

# Svijet

Boshev časopis za  
tržište autoopreme  
42. izdanje, 07. | 2025

# kamiona

## Visokostrujni releji

Distribucija električne energije u gospodarskim vozilima

**2. stranica**

## Dizel nije uvijek samo dizel

bolje zamijenite filter

**4. stranica**

## Radni cilindri

Savjeti i upute za sigurnu zamjenu

**7. stranica**

Tehnologija za život



**BOSCH**



## Dobro došli!

Ljeto je vrijeme putovanja! Za profesionalce na cesti to znači pojačan promet i potrebu za većom pozornošću, posebice s obzirom na manji broj iskusnih vozača na cesti. Ipak, cilj ostaje isti: sigurno i pouzdano stići na odredište. U tu svrhu, Bosch nudi sveobuhvatan asortiman proizvoda predstavljenih u ovom izdanju časopisa Svijet kamiona.

### Zanimljiv izbor proizvoda

Releji, pouzdani pomagači u distribuciji električne energije u gospodarskim vozilima, filteri za krovne klimatizacijske jedinice u autobusima, filteri dizelskoga goriva koji štite od loše kvalitete goriva, obuke za dijagnostiku usmjerenu na cilj, inovativna tehnologija elektropokretača za teške uvjete rada, kao i korisni savjeti za zamjenu radnih cilindara – sve ovo zasigurno bi vam moglo pobuditi interes.

Želimo vam ugodno čitanje i siguran put u budućnost uz povezanu servisnu radionicu!

**Vaš tim za gospodarska vozila**



Releji u gospodarskim vozilima: stražnje podizne platforme također ovise o distribuciji električne energije putem releja.

# Visokostrujni releji

## Boschevi nevidljivi heroji za distribuciju električne energije



Brojni električni sustavi u modernim vozilima zahtijevaju visoke sklopne struje kako bi zadovoljili potrebe komponenti poput elektromotora ili sustava za sigurnost i udobnost. Bosch je pomoću visokostrujnog releja HCR 100 razvio snažno rješenje s nazivnom sklopnom strujom od 100 A.

Prijašnji energetske releji obično su bili dizajnirani za preklapanje struja do 75 A. Tipične primjene za ove visokostrujne releje s poboljšanim radnim karakteristikama uključuju upravljanje upravljačkim jedinicama motora, žarnim svjećicama, sustavima predzagrijavanja, utovarnim rampama, sustavima pokretanja/zustavljanja te grijanim vjetrobranskim staklima. Ovi se releji mogu koristiti u različitim vozilima, uključujući laka i teška gospodarska vozila, poljoprivredne strojeve, autobuse i kampere, kao i na brodovima te u stacionarnim primjenama.

### Izdržljiv i postojan dizajn za upotrebu u širokom rasponu temperatura

Relej HCR 100 ističe se minimalnim kontaktnim otporom i kontinuiranim ograničenjem struje od 100 A pri 85 °C. Ovaj relej dostupan je u verzijama od 12 V i 24 V te zadovoljava globalne norme za primjenu. Budući da se naš portfelj proizvoda širi u skladu s potrebama tržišta, novi visokostrujni releji pogodni su i za primjene u budućnosti. Energetski releji, poput releja Bosch HCR 100, otporni su na toplinu, vlagu i vibracije te su otporni na prašinu u skladu s ispitnom normom IP54. Upotreba materijala visoke kvalitete, snažna zaštita od korozije i precizna proizvodnja čine ih izuzetno izdržljivima i postojanima. Ovi releji dizajnirani su za radne temperature od -40 °C do +85 °C te omogućuju do 100.000 sklopnih ciklusa.



## Širok asortiman Boschevih releja

Bosch nudi širok asortiman releja od 12 V i 24 V u svim veličinama koji su prikladni za gotovo sve primjene. Releji su dizajnirani za mobilnu i stacionarnu upotrebu.

