



Безперервне кочення

Комплекти Колісних підшипників та
Маточини коліс від febi

 SOLUTIONS
MADE IN GERMANY

www.febi.com

bilsteingroup®

Колісні підшипники в зборі

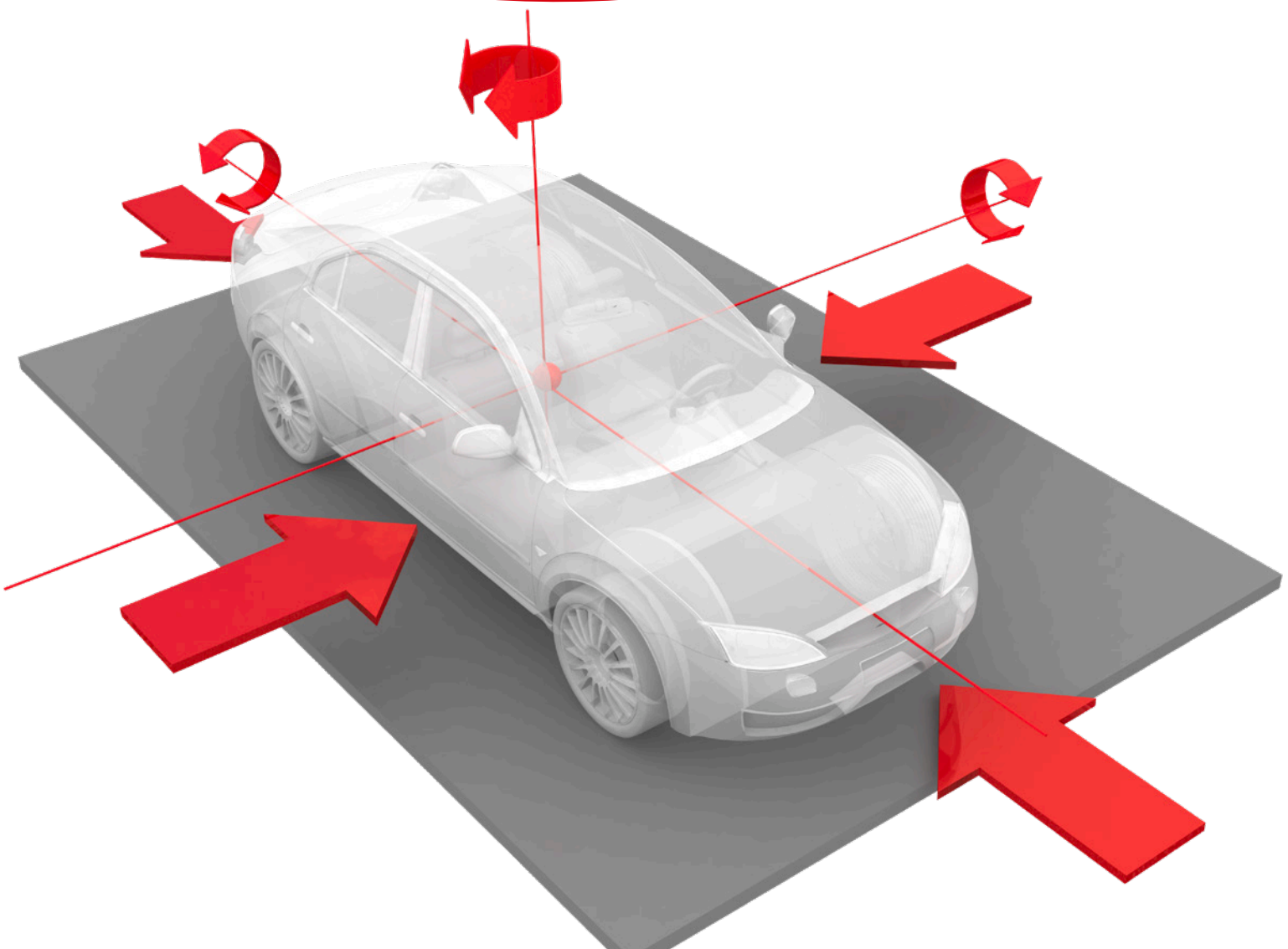
Підтримка автомобіля під час маневрів та поворотів

Сили, які діють на транспортний засіб під час прискорення, уповільнення, маневрування та розподілу ваги, впливають на кожен компонент. Починаючи від точки контакту на дорозі, динамічні навантаження передаються через вузол маточини колеса. Він складається з колісних кріплень, маточини, колісного підшипника та цапфи, всі ці компоненти є невід'ємними елементами системи підвіски автомобіля.

