



Nastavlju da se vrte

febi kompleti ležaja točka i glavčina



SOLUTIONS
MADE IN GERMANY

www.febi.com

bilstein group®

Sklop ležaja točka

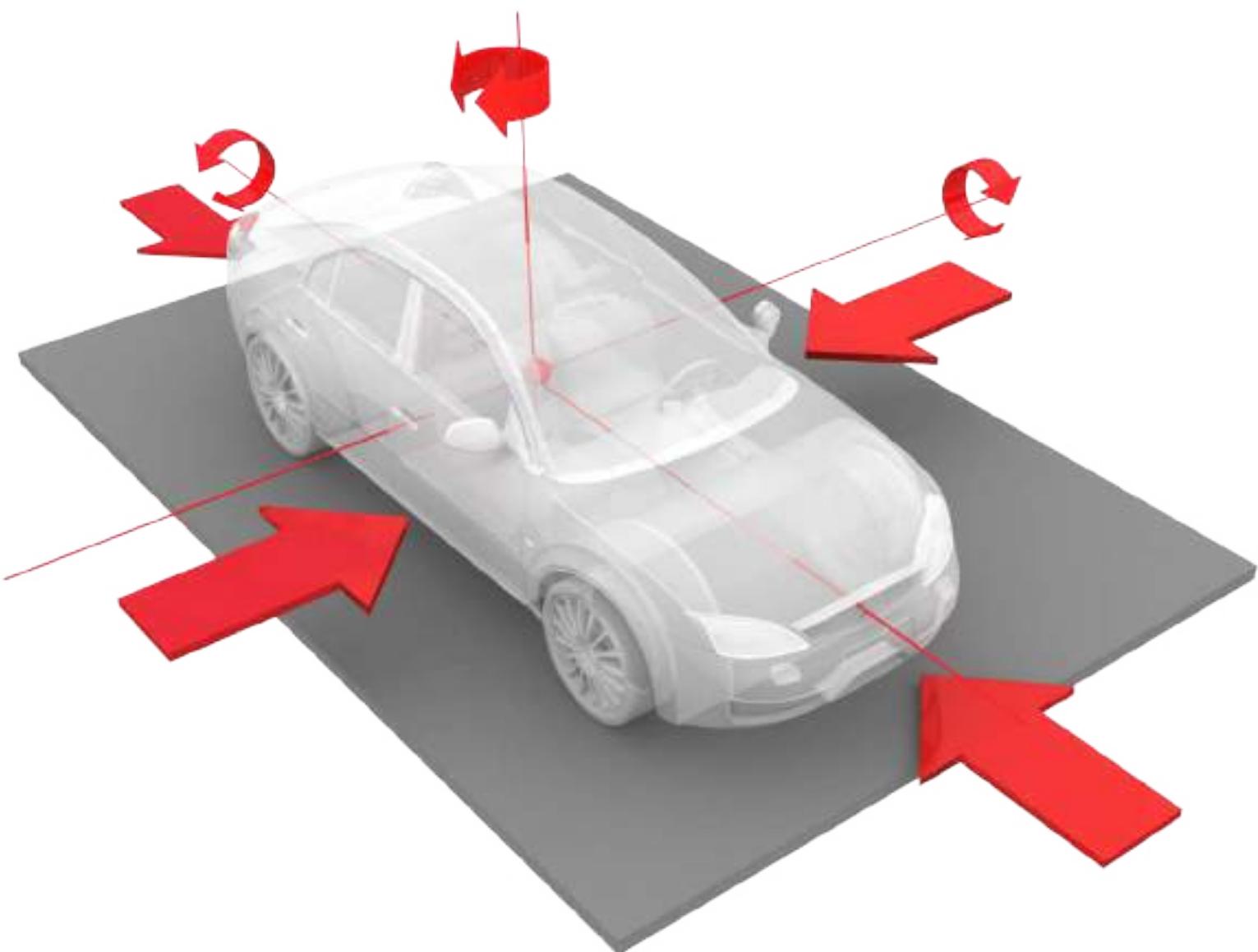
Pružaju potporu vozilu pri svakom okretu

Sile koje deluju na vozilo prilikom ubrzanja, usporena, skretanja i raspodela mase utiču na svaku komponentu. Od tačke kontakta pneumatika i tla, dinamičke sile se prenose preko sklopa glavčine. On se sastoji od vijaka za pričvršćivanje, glavčine, ležaja i nosača - to su sve bitne komponente sistema za oslanjanje vozila.

Bilo koji noseći delovi vozila moraju da poduprju funkcionalne elemente transmisije i šasije kako bi stabilizovali vozilo usled internih i eksternih sila.

