

FWA 4630



Használati utasítás

Futómű-állító készülék

Tartalom

1. Felhasznált szimbólumok

- 1.1 Dokumentáció
- 1.2 FWA 4630

2. Információk a felhasználáshoz

- 2.1 Fontos megjegyzések
- 2.2 Biztonsági útmutatás
- 2.3 Elektromágneses kompatibilitás

3. A készülék leírása

- 3.1 Felhasználás
- 3.2 FWA 4630 leírása
- 3.3 Mérőfejek
 - 3.3.1 Szerelés és szállítás
 - 3.3.2 Összekötés
 - 3.3.3 Fontos megjegyzések a használathoz
- 3.4 Mérőtábla
- 3.5 PC
- 3.6 Szállítási terjedelem
- 3.7 Mérési módok
- 3.8 Külön rendelhető tartozékok

4. Működés

- 4.1 A mérési hely előkészítése
 - 4.1.1 Az akna felmérése
 - 4.1.2 Az emelő felmérése
- 4.2 A jármű vizsgálata
- 4.3 A mérőfejek elhelyezése
- 4.4 A jármű elhelyezkedése a mérési helyen
- 4.5 A mérőfejek összekötése
 - 4.5.1 Akna esetén
 - 4.5.2 Emelő esetén
- 4.6 Be- és kikapcsolás
- 4.7 Online Súgó
- 4.8 A szoftver installálása
- 4.9 A mérési helyre hajtás a járművel
- 4.10 A felfogók felszerelése
 - 4.10.1 Univerzális gyorsfelfogó
 - 4.10.2 Multiquick gyorsfelfogó
- 4.11 A mérőtábla méretének kiválasztása
- 4.12 Mérőtáblák felszerelése
- 4.13 Felniütés-kompenzáció
 - 4.13.1 A gördülési távolság megállapítása
 - 4.13.2 Felniütés-kompenzáció végzése

- 4.14 A fékkitámasztó felerősítése/eltávolítása
- 4.15 A kormánykitámasztó felerősítése/eltávolítása

5. A program leírása

- 5.1 Billentyű funkciók
- 5.2 Programstruktúra
- 5.3 Előkészítés
- 5.4 Mérési változatok
 - 5.4.1 Általános mérés
 - 5.4.2 Gyorsmérés
 - 5.4.3 Véletlenszerű mérés
- 5.5 Karbantartás
- 5.6 Mért értékek kijelzése
 - 5.6.1 Szín
 - 5.6.2 Első tengely
 - 5.6.3 Hátsó tengely

6. Karbantartás

- 6.1 Tisztítás
 - 6.1.1 Műszerkocsi
 - 6.1.2 Mérőtáblák
 - 6.1.3 Mérőfejek
- 6.2 Fogyó és kopó alkatrészek
- 6.3 A használatból való kivonás
- 6.4 A mérőfejek ellenőrzése
 - 6.4.1 1. mérés – kerékösszetartás és kerékdőlés menetirányban
 - 6.4.2 2. mérés – kerékösszetartás és kerékdőlés menetiránnyal szemben
 - 6.4.3 Mért értékek bevitele a táblázatba
 - 6.4.4 Mérőlap minta a mérőfejek ellenőrzéséhez
 - 6.4.5 Mérési lap az ügyfél által végzett mérőfej-ellenőrzéshez
 - 6.4.6 Mérési lap értékelése a mérőfejek ellenőrzéséhez
- 6.5 Hibák
 - 6.5.1 Hiba vagy információs üzenetek
 - 6.5.2 Hibák a mérés lefutásában

7. Műszaki adatok

- 7.1 Mérési tartomány és méréspontosság
- 7.2 Frekvencia tartományok
- 7.3 Méretek és tömegek
- 7.4 Hőmérséklet és működési környezet
- 7.5 Tápegység

1. Felhasznált szimbólumok

1.1 Dokumentáció

A piktogramok, melyek a Veszély, Figyelmeztetés és Óvatosság kulcsszavakkal összefüggésben kerülnek használatra figyelmeztetések és mindig közvetlen és potenciális veszélyt jelölnek a felhasználóra nézve.



Veszély!

Közvetlen veszély mely súlyos személyi sérülést vagy halált okozhat.



Figyelmeztetés!

Potenciálisan veszélyes helyzet mely súlyos személyi sérülést vagy halált okozhat.



Óvatosan!

Potenciálisan veszélyes helyzet mely személyi sérülést vagy anyagi kárt okozhat.



Fontos – figyelmeztetés potenciálisan veszélyes helyzetre, melyben a WBE 4425, a vizsgált anyag vagy más, közelben levő tárgy károsodhat.

Ezekon a figyelmeztetéseken túl a következő szimbólumok szintén használatosak:



Info – felhasználási utasítások és egyéb hasznos információk.



Egylépéses eljárás – instrukciók olyan eljárásra, mely egy lépésben végrehajtható.



Köztes eredmény – az eljárás során egy köztes eredmény kerül kijelzésre.



Végeredmény – az eljárás végén a végeredmény kerül kijelzésre.

1.2 FWA 4630



Megsemmisítés

Hulladéknak szánt elektromos és elektronikai készülékeket, beleértve a kábeleket és kiegészítőiket vagy akkumulátorokat a háztartási szeméttől elkülönítve kell megsemmisíteni.

2. Információk a felhasználáshoz

2.1 Fontos megjegyzések

Fontos megjegyzések a szerzői joggal, felelősséggel és garanciával kapcsolatban, a felhasználói csoportról és a szerződő fél kötelességeiről szóló szerződésről rendelkezésre állnak egy különálló dokumentációban, címe „Fontos feljegyzések és biztonsági utasítások a Bosch futómű-állítók készülékekkel kapcsolatban”. Ezeket alaposan át kell olvasni a készülék használata, összekötése és működtetése előtt és be kell tartani a bennük foglaltakat.

2.2 Biztonsági útmutatás

Minden biztonsági előírás egy különálló, a Bosch diagnosztikai készülékekkel kapcsolatos „Fontos feljegyzések és biztonsági utasítások a Bosch futómű-állító készülékekkel kapcsolatban” c. útmutatásban találhatóak. Ezt olvassuk el figyelmesen, mielőtt elkezdjük használni a készüléket és ügyeljünk pontos betartásukra.

2.3 Elektromágneses kompatibilitás (EMC)

Az FWA 4630 kielégíti az EMC 2004/108/EG direktíva feltételeit.



A készülék A osztályú/kategóriájú a 2004/108/EG szerint. A készülék használata rádió interferenciát okozhat otthonunkban, amikor is frekvencia-közömbösítésre lehet szükség. Ilyen esetben a felhasználót kérjük, tegye meg a megfelelő intézkedéseket.

3. A készülék leírása

3.1 Felhasználás

Az FWA 4630 csak személyautók és kishaszonjárművek futómű-beállítására és mérésére szolgál. Minden egyéb felhasználás nem rendeltetésszerű használatnak minősül.

3.2 FWA 4630 leírása

A műszerkocsi segítségével az FWA 4630 mobil használatra alkalmas különböző mérési helyeken.

Az alapváltozat műszerkocsiból monitorral, billentyűzetből, egérből, egéralátétből, PC-ből, nyomtatóból és mérőfejekből áll. A mérőfejek tárolására szolgáló tartókonzolok a műszerkocsi oldalán kaptak helyet.

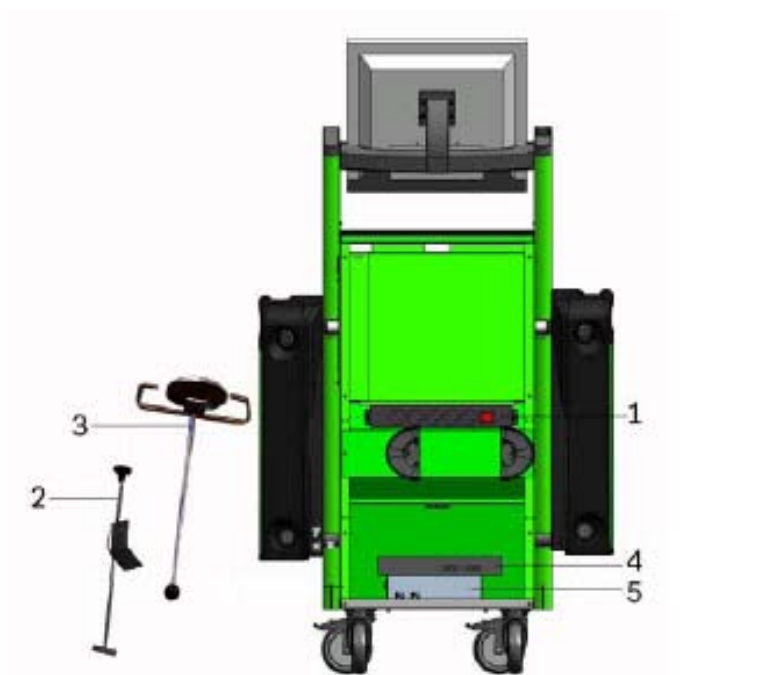


Mindig vegyük le a mérőfejeket, ha a kocsit szállítjuk, mert a mérőfejek megsérülhetnek vagy megváltozhatnak a beállított paraméterek.



1.ábra: Az FWA 4630 előlnézete kiegészítőivel

- 1 – Monitor
- 2 – Billentyűzet
- 3 – Egér
- 4 – Nyomtató
- 5 – Mérőfej
- 6 – PC
- 7 – Forgótányér
- 8 – Közdarab
- 9 – Mérőfej kábelkészlet (kivétel szerint)




2.ábra: FWA 4630 hátulnézetből


- 1 – Többcélú aljzat-kimenet
- 2 – Fékkítámasztó
- 3 – Kormánykítámasztó
- 4 – PoE kapcsoló
- 5 - Elosztódoboz

! Az elosztódoboz közvetlenül a tápkábelről kapja a feszültséget és nem kapcsolódik be és ki a többcélú aljzat-kimeneten. Az FWA 4630-at ebből kifolyólag kössük ki az elektromos hálózathoz, ha hosszabb ideig nem használjuk a készüléket.

ⓘ A mérőfejek csatlakozói bármilyen sorrendben beköthetők az adathub-ba (PoE kapcsoló)

 A két elosztódoboz csatlakozó bármilyen sorrendben csatlakoztatható az elosztódobozba.


 Ha már meglévő PC-t használunk, ellenőrizzük, hogy az megfeleljen a készülékkel kapcsolatos előírásoknak. Ehhez a Bosch-tól is kaphatunk adatokat.

 További Ethernet használók nem csatlakoztathatóak az üres PoE kapcsoló-aljzatra. Csak a szállítási terjedelemben szereplő LAN összekötőkábeleket használjuk.


3.3 Mérőfejek

3.3.1 Szerelés és szállítás

 Óvatosan szállítsuk a készüléket.

 Vigyázzunk, hogy a mérőfejeket ne érje ütődés (pl. leejtés vagy ütközés következményeként).

 A mérőfejek az emelő emelésekor vízszintes helyzetben kell, hogy legyenek

 Tartsuk be a mérőfejek beüzemelésére vonatkozóan előírtakat (1 690 701 006)

3.3.2 Összekötés

 A mérőfejek kiosztását a szoftver végzi el.

 A bal és jobb oldali mérőfejek különbözőek. A jelölés a mérőfejen található



A mérőfej előlnézetből

1 - Kamera



3. ábra: Mérőfej alulnézetből

1 – PoE kapcsoló csatlakozó
2 – Elosztódoboz csatlakozó

3.3.3 Fontos megjegyzések a használathoz

❗ Ellenőrizzük a mérőfejeket bekapcsolás előtt nedvesség/kondenzáció szempontból.

➤ Nedvesség esetén várjunk, míg az elpárolog a mérőeszköztől.

❗ A mérőfejeket nem szabad fröccsenő víz hatásának kitennünk.

➤ Takarításakor védjük a mérőfejeket vízhatlan burkolattal.

❗ Az emelőn a mérőfejet csak csatlakoztatáskor és leválasztáskor szabad megdöntenünk.

ℹ A mérés befejeztekor vegyük le ismét a mérőfejeket.


ℹ A kamerák üvegszűrőit rendszeresen tisztítanunk kell tiszta, puha ruhával (pl. ha szennyezett vagy nedves).


3.4. Mérőtábla



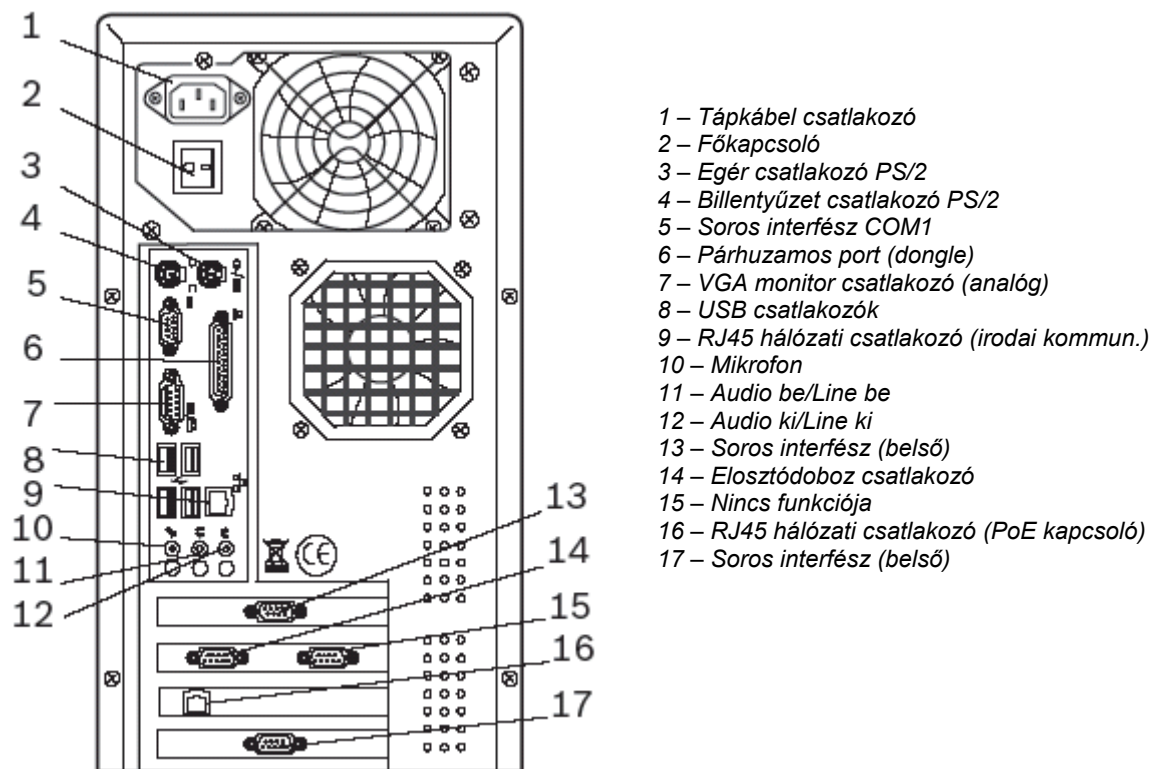
4. ábra: Mérőtábla csatlakozócsontokkal

1- Csatlakozócsont

 Ha beszennyeződnek, a mérőtáblákat kis mennyiségű tisztítószert tartalmazó meleg vízzel tisztítsuk (csak érintsük, de dörzsöljük vagy súroljuk).

 Tárolás során a mérőtáblákat védjük a portól (ajánljuk a falitartó használatát 1 690 701 040).

3.5 PC egység



5. ábra: A számítógép hátulnézetből

3.6 Szállítási terjedelem

Leírás	Rendelési szám
Műszerkocsi elosztódobozzal, PoE kapcsolóval	
PC egység	1 690 703 011
TFT monitor	1 693 770 079
Fékkítámasztó	1 690 401 006
Kormánykítámasztó	1 690 401 007
DIN A4 színes nyomtató	1 693 770 021
Mérőfej készlet	1 690 701 017
Referencia adatbázis DVD szgk./tgk.	1 690 328 008
Szgek. mérőtábla készlet	1 690 701 007

3.7 Mérési módok

Az FWA 4630-al a következő paraméterekre vonatkozóan végezhetünk méréseket:

- Teljes kerékösszetartás (első+hátsó tengely)
- Egyedi kerékösszetartás (első+hátsó tengely)
- Kerékdőlés
- Eltérő tengelyirányú szög (első tengely+hátsó tengely)
- Geometriai nyomásvonal
- Utánfutási szög
- Tengelydőlés
- Kerék-széttartás kikormányzásnál ¹⁾
- Utánfutási szög állítási tartomány
- Bal/jobboldali kerékirány-különbség
- Nyomtáv különbség
- Eltérő bal/jobboldali keréktávolság a jármű hosszanti tengelyéhez képest (első+hátsó tengely)
- Kikormányzási szög ²⁾
- Tengelytáv különbség

¹⁾ Csak sztenderd mérésnél

²⁾ Max. kikormányzási szög mérése nem minden járműnél lehetséges

3.8 Külön rendelhető tartozékok

A külön rendelhető tartozékok választékáról a Robert Bosch Kft. vagy nagykereskedői adnak tájékoztatást.

4. Működés

4.1 A mérési hely előkészítése

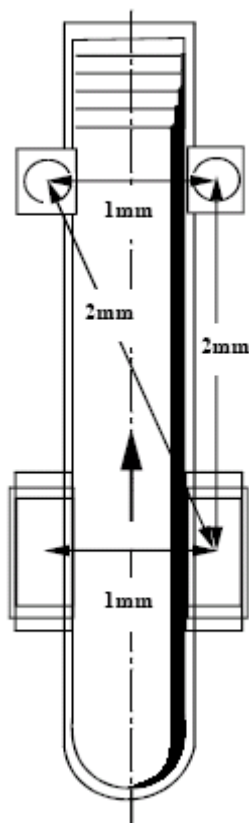
A megengedhető magasság-különbségek:

- | | |
|---|-----------|
| • Bal és jobb oldal között | max. 1 mm |
| • Első és hátsó szél között | max. 2 mm |
| • Átlósan bal első szél és jobb hátsó szél között | max. 2 mm |
| • Átlósan jobb első szél és bal hátsó szél között | max. 2 mm |

4.1.1 Az akna felmérése



Ha szükséges, korigáljuk a szerelőfelület-egyenetlenségeket forgótányérok és csúszótalpak felszerelésével. Csavarozzuk a forgótányérokat és csúszótalpakat a szerelési felületre.



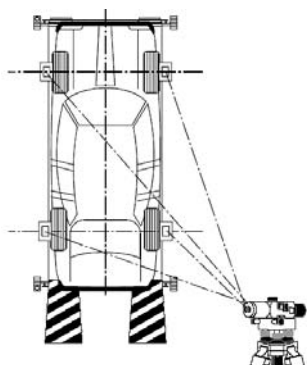
6. ábra: Mérési felület szintellenőrzése

4.1.2 Az emelő felmérése

- Emelő használata esetén ellenőrizzük, hogy a munka- és a mérési magasság egymásnak megfelelő legyen.
- A forgótányérok és a csúszótalpak az emelőhöz legyenek rögzítve.
- Használjuk a fékkitámasztót, nehogy a jármű mérés közben elmozdulhasson.



Állítsuk be az emelőt az emelő gyártójának specifikációi szerint.



7. ábra: Emelő

4.2 A jármű vizsgálata

Ellenőrizzük a járművet és tegyük meg a szükséges korrekciókat:

- Tengelyenként ugyanolyan felni és gumiméret legyen felszerelve

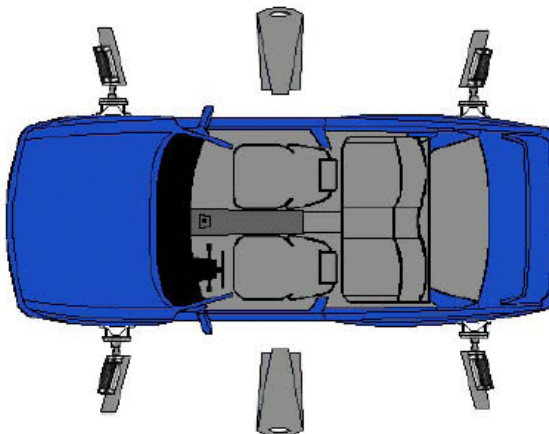
- Abroncsnyomás és futófelület-kopás
- Felfüggesztés állapota
- Kormányoszlop, kormánykarok, kerékcsapágyak és futómű-rudak állapota
- A járművet érő terhelés elosztása

! A rögzítőcsapok legyenek a forgótányérba illesztve, amikor a járművel a mérőrendszerre hajtunk. Ne húzzuk ki addig a csapokat és ne használjuk a fékkitámasztót addig, amíg a jármű nem érte el a végső helyét.



8. ábra: Forgótányér

4.3 A mérőfejek elhelyezése

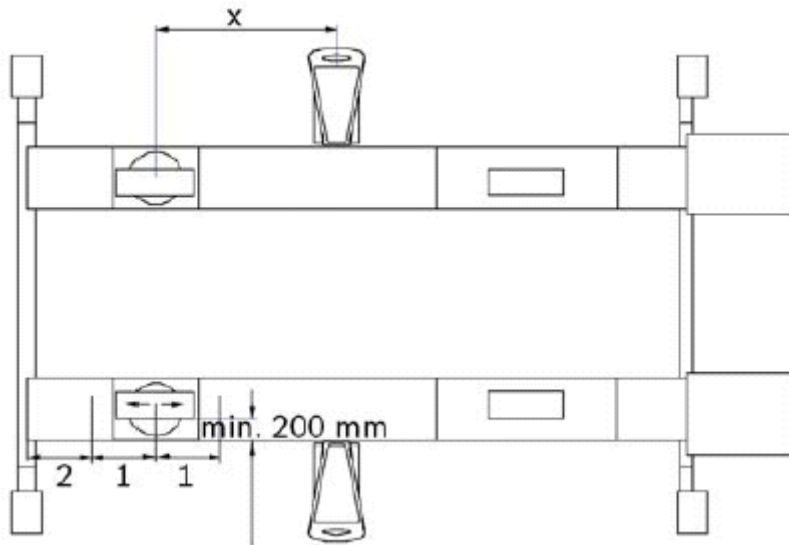


9. ábra: Mérőfejek (bal/jobbról) a járműnél

i A mérőfejek helyzete a jármű mellett adott, a fenti piktogram szerinti elrendezésben. Részletek még a Beüzemelés (1 690 706 006) dokumentumban.

i A járművel mindig szimmetrikusan és egyenes irányban hajtunk a mérési helyre.

4.4 A jármű elhelyezkedése a mérési helyen



10. ábra: A jármű elhelyezkedése a mérési helyen

- 1 – Gördülési távolság 250 mm
- 2 – Biztonsági távolság 200 mm

1. Figyeljünk, hogy meglegyen a minimális távolság a forgótányér közepe és a mérőfej közepe között, 930-950 mm (X). A forgótányért ennek megfelelően helyezzük el a mérési helyen.

Tengelytáv (mm)	X (mm)
1860 - 2000	930 – 950
> 2000	1200 – 2000

2. Adjuk meg a két mérőfej távolságát a **Karbantartás>>Opciók>>Rendszer beállítások>>Távolság >>Referencia-rendszer** menüpont alatt.



Az állítható rámpájú emelők esetében győződjünk meg arról, hogy a megfelelő távolság érték került a programban elmentésre



11. ábra: Mérőfej távolság mérési pontok

4.5 A mérőfejek összekötése

4.5.1 Akna esetén

- Helyezzük a mérőfejet a jelölt helyre és kössük össze.



Részletekért lásd a különálló Beüzemelés dokumentumot

4.5.2 Emelő esetén

1. Kössük be a mérőfejet, illesszük be a tartóba és hajtsuk fel.



12. ábra: Emelő adapter

2. Kössük a 3 emelő csatlakozót a mérőfejbe.
3. Hajtsuk le a mérőfejet.
4. Kapcsoljuk be a PC-t.

➔ Az FWA 4630 készen áll a használatra.

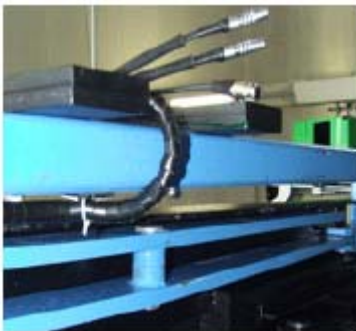


Ellenőrzés

Az FWA 4630 mindig elvégzi az önellenőrzést minden elektronikus alkatrészre vonatkozóan a következő futómű-mérés előtt.



Ellenőrizzük, hogy a dugaszolt érintkezők megfelelően csatlakoznak.



13. ábra: Mérőfej csatlakozók



Győződjünk meg arról, hogy a három kábelt kihúztuk, mielőtt eltávolítjuk a mérőfejeket.




A mérőfejeket csak az összekötéshez hajtsuk fel.

4.6 Be- és kikapcsolás

1. Kapcsoljuk be a készüléket a készülékház hátoldalán található főkapcsolóval.
2. Kapcsoljuk be a PC-t az elől levő kapcsolóval.

→ A WIN XP operációs rendszer automatikusan elindul.

 Mielőtt kikapcsoljuk a készüléket, az FWA 4630-at először a Windows operációs rendszer kell, hogy kikapcsolja. Az újbóli bekapcsolás előtt az FWA 4630 legyen kikapcsolt állapotban legalább 60 mp-ig.


4.7 Online Súgó

Az Online Súgót az F5 vagy a Help billentyű lenyomásával érhetjük el. A mérés közben az Online Súgót bármikor előhívhatjuk. A megjelenő téma mindig kapcsolódik a képernyőn található aktuális tartalomhoz.

4.8 A szoftver installálása


Az FWA 4630 rendszerszoftver gyárilag installálásra kerül. A rendszerszoftver frissítésének leírása a különálló „Letöltés” dokumentumban található.


4.9 A mérési helyre hajtás a járművel


 A járművel mindig szimmetrikusan és egyenes irányban hajtsunk a mérési helyre.

 Hajtsunk a járművel a forgótányérokra és csúszótalpakra.

4.10 A felfogók felszerelése

 A felfogatás módja függ a felni típusától és a felfogatás lehetőségétől. Drága felnik esetében használjunk műanyag-bevonatú felfogókarmokat.

 Az univerzális gyorsfelfogó használata szükséges a járműmotorral támogatott felniütés-kompensációhoz.

 Szükség esetén vegyük le a keréktárcsákat és a felniket és a furatokat tisztítsuk meg a felfogó felszereléséhez.

4.10.1 Univerzális gyorsfelfogó



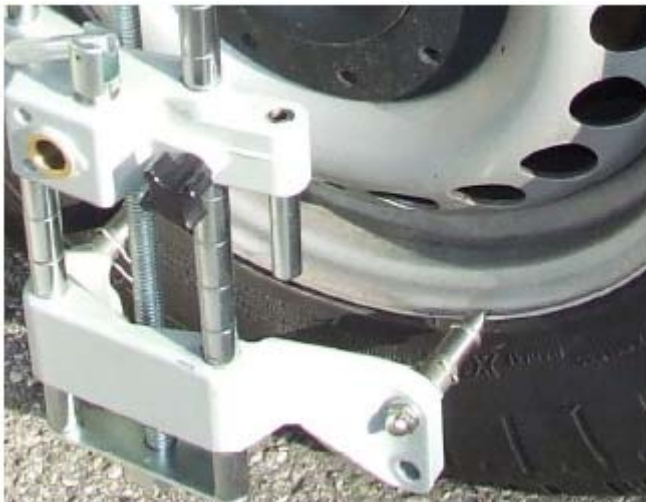
14. ábra: Univerzális gyorsfelfogó

- 1 – Alsó felfogási oldal
- 2 – Csillagcsavar
- 3 – Szerelőfurat
- 4 – Felső felfogási oldal

! Az univerzális gyorsfelfogó rögzítése előtt hajtsunk a járművel az emelőre vagy az aknára.

i Az univerzális gyorsfelfogó minden acél- és alufelnihez használható 10” és 21” között és minden, adapterfurat nélküli gépjármű felnihez.

i A menetes rúd elfordításával az univerzális gyorsfelfogót gyorsan központosíthatjuk a felni tengelyére belülről kifelé és kívülről befelé, és a rögzítés így megtörténhet.



15. ábra: Rögzítés a felnihoronyba

! Ellenőrizzük újra a felfogókarmok feszítettségét, miután a kerékre rögzítettük a felfogót.

4.10.2 Multiquick gyorsfelfogó



A felfogókar beállítása úgy történjen, hogy felszerelés után a felfogórúdak legalább párhuzamosak a kerékkal, vagy még jobb, ha befelé hajlanak a kerék felé.



Mielőtt a felfogatót a kerékre erősítjük, álljunk a járművel az aknára vagy az emelőre.



Soha ne gördítsük vagy hajtsuk a járművet a felfogókarmokra.



A Multiquick felfogó minden személykocsi acél- és alufelnihez használható 13” és 24” között

Győződjünk meg arról, hogy

- A Multiquick gyorsfelfogó feszítőrugója lefelé néz (16. ábra)
- A felfogók pontosan rögzültek a keréken (16. ábra).
- A felfogókarmok biztosan ülnek a felnihoronyban.
- A bevonatos biztosító kampó a kerék felső részén helyezkedik el.
- A felszerelés után húzzuk ki az első felfogórúdak fogantyúját (csak az első tengelyen).



A Multiquick gyorsfelfogó használatakor ügyeljünk az alábbiak betartására a felniütés-kompenzációnál.

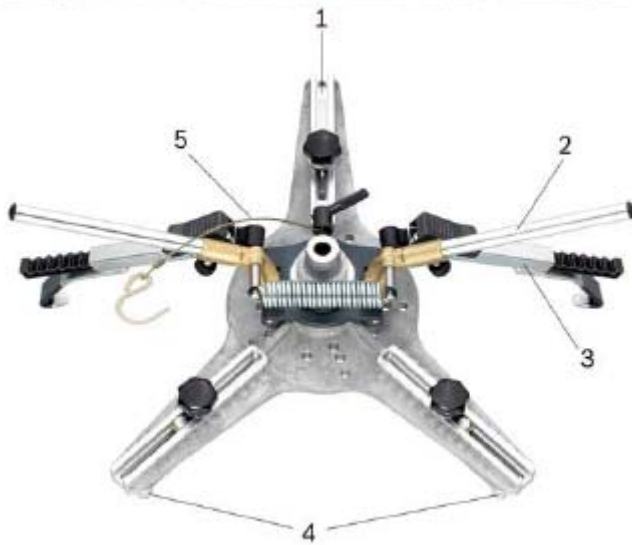
1. Akasszuk ki a biztosítókábelt a felnin.
2. Végezzük el a felniütés-kompenzációt.
3. Helyezzük vissza a biztosítókábelt a felnin.



Az Alu- és Softline felnikhez való hüvelyek a távtartókra vannak szerelve.

1. Állítsuk be az alsó távtartót a felninagyság szerinti jelölésre.
2. A felfogatót illesszük az alsó távtartókkal a felnihoronyba, a felső távtartót csúsztassuk a felnihoronyba és csavarjuk feszesre.
3. Mindkét felfogórúdat nyomjuk addig a kerék irányába, amíg a felfogókarokat a gumiprofilba tudjuk akasztani ¹⁾
4. Engedjük fel a felfogórúdatakat.

¹⁾ A felfogó karokat állítsuk a felni szerinti nagyságra



16. ábra: Multiquick gyorsfelfogó

- 1 – Felső távtartó
- 2 – Alsó távtartók
- 3 – Felfogórúd
- 4 – Felfogókarok
- 5 – Biztosítókábel

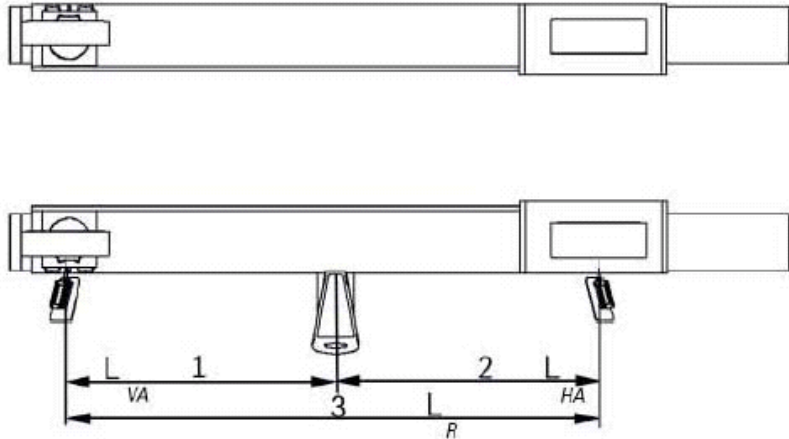
i Ha sztenderd távtartók helyett jármű-specifikus távtartó-csapokat használunk (BMW/Mercedes), figyeljünk a következőkre:

- Tisztítsuk meg a távtartó-csapok szerelőfuratait.
- Ezután szereljük fel a távtartó-csapokat.

4.11 A mérőtábla méretének kiválasztása

i A személykocsik számára rendelkezésre álló sztenderd mérőtáblákkal max. 3400 mm-es tengelytávú járművek mérhetőek.

i A 3400 mm-t meghaladó tengelytávú járművekhez a szélesebb, haszonjármű táblák használata szükséges a hátsó tengelyekre szerelve



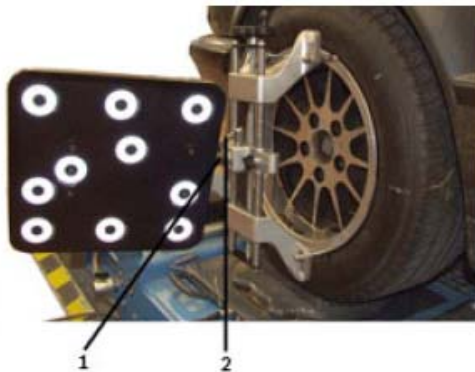
17. ábra: Tengelytáv/mérőfej távolságok

L_{VA} mérőfej távolság – első tengely
 L_{HA} mérőfej távolság – hátsó tengely
 L_R tengelytáv

L_R (mm)	L_{VA} (mm)	L_{HA} (mm)
1860 - 3400	Szgk. max 1700	Szgk. max 1700
3400 - 4400	Szgk. max 1700	Tgk. 1700-2700

4.12 Mérőtáblák felszerelése

 A mérőtábla első oldalának a mérőfej felé kell állnia.



18. ábra: A mérőtábla előlnézetből


1 – Csatlakozótű
 2 – Rögzítőcsavar

1. Enyhén olajozzuk meg a mérőtáblák csatlakozótűit a tű és a csatlakozó védelme érdekében.



19. ábra: A mérőtábla hátulnézetből

2. Csatlakoztassuk a négy tányért a felfogókhoz.

 A mérőtáblák bármilyen sorrendben rögzíthetők a felfogókon.

3. Használjuk a vízmértéket a mérőtábla beállításához.




20. ábra: Mérőtábla vízmérték

1 - Vízmérték


4.13 Felniütés-kompenzáció


 A következő eljárás szerint végezzük a felniütés-kompenzációt a Multiquick felfogó és a gyorsfelfogó használatakor.


1. Akasszuk ki a biztosítókábelt a felnin.
2. Végezzük el a felniütés-kompenzációt.
3. Helyezzük vissza a biztosítókábelt a felnin.

 Gondoskodjunk arról, hogy 4, egymással megegyező felfogót használunk a pontos mérés érdekében, a mérési hibák elkerülésének érdekében.


 A ráhajtásos felniütés-kompenzációhoz csak az univerzális gyorsfelfogót használjuk.

 A felfogók felszerelése előtt hajtsunk a mérési helyre.

 A rögzítőcsapok helyükön kell, hogy legyenek, amikor a csúszólapokra vagy a forgótányérokra hajtsunk, vagy azokról lehajtsunk.


 A járműnek egyenletes szinten kell állnia, azaz a padló legyen teljesen sík.

 Programvezérelt mérés esetén a felniütés-kompenzáció automatikusan előhívásra kerül.

 A felniütés kompenzációt elvégezhetjük a jármű óvatos előre-hátra tolásával vagy vezetésével.

4.13.1 A gördülési távolság megállapítása

 Biztosítsuk a megfelelő gördülési távolságot a forgótányér középpontja előtt vagy után.

 A mérőtábla első oldalának a mérőfej felé kell állnia.

4.13.2 Felniütés-kompenzáció végzése

 Válasszuk ki a **Felniütés-kompenzációt** a **Sztenderd mérés** vagy **Gyorsmérés** programban.



21. ábra: Felniütés-kompenzáció

1. Csatlakoztassuk a forgótányérokat és csúszótalpakat az emelőhöz
2. Helyezzük be a közdarabokat a forgótányérhoz.



22. ábra: Közdarab

3. Helyezzük be a rögzítőcsapokat a forgótányérrokba és csúszótalpakba.



23. ábra: Forgótányér rögzítőcsappal

4. Nyomjuk meg az **F3**-at a program folytatásához.
 - ⇒ A megvilágítás beállításra kerül
 - ⇒ Visszafelé mutató nyíl jelenik meg a képernyőn
5. Nyomjuk vissza a járművet kb. 30⁰-nyi kerékelfordulással a haladási iránnyal szemben.
 - ⇒ Előrefelé mutató nyíl jelenik meg a képernyőn

6. Nyomjuk előre a járművet egyenletesen kb. 60⁰-nyi kerékfordulással a haladási irány szerint.

⇒ A rendszer meghatározza a felniütést.

⇒ A számítás folyamatát nyomon követhetjük a képernyőn.

7. Ismét álljunk a járművel a forgótányérra

→ A felniütés kompenzációt sikeresen elvégeztük.



A kb. 60⁰-nyi kerékfordulás kb. 3-4 mp-et vesz igénybe.



Ne lépünk a kamera és a mérőtáblák közé a mérés folyamán.



Ha túl gyorsan vagy túl lassan toltuk/vezettük a járművet előre és hátra vagy ha a 60⁰-nyi kerékfordulást nem értük el, egy hibaüzenet jelenik meg a képernyőn. Ilyenkor meg kell ismételnünk a felniütés-kompenzációt.

4.14 A fékkitámasztó felerősítése/eltávolítása



24. ábra: A fékkitámasztó beillesztése



Győződjünk meg a kitámasztás biztonságáról, hogy elkerülhessük az ülés vagy a kormánykerék esetleges sérülését. Helyezzünk a kar alá egy darab ruhát, ha szükséges.



A felniütés-kompenzáció elvégzése után helyezzük be a fékkitámasztót a további mérésekhez.


4.15 A kormánykitámasztó felerősítése/eltávolítása

A kormánykitámasztó rögzíti a kormánykereket és blokkolja a kerekeket.

1. Nyomjuk a kormánykitámasztót az ülésre és nyomjuk a tányért az üléshez.
2. Csúsztassuk a karokat fölfelé a kormánykerék mentén.
3. Engedjük el a tányért úgy, hogy a szék ülőfelületéről nyomás nehezedjen a kormánykerékre.
4. Az eltávolítást ezzel ellentétes sorrendben tudjuk elvégezni.




25. ábra: Kormánykitámasztó

 Győződjünk meg a kitámasztás biztonságáról, hogy elkerülhessük az ülés vagy a kormánykerék esetleges sérülését. Helyezzünk a kar alá egy darab ruhát, ha szükséges.

5. A program leírása

5.1 Billentyű funkciók

F1	Mérés visszaállítása	F6	Nyomtatás
F2	Vissza	F7	Mérés emelt állapotban
F3	Előre	F8	
F4	Kilépés	F9	
F5	Online Sűgó	F10	


 A funkcióbillentyűk aszerint állnak rendelkezésre, ami a párbeszéd-ablak tartalma.


5.2 Programstruktúra

Program lépések	FWA 4630	Fejezet
Előkészítés	x	5.3
Sztenderd mérés	x	5.4.1/5.4.2
Gyorsmérés	x	5.4.3
Véletlenszerű mérés	x	5.4.4
Karbantartás	x	5.5

5.3 Előkészítés







	Ügyfél kiválasztása
	Jármű kiválasztása és jármű-specifikus beállítások
	Vizsgálati lista
	Előkészítő tevékenységek

 Információk az egyedi programlépésekről az Online Súgóban.









5.4 Mérési változatok



	<p>Előkészítés: Ügyfél és jármű kiválasztása Vizsgálati lista és előkészítő tevékenységek</p>
	<p>Sztenderd mérés: Felniütés-kompenzáció, programvezérelt kezdeti mérés, beállítások és befejező mérés, mérési protokoll nyomtatása</p>
	<p>Gyorsmérés: Felniütés-kompenzáció, diagnosztika, beállítások, mérési protokoll nyomtatása</p>
	<p>Véletlenszerű mérés: Felniütés-kompenzáció általános áttekintés és további mérési mennyiségek, első és hátsó tengely mért értékek, mérési protokoll nyomtatása</p>
	<p>Karbantartás: Verziószám és a készülék állapota, a mérőfejek konfigurációja, rendszer- beállítások és opciók</p>








5.4.1 Általános mérés



	Felniütés-kompenzáció
	Kezdeti mérés
   	Beállítások Hátsó tengely Utánfutás Első tengely
	Befejező mérés
	Mérésprotokoll

5.4.2 Gyorsmérés



	Felniütés-kompenzáció
	Kezdeti mérés
   	Beállítások Hátsó tengely Első tengely Áttekintés beállítási segédlettel
	Mérésprotokoll

5.4.3 Véletlenszerű mérés



Felniütés-kompenzáció



Általános áttekintés



További mérési
Mennyiségek



Hátsó tengely
kerékösszetartás/
kerékdőlés



Geom.nyomásvonal



Hátsó tengely
kerékösszetartás



Hátsó tengely
kerékösszetartás
különbség



Első tengely
kerékösszetartás/
kerékdőlés



Utánfutás beállítása



Első tengely
kerékösszetartás



Első tengely
kerékösszetartás
különbség



Utánfutás



Bezárt szög



Tengelydőlés



Eltérő tengelyirányú
Szög



Mérésprotokoll

5.5 Karbantartás





Verziószám



A készülék állapota



Rendszerbeállítások/adminisztráció



Opciók

5.6 Mért értékek kijelzése

5.6.1 Szín

A szín jelzi, hogy a mért érték a tűréshatáron belül van-e.



26. ábra: Mért érték kijelzése

Kijelző	Magyarázat
Zöld szöveg	A mért érték a meghatározott tűréshatáron belül
Fekete szöveg piros háttér	A mért érték a meghatározott tűréshatáron kívül

2. Táblázat: a mért értékek kijelzőjének üzenetei



A számkijelző feletti nyíl jelzi a mért értéket a referencia-értékkel összehasonlítva.



A szerelőkulcs szimbólum együtt a mért értékkel jelzi, hogy beállítási segédletet hívhatunk elő (kettő kattintás a szerelőkulcson).

5.6.2 Első tengely



27. ábra: Első tengely mért értékek

- 1 – Kerékdőlés a bal oldalon, különbség és a jobb oldalon
- 2 – Utánfutás a bal oldalon, különbség és a jobb oldalon
- 3 – Bal és jobb egyedi kerékösszetartás

5.6.3 Hátsó tengely



28. ábra: Hátsó tengely mért értékek

- 1 – Kerékdőlés a bal oldalon, különbség és a jobb oldalon
- 2 – Egyedi kerékösszetartás, különbség bal és jobb oldalon
- 3 – Teljes kerékösszetartás

6. Karbantartás

6.1 Tisztítás

6.1.1 Műszerkocsi

- A műszerkocsit és a monitort csak puha ruhával és semleges hatású tisztítószerrel tisztítsuk.
- Ne használjunk dörzshatású tisztítószert és durva szövésű műhely-rongyokat.
- Speciális antistatikus anyagú ruhát használjunk a monitor tisztításához.

6.1.2 Mérőtáblák

- Ha beszenyeződnek, a mérőtáblákat meleg vízzel és kevés tisztítószerrel tisztítsuk (csak finoman, ne dörzsöljük vagy súroljuk).
- Vigyázzunk a mérőtáblákra tárolásukkor és védjük őket a portól

6.1.3 Mérőfejek

- A mérőeszközöknek nem szabad fröccsenő vízzel érintkezniük.
- A műhely tisztításakor védjük a mérőfejeket vízhatlan burkolattal.
- A kamerák üveg szűrőit rendszeresen tisztítsuk meg tiszta, puha ruhával (pl. ha szennyezett vagy nedves).

6.2 Fogyó és kopó alkatrészek

Leírás	Rendelési szám
Forgótányér	1 690 311 002
PC egység	1 693 770 153
Fékkítámasztó	1 690 401 006
Kormánykítámasztó	1 690 401 007
Mérőfej	1 690 701 003
Elosztódoboz	1 690 501 009
PoE kapcsoló-kombináció	1 690 703 019
Bevonatos rögzítőkarmok	1 690 311 003
Bevonat nélküli rögzítőkarmok	1 690 311 004
Kábelkészlet ¹⁾	

¹⁾ Kivétel szerint

6.3 A használatból való kivonás



Az FWA 4630 a 2002/96/EC Európai Direktíva hatálya alá tartozik (WEEE).

A használt elektromos és elektronikus készülékeket, beleértve a kábeleket, tartozékokat, akkumulátoraikat a háztartási szeméttől elkülönítve semmisítsük meg.

- Használjuk az erre a célra szolgáló begyűjtőhelyeket
- Az FWA 4630 szabályok szerinti megsemmisítésével elkerüljük a környezet károsítását és az emberi egészség veszélyeztetését.

6.4 A mérőfejek ellenőrzése

A mérőfejeket ellenőriznünk kell pontosság szempontból ellentétes mérés elvégzésével.



Rögzítsük a felfogókat a kerekhez. Illesszük a mérőtáblákat a felfogók aljzatába és vízszintezővel állítsuk be őket. Használjuk a felfogó rögzítőcsavarjait a mérőfejek rögzítéséhez.



Ne változtassuk a felfogók helyzetét vagy a mérőtáblákat az ellentétes mérés során. A mérőfejek, a kerék vagy a felfogó átállítása értékelhetlenné teszi a mérést.



Végezzük el a felniütés-kompenzációt a jármű kerekének 60⁰-os mozgásával a menetirány szerint.

6.4.1 1. mérés – kerékösszetartás és kerékdőlés menetirányban



A fordított mérés során használjuk a kormánykitámasztót (lásd 4.5).



Az 1. mérésnél a jármű eleje felől toljunk.

1. Végezzük el a mérési folyamatot a 4.8 – 4.12. pontban leírtak szerint.
2. Válasszuk ki a **<Véletlenszerű mérés>**-t a programban.
⇒ Válasszuk az általános áttekintést és nyomtassuk ki a mérésprotokollt.
3. Fejezzük be a programot és kapcsoljuk ki a PC-t.
4. Húzzuk ki a futómű-ellenőrző készüléket a hálózatról.

6.4.2 2. mérés – kerékösszetartás és kerékdőlés menetiránnyal szemben

1. Húzzuk ki a mérőfejeket és cseréljük meg a bal és a jobb oldali fejet.
2. Csatlakoztassuk a készüléket az elektromos hálózatra.
3. Indítsuk el ismét a PC-t.
⇒ Várjunk, míg a szoftver elindul.
4. Végezzük el a mérést a 4.8 – 4.12 pont szerint. Viszont, a felniütés kompenzációjánál a menetiránnyal szemben toljuk a járművet 60⁰-al.



A 2. mérésnél a felniütés kompenzációt úgy végezzük, hogy a menetiránnyal szemben toljuk a járművet 60⁰-al.

5. Válasszuk ki a **<Véletlenszerű mérés>**-t a programban.
⇒ Válasszuk az általános áttekintést és nyomtassuk ki a mérésprotokollt.

6.4.3 Mért értékek bevitele a táblázatba

1. Az 1. mérés mért értékeit vigyük be a táblázatba a táblázat szerint.
2. A 2. mérés értékeit hasonlóan vigyük be a táblázatba a táblázat szerint.

6.4.4 Mérőlap minta a mérőfejek ellenőrzéséhez

Cég: Mintacég

Mérőfej cikkszám: 1 690 xxx xxx

Gyártás időpontja (FD): 2008

A mérést végezte:

Dátum:.....

Mező	Mérés 1	1. oszlop		Mérés 2	2. oszlop		3. oszlop		4. oszlop
	Menetirány szerint	Jel	Mért érték	Menetiránnyal ellentétesen	Jel	Mért érték	Jel	Különbség	
	Kerékösszetartás			Kerékösszetartás					
1	Első teljes összetartás	-	3'	Hátsó teljes összetartás	+	5'	+	2'	+1'
2	Hátsó teljes összetartás	+	30'	Első teljes összetartás	-	27'	+	3'	
	Kerékdőlés			Kerékdőlés					
3	Bal első kerékdőlés	-	41'	Jobb hátsó kerékdőlés	-	40'	-	1'	-1'
4	Jobb első kerékdőlés	-	36'	Bal hátsó kerékdőlés	-	33'	-	3'	
5	Bal hátsó kerékdőlés	-	1°25'	Jobb első kerékdőlés	-	1°27'	+	2'	0
6	Jobb hátsó kerékdőlés	-	1°44'	Bal első kerékdőlés	-	1°45'	+	1'	

6.4.5 Mérési lap az ügyfél által végzett mérőfej-ellenőrzéshez

Cég.....	
Mérőfej cikkszám 1 690	Gyártási idő (FD):.....
A mérést végezte.....	Dátum.....

Mező	Mérés 1	1. oszlop		Mérés 2	2. oszlop		3. oszlop		4. oszlop
	Menetirány szerint	Jel	Mért érték	Menetiránnyal ellentétesen	Jel	Mért érték	Jel	Különbség	
	Kerékösszetartás			Kerékösszetartás					
1	Első teljes összetartás			Hátsó teljes összetartás					
2	Hátsó teljes összetartás			Első teljes összetartás					
	Kerékdőlés			Kerékdőlés					
3	Bal első kerékdőlés			Jobb hátsó kerékdőlés					
4	Jobb első kerékdőlés			Bal hátsó kerékdőlés					
5	Bal hátsó kerékdőlés			Jobb első kerékdőlés					
6	Jobb hátsó kerékdőlés			Bal első kerékdőlés					

6.4.6 Mérési lap értékelése a mérőfejek ellenőrzéséhez

Oszlop	Mező	Tennivaló
1 és 2	1 és 2	Ha a jelek különbözőek, vonjuk ki az alacsonyabb mért értéket a nagyobból és adjuk meg az eredményt a 3. oszlopban. Ha a jelek megegyeznek, adjuk össze a mért értékeket és a jellel együtt adjuk be a 3. oszlopban.
	3-tól 6-ig	Ha a jelek megegyeznek, vonjuk ki az alacsonyabb mért értéket a nagyobból és adjuk meg az eredményt a 3. oszlopban. Ha a magasabb érték az 1. oszlopban van, a jel átvételre kerül. Ha a magasabb mért érték a 2. oszlopban van, a jel megváltozik. Ha a jelek különbözőek, adjuk össze a mért értékeket és adjuk be az eredményt a 3. oszlopban. Adjuk be az 1. oszlopban szereplő jelet a 3. oszlopba.
	Hasonlítsuk ehhez:	
3	1 és 2	Ha a jelek különbözőek, adjuk össze a mért értékeket és adjuk meg az eredményt a 4. oszlopban. Ha a jelek megegyeznek, vonjuk ki az alacsonyabb mért értéket a nagyobból és adjuk meg az eredményt a 4. oszlopban.
	3 és 6 4 és 5	Ha a jelek különbözőek, vonjuk ki az alacsonyabb mért értéket a nagyobból és adjuk meg az eredményt a 4. oszlopban. Ha a jelek megegyeznek, adjuk össze a mért értékeket és adjuk meg az eredményt a 4. oszlopban.
4		A 4. oszlopban szereplő értékek nem szabad, hogy 3'-nél magasabbak legyenek. Ha azok, mérési hiba történt, pl. változás a járműben vagy a gyorsfelfogókban. A mérést meg kell ismételnünk.
3		A 3. oszlopban szereplő mért értékek nem szabad, hogy 6'-nél magasabbak legyenek. Nagyobb különbség esetén a mérőeszközt újra be kell állítanunk. Kérjük forduljon a Vevőszolgálathoz.

6.5 Hibák

6.5.1 Hiba vagy információs üzenetek

Leírás/üzenet	Lehetséges ok	Tennivaló
„Készülék a mérés határon kívül”	Mechanikus károsodás a mérőfejen, vagy nem megfelelően beállított mérőfej	Forduljunk a Vevőszolgálathoz
„Mérési út megszakítva”	Akadály a kamera és a mérőtábla között	Távolítsuk el az akadályt. Kapcsoljuk ki a PC-t, húzzuk ki a hálózathoz az FWA 4630-at 10 mp-ig majd indítsuk újra a PC-t.
Hibaüzenet „Hálózat hiba”	Nincs kapcsolat a PoE Ethernet kapcsoló és a PC között Nincs kapcsolat a PoE kapcsoló és a mérőfej között	Ellenőrizzük a kábeleket. Indítsuk újra a futómű-ellenőrző készüléket.
„Probléma a mérőfej adatkommunikációjánál” röviden megjelenik a monitoron.	Új kommunikációs utak keresése a mérőfejek adatkommunikációjához	Hagyjuk figyelmen kívül a hibaüzenetet
„Mérődoboz nem elérhető” röviden megjelenik a monitoron	Az összeköttetés újrafelvétele a kommunikációs processzorral	Hagyjuk figyelmen kívül a hibaüzenetet


„Mérődoboz nem elérhető” folyamatosan a monitoron	Nincs kapcsolat a számítógép és a kommunikációs processzor között. Programhiba Hibás kommunikációs processzor	Ellenőrizzük a számítógép és a kommunikációs processzor kábeles összekötését. Kapcsoljuk ki a számítógépet, húzzuk ki az FWA 4630-at a hálózathoz 10 mp-ig, majd indítsuk újra a számítógépet. Vegyük fel a kapcsolatot a Bosch Vevőszolgálattal.
„Mérőfej helytelen kiosztása” hibaüzenet	A mérőfejek nem megfelelő kiosztása	Válasszuk ki a programban <Karbantartás><Mérőfejek konfigurálása>menüpontban a kiosztást.
„Felniütés kompenzáció nem megfelelő”	Nem elég hosszú a felniütés-kompenzáció vagy megszakadt a mérési út. Túl hosszú a felniütés-kompenzáció vagy megszakadt a mérési út. Túl gyors a felniütés-kompenzáció	Ismételjük meg a felniütés-kompenzációt (hosszabban) Ismételjük meg a felniütés-kompenzációt (rövidebben) Ismételjük meg a felniütés-kompenzációt (lassabban)
„Ellenőrizzük a mérőtáblák jelköreit és a kamerákat szennyeződés szempontból”	Szennyezett jelkörök vagy kamerák	Meleg vízzel és tisztítószerezrel tisztítsunk (lásd. 3.4)
„Ellenőrizzük a mérőfejek járműhöz viszonyított állását”	A mérőfejeket nem megfelelően helyeztük el a jármű mellett	Ellenőrizzük a jármű helyzetét (lásd 4.4)
„Ellenőrizzük a rendszer méréspontosságát”	Valószínű, hogy a futómű ellenőrző kalibrálása nem megfelelő	Ellenőrizzük a méréspontosságot fordított méréssel (lásd 6.4)
„A készülék méréshatáron kívül”	Valószínű, hogy a futómű ellenőrző kalibrálása nem megfelelő	Hívjuk a Bosch Vevőszolgálatát
„Használjunk széles mérőtáblát”	A hátsó tengely és a mérőfej közepe közötti távolság túl nagy a sztenderd mérőtáblákhoz	Használjuk a széles, haszonjármű mérőtáblákat a hátsó kerekeknél
„Használjunk sztenderd mérőtáblát”	A hátsó tengely és a mérőfej közepe közötti távolság túl kicsi a széles mérőtáblákhoz	Használjuk a sztenderd mérőtáblákat a hátsó kerekeknél

4. táblázat: Hiba és információs üzenetek

6.5.2 Hibák a mérés lefutásában

Leírás/üzenet	Lehetséges ok	Tennivaló
A Windows hibás regisztráció miatt nem indul	A Windows verziót nem regisztráltuk a Windows installálása után.	Regisztráljuk a Windows verziót telefonon vagy interneten
Az FWA 4630 csak demo módban működik	A Dongle nincs csatlakoztatva. Nincs liszensz.	Csatlakoztassuk a Dongle-t Végezzük el a liszenszeljárást
Nincs kép a monitoron és a számítógép és monitor lámpája nem világít	A monitor ki van kapcsolva. Fényerő és kontraszt nem megfelelő beállítású. Hibás az összekötőkábel Hibás a monitor.	Kapcsoljuk be a monitort annak csatlakozójával Állítsuk be a fényerőt és kontrasztot Ellenőrizzük a számítógép-monitor kábelt és cseréljük, ha kell Hívjuk a Bosch Vevőszolgálatot
Rossz kép a kijelzőn	Rossz a monitor beállítása. Hibás a monitor vagy a grafikai kártya.	Állítsuk be a fényerőt, kontrasztot, a kijelző magasságát és pozícióját. Hívjuk a Bosch Vevőszolgálatot
Nem működik a távirányító	Akadály van a távirányító és a készülék között. Lemerült a távirányító eleme. Nem indult el a 'RemoteControlEx' program. 'RemoteControlEx' program rosszul konfigurálva.	Változtassunk a távirányító pozícióján, hogy elkerüljük az akadályt. Cseréljünk elemet. Indítsuk el a programot. Végezzük el a konfigurálást az Online Sűgó segítségével.
Nem megfelelő a mérőfejek akkujának töltöttsége	A készülék nincs a hálózatra csatlakoztatva. Hibás a mérőfej csatlakozója. Hiba a kábelekben. Hibás a mérődoboz.	Csatlakoztassuk a készüléket a hálózatra. Ne kapcsoljuk ki a főkapcsolót a készüléken. Ellenőrizzük, hogy a lámpa ég, amikor a mérőfejeket a műszerkocsi töltőjére tesszük. Ellenőrizzük a kábeleket a mérődoboz és a töltőérintkezők között. Hívjuk a Bosch Vevőszolgálatot.

Nincs vagy rossz a mérési protokoll nyomtatás	A nyomtató ki van kapcsolva. Nincs papír a nyomtatóban. Üres a tintapatron. Rosszul helyeztük a papírt a nyomtatóba. Kábelhiba a nyomtató és a számítógép között. Rosszul beállított nyomtató. Hibás a nyomtató interfész.	Kapcsoljuk be a nyomtatót. Tegyünk be papírt. Cseréljük a tintapatront. Ellenőrizzük a papír behelyezését. Ellenőrizzük a nyomtató kábelét. Installáljuk a nyomtatót a kézikönyve szerint. Hívjuk a Bosch Vevőszolgálatot.
Valamelyik vagy több kerékösszetartás vagy kerékdőlés kijelző valószínűtlen értéket mutat	Egyenetlen a jármű gördülési felülete. A felfogó nem elég szoros a keréken.	Nézzük meg, nem-e egyenetlen a gördülési felület. Ellenőrizzük a felfogót.

 További hibaüzenettel kapcsolatos információkat kapunk az Online Súgóból a Segítség billentyűkkel vagy F5-el.

7. Műszaki adatok

7.1 Mérési tartomány és méréspontosság

Mérési jellemző	Méréstartomány	Méréspontosság
Teljes kerékösszetartás (első+hátsó tengely)	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 3'$
Egyedi kerékösszetartás (első+hátsó tengely)	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 2'$
Kerékdőlés	$\pm 3^{\circ}$	$\pm 2'$
Eltérő tengelyirányú szög (első tengely)	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 2'$
Geometriai nyomásvonal	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 2'$
Utánfutási szög	$\pm 18^{\circ}$	$\pm 4'$
Tengelydőlés	$\pm 18^{\circ}$	$\pm 4'$
Kerék-széttartás kikormányzásnál	$\pm 20^{\circ}$	$\pm 4'$
Utánfutási szög állítási tartomány	$\pm 7^{\circ}$	$\pm 4'$
Eltérő tengelyirányú szög	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 2'$
Tengelytáv különbség	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 3'$
Bal/jobboldali kerékírány-különbség	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 2'$
Nyomtáv különbség	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 3'$
Eltérő bal/jobboldali keréktávolság a jármű hosszanti tengelyéhez képest (első+hátsó tengely)	$\pm 2^{\circ}$	$\pm 3'$

7.2 Frekvencia tartományok

A mérőfejek változatától függően a rádió rendszerek frekvenciája 433 MHz vagy 2,4 GHz lehet. Magyarországon a 433 MHz frekvencia használatos.

 Figyeljünk a 2.3 fejezetben a rádió-interferenciával kapcsolatban írtakra.

7.3 Méretek és tömegek

Funkció	Specifikáció
Méret (műszerkocsi mag x szél x mélys):	1520x880x770 mm
Tömeg	Kb. 110 kg

7.4 Hőmérséklet és működési környezet

Funkció	Specifikáció
Működési hőfoktartomány	+5 ⁰ C - + 40 ⁰ C
Tárolási hőmérséklet	+20 ⁰ C - + 60 ⁰ C
Hőmérséklet változás-tűrés	20 ⁰ C / óra
Relatív páratartalom (működéskor)	10% - 90% (40 ⁰ C)
Relatív páratartalom változás	10% / óra
Max. működési tengerszinti magasság	-200 m – 3000 m
Max. szállítási magasság	-200 m – 12000 m

7.5 Tápegység

Funkció	Specifikáció
Bemeneti feszültség	100 – 240 V AC
Bemeneti frekvencia	50 – 60 Hz
Teljesítmény	0,5 kW