### Mikroreleji i minireleji

Ultrakompaktni Boschevi mikroreleji i minireleji s nazivnim naponima od 12 V i 24 V prikladni su za širok raspon vozila, u kojima pouzdano obavljaju različite sklopne zadatke. Mikroreleji podnose nazivne sklopne struje do 30 A, a minireleji do 75 A. Njihova precizna izvedba čini ih

izvrsnim rješenjem za brzo i jednostavno servisiranje.

### Energetski releji

Boschevi energetski releji posebno su pogodni za sklopne operacije koje uključuju motore, elektropokretače i druge velike potrošače energije. Rade s nazivnim sklopnom strujama do 150 A, a u slučaju releja za isključenje akumulatora čak do vršne struje od 3500 A. Opcionalno su dostupni i u verzijama za teške uvjete rada.



Vatrogasna vozila opremljena su brojnim električnim funkcijama

## Bosch Classic



### Releji za duga svjetla za klasična vozila

U sklopu linije Bosch Classic ponovno je predstavljen asortiman releja za prebacivanje dugih i kratkih svjetala za gospodarska vozila. Asortiman uključuje tri vrste releja u verzijama od 12 V i 24 V, od kojih dvije dolaze s indikacijskim lampicama. Redizajn je zamijenio prijašnju tiskanu pločicu pouzdanom modernom elektronikom koja omogućuje veći broj sklopnih ciklusa. Budući da izvorni alat za metalno kućište više nije bio dostupan, razvijeno je novo kućište od modernog, samoga-sivog plastičnog materijala.



### 75 godina modela VW Bus – legende na četiri kotača

Model VW Type 2 (T1) počeo se proizvoditi 8. ožujka 1950. godine po uzoru na kamion s ravnom prikolicom koji se upotrebljavao u Volkswagenovoj tvornici u Wolfsburgu. Njegov motor i tehnologija preuzeti su od modela VW Beetle („Bube“). Od milja prozvan i „Vee Dub“ (SAD) i „Bulli“ (Njemačka), ovaj je model tijekom 75 godina osvojio srca ljubitelja automobila diljem svijeta. Linija Bosch Classic u tom pogledu nije nikakva iznimka. Kao povijesno lako gospodarsko vozilo u sklopu mreže Bosch Service, model T1 redovito se upotrebljava od 2008. godine, osobito na reli utrka klasičnih automobila i izložbama. Godine 2013. pridružio mu se i netom restaurirani bliznac.

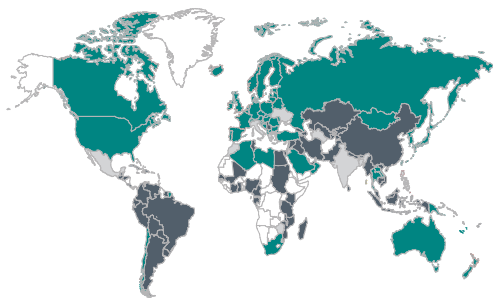
# Jer dizel nije uvijek samo dizel

## Svježa snaga za motor: zašto je važna redovita zamjena filtra dizelskoga goriva?



Boschevi filtri za dizelsko gorivo za gospodarska vozila

Dizelski motori i dalje se široko upotrebljavaju diljem svijeta – osobito unutar profesionalnog sektora. Međutim, kvaliteta dizelskoga goriva značajno varira. Ovisno o regionalnim i klimatskim uvjetima, koncentracija vode i prašine može biti iznimno visoka. Zato Bosch nudi filtre prilagođene lokalnoj kvaliteti dizelskog goriva.



### Globalne razlike u kvaliteti dizelskog goriva:

- ≤ 19 tržišta dizelskoga goriva s utvrđenom kvalitetom
- = 20 povećana kontaminacija česticama
- ≥ 21 visoka kontaminacija česticama

Izvor: SGS-ova svjetska istraživanja kvalitete goriva, ljeto 2006. – zima 2010./2011.

### Učinkovito odvajanje vode

Voda je, kao i čestice, štetna za sve sustave ubrizgavanja – osobito za visokotlačne pumpe i brizgaljke. Boschevi filtri dizelskoga goriva koriste višeslojni mikroporozni filtrirajući materijal koji omogućuje visoku stopu odvajanja čestica i pouzdano odvajanje vode. Zahvaljujući velikoj površini filtra, oni nude visoki kapacitet zadržavanja prašine uz nizak otpor protoku. Posebna impregnacija čini filtrirajući materijal otpornim na vodu i kidanje. Izrada visoke kvalitete i upotreba otpornih materijala jamče unutarnju i vanjsku nepropusnost Boschevih filtara dizelskoga goriva.

### Izbjegnite oštećenja i kvarove

Stručnjaci se slažu: svi kvarovi na vozilu imaju prepoznatljive uzroke.

Funkcionalni problemi ili oštećenja zbog nedovoljnog odvajanja vode često nastaju jer se ne poštuju intervali zamjene koje propisuju proizvođači

vozila ili zbog upotrebe filtara niske kvalitete. Neodvojena voda uzrokuje koroziju željeznih i obojenih metala. Čestice hrđe u gorivu dodatno pogoršavaju problem, što može dovesti do abrazivnog trošenja i kvara komponenti. Budući da voda u dizelskom gorivu ne može podmazivati pokretne dijelove, njezina prisutnost čak može dodatno ubrzati trošenje.



Korozija kućišta visokotlačne pumpe



Korozija brizgaljke

**Uvijek poštujujte intervale zamjene koje propisuje proizvođač vozila!**

### Boschevi filtri dizelskoga goriva

- štite sustav ubrizgavanja
- jamče dug vijek trajanja filtra
- doprinose optimalnim radnim karakteristikama motora.

# Udobno rješenje: filtri klimatizacijskih sustava u autobusima

## Boschevi filtri kabine štite od štetnih plinova i neugodnih mirisa, peludi i fine prašine

### Moguće posljedice začepljenih filtara:

- smanjena vidljivost zbog zamagljenih stakala, što smanjuje sigurnost
- povećana koncentracija zagađivača unutar vozila ili autobusa
- alergijske reakcije, npr. kihanje
- ograničena funkcionalnost klimatizacijskog sustava zbog naslaga na isparivaču.

**Filtre kabine potrebno je zamijeniti svakih 120.000 km ili barem jednom godišnje. Uvijek se pridržavajte specifikacija proizvođača vozila!**







Putnici u autobusima oslanjaju se na vještinu vozača i pouzdanost tehnologije kako bi sigurno stigli na svoje odredište. S ciljem zaštite putnika od peludi, fine prašine, neugodnih mirisa i štetnih plinova poput ozona ili smoga, moderni i turistički autobusi opremljeni su klimatizacijskim sustavima. Ti sustavi provode kruženje i pročišćavanje zraka pomoću filtara kabine. Za pravilan rad i optimalne radne karakteristike, filtre kabine potrebno je mijenjati svakih

120.000 km ili barem jednom godišnje – uvijek prema preporukama proizvođača.

### Materijali visoke kvalitete, izvrsna izrada

Bosch ne pristaje na kompromise kada je riječ o kvaliteti proizvoda. Osim materijala visoke kvalitete i precizne proizvodnje, optimalno

usklađena svojstva filtara ključna su za vrhunsku učinkovitost filtriranja. Stroge provjere kvalitete prema standardima za originalnu opremu jamče visoku kvalitetu i pouzdanost filtara. Boschevi standardni filtri kabine i filtri kabine s aktivnim ugljenom osiguravaju čišći zrak u autobusima. Filtri su dostupni za klimatizacijske sustave Webasto, Konvekta i Spheros.