Sklop ležaja točka igra bitnu ulogu u prenošenju pogonske sile od transmisije ka točku, dok ujedno mora da izdrži težinu vozila preko ležaja. Ovo omogućuje mali otpor pri rotaciji i prenos aksijalnih i radikalnih sila. Pored toga, sklop nosi glavčinu točka, točak i kočni disk (ili doboš) i uključuje senzor brzine točka za bilo koji sistem za pomoć pri vožnji.

Kao vaš broj 1 za komplete ležaja točka i glavčina, febi osigurava da sve komponente sklopa glavčine točka budu najboljeg kvaliteta.



Prednosti na prvi pogled



Najviši standardi kvaliteta - svi febi proizvodi su projektovani i posebno proizvedeni da budu direktna zamena za OE delove i naši kompleti ležaja točka nisu izuzetak u ovome.



Vlastita proizvodnja - u odeljenju bilstein group Engineering, koristimo našu stručnost u proizvodnji određenog broja glavčina točka. febi je prepoznatljiv po svom znanju i vlastitoj proizvodnji.



Pravi assortiman - Sa pokrivenošću do 95% vozila na evropskom tržištu, nudimo odgovarajući i konkurentan assortiman kompleta ležaja točka.



Povezanost proizvoda - takođe nudimo značajan assortiman glavčina točka, senzor brzine točka/ABS-a i vijke za pričvršćivanje kako bismo upotpunili našu ponudu.



Proširen assortiman - febi održava konstantan razvoj svog assortmana ležajeva točka kako bismo pružili odgovarajuće delove u pravom trenutku.



Ugradi i zaboravi - nećete imati brige sa našim febi kompletima ležaja točka. Zaštićeni našom trogodišnjom proizvođačkom garancijom, svi proizbodi su precizno proizvedeni, laki za ugradnju i obezbeđuju najveći nivo sigurnosti i izdržljivosti.

Vaš broj 1 za komplete ležaja i glavčine točka.

Testiranje i izdržljivost

Dugovečnost korišćenjem kvalitetnih materijala

Na dugovečnost ležaja točka nekoliko faktora može imati uticaja.

Uslovi vožnje - vožnja kroz vodu ili blato može da prouzrokuje da zaptivka ležaja otkaze. Voda, blato i ostale nečistoće (kao što je prašina ili so sa puta) mogu ponekad da prođu pored zaptivke i uđu u ležaj, kontaminirajući podmazivanje i prouzrokuje habanje ležaja.

Oštećenje usled udara ili lošeg kvaliteta puta - svi udari usled vožnje preko rupa na putu, ležećih ili udaranje u ivičnjak mogu da oštete ležaj točka i smanje njegov životni vek.

Neadekvatna ugradnja - neodgovarajući alat, kao što je čekić ili udarni pištolj, mogu da prouzrokuju oštećenje kako unutršnjeg tako i spoljašnjeg dela ležaja, što izaziva da ležaj prevremeno otkaže. Pored toga, korišćenje starih delova (kao što su vijci, navrtke, uskočnik, rascepke i zaptivke) umesto da se zamene novim može da prouzrokuje da ležaj radi u neobičajenim ili nebezbednim uslovima što može da poveća habanje. Zbog toga, febi nudi kratka tehnička uputstva za pomoć pri ugradnji dela.

Izmene na vozilu - Ugradnja većeg i šireg točka, guma sa nižim profilom, kruće opruge i amortizeri mogu da prouzrokuju veća opterećenja na ležaj točka i povećaju habanje.

Testiranje, Testiranje, Testiranje

Kao i sa svakom drugom komponentom bitnom za sigurnost, provera materijala i testiranje funkcionalnosti je od izuzetnog značaja. Ovaj ključni proces ne razlikuje se mnogo za komponente koje čine sklop glavčine točka.

Svi materijali koji se koriste za ležajeve, glavčine i vijke se proveravaju na tvrdoću, čvrstoću i mehanička svojstva, kao i dimenzijska provera i funkcionalnost.

Podmazivanje i zaptivke su takođe kritične kada je u pitanju izdržljivost svih ležajeva točka. Ležajevi točka se vrte i po njima se prosipa so i prljavština kako bi se testirali i utvrdila izdržljivost komponenti, ovi testovi mogu da traju nekoliko sati.

Rotacioni testovi: ležajevi točka se ispituju na nenormalne zvukove, pucanje, oštećenje i bilo koje druge nenormalnosti posle postizanja faze koja obuhvata tri puta veći životni vek proizvoda.



febi proizvođačka garancija

Naš garantovan kvalitet - Vaša dodatna vrednost



Kao specijalisti u proizvodnji delova koja je deo naše istorije, febi nudi samo proizvode najvećeg stepena sigurnosti i izdržljivosti.

Kako bismo naglasili naše visoke standarde kvaliteta proizvoda našim klijente širom sveta, pružamo trogodišnju proizvođačku garanciju za sve naše zamenske delove. Ovo je velika prednost za sve koji veruju febi proizvodima i pružaju dodatnu vrednost dobavljaču, radionicama i vozačima.

