalta lähtemisen jälkeen.