Funkcija	Standardni filtri kabine	Filtri kabine s aktivnim ugljenom
Neutralizacija štetnih plinova neugodnog mirisa (ozon, smog, ispušni plinovi)		•
Odvajanje peludi i fine prašine (do 100 % čestica veličine 10 µm)	•	•
Zaštita klimatizacijskog sustava	•	•
Smanjenje odsjaja	•	•
Područje primjene	 	 



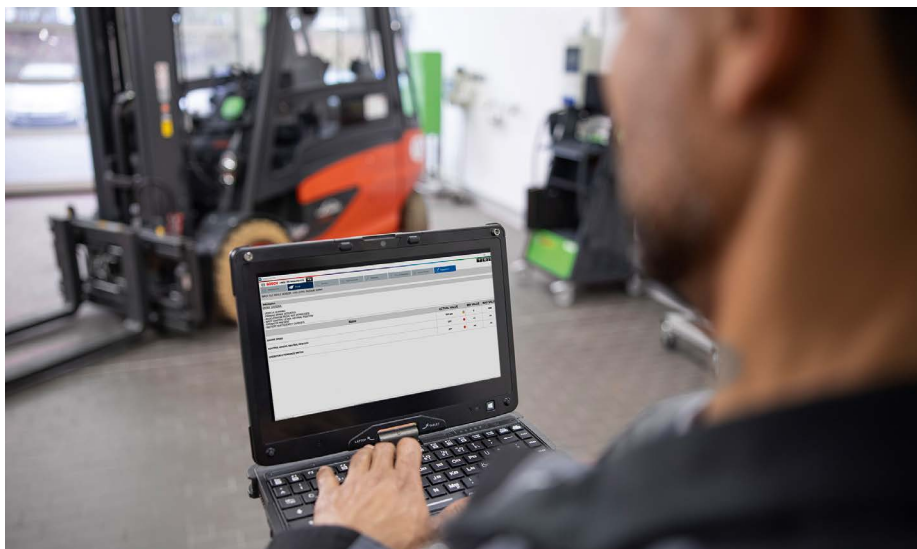
### Za klimatizacijske sustave u gospodarskim vozilima:

Boschevi standardni filtri kabine i filtri kabine s aktivnim ugljenom

# Boscheve servisne obuke: tehničko znanje povećava učinkovitost

Iskoristite priliku za pohađanje važnih obuka u području profesionalne dijagnostike uz ljetni popust od 30 %\*

Iskoristite ljetni popust od 30 %!\*  
Kod za popust Q17E68



Digitalna transformacija ne mimoilazi gospodarska vozila. Moderni kamioni i laka gospodarska vozila opremljeni su brojnim elektroničkim sustavima – od sustava za obradu ispušnih plinova i sustava za pomoć u vožnji do sofisticiranih upravljačkih jedinica za pogonske sklopove, kočnice i funkcije udobnosti. Za servisne radionice to znači sljedeće: bez dubokog razumijevanja sustava i

poznavanja najnovijih dijagnostičkih vještina, učinkovito uklanjanje kvarova nije moguće. Upravo su u tom pogledu Boscheve servisne obuke od iznimne važnosti, što posebice vrijedi za tečajeve usredotočene na upotrebu dijagnostičkog softvera ESI[tronic] Truck.

## ESI[tronic] Truck – Dijagnostika gospodarskih vozila 1 987 726 131

Na ovoj dvodnevnoj obuci uživo sudionici uče kako učinkovito upotrebljavati softver ESI[tronic] u kombinaciji s dijagnostičkim uređajima KTS Truck i KTS. Fokus je na sigurnoj i strukturiranoj dijagnostici gospodarskih vozila različitih marki. Softver omogućuje intuitivan pristup ažurnim podatcima o vozilima, dijagramima ožičenja, tablicama kodova pogreški te uputama za popravke i održavanje. Uključuje i važne dijagnostičke funkcije za poljoprivredne strojeve (OHV 1), građevinske strojeve i motore (OHV 2), industrijske kamione (OHV 3), villičare,

platforme za rad na visini i teleskopske utovarivače.

## Učenje usmjereno na praksu

Osim teorijskog uvoda, obuka se usredotočuje na izravan praktičan rad na vozilu. Sudionici uče kako očitati dijagnostičke podatke, ispravno identificirati vozilo te izrađivati protokole o održavanju. Cilj je stručnjacima u servisnim radionicama omogućiti bržu, sigurniju i ekonomičniju dijagnostiku te smanjiti zastoje i povećati produktivnost radionica. Kontinuirana obuka ključna je za sve servisne radionice koje žele ostati konkurentne.