Ležaj točka - komponente

Svaki deo igra važnu ulogu

Performanse i životni vek ležajeva točka zavisi od nekoliko ključnih faktora, kao što su: efikasno podmazivanje, kvalitet korišćenih materijala, zaptivke ležaja, zahtevi sa stanovišta opterećenja vozila i ispravna ugradnja ležaja. Ovo su sve presudni aspekti prilikom odabira i ugradnje zamenskih ležajeva točka.

Sklop ležaja točka je napravljen od nekoliko ključnih komponenti:

Kuglični ili konusno valjkasti ležaj

Dva osnovna različita tipa kotrljajućih elemenata kod ležajeva:

- Kuglični ležajevi - uglavnom dvoredni postavljeni pod uglom. Mala površina kontakta kugličnih ležajeva pruža malo trenje pri kotrljanju i zbog toga trpi velike brzine - što ga čini savršenim za primenu na vozilima.
- Valjkasti ležajevi - Dvoredni konusno valjkasti ležajevi mogu da podnesu veća opterećenja zbog veće kontaktne površine između valjaka i prstenova, primarno se koriste na osovinama sa velikim opterećenjem.

Zaptivne masti

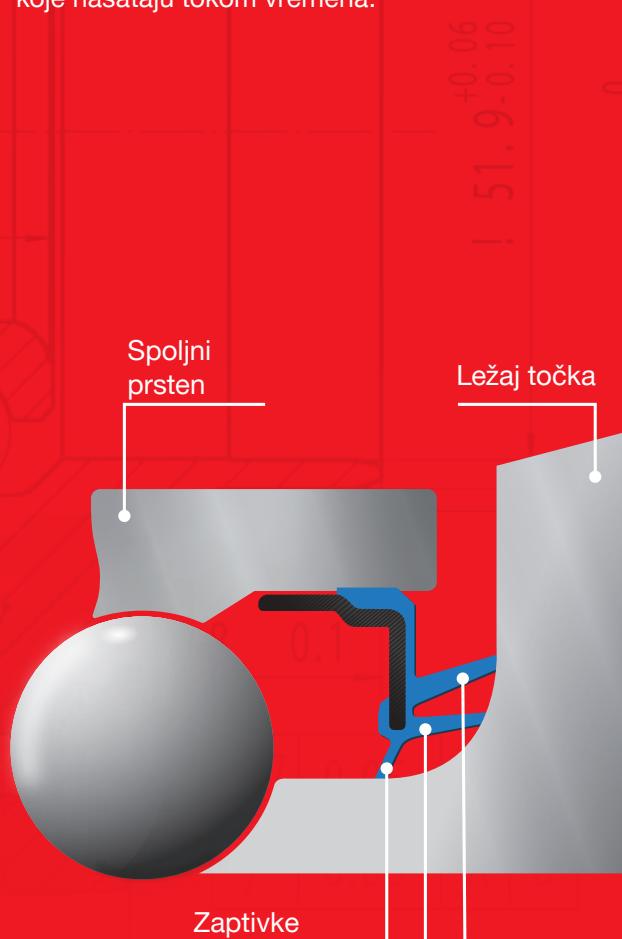
Zaptivanje je ključni faktor ležajeva. Zaptivke sprčavaju da lubrikant ne iscuri iz ležaja i sprečava da prašina i vlaga uđu.

Generacije ležajeva 1,2 i 3 su opremljene sa zaptivkama koje se sastoje od više zaptivnih pregrada koje su u kontaktu sa unutrašnjim ili spoljnim prstenom. Ovaj dizajn omogućava da ležaj ostane zaptiven tokom svog životnog veka dok ujedno minimalno utiče na rad ležaja.

Vozila koja su opremljena sistemom za pomoć vozaču imaju ležajeve točka koji prenose signal ugaone brzine sa višepolnog enkodera koji se nalazi iza zaptivke. Element enkodera je nakačen na pomoći prsten, koji se uglavnom pravi od metalnih ploča. Ovaj element je naizmenično namagnetisan u toku proizvodnog procesa. Zajedno sa senzorom brzine točka, različiti polovi prave signal kada se točak okreće, koji se obrađuje kao ugaona brzina i koristi se od strane mnogih kontrolnih jedinica.

Unutrašnji prsten/Spoljašnji prsten/ Kotrljajući element

Pritisak na kontaktovoj površini kotrljanja i ciklično okretanje kuglica stvara zamor unutar prstenova kada ležaj obavlja svoju funkciju. Kako bi se nosili sa ovim zamorom, prstenovi se prave od ojačanog čelika koji sadrži oko 1% ugljenika i 1.5% hroma kako bi pružili dug životni vek. Ovi bitni elementi ležaja moraju da budu dovoljno jaki da bi izdržali zamore i deformacije kako bi se nosili sa opterećenjima i dimenzijskim promenama koje nasataju tokom vremena.





