

ADAS

Radarok - Pótalkatrészek

Telepítési utasítás



Eredeti dokumentum:

Az angol verzió az eredeti dokumentum.

Az eredeti dokumentum fordítása:

A jelen dokumentum összes nem angol nyelvű kiadása az eredeti dokumentum fordítása.

1. kiadás, 1. verzió (2023. 02.)

Dokumentum sz.: 815 120 288 3 (hu)



Az aktuális verziót itt találja:
<http://www.wabco.info/i/2163>

Tartalomjegyzék

1	Rövidítések jegyzéke	4
2	A jelen dokumentumra vonatkozó információk	5
2.1	Érvényesség	5
2.2	Használt szimbólumok	5
2.2.1	<i>Figyelmeztetések magyarázata.....</i>	<i>5</i>
2.3	A figyelmeztetések felépítése és magyarázata	5
3	Alapvető biztonsági utasítások	6
3.1	Rendeltetésszerű használat.....	6
3.2	Nyilvánvaló rendellenes használat.....	6
3.3	A személyzet képesítése és tudása	7
3.4	Általános biztonsági utasítások.....	7
3.5	Egyéni védőfelszerelés	7
4	Termékleírás	8
4.1	Műszaki adatok	8
4.2	A termék karbantartása és figyelmeztetési nyilatkozat	9
4.3	Elektromos csatlakozók	10
5	Készülék telepítése/alkatrész cseréje	12
5.1	Radar cseréi.....	12
5.2	Beépítési helyzet.....	12
5.3	Telepítés.....	13
5.3.1	<i>Telepítés a DAF járművekbe</i>	<i>13</i>
5.3.2	<i>Telepítés az IVECO járművekbe</i>	<i>15</i>
6	Kalibrálás és diagnosztika a DAF és az IVECO számára	17
6.1	Hibaelhárítás.....	17
7	WABCO elérhetősége	18

1 Rövidítések jegyzéke

Rövidítés	Leírás
ADAS	(angol: Advanced Driver Assistance System); Fejlett gépjárművezetést támogató rendszer
AEBS	(angol: Advanced Emergency Braking System); Fejlett vészfékberendezés
ACC	(angol: Adaptive Cruise Control); Távolságtartó tempomat
UDT	(angol: Unified Diagnostic Tool); Egységes diagnosztikai eszköz
DTC	(angol: Diagnostic Trouble Code); Diagnosztikai hibakód
VIN	(angol: Vehicle Identification Number); Járműazonosító szám
ECU	(angol: Electronic Control Unit); Elektronikus vezérlőkészülék
AM	(angol: Aftermarket); Utópiac
OEM	(angol: Original Equipment Manufacturer); Eredeti alkatrészgyártó
PN	(angol: Part Number); Alkatrész szám

2 A jelen dokumentumra vonatkozó információk

2.1 Érvényesség

A jelen dokumentum a következő WABCO alkatrész számokat alkalmazza:

- 446 067 300 0
- 446 067 301 0
- 446 067 302 0
- 446 067 303 0
- 446 075 300 0

2.2 Használt szimbólumok



Fontos információk, jegyzetek és/vagy tippek

Leíró szöveg

► Egyenkénti műveleti lépéshez

1. 1. műveleti lépés

2. 2. műveleti lépés

↳ Egy művelet következménye

- Lista

2.2.1 Figyelmeztetések magyarázata

VIGYÁZAT!

Olyan veszélyre utal, amely enyhe vagy közepesen súlyos sérüléseket okozhat, amennyiben nem kerülnek el.

ÉRTESÍTÉS

Olyan veszélyre utal, amely anyagi kárt okozhat, amennyiben nem kerülnek el.

2.3 A figyelmeztetések felépítése és magyarázata

A figyelmeztetések felépítése a következő:

- Jelzőszó és piktogram
- A veszély megfelelő megnevezése
- A következmények leírása a veszély figyelmen kívül hagyása esetén
- Az intézkedés(ek) leírása a veszély megelőzéséhez

3 Alapvető biztonsági utasítások

3.1 Rendeltetésszerű használat

A radar pótalkatrészek (csere alkatrészek) az OEM radarok számára, amelyek már az IVECO és a DAF teherautókban is telepítve vannak.

A csere alkatrészek és az OEM alkatrészek közötti összefüggés részletei itt találhatók "5.1 Radar cseréi" fejezet, 12. oldal.

ÉRTESÍTÉS

Anyagi kár kockázata.

Közepes és súlyos anyagi kár lehetséges.

- Ne telepítsen olyan pótalkatrészeket, amelyek nem felelnek meg az OEM alkatrészeknek, lásd "5.1 Radar cseréi" fejezet, 12. oldal.
- Ne telepítsen pótalkatrészeket olyan járművekben, amelyek eredetileg nincsenek felszerelve ilyen OEM radarokkal.

3.2 Nyilvánvaló rendellenes használat

Bármilyen, a rendeltetésszerű használatból eltérő használat rendellenes használatnak minősül, és ezért nem megengedett.

A WABCO/ZF nem vállal felelősséget a szakszerűtlen használatból eredő károkért. A szakszerűtlen használat kockázatait kizárólag a felhasználó viseli.

Alapvető biztonsági utasítások

3.3 A személyzet képesítése és tudása

A jelen dokumentációban ismertetett munkák alapvető tudást igényelnek a mechanika, az elektromosság, a pneumatika és az ezzel összefüggő műszaki fogalmak terén.

A műhelyi személyzetnek tapasztalattal és részletes ismerettel kell rendelkeznie a diagnosztikai szoftver üzemeltetését és a dinamikus kalibrálás végrehajtását illetően.

3.4 Általános biztonsági utasítások

- ▶ Vegye figyelembe a jelen dokumentumban található összes biztonsági adatot, utasítást és megjegyzést személyek sérülésének és anyagi károk elkerüléséhez.
- ▶ Vegye figyelembe a baleset-megelőzés helyi és nemzeti előírásait.
- ▶ Tartson rendet az alkalmazás során.
- ▶ Őrizze meg a jelen dokumentumot és a termékhez mellékelt egyéb dokumentumokat.
- ▶ Gondoskodjon arról, hogy a munkahelye száraz, megfelelően megvilágítva és szellőztetve legyen.
- ▶ Csak a gyártó által felhatalmazott személyzete vagy a műhelyi személyzet végezhet javításokat.

3.5 Egyéni védőfelszerelés

- ▶ Sérülések elkerüléséhez viseljen egyéni védőfelszerelést, amely megfelel az adott munkának a munkahelyen érvényes utasítás szerint, pl.:
 - Biztonsági cipők
 - Védőszemüvegek
 - Hallásvédő

4 Termékleírás

2009-ben az Európai Unió közzétette az Általános Biztonsági Szabályzatot, amely kötelezően előírja az AEBS rendszert a közúti közlekedési közép- és nehéz tehergépjárművek és autóbuszok számára 2013/10-től (új típusengedéllyel) és 2015/10-től (új regisztrálásokkal).

Ezen szabályzat szerint az AEBS olyan rendszer, amely automatikusan felismeri a vészhelyzetet, és aktiválja a jármű fékberendezését a jármű fékezéséhez és az ütközés elkerüléséhez vagy csökkentéséhez.

Az AEBS műszaki fogalom meghatározása az Európai Bizottság szabályzatában található.

Az összes AEBS radar 77 GHz radaros érzékelőt használ, amely mechanikai szkennelő antennával rendelkezik. A radar max. névleges hatótávja 200–250 m. A távoli tárgyak hibás válaszainak csökkentéséhez az AEBS radar csökkentett hatótávot használ a hordozó jármű sebességétől függően.

A járműsebesség 3 tartományra van felosztva a városi forgalmat, az országutat és az autópályákat illetően. A hatótáv és a járműsebesség határértékei úgy vannak kiválasztva, hogy az ACC (alkalmazkodó sebességszabályozás) és az AEBS teljesítménye és a tárgyak hibás érzékelése között legjobb kompromisszumot lehessen elérni.

4.1 Műszaki adatok

A 446 067 300 0, 446 067 301 0, 446 067 302 0 és 446 067 303 0 radar számokhoz:

Tömeg	0,467 kg
Üzemi hőmérséklet	-40 °C és +85 °C között
Névleges tápfeszültség	12/24 V
Aktuális fogyasztás	250 mA @ 28 V
Méret	142 mm x 98 mm x 46 mm
IP védettség fokozat	IP6K9K
Felszerelés	3 x M6
Radarteljesítmény	Azonos az OEM-el

A 446 075 300 0 radar számhoz:

Tömeg	0,295 kg
Üzemi hőmérséklet	-40 °C és +85 °C között
Névleges tápfeszültség	12/24 V
Aktuális fogyasztás	238 mA @ 24 V
Méret	137 mm x 91 mm x 31 mm
IP védettség fokozat	IP6K9K
Felszerelés	3 x furat csavarhoz
Radarteljesítmény	Azonos az OEM-el

4.2 A termék karbantartása és figyelmeztetési nyilatkozat

- ▶ Figyelmesen olvassa el ezt a kiadványt.
- ▶ A személyes sérülések és az anyagi károk elkerülése érdekében minden utasítást, információt és biztonsági utasítást be kell tartani.
- ▶ Mindig tartsa be a jármű gyártója általi specifikációkat és utasításokat.
- ▶ Vegye figyelembe az adott ország összes balesetvédelmi szabályzatát, valamint a helyi és nemzeti szabályzatokat.

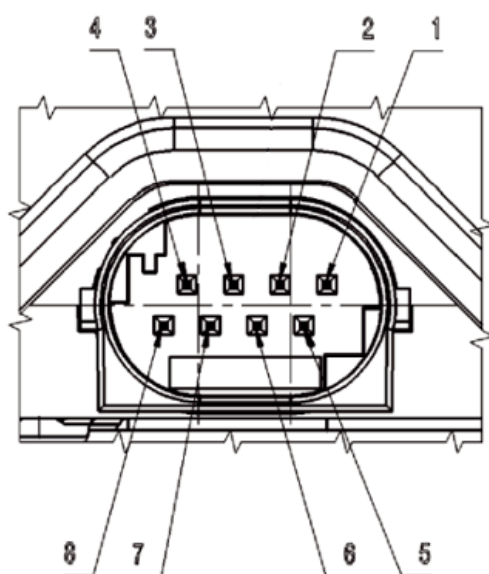
A WABCO csak akkor garantálja a termékei és rendszerei biztonságos, megbízható használatát és teljesítményét, ha a kiadványban megadott minden információt figyelembe vesz.

A gépjárművezetést támogató rendszerek nem mentesítik a vezetőt azon kötelessége alól, hogy aktívan kövesse a közlekedési szabályokat.

4.3 Elektromos csatlakozók

A készülékek radarjainak pinjeinek (lábak) kiosztása az alábbi táblázatban található:

PN WABCO OE	PN DAF	PN WABCO AM
446 067 032 0	2109324	446 067 301 0
446 067 035 0	2264066	446 067 302 0
446 067 070 0	2121837	446 067 303 0
PN WABCO OE	PN IVECO	PN WABCO AM
446 067 064 0	5802133230	446 067 300 0



A pinek (lábak) kiosztása lent található:

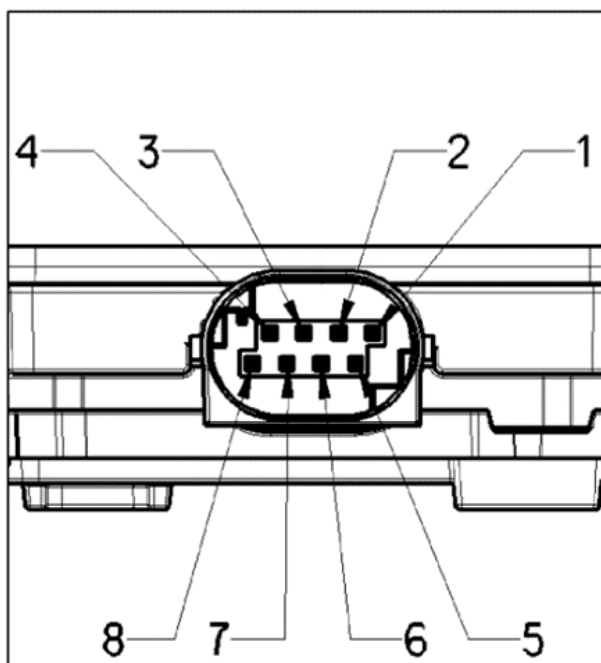
Pin (láb)	Megnevezés	Csatlakozó
1	UBAT	15. vagy 30. kapocs
2	WAKE_UP	15. kapocs vagy nyitott
3	CAN1_HI	J1939 CAN High
4	CAN0_LO	Opcionális
5	SW_OUT	Opcionális
6	CAN1_LO	J1939 CAN Low
7	CAN0_HI	Opcionális
8	GND	Földelés

i A csatlakozó és a ház és minden egyes huzal köpenye közötti tömítés a környezeti követelményeknek megfelelően van tömítve. Nem megengedett a kiegészítő tömítés (pl. zsírzás által).

Termékleírás

A készülékhez szolgáló radarok pinjeinek (lábak) kiosztása az alábbi táblázatban található:

PN WABCO OE	PN DAF	PN WABCO AM
446 075 036 0	2328901	446 075 300 0



A pinek (lábak) kiosztása lent található:

Pin (láb)	Megnevezés	Csatlakozó
1	TI. 30	UBAT (vagy 15. kapocs vagy 30. kapocs)
2	NC	Nincs csatlakoztatva
3	CAN-GND1	CAN földelés 1
4	CAN_L	J1939 CAN Low
5	NC	Nincs csatlakoztatva
6	CAN-GND2	CAN földelés 2
7	CAN_H	J1939 CAN High
8	TI. 31	GND

i

A csatlakozó és a ház és minden egyes huzal köpenye közötti tömítés a környezeti követelményeknek megfelelően van tömítve. Nem megengedett a kiegészítő tömítés (pl. zsírzás által).

5 Készülék telepítése/alkatrész cseréje

5.1 Radar cseréi

PN WABCO OE	PN DAF	PN WABCO AM
446 067 032 0	2109324	446 067 301 0
446 067 035 0	2264066	446 067 302 0
446 067 070 0	2121837	446 067 303 0
446 075 036 0	2328901	446 075 300 0
PN WABCO OE	PN IVECO	PN WABCO AM
446 067 064 0	5802133230	446 067 300 0

A megfelelő AM pótalkatrészek kiválasztásához először ellenőrizni kell, hogy melyik OEM radar felel meg a járművének.

Ez ellenőrizhető a DAF ePortal (Javítási és karbantartási információ) vagy az IVECO POWER alkatrész-katalógus segítségével.

Ezt követően kiválasztható a pótalkatrész az OEM radar száma alapján (lásd a fenti táblázatot). A további telepítési folyamatot a "5.3.1 Telepítés a DAF járművekbe" fejezet, 13. oldal és "5.3.2 Telepítés az IVECO járművekbe" fejezet, 15. oldal fejezet ismerteti.

Az AM pótalkatrészek visszafelé kompatibilitása megegyezik az OEM készülékével.

Például:

Az OEM radarral **2109324** helyettesíthetők a korábbi **2004330** és **1953597** radarverziók.

Ez azt jelenti, hogy a **446 067 301 0** pótalkatrésszel szintén helyettesíthetők a korábbi verziók (a pótalkatrészek funkciói megegyeznek azok OEM alkatrészeinek).

i Mindig vegye figyelembe a jelen fejezetet az "5.3.1 Telepítés a DAF járművekbe" fejezet, 13. oldal és "5.3.2 Telepítés az IVECO járművekbe" fejezet, 15. oldal fejezetekkel együtt.

5.2 Beépítési helyzet

- Az előírt beépítési helyzet elöl a jármű közepén van.
- A kiválasztott oldalsó eltolódási pozíciót kommunikálni kell az érzékelővel a paraméterezésen keresztül.
- Az érzékelőt úgy kell felszerelni, hogy az antenna a menetirányba mutasson. Jelenleg az érzékelő a jármű középvonalára van felszerelve, és a csatlakozóval a járművezető irányából tekintve bal oldalon van felszerelve.
- A kiválasztott beállítást kommunikálni kell az érzékelővel a paraméterezésen keresztül.
- Az érzékelőmodul felszerelhető a hátsó részre a rögzítőcsapjaival.