## Korisnička obuka za servis visokonaponskih akumulatora 1 987 727 035

Tehnologija visokonaponskih akumulatora postaje sve važnija i za gospodarska vozila.

Za dijagnostiku ovih tehnologija Bosch je razvio nove uređaje za servis akumulatora: modul za pražnjenje/punjenje BAL2260, uređaj za balansiranje ćelija BCB5524 te uređaj za ispitivanje propuštanja BT101. Ova obuka pruža praktične upute o sigurnoj upotrebi visokonaponskih akumulatora, njihovoj strukturi i radu, kao i o njihovim različitim kemijskim sastavima. Sudionici također uče kako primijeniti dijagnostičke postupke. Na praktičnim vježbama sudionici analiziraju akumulatorske module i ćelije.

Zahtjev za sudjelovanje: kvalifikacija za visoki napon, razina 3, za rad na vozilima sa spojenim naponom.

### \* Popust za ljetnu obuku

Od 1. srpnja do 30. rujna 2025. servisne radionice mogu iskoristiti ekskluzivni popust od 30 % na sve Boscheve servisne obuke koje nudi Automotive Campus za termine od 1. srpnja do 31. prosinca 2025. godine (na internetu i uživo).

[www.bosch-training-solutions.com](http://www.bosch-training-solutions.com)



# Savjeti i upute za radionice

## Profesionalna zamjena radnih cilindara gospodarskih vozila



Boschev radni cilindar za upravljačke sustave gospodarskih vozila

Radni cilindri podržavaju hidraulički upravljački sustav u gospodarskim vozilima, primjerice na više upravljanih prednjih osovina ili u sustavima upravljanja stražnjom osovinom. Oni pružaju potrebnu hidrauličku pomoć koja olakšava okretanje kotača i poboljšava usmjerenu stabilnost vozila. Radni cilindri većinom ne zahtijevaju nikakvo održavanje te su dizajnirani da traju tijekom cijelog životnog vijeka vozila. Zamjena je potrebna ako je

funkcija upravljanja narušena, primjerice zbog mehaničkog preopterećenja ili nesreće.

### Inicijalni vizualni pregled i funkcionalna ispitivanja

Sveobuhvatni vizualni pregledi i funkcionalna ispitivanja uvijek su prvi korak pri radu na upravljačkim sustavima. U tu se svrhu provjeravaju sile za upotrebu, vraćanje u središnji položaj, zavori, buka i lampica upozorenja. Servisne radionice koje upotrebljavaju softver ESI[tronic] za kamione i terenska vozila pronaći će sveobuhvatne servisne i instalacijske upute u SIS modulu.

One sadrže informacije za otklanjanje kvarova na električnim i mehaničkim sustavima. Nakon toga provodi se dodatna, dublja dijagnostika kako bi se utvrdilo koje su radnje potrebne. Ako je zahvaćen radni cilindar, možda će biti potrebno zamijeniti cijeli radni cilindar ili njegove kuglične zglobove.



Upravljački sustav za gospodarska vozila s upravljanjem stražnjom osovinom

### Uvijek se pridržavajte sljedećih uputa pri zamjeni radnih cilindara:

- Kod svih radova na hidrauličkim upravljačkim sustavima potrebno je održavati iznimnu čistoću jer i najmanje onečišćenje može uzrokovati kvar servoupravljača.
- Pri uklanjanju radnog cilindra hidrauličko ulje treba potpuno ispustiti tako da ne preostanu nikakvi ostaci, a hidraulički upravljački sustav potrebno je isprati.
- Potrebno je vizualno provjeriti navoje i dodirne površine dijelova koji se pričvršćuju vijcima. Oni moraju biti bez deformacija, oštećenja i nečistoće.
- Potrebno je zamijeniti sve samozaključavajuće vijke i matice, kao i brtve i zaporne elemente.
- Sve vijčane spojeve treba zategnuti momentom pritezanja prema uputama proizvođača.
- Nemojte upotrebljavati prekomjernu silu! Oštećena ležišta brtvenih prstena ili brtvene površine mogu dovesti do kvara radnog cilindra.
- Nakon zamjene sustav treba ispravno napuniti hidrauličkim uljem, odzračiti te prilagoditi prema potrebi. Smije se upotrebljavati samo hidrauličko ulje koje je odobrio proizvođač.
- Naposljetku, ispravnost rada sustava potrebno je provjeriti probnom vožnjom na površini izvan javnih prometnica.