Kavezi ležajeva

Primarna svrha kaveza je da razdvoji kotrljajuće elemente i da smanji grejanje koje se generiše usled frikcije u ležaju. Ovo drži kotrljajuće elemente na jednakom rastojanju kako bi se distribucija opterećenja optimizovala i usled delovanja opterećenja vodili kotrljajući elementi.

U zavisnosti od primene, koriste se različiti kavezi:

- Lagani metalni kavez od lima koji može da izdrži visoke temperature
- -Mašinski obrađeni metalni kavezi od mesinga, čelika ili lakovih legura koji se koriste za velike brzine, temperaturne promene, ubrzanja i vibracije.
- Polimerni kavezi koji su napravljeni od poliamida ili pilerter eter ketona (PEEK). Oni pružaju dobra svojstva klizanja pošto kavez ima nizak koeficijent frikcije. Ovo omogućava velike brzine sa malim podmazivanjem - što smanjuje rizik da „zapekne”.
- Kavez za igličast ležaj koristi veliki broj kotrljajnih elemenata i koristi zajedno sa većim kotrljajnim ležajevima. Ovi kavezi imaju relativno malu masu.

Podmazivanje

Podmazivanje igra vitalnu ulogu kada je u pitanju sklop ležaja točka. Bez toga ležaj bi otkazao. Mast koja se koristi za podmazivanje svih ležajeva točka se nanosi kako bi sprečila kontakt metal o metal. Ovo smanjuje trenje i habanje pa samim tim povećava životni vek. Od uvođenja i praktične upotrebe zaptivki ležajeva održavanje nije potrebno.



Da li ste znali?

Prvi konusni ležajevi su patentirani 1898 dok su jednostavniji radikalni kuglični ležajevi patentirani 1869.

Komplet ležaja točka

Kroz generacije

Ležaj točka je podvrgnut raznim uslovima opterećenja, koji zavise od težine vozila, dizajna i raznih uslova puta na kom se vozi.

Kako se proizvođači trude da idu u korak sa emisionim standardima, različiti materijali i pogoni se koriste za smanjenje težine i frikcije kao jedan od načina povećanja efikasnosti i performansi. To je uravnoteženo zahtevima udobnosti i sigurnosti. Kao rezultat, različite vrste ležajeva točka su proistekli da bi zadovoljili zahteve opterećenja.

Generacija 0

Prvi kompleti ležaja točka koristili su jednoredne ležajeve koji su ugrađivani u paru i prednapregnuti. Ovaj tradicionalni komplet ležajeva morao je biti ugrađen sa drugim delovima glavčine i zahtevaо je pripremu za prednaprezanje kao i redovno održavanje tokom regularnog servisa vozila.



Generacija 1

Kompaktni ležajevi točka (razvijeni 1960-ih) uključuju dvoredi kuglični ležaj sa kontaktom pod uglom koji ne zahtevaju pripremu, podešavanje ili podmazivanje prilikom ugradnje. Ovi kompaktni ležajevi su dostupni sa ili bez namagnetisane pregrade za aktivni senzor broja obrtaja i može da se koristi kako na prednjoj tako i na zadnjoj osovini.

Generacija 2

Kako bi zadovoljili zahteve za pojednostavljenjem i smanjenjem mase, kompaktni ležajevi druge generacije su razvijeni sa zajedno sa prirubnicom. Proizvedeno u različitim oblicima, ovo može da preuzme ulogu glavčine ili prirubnice točka. Ovaj ležaj točka obuhvata karakteristike generacije 1 sa poboljšanom čvrstoćom, povećana preciznost i bolja adaptacija uslovima rada. Ovi kompaktни ležajevi su dostupni sa ili bez namagnetisane zaptivke ili konvencionalnog ozubljenog prstena za senzor broja obrtaja. Može da se koristi na obe osovine, kao i na ne pogonskim osovinama.



Generacija ležajeva točka 2.1 mora jedino da se presuje preko spoljnog prstena (Napomena: da bi se držao spoljni prsten, specijalni alat je potreban). Ovaj alat omogućava da se ležaj upresuje na ležište pritiskajući spoljni prsten i ne oštećujući ležaj.



Generacija 3

Generacija ležajeva 3 uključuje dve funkcije nosača - jedna je uloga glavčine točka dok je druga sigurno pričvršćivanje sklopa za nosač na osovinu. Već prednašregnuto u fabrici, ovi ležajevi se pouzdano i lako ugrađuju. Ovaj komplet ležaja točka, sa svojim kružnim prstenom, već podmazan i ne zahteva održavanje i može doći u raznim opcijama u zavisnosti od potrebe na vozilu (kao npr. sa ili bez senzora broja obrata koji dolazi u paketu). Ovi ležajevi se mogu koristiti na bilo kojoj osovinici kao i na ne pogoskim osovinama.

Kočni disk sa integrisanim ležajem točka

Na nekim vozilima - posebno na Renault i Peugeot/Citroen - koji koriste kočne diskove sa integrisanim ležajem točka na zadnjoj osovinici.

Ovaj tip sklopa rezultuje značajnim smanjenjem mase pošto kočni disk ujedno postaje i glavčina točka. Ovaj tip disk/ležaja može biti opremljen sa ozubljenim ili namagnetisanim prstenom za potrebe senzora broja obrtaja.



Ovaj pripremljen sklop čini zamenu mnogo bržom i jednostavnijom, obezbeđujući savršeno naleganje dok ujedno eliminiše rizik da se ležaj upresuje sa neodgovarajućim razmakom ili loše pozicioniranom zaptivkom. Ovo je bitno za operativnost i sigurnost ove bezbednosne komponente.

Deo seta: Glavčine točka

Engineered Confidence

Još od revolucionarnih dana motornih vozila, proizvodimo mnoge delove za motornu industriju. Glavčina točka i sklopovi ležajeva su namerno napravljeni u našem proizvodnom pogonu, Bilsteingroup Engineering, koji je odgovoran za mnoge specijalne projekte.

Osnovna uloga glavčine točka je da pruži centralnu tačku kačenja za točak, kočni disk i ležaj točka, čineći jezgro sklopa točka.

Proizvodnja glavčine točka počinje sa komadom čelika koji se mašinski obrađuje na tačne dimenzije na CNC strugu. Ukoliko je potrebna

bilo kakva termička obrada, ovo se čini prema specifikaciji. Nakon toga se radi površinska obrada pre sklapanja sa ležajem točka, za koji je možda potreban neki proces termičke obrade. Nakon toga, vijci točka i prsten za merenje broja obrtaja se dodaju (ukoliko je potrebno) pre pakovanja - spremno za transport. Svaka faza proizvodnog procesa se pregleda radi utvrđivanja kontinuiteta tačnosti dela koji se proizvodi.





Sopstvena proizvodnja

Kombinacijom stručnosti i vrhunskog kvaliteta pogona, Bilsteingroup Engineering proizvodi i sklapa veliki broj glavčina točkova.

Kako bismo potvrdili našu proizvodnju, delovi odgovaraju OE kvalitetu, pratimo stroge procese proizvodnje:

- ✓ **Prvi korak** – 3D skeniranje originalnih uzoraka
- ✓ **Drugi korak** – Pravljenje tehničkih crteža
- ✓ **Treći korak** – Precizna CNC obrada
- ✓ **Četvrti korak** – Finalna provera kvaliteta

Svi proizvodi prolaze kroz stroge inspekcijske procese koji se sastoji iz tri faze kako bi zadovoljili najviše standarde kvaliteta Bilsteingroup-a.

Deo seta: Senzor brzine točka/ABS senzor Merenje brzine obrtnja

Merenje brzine obrtnja

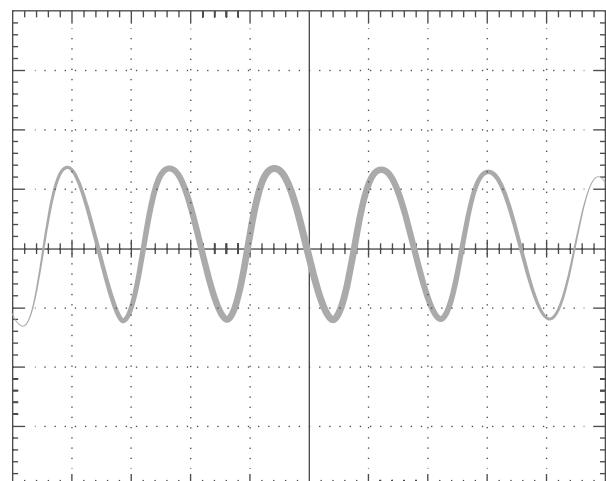
Senzor broja obrtaja, takođe poznat i kao ABS senzor, je integrisan deo u okviru kontrole kočenja i sistema za upravljanje u vožnji. Ovi senzori se koriste za merenje ugaone brzine, ubrzanja i usporenja svakog točka pojedinačno. Ovaj podatak se koristi za računanje brzine vozila. On se takođe koristi u mnogim drugim sistemima, uključujući: upravljanje/oslanjanje, aerodinamička i dinamička kontrola, zaključavanje vrata, kao mnogi drugi sistemi za sigurnost i udobnost putnika.

Još od uvođenja elektronskog protiv blokirajućeg kočnog sistema 1978. senzori brzine točka se često koriste, što je dovelo do toga da se ugrađuju u skoro svako vozilo koje se proizvodi danas. Senzor brzine točka se nalazi u okviru sklopa glavčine ili je integriran sa ležajem točka. Dve glavne tehnologije koje se koriste u ovim senzorima su tipičan pasivno induktivni ili aktivni holov tip. Rad ovih senzora je u osnovi sličan, iako konstrukcija može da varira u zavisnosti od tipa senzora i njego upotrebe od strane proizvođača vozila.

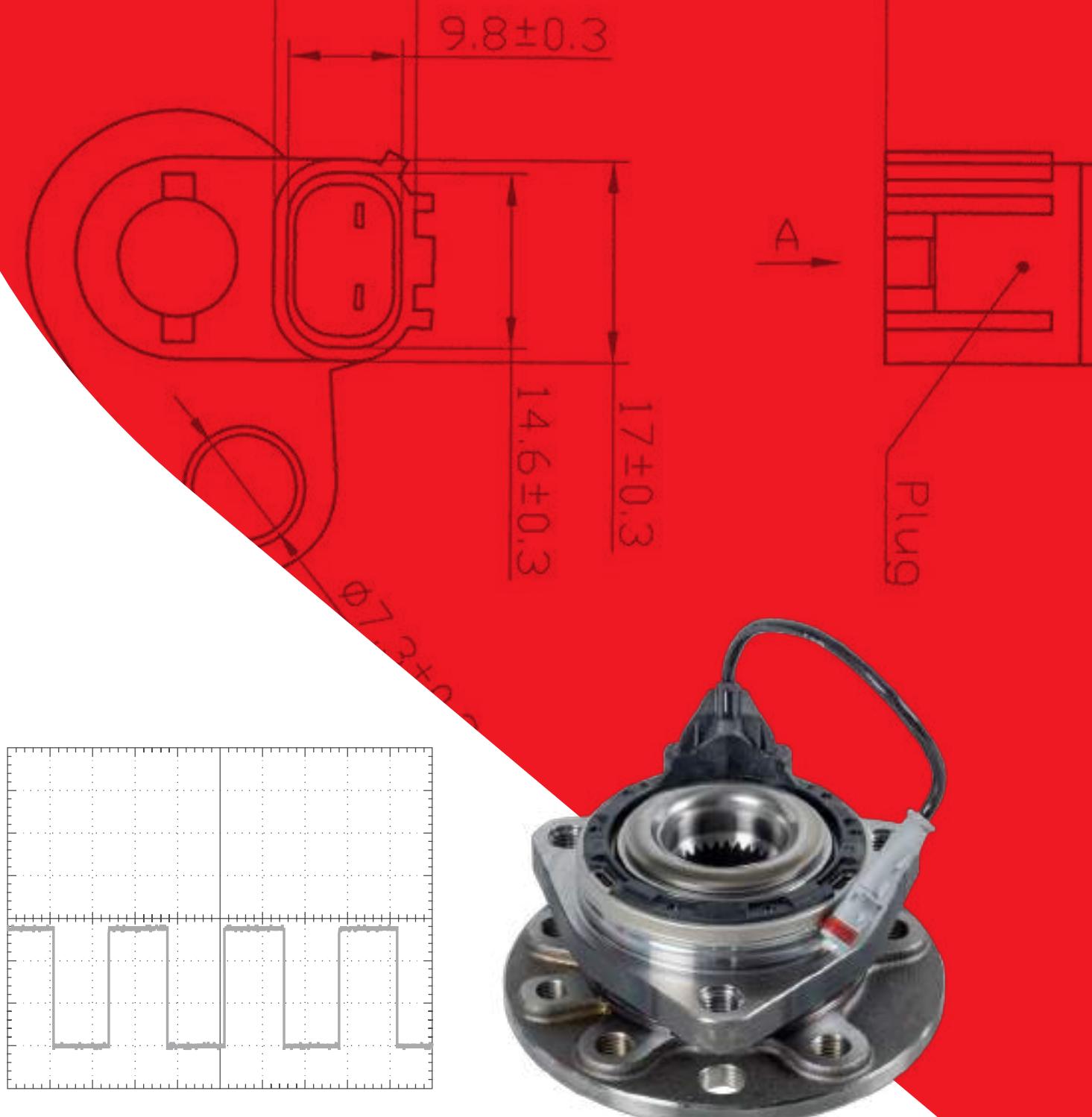
Induktivni senzor

Induktivni senzor proizvodi oscilujući napon tokom svog rada zbog induktivnog efekta u namotaju senzora. Kada feromagnetski točak (sa ozubljenjem) se okreće i na maloj udaljenosti od samog jezgra senzora, magnetno polje koje okružuje namotaje se menja. Unutar namotaja napon se indukuje, što je proporcionalno jačini i brzini promene magnetnog polja. Jedna kompletan oscilacija se proizvede za jedan zub koji prođe pored senzora.

Napon naizmenične struje koji proizvodi senzor zavisi od ugaone brzine točka i broja namotaja unutar jezgra. Zbog toga, izlazni napon se povećava kako se povećava brzina vozila i samim tim ugaona brzina točka, koji uglavno počinje da se šalje tek nakon 3km/h.



febi pruža jedan od najvećih i najbrže rastućih asortimanu na tržištu senzora brzine točka, kada je u pitanju aftermarket tržište



Holov senzor

Aktivni holov senzor ima integrisano kolo koje se nalazi između rotora i stalnog magneta. Unutar kola se proizvodi magnetno polje upravno na holov element. Kada se namagnetisani prsten okreće, u samom elementu senzora kroz koji protiče struja dolazi do pomeranja magnetnog polja. Tada dolazi do pojave napona čiji je pravac upravan na pravac magnetnog polja. Integrirana elektronika unutar senzora obrađuje podatke i šalje pojačan pravougaoni signal.

Sa povećanim zahtevima u pogledu bezbednosti i udobnosti vozila, upotreba ovih senzora je napredovala. Mogu da se koriste kako bi kontrolna jedinica znala da li se vozilo kreće i koji je smer rotacije. Ovo je korisno jer može da

se odredi tačan položaj svakog točka, i tokom vožnje kroz krivinu omogući precizna kontrola svih sistema koje se odnose na elektronsku parking kočnicu, kontrolu starta na usponu, autonomno parkiranje, navigaciju, transmisione sisteme i kontrolu rada motora.

Deo seta: Vijci točka

Čvrsto i sigurno

Na svakom vozilu jako je bitno da se sklop točka sa pneumatikom bezbedno pričvrsti za glavčinu točka kako bi se prenele sile od upravljanja, oslanjanja i kočenja na put i obrnuto. U našem assortimanu su specijalno razvijene navrtke i vijci kao i sigurnosi šrafovi, svi su isprojektovani i proizvedeni po industrijskim standardima: DIN EN ISO 898-2:2012-08, DIN EN ISO 898-1:2009-08 za ugradnju čeličnih i aluminijumskih felni.

Oni su napravljeni od visokokvalitetnih čelika sa velikom zateznom čvrstinom kao i sa raznim površinskim i termičkim obradama. Ovo uključuje površinsku zaštitu cinkom za zaštitu od galvanske korozije i termalnih opterećenja, premazani uljem + fosfatom i hromom - kako bi se zadovoljili sve primene na vozilima/točkovima.

Zamena šrafova točka

Zamena šrafova točka je neophodna iz nekoliko razloga. Proizvođači vozila koriste različite šrafove u zavisnosti od točkova. Npr. neke države zahtevaju da se koriste sezonski pneumatici. Vlasnik vozila može da koristi aluminijumske felne tokom leta i toplih meseci u toku godine i nakon toga zameni sa setom čeličnih felni sa zimskim pneumaticima u hladnjem periodu godine kada ima snega i leda. Šrafovi točka takođe mogu da pretrpe oštećenja prilikom zamene točkova. Kada se stalno pritežu i skidaju (prilikom zamene točka), navoj može da se istroši usled previelikog pritezanja. Što može da dovede do kidanja navoja ili čak pucanja šrafa.

Navrtak



Vijak



Šraf



Setovi samokočećih navrtki i šrafova

Pružajući vlasnicima vozila veću sigurnost, korišćenje sigurnosnih šrafova sprečava i osigurava točka od krađe zbog toga što je za njih potreban poseban ključ za odvijanje.



Od aftermarket proizvođača, febi pokriva preko 90% popularnih modela automobila kada su u pitanju šrafovi točkova.

Tehničke informacije

„Know-How“ za radionice



Još jedna dodatna vrednost koju pruža febi jeste pružanje tehničkih informacija. Ovi dokumenti nude pomoći i najbolja rešenja iz prakse za auto servise.

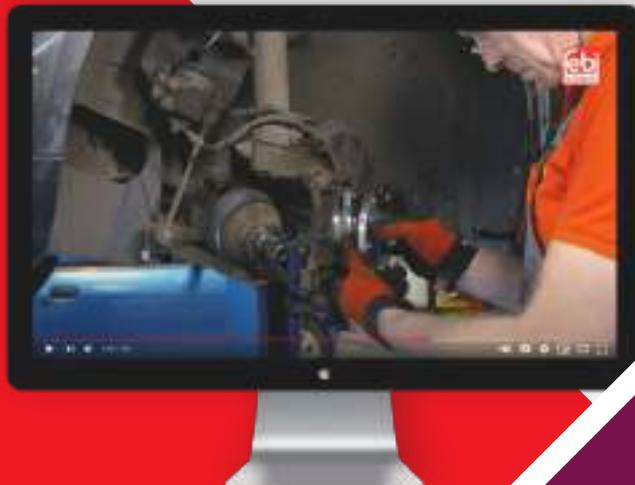
PROFESIONALNI SAVETI

Važne informacije za servis, koje se odnose na optimizovana rešenja za popravke ili nove proizvodne linije, objašnjeno precizno i jasno.

INFO

Uputstvo vezano za proizvod koje se nalazi u pakovanju zajedno sa zamenskim delom, pružajući servisima važne informacije vezane za ugradnju.

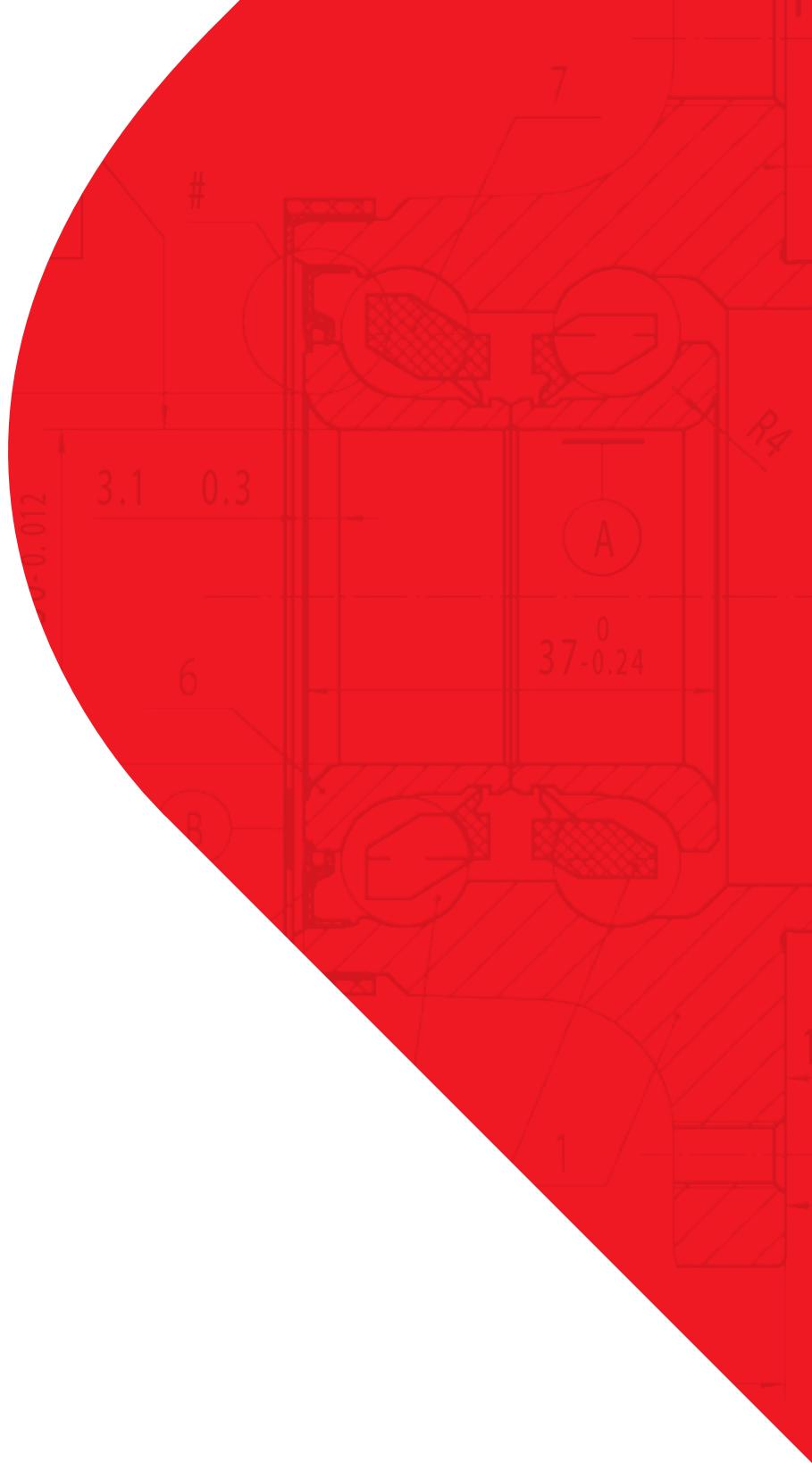
Skenirajte QR kod da biste
odgledali promotivni video o febi
proveri i zameni kompleta ležajeva
točkova ili ga odgledajte onlajn:
youtube.com/ferdinandbilstein



bilstein^{group}[®]
partsfinder

**TRAŽENJE
POSTAJE
PRONALAŽENJE!**

Ceo assortiman febi i ostalih
bilstein group brendova možete
pronaći na:
partsfinder.bilsteingroup.com



Ferdinand Bilstein GmbH + Co. KG
Wilhelmstraße 47 • 58256 Ennepetal • Germany
Tel. +49 2333 911-0
Fax +49 2333 911-444
E-Mail info@febi.com