Az érzékelőház hátsó részén lévő légtelenítő furatot mindenképpen takarja egy konzollal vagy kerettel a nagynyomású tisztításhoz szükséges elegendő ellenállás biztosításához.

- A letakarandó rész maga a légtelenítő furat. A konzol vagy a keret és a légtelenítő furat közötti légzés legyen 2–3 mm.
- A szerelési pozíció pontosságának a beállítási tűrést az azimutban és magasságban kb. $\pm 3^\circ$ -ban kell garantálnia a jármű vezetési pozícióját illetően. Külön mechanikai beállításra nincs szükség. Ezekon a határértékeken belül a végleges beállítást maga az érzékelő végezheti vagy az üzemelés közben végbemenő önbetartással.

5.3 Telepítés

A jelen fejezetet és annak alfejezeteit ("5.3.1 Telepítés a DAF járművekbe" fejezet, 13. oldal és "5.3.2 Telepítés az IVECO járművekbe" fejezet, 15. oldal) általános útmutatóként vegye figyelembe a pótalkatrész cseréjekor.

i

- Mindig ellenőrizze az OEM radar és annak AM megfelelőjét, lásd "5.1 Radar cseréi" fejezet, 12. oldal.

A pótalkatrészek funkciója megegyezik azok OEM megfelelőjével, azaz azok telepítése hasonló módon végezhető.

5.3.1 Telepítés a DAF járművekbe

Telepítési lépések:

1. Állítsa a hajtóművet üresbe, és aktiválja a kéziféket.
2. Biztosítsa a járművet a fékező ékekkel.

⚠ VIGYÁZAT!

Áramütés, hibás működés és az elektromos alkatrészek meghibásodásának veszélye vagy nem megfelelő működése.

Kisebb és közepes sérülések lehetségesek.

- Mielőtt az akkumulátor érintkezőjét (negatív pólus) leválasztaná, győződjön meg arról, hogy a motor és a gyújtás ki van kapcsolva.
- Mindig várjon két percet, mielőtt a motort és a gyújtást kikapcsolná, és az akkumulátor érintkezőit leválasztaná.

3. Távolítsa el az akkumulátor takarófedelét.

i

- Mindig ellenőrizze, hogy a vezetőkártya legyen eltávolítva, mielőtt az akkumulátor érintkezőjét (negatív pólus) leválasztaná.

4. Válassza le az akkumulátor érintkezőjét (negatív pólus).
5. Távolítsa el az alsó rácsot.



6. Szerelje le a régi radaregységet.

Készülék telepítése/alkatrész cseréje

ÉRTESÍTÉS

Anyagi kár kockázata.

Közepes és súlyos anyagi kár lehetséges.

- Biztosítsa, hogy csak képzett és hozzáértő személyzet végezze a radar cseréjét a járművön.

7. Szerelje fel az új radaregységet (pótalkatrész).
8. Csatlakoztassa az akkumulátor érintkezőjét (negatív pólus).
9. Telepítse az akkumulátor takarófedelét.
10. Futtassa a diagnosztikai programot (DAVIE).



- Biztosítson stabil internetkapcsolatot.

11. Programozza az új radaregységet (pótalkatrész).

A WABCO AM radarok előtelepített funkcionális szoftververzióval (speciális járműparaméterekkel együtt) rendelkeznek.

A DAVIE-n keresztüli telepítés előtt először ellenőrizni kell az OEM radart (hardver száma), hogy a jármű megfelel-e, és ezt követően kiválasztható a megfelelő AM pótalkatrész ("5.1 Radar cseréi" fejezet, 12. oldal alapján).

Szintén ellenőrizze, hogy ne legyenek közlemények (pl. PB00534) az OEM hardver számát illetően a DAF Javítási és karbantartási információban (DAF ePortal).

Néha (a közlemény által szolgáltatott információk alapján) előfordulhat, hogy a szoftverazonosító kártyát megváltoztatni kell a telepítés előtt, hogy az új radaregységhez a megfelelő szoftververziót szolgáltatthassa. A szoftverazonosító kártyának (szoftver komponens) megváltoztatásához a műhelynek a jegyet a DAF ügyfélszolgálatnak kell küldenie.



- Mindig adja meg az OEM hardver számát a jegyen, még akkor is, ha a pótalkatrészt telepítik az OEM egység helyett.

ÉRTESÍTÉS

Blokkolt radarok veszélye.

Közepes és súlyos anyagi kár lehetséges.

- Soha ne indítsa az új ECU programozását, ha nincs kompatibilitás a szoftververziók között. Ebben az esetben a szoftverazonosító kártyát frissíteni kell a DAF ePortal/ügyfélszolgálat segítségével.

Ha a szoftver kompatibilitása fennáll, indítható a programozás.

12. Indítsa el az új radar dinamikus kalibrálását az ellenőrző vezetés alatt.

Készülék telepítése/alkatrész cseréje

5.3.2 Telepítés az IVECO járművekbe

Telepítési lépések:

1. Állítsa a hajtóművet üresbe, és aktiválja a kéziféket.
2. Biztosítsa a járművet a fékező ékekkel.

⚠ VIGYÁZAT!

Áramütés, hibás működés és az elektromos alkatrészek meghibásodásának veszélye vagy nem megfelelő működése.

Kisebb és közepes sérülések lehetségesek.

- Mielőtt az akkumulátor érintkezőjét (negatív pólus) leválasztaná, győződjön meg arról, hogy a motor és a gyújtás ki van kapcsolva.
- Mindig várjon két percet, mielőtt a motort és a gyújtást kikapcsolná, és az akkumulátor érintkezőit leválasztaná.

3. Távolítsa el az akkumulátor takarófedelét.

i

- Mindig ellenőrizze, hogy a vezetőkártya legyen eltávolítva, mielőtt az akkumulátor érintkezőjét (negatív pólus) leválasztaná.

4. Válassza le az akkumulátor érintkezőjét (negatív pólus).
5. Távolítsa el az alsó rácsot.



6. Szerelje le a régi radaregységet.

ÉRTESÍTÉS

Anyagi kár kockázata.

Közepes és súlyos anyagi kár lehetséges.

- Biztosítsa, hogy csak képzett és hozzáértő személyzet végezze a radar cseréjét a járművön.

7. Szerelje fel az új radaregységet (pótalkatrész).
8. Csatlakoztassa az akkumulátor érintkezőjét (negatív pólus).
9. Telepítse az akkumulátor takarófedelét.
10. Futtassa a diagnosztikai programot (UDT IVECO).

i

- Biztosítson stabil internetkapcsolatot.

Készülék telepítése/alkatrész cseréje

11. Programozza az új radaregységet (pótalkatrész).

A WABCO AM radarok előtelepített funkcionális szoftververzióval (speciális járműparaméterekkel együtt) rendelkeznek.

Az UDT-n vagy az EASY-n keresztüli telepítés előtt először ellenőrizni kell az OEM radart (hardver száma), hogy a jármű megfelel-e, és ezt követően kiválasztható a megfelelő AM pótalkatrész ("5.1 Radar cseréi" fejezet, 12. oldal alapján).

A megfelelő OEM radar az IVECO POWER alkatrész-katalógusban található (keresés a VIN alapján történik).

Az IVECO diagnosztikai eszköz, amely ellenőrzi, hogy a megfelelő radar van-e telepítve (telepítés közben), ha nem, akkor a telepítést megszakítja.

12. Indítsa el az új radar dinamikus kalibrálását az ellenőrző vezetés alatt.



A telepítés után a VIN (járműazonosító szám) folyamatosan hozzá van rendelve a radarhoz, és a radar nem telepíthető másik járműben.

6 Kalibrálás és diagnosztika a DAF és az IVECO számára

A pótalkatrészek diagnosztikája ugyanaz, mint az OES (OEM) készülékeknél. A Diagnostic Trouble Code (DTC) és annak jelentése szintén ugyanaz.

A kalibrálás nem igényel speciális eszközöket vagy beállítási ismereteket.

A radaros érzékelőt akkor kell beállítani, ha az érzékelőt eltávolították a járműről, vagy egy új érzékelőt telepítettek.

Ha az érzékelő már az üzemeléshez beállítva volt, és ezt követően eltávolították a járműről, akkor szintén szükség van a beállításra, amelyet a diagnosztikai eszközzel kell indítani a műhelyben.

Ha egy új AEBS ECU-t szereltek be, a szervizelési beállítás (kalibrálás) szintén a diagnosztikai eszközzel indítható.

A kalibrálási folyamat ugyanaz, mint az OES (OEM) DAF és IVECO folyamatoknál.

Az esetleg megjelenő hibakódok azonosak az OES (OEM) DAF és IVECO kódjaival.

A kalibrálási folyamatot a telepítés után kell végezni.

A járműnek álló helyzetben kell lennie.

A szervizelési beállítás a vízszintes és a függőleges beállítást $\pm 3^\circ$ -kal korrigálhatja.

Ezért az AEBS ECU konzol fizikai beállításakor a tolószögnek $\pm 3^\circ$ -on belül kell lennie.

A kalibrálási folyamat leírása:

1. Indítsa el a kalibrálást (a DAVIE diagnosztikai eszközzel a DAF számára vagy az UDT diagnosztikai eszközzel az IVECO számára). Ha a szervizelési beállítást elindította, az AEBS ECU kijelez egy sárga kijelzőlámpát a műszerfalán.
2. Vezesse a járművet a diagnosztikai eszközben megjelenő információk szerint (azaz: vezessen 50 km/ó állandó sebességen - legmegfelelőbb sebesség > 60 km/ó).
3. Vezessen az útszakaszon legalább 10 percet. A folyamat időtartama függ a forgalomtól, az úttípustól (egyenes vagy kanyaros) és az útfelület viszonyaitól (száraz vagy nedves).

Sikeres beállítás esetén a sárga figyelmeztetés automatikusan eltűnik.



Sikeres kalibrálás esetén az EBS, AEBS és a műszerfalán megjelenő ikonok eltűnnek, amint a gombot a KI/BE pozícióba állítja.

Ha a szervizelési beállítás hiányzik, az AEBS ECU egy AKTÍV hibakódot (DTC) állít be.

6.1 Hibaelhárítás

Ha a kalibrálás nem sikerül, végezze el a következő ellenőrzéseket:

- Megfelelő volt-e a vezetés közben a sebesség és az időtartam, és megfelelő-e a kalibrálás?
- Fennáll más hiba a járművön, ami befolyásolja a kalibrálási folyamatot?
- Megfelelően van telepítve a radar?
- Addig ismételje meg a folyamatot, míg a kalibrálást sikeresen befejezte.

7 WABCO elérhetősége

A helyi WABCO elérhetősége a következő oldalon található:
<http://www.wabco.info/i/1489>



A WABCO termékekre vonatkozó információk itt találhatók: www.wabco-customercentre.com
Kérjük, hogy további információkért vegye fel a kapcsolatot saját WABCO partnerével.

ZF Friedrichshafen AG

ZF is a global technology company and supplies systems for passenger cars, commercial vehicles and industrial technology, enabling the next generation of mobility. ZF allows vehicles to see, think and act. In the four technology domains Vehicle Motion Control, Integrated Safety, Automated Driving, and Electric Mobility, ZF offers comprehensive solutions for established vehicle manufacturers and newly emerging transport and mobility service providers. ZF electrifies different kinds of vehicles. With its products, the company contributes to reducing emissions and protecting the climate.

ZF, which acquired WABCO Holdings Inc. on May 29, 2020, now has 162,000 employees worldwide with approximately 260 locations in 41 countries. In 2019, the two then-independent companies achieved sales of €36.5 billion (ZF) and \$3.4 billion (WABCO).

With the integration of WABCO, the leading global supplier of braking control systems and other advanced technologies that improve the safety, efficiency and connectivity of commercial vehicles ZF will create a new level of capability to pioneer the next generation of solutions and services for original equipment manufacturers and fleets globally. WABCO, with almost 12,000 people in 40 locations worldwide, will now operate under the ZF brand as its new Commercial Vehicle Control Systems division.



WABCO