Будь-які несучі частини транспортного засобу повинні утримувати функціональні елементи трансмісії та кузова для стабілізації транспортного засобу внаслідок дії внутрішніх та зовнішніх сил.

Колісний підшипник в зборі відіграє важливу роль у передачі рухомих сил від трансмісії на колеса, при цьому витримуючи вагу автомобіля за рахунок підшипників. Це забезпечує низький обертальний опір та поглинання осевих і радіальних сил. Крім того, вузол підтримує маточину колеса, колесо і гальмівний диск (або барабан) та містить датчики швидкості обертання колеса для будь-яких із систем допомоги водієві.

В якості вашого постачальника №1 комплектів колісних підшипників та маточин коліс, febi гарантує найвищу якість всіх пропонованих компонентів.



Огляд переваг



Найвища якість – вся продукція febi розроблена, підготовлена та виготовлена для безпосередньої заміни оригінальних деталей, і наші комплекти колісних підшипників не є винятком.



Власне виробництво – у bilstein group Engineering застосовують власний виробничий досвід для виготовлення певного асортименту маточин коліс. febi володіє відповідними практичними знаннями та компетенцією виробника.



Відмінна пропозиція – ми пропонуємо відповідний та конкурентоспроможний асортимент з понад 625 комплектів колісних підшипників, який охоплює майже **95%** всіх автомобільних застосувань в Європі.



Супутні компоненти – ми також пропонуємо широкий асортимент маточин коліс, датчиків швидкості обертання колеса / датчиків ABS, а також колісних кріплень в якості доповнення до нашої пропозиції колісних підшипників.



Широкий асортимент – febi постійно розвиває свій асортимент комплектів колісних підшипників, щоб гарантувати та пропонувати правильні запчастини в потрібний момент.



Встановили і забули – ви можете бути абсолютно спокійні з комплектами колісних підшипників від febi. Вся наша продукція захищена 3-річною Гарантією Виробника, вирізняється точним виготовленням, легким встановленням, найвищим рівнем безпеки і довговічністю.

Ваш постачальник №1 колісних підшипників та маточин коліс

Випробування та Витривалість

Довговічність завдяки використанню якісних матеріалів

Термін служби колісного підшипника залежить від декількох факторів.

Умови руху – їзда через глибоку воду або крізь бруд може призвести до виходу з ладу ущільнювача колісного підшипника. Вода, бруд та інші забрудники (такі як пил або дорожня сіль) іноді можуть проникнути крізь ущільнювач і потрапити всередину підшипника, забруднюючи мастило та спричиняючи зношування підшипників.

Пошкодження від ударів або погане дорожнє покриття – їзда через вибоїни та «лежачі поліцейські», зіткнення з бордюрами - ці фактори можуть стати причинами пошкоджень колісних підшипників та скорочення терміну їх служби.

Некоректне встановлення – невідповідні інструменти, такі як молоток або ударний гайковерт,

можуть спричинити пошкодження зовнішньої та/або внутрішньої частини колісного підшипника, що може призвести до передчасного виходу підшипника з ладу. На додачу, повторне використання старих компонентів (таких як болти, гайки, стопорні кільця, шплінти та ущільнювачі) замість нових, змусить колісні підшипники працювати в аварійних або небезпечних умовах, що в свою чергу, буде сприяти надмірному зношуванню. Саме тому febi пропонує асортимент інформаційних технічних бюлетенів, які містять корисні поради щодо монтажу.

Модифікація автомобіля –

встановлення більших або ширших коліс, низькопрофільних шин, більш жорстких амортизаторів або ресор підвіски, може спричинити надмірні навантаження на колісні підшипники та сприяти передчасному зношуванню.

Перевірки, тестування, випробування

Як і у випадку з іншими відповідальними за безпеку компонентами, перевірка матеріалів та функціональні випробування мають неабияке значення. Цей ключовий процес нічим не відрізняється для компонентів, що входять до складу вузла маточини колеса.

Всі матеріали, які використовуються в колісних підшипниках, маточинах та кріпленнях коліс, перевіряються на твердість, міцність та механічні властивості, а також на точність розмірів та функціональність.

Змашування та ущільнення також мають вирішальне значення для терміну служби будь-якого колісного підшипника. Протягом кількох годин роботи колісний підшипник проходить антикорозійне тестування в сольовому тумані та бруді, для оцінки зносостійкості таких компонентів.

Випробування на обертання: колісні підшипники перевіряються на наявність аномальних звуків, тріщин, пошкоджень та будь-яких інших відхилень після проходження випробування, що втричі перевищує тривалість терміну служби.



3 Роки Гарантія Виробника від febi

Наша гарантія якості - ваша додаткова перевага

В якості спеціаліста із компетенцією виробника, про що свідчить наша історія, febi пропонує продