



# Közvetlen benzinbefecskendezés: Új forgalomnövelő lehetőségek



**BOSCH**

Életre tervezve

# Nagynyomású befecskendezők és nagyynyomású szivattyúk: Használja ki az új technológiák és a Bosch professzionális támogatásának előnyeit

A Bosch közvetlen benzinbefecskendezéses rendszerének köszönhetően a személygépkocsik még tisztábbak és gazdaságosabbak lesznek. Napjainkban egyre több járművet szerelnek fel ezzel a jövőorientált technológiával. Ezzel együtt a megbízható szolgáltatások és javítási munkák iránti igény is nő. Ha a nagy és hozzáértő Bosch vállalatot választja partneréül, a lehető legtöbbet hozhatja ki ezekből az új lehetőségekből, amelyek egyszerre szolgálják műhelye érdekeit és ügyfelei maximális elégedettségét.



Közvetlen benzinbefecskendezés? Műhelyünk számára fontos bevételi forrássá vált ezen Bosch technológia. Rövid idő alatt megismerkedtünk vele, és örömeinkre szolgál, hogy egyre több járművet szerelnek fel vele – ahogy az is, hogy általa üzletünk folyamatosan nő és jobb eredményeket ér el.



## Egy technológia, amely egyre fontosabbá fog válni a jövőben

A közvetlen benzinbefecskendezés egy tisztább és gazdaságosabb motorgeneráció alapját jelenti. Ugyanakkor erősíti az aktuális tendenciát, amely a kisebb lökettérfogatú motorok gyártása felé halad. Amint egyre több gépjárműgyártó kezdi meg a közvetlen befecskendezéses motorok sorozatgyártását, ezen rendszerek piaca folyamatosan nő. A közvetlen benzinbefecskendezéses motorok aránya a becslések szerint több, mint duplájára fog nőni az elkövetkező években: a jelenlegi 13%-ról 2015-re várhatóan 28%-ra. Hasonlóan gyorsan fog nőni a kiváló minőségű karbantartási és javítási munkák iránti igény is a gépjárművezetők körében.

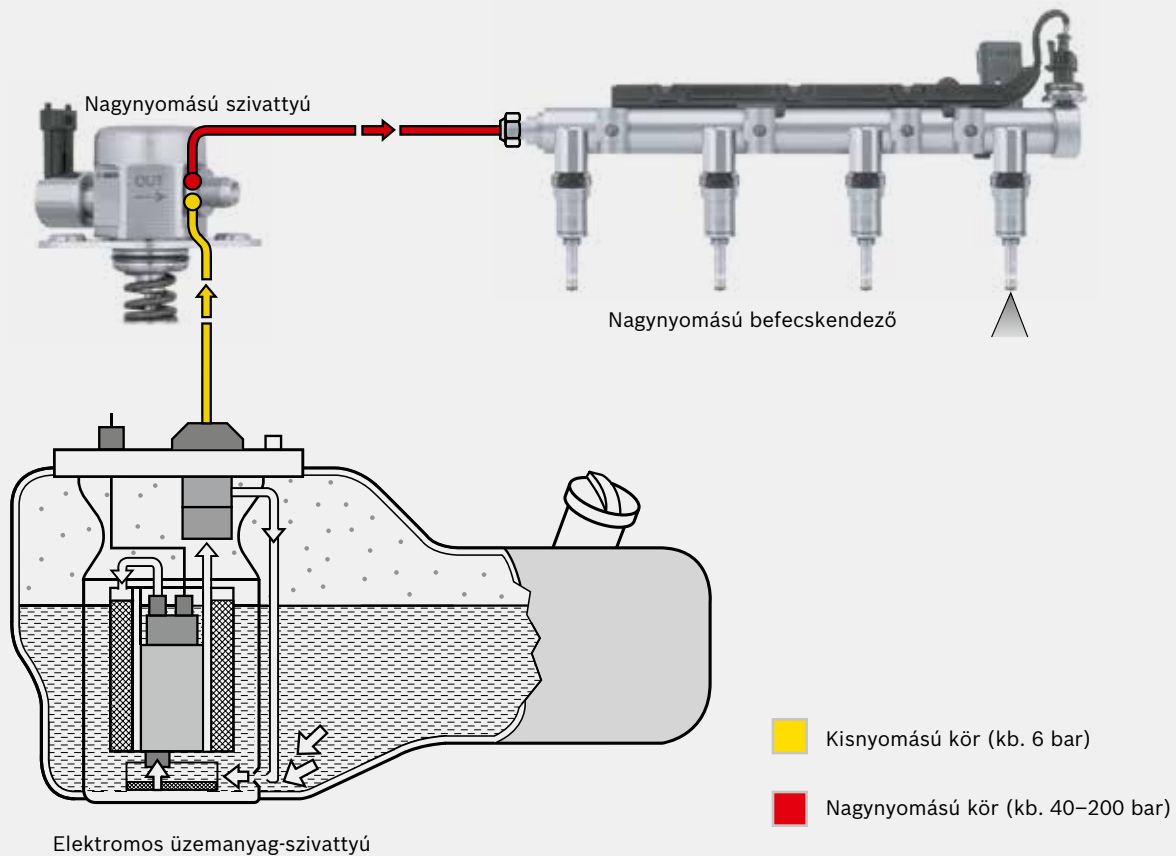
## Tökéletes támogatás műhelyének

Szerezzen a közvetlen benzinbefecskendezéshez kapcsolódó új munkákat műhelye számára. A gyári minőségű, megfelelő pótalkatrészek mellett a Bosch termékkínálatában az ideális célszerszámok is megtalálhatók – ez pedig lehetővé teszi, hogy a nagyynyomású befecskendezőszelepeket műszakilag előírt módon szerelje szét. Ezenfelül az ESI[tronic] elnevezésű innovatív műhelyszoftver biztosítja, hogy műhelye maximális hatékonysággal végezzen rendszerdiagnosztikát.

### Az előnyök röviden:

- ▶ Megbízható rendszerdiagnosztika az ESI[tronic] szoftverrel
- ▶ Javítási kézikönyvek és szerszámok a műszakilag előírt szétszereléshez
- ▶ Gyári minőségű, megfelelő pótalkatrészek

## A közvetlen befecskendezés tüzelőanyagköre



### Működési elv: Tökéletes keverék mindenkor

A közvetlen benzinbefecskendezés kis- és egy nagynyomású körből áll. A kisnyomású körben az elektromos üzemanyag-szivattyú (EKP) a nagynyomású szivattyúhoz (HDP) szállítja az üzemanyagot kb. 6 bar nyomáson. A nagynyomású szivattyú összenyomja az üzemanyagot akár 200 bar nyomásra, és az üzemanyag-nyomócsőhöz szállítja azt. A nyomócső ezután szétosztja az üzemanyagot a nagynyomású befecskendezőkhöz (HDEV-k), ame-

lyek finoman porlasztott és pontosan adagolt permet formájában közvetlenül az égéstérbe fecskendezik azt. Ez a folyamat biztosítja a keverék optimális égését. A beszívott levegő és az egyes égési ütemekben befecskendezett üzemanyag pontos mérése, előkészítése és elosztása rendkívül hatékony motorműködést eredményez: a kiváló teljesítményhez alacsony üzemanyag-fogyasztási értékek és alacsony károsanyag kibocsátási szintek párosulnak.



# Gondos munkavégzés: A Bosch nagynyomású befecskendezők biztonságos és hatékony cseréje

A kifinomult Bosch technológiának köszönhetően a közvetlen benzinbefecskendezéshez kapcsolódó számos szervizfeladat – például a nagynyomású befecskendezők szétszerelése vagy az égéstér tömítőgyűrűinek cseréje – viszonylag egyszerűen és kis időráfordítással elvégezhető. A megfelelő pótalkatrészek mellett a Bosch a hatékony munkavégzéshez szükséges célszerszámokat is biztosítja.



## Pótalkatrészek

- ▶ A nagynyomású befecskendezőhöz (HDEV) való O-gyűrű
- ▶ Égéstér tömítése (teflongyűrű)
- ▶ Támasztóalátét
- ▶ Leszorítóeszköz



## Célszerszámok

- ▶ A HDEV szétszereléséhez:
  - Orsóhúzó 0 986 616 100
  - Ütvekihúzó 0 986 616 101 (csak erősen beszorult szelepekhez használható)
- ▶ 0 986 616 097 jelű készlet szerelőcsappal és beállítógyűrűvel az égéstér tömítőgyűrűjének cseréjéhez

## A nagynyomású befecskendező (HDEV) összeszerelése és szétszerelése

### A nagynyomású befecskendezők megfelelő kezelése

- ▶ Tartsa be az ESI[tronic] szét- és összeszerelési utasításait.
- ▶ A megfelelő szerszámokat használja a HDEV szétszereléséhez és az égéstér tömítőgyűrűjének cseréjéhez.
- ▶ Ügyeljen arra, hogy ne tegyen kárt a szelep tetejében – emiatt a szelep ugyanis tömítetlenné válhat.
- ▶ Kerülje a piszokkal és idegen anyagokkal való szennyeződést összeszereléskor.
- ▶ Összeszerelés előtt minden esetben cserélje ki az égéstér tömítőgyűrűjét.
- ▶ Soha ne üssön a szerszámokkal közvetlenül a HDEV-re a hengerfejnél történő beszereléskor.

- ▶ A HDEV-k optimális felszereléséhez kenje az O-gyűrűket szilikonmentes motorolajjal.
- ▶ A HDEV szétszerelése és újbóli felhasználása esetén mindenképpen cserélje ki az előírt pótalkatrészeket (szervizkészleteket).

### Fontos információ:

- ▶ A javítási munkákat hideg motornál kell elvégezni.
- ▶ A nagynyomású üzemanyagkör nem lehet nyomás alatt.
- ▶ Ne bontsa meg az üzemanyagsöveket járó motornál.

## Munkalépés

## Összeszerelési utasítások



### Az üzemanyagkör nyomásmentesítése

- ▶ Vegye ki a megfelelő biztosítékot, vagy húzza ki az elektromos üzemanyag-szivattyú csatlakozóját.
- ▶ Indítsa be a motort, és járassa röviddel azelőttig, hogy lefulladna. A legfeljebb 5 bar maradéknomás elfogadható.
- ▶ A nagynyomású kör megnyitásával engedje ki a maradéknomást közvetlenül a motor leállítása után – ehhez óvatosan lazítsa meg a nagynyomású szállítócsövet.
- ▶ Vigyázat! Ha a motorban van maradékhő, az üzemanyagnyomás megemelkedik.



### Kapcsolódó feladatok

- ▶ Végezze el az összes csatlakoztatási feladatot – pl. a szívócső vagy a nagynyomású szállítócső szétszerelése.



### A HDEV szétszerelése

- ▶ Szétszerelő szerszámok használata esetén ügyeljen rá, hogy azokat függőleges helyzetben tartsa a szelep fölött. Oldalirányú igénybevétel esetén a HDEV megsérülhet.



### Az égéstér tömítőgyűrűjének szétszerelése

- ▶ Vegye le az égéstér tömítését anélkül, hogy kárt tenne a szelep felületében. Javaslat: Jó állapotú hegyes csőrű fogóval finoman nyomja össze az égéstér tömítését, míg el nem reped.



### Az égéstér tömítőgyűrűjének összeszerelése és kalibrálása

- ▶ Helyezze a szerelőcsapot a HDEV-re.
- ▶ Helyezze fel kézzel az égéstér új tömítőgyűrűjét, és csúsztassa le a szeleptesten lévő horonyba.
- ▶ Az égéstér tömítőgyűrűjének kalibrálásához csúsztassa az állítógyűrűt ütközésig az égéstér tömítésére. Közepes erővel fordítsa el az állítógyűrűt 180°-kal az egyik irányba, majd 180°-kal vissza az eredeti helyzetébe.
- ▶ A HDEV-t az égéstér tömítőgyűrűjének cseréjét követő 5 percen belül be kell szerelni, ellenkező esetben az égéstér tömítőgyűrűje újra kitágul.



### A HDEV összeszerelése

- ▶ Ügyeljen arra, hogy ne kerüljön kenőanyag az égéstér tömítésére.
- ▶ Az új HDEV-k védőkupakját csak közvetlenül a HDEV felszerelése előtt távolítsa el.
- ▶ Ügyeljen a HDEV megfelelő felszerelési helyzetére. A hibás beállítás tűzveszélyt okozhat.



### Kapcsolódó feladatok

- ▶ Végezze el a csatlakoztatási feladatokat a gyártó utasításai szerint – pl. az üzemanyag-nyomócsőnél, a szívócsőnél, a nagynyomású szállítócsőnél.
- ▶ Helyezze vissza a biztosítékot, vagy csatlakoztassa újra az EKP-t.



### Szivárgás-ellenőrzés

- ▶ Kapcsolja be a gyújtást – az EKP nyomása emelkedni kezd.
- ▶ Ellenőrizze a tömítettséget.
- ▶ Ha a kisnyomású rendszerben nem tapasztalható tömítetlenség, alapjáraton járó motornál ellenőrizze a nagynyomású rendszert szivárgás szempontjából.

# A gyors és megbízható diagnosztikához: **Bosch ESI[tronic] műhelyszoftver**

A műhelyben végzett megbízható diagnosztika szükséges ahhoz, hogy biztonságos és hatékony munkát lehessen végezni a közvetlen benzinbefecskendezéses rendszer részegységein. Az ESI[tronic] tökéletes támogatást nyújt ebben. A következő két oldalon a legfontosabb vizsgálati lépéseket tekintjük át.

## Nagynyomású befecskendező vizsgálata

### Bosch vizsgálóberendezés – például:

- ▶ Vezérlőegység-diagnosztikai teszter KTS 340, 840, 870 vagy 890
- ▶ Motorteszter FSA 500, 050 vagy FSA 7xx
- ▶ Árammérő fogó a KTS/FSA berendezéshez 1 687 224 969
- ▶ Vizsgálati kábelkészlet 1 687 011 208
- ▶ Kipufogógáz elemző berendezés BEA 350

### Megjegyzés:

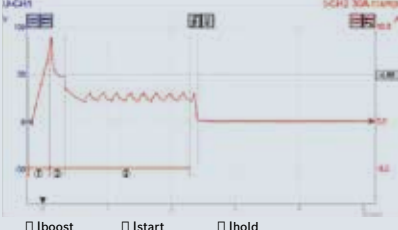
- ▶ A kis- és a nagynyomású üzemyagkörnek megfelelően tömítettnek kell lennie.
- ▶ Ügyeljen a rendszer megfelelő tápellátására (akkumulátorfeszültség és tesztelés a motorvezérlő egységnél).

### Vizsgálati lépés

### Előírt értékek

### Vizsgálati utasítások

### Elemzés

<p><b>A HDEV elektromos ellenállásának ellenőrzése</b></p>	<p><b>1,00 – 1,60 ohm</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Csatlakoztassa a mérőberendezést a HDEV érintkezőihez a mérőkábelkészlettel</li> </ul>	<p>Ha a mért értékek nem esnek az előírtérték-tartományba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A HDEV hibás</li> <li>▶ A HDEV-t ki kell cserélni</li> </ul>												
<p><b>A szelep ellenőrzése testzárlat szempontjából</b></p>	<p><b>&gt; 1 Mohm</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Csatlakoztassa a mérőberendezést a HDEV összes érintkezőihez egyenként a mérőkábelkészlettel</li> <li>▶ Érintse a mérőberendezés másik kábelét a szeleptesthez</li> </ul>	<p>Ha a mért értékek nem esnek az előírtérték-tartományba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A HDEV hibás</li> <li>▶ A HDEV-t ki kell cserélni</li> </ul>												
<p><b>Szigetelésvizsgálat (HDEV kiszerve)</b></p>	<p><b>1 Mohm 1000 V-on 2 másodpercig</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Csatlakoztassa az FSA 050 mérőberendezést a HDEV összes érintkezőihez egyenként a mérőkábelkészlettel</li> <li>▶ Érintse a mérőberendezés másik kábelét a szeleptesthez</li> <li>▶ <b>Vigyázat! Nagyfeszültség!</b> Semmilyen körülmények között ne érjen a vizsgálóberendezéshez vagy az alkatrészeihez, amíg a vizsgálat tart! Tartsa be a biztonsági utasításokat és a kezelési útmutató előírásait</li> <li>▶ Indítsa el a szigetelésvizsgálatot 1000 V feszültséggel, ehhez nyomja meg a &lt;Test&gt; (Vizsgálat) gombot</li> <li>▶ A &lt;Test&gt; (Vizsgálat) gomb újból megnyomásával leállíthatja a vizsgálatot</li> </ul>	<p>Ha a mért értékek nem esnek az előírtérték-tartományba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A HDEV hibás</li> <li>▶ A HDEV-t ki kell cserélni</li> </ul>												
<p><b>Az áramprofil ellenőrzése</b></p>	<p>Előírt értékek:</p> <table border="1" data-bbox="363 1809 603 1921"> <thead> <tr> <th></th> <th>HDEV5.1</th> <th>HDEV5.2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Iboost</b></td> <td>7.6...11 A</td> <td>9.4...12.7 A</td> </tr> <tr> <td><b>Istart</b></td> <td>3.1...5.8 A</td> <td>3.8...6.2 A</td> </tr> <tr> <td><b>Ihold</b></td> <td>2.2...3.4 A</td> <td>2.7...3.4 A</td> </tr> </tbody> </table>		HDEV5.1	HDEV5.2	<b>Iboost</b>	7.6...11 A	9.4...12.7 A	<b>Istart</b>	3.1...5.8 A	3.8...6.2 A	<b>Ihold</b>	2.2...3.4 A	2.7...3.4 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Csatlakoztassa a 30 A-es árammérő fogót a HDEV 2-es vezetékére</li> <li>▶ Válassza az áramerősség-mérést az oszcilloszkóp 30 A/5 ms értéktartományában</li> </ul> 	<p>A jelminta / mért értékek lehetséges okai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Túl nagy átmeneti ellenállás a vezérlőegység és a HDEV között</li> <li>▶ Szigetelési hiba a mágnes-tekercsnél</li> <li>▶ Mechanikai hiba, pl. törött szeleptű</li> <li>▶ A HDEV hibás</li> <li>▶ A HDEV-t ki kell cserélni</li> </ul>
	HDEV5.1	HDEV5.2													
<b>Iboost</b>	7.6...11 A	9.4...12.7 A													
<b>Istart</b>	3.1...5.8 A	3.8...6.2 A													
<b>Ihold</b>	2.2...3.4 A	2.7...3.4 A													



## Vizsgálati lépés

## Előírt értékek

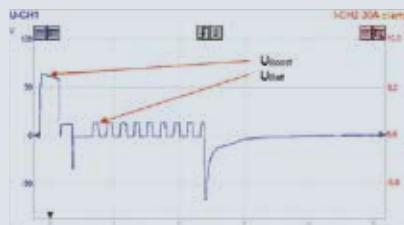
## Vizsgálati utasítások

## Elemzés

### A feszültségprofil ellenőrzése

Feszültségértékek:  
Uboost: **62–68 V**  
Ubatt: **9,2–12,0 V**

- ▶ Válassza a feszültségmérést az oszcilloszkóp 100 V/5 ms értéktartományában.



A jelminta / mért értékek lehetséges okai:

- ▶ Túl nagy átviteli ellenállás a vezérlőegység és a HDEV között
- ▶ A HDEV hibás
- ▶ A vezérlőegység hibás

### Az üzemanyagkör tömítettségének ellenőrzése

Üzemanyagnyomás a nyomócsőnél kb. 10 perc után > **4 bar**

- ▶ Indítsa be a hideg motort, és járassa alajáraton max. 30 másodpercig.
- ▶ Állítsa le a motort, és figyelje, hogyan változik az üzemanyag nyomása – pl. a tényleges értékek kiolvasásával vagy egy nyomásmérő segítségével.

Lehetséges hibaokok:

- ▶ Szívárgó vezetékek, vezetékcsatlakozások, HDEV, nyomócső, HDP, visszacsapószelep

### A HDEV tömítettségének ellenőrzése

Mért értékek kb. 5 másodperccel a mérőfej behelyezése után  
< **200 ppm HC**  
Mért érték 25 másodperccel később  
< **100 ppm HC**  
Hengerek közötti különbség  
< **200 ppm HC**

- ▶ Indítsa be a meleg motort, és járassa alajáraton max. 30 másodpercig.
- ▶ Állítsa le a motort, és várjon 5 percet.
- ▶ Vegye ki a gyújtógyertyát az 1. hengerből, és azonnal helyezze be a mérőfejet.
- ▶ Figyelje a HC értéket 30 másodpercig, és jegyezze fel a maximális értéket.

#### Figyelem!

- ▶ Ne vegye ki a gyújtógyertyákat egyidejűleg a többi hengerből.
- ▶ Ha csak egyetlen csepp üzemanyag is kerül az égéstérbe, a HC érték 500 ppm fölé emelkedhet.

- ▶ Ha a HC érték meghaladja a 200 ppm-et, a HDEV-k szivárognak
- ▶ A HDEV-t ki kell cserélni

# Bosch: a jövő műhelypartnere

A Bosch innovációi már több mint 125 éve segítik a járművek mozgását és juttatják el az embereket egyre biztosabban és nyugodtabb körülmények közt A pontból B-be.

**A Gépjármű-felszerelések, diagnosztika és szervizszolgáltatások üzletága a viszonteladókat és műhelyeket egy világviszonylatban egyedülálló ajánlattal támogatja a biztos diagnosztizálás és javítás érdekében – a diagnosztika és az ESI[tronic] 2.0 műhelyszoftver mellett a következőkkel:**

- ▶ hatékony diagnosztikával,
- ▶ innovatív műhelyfelszerelésekkel,
- ▶ gyors és megbízható szállításokkal,
- ▶ a világszerte legnagyobb alkatrészválasztékkal – új és felújított alkatrészekhez,
- ▶ műhelykonceptiókkal igényre szabottan,
- ▶ átfogó oktatási ajánlattal,
- ▶ célzott eladási és marketingtámogatással,
- ▶ szakértő műszaki segélyvonallal,
- ▶ napi 24 órában elérhető műhelyportállal,
- ▶ gazdaságos bérleti konstrukciókkal műhelyberendezésekhez,
- ▶ egyéb szolgáltatásokkal az Ön támogatására.

**ESI[tronic] 2.0 – szoftverfrissítés az Ön műhelye számára:**

**Egyszerű kezelés, gyors diagnosztika, nagyobb bevétel**

- ▶ A szoftverfrissítések DVD-n, illetve internetről közvetlenül is elérhetők.
- ▶ A megújult kezelőfelületnek köszönhetően még gyorsabban és még egyszerűbben kezelhető

**Diagnosztika, alkatrészek és szolgáltatások: egy kézből a Boschtól!**

## Robert Bosch Kft.

Gépjármű-felszerelések, diagnosztika és szervizszolgáltatások üzletág

1103 Budapest,

Gyömrői út 104.

Telefon: (+36-1) 882-9889

Fax: (+36-1) 431-3834

[www.bosch.hu](http://www.bosch.hu)

A Bosch garázsipari berendezések szerződött szakszerveinek listája elérhető a [www.bosch.hu](http://www.bosch.hu) weboldalon, a Gépjárművek/ Műhelyvilág/Rólunk/Kapcsolat menüpont alatt, vagy a következő QR kóddal közvetlenül.



**Bosch Garázsipari berendezések vevőszolgálat**  
(Új készülékek beüzemelése, javítása, kalibrálása)  
telefon: +36-70 938-8487



## A Bosch kínálata

- ▶ Diagnosztika
- ▶ Dízelrendszerek
- ▶ Benzines rendszerek
- ▶ Fékrendszerek
- ▶ Gyújtógyertyák
- ▶ Energiaellátó rendszerek
- ▶ Akkumulátorok
- ▶ Szűrők
- ▶ Ablaktörlő rendszerek
- ▶ Világítástechnika
- ▶ Komfortelektronika
- ▶ Hibridek/elektromos járművek
- ▶ Műszaki forródrót
- ▶ Tudásbázis
- ▶ Szervizoktatás
- ▶ Műhelykonceptiók

A műszaki módosítások és programváltoztatás jogát fenntartjuk.

## Bosch elektronikai javító szolgáltatás

- ▶ Kedvező árú: javítás mint költséghatékony szervizmegoldás
- ▶ Megbízható és gyors: feldolgozás többnyire 48 órán belül
- ▶ A minőség minőség marad: ezt a Bosch világszerte vezető gyárbeszállítóként szavatolja

**További információ:**

<https://www.bosch-repair-service.com/>



**BOSCH**  
Életre tervezve