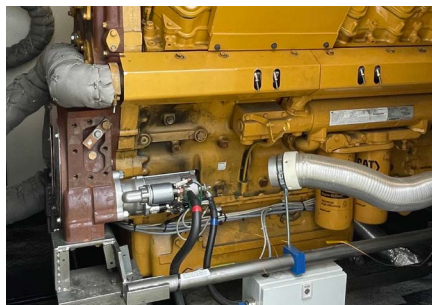
# HEF109: Boscheva tehnologija pokretanja za opskrbu energijom budućnosti

## Elektropokretači za teške uvjete rada, kao i za bioplinske ili vodikove generatore



HEF109: Boshev elektropokretač za teške uvjete rada

Elektropokretači za teške uvjete rada HEF109, koje je razvila i proizvela tvrtka Bosch u Njemačkoj, dobro su poznati po svojoj upotrebi u pokretanju motora velikoga obujma u rudarskim vozilima, građevinskim i poljoprivrednim strojevima. Budući da se upotrebljavaju kao originalna oprema, elektropokretači se podvrgavaju posebno strogim ispitivanjima prije puštanja u prodaju. Proizvodi moraju proći ispitivanja slanom maglom, ispitivanja vibracija, posebna ispitivanja kao što su ispitivanja zaustavljanja, ispitivanja prskanjem

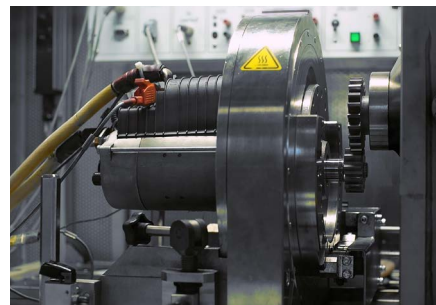


Boshev starter HEF109 na ispitnom stolu za izdržljivost u Karlsruheu

vode, ciklusi temperature i mjerenja radnih karakteristika. To priprema elektropokretače za njihove zahtjevne terenske primjene. Elektropokretači HEF109 s nazivnim snagama do 10 kW (24 V, -20 °C) pokreću pretežno upotrijebljene dizelske motore s radnim obujmom do 30 l pri tipičnim zahtjevima hladnog pokretanja.

### Stacionarno napajanje

Elektropokretači se također upotrebljavaju u velikim stacionarnim motorima (agregatima), kao što su generatori za hitne slučajeve



Ispitivanje značajki za provjeru funkcionalnosti i radnih karakteristika sukladno specifikacijama proizvođača

u bolnicama ili u javnoj elektroenergetskoj mreži gdje je također potrebna visoka pouzdanost. Često se upotrebljava paralelna inačica HEF109 u kojoj se trenutačno mogu paralelno spojiti do tri elektropokretača – ovisno o potrebama za hladnim pokretanjem ili potrebnoj snazi.

### Vodik – energent budućnosti

Već više od desetljeća Boschevi se elektropokretači također upotrebljavaju u agregatima koji mogu raditi na alternativna goriva poput bioplina, vodika ili električnih goriva. Trenutačno stanje razvoja omogućuje rad agregata s plinskim smjesama koje sadrže od 20 do 100 posto vodika.



Međutim, pogon na vodik i njegova infrastruktura još su u razvoju. Daskora su se vjetrogeneratori isključivali tijekom oluja jer se višak električne energije nije mogao skladištiti. Čim bude moguće proizvoditi zeleni vodik u velikim količinama elektrolizom upotrebljavajući višak električne energije – prije svega iz energije vjetera – njegova ekonomski isplativa upotreba za proizvodnju električne energije upotrebom obnovljivih izvora mogla bi postati moguća u bilo kojem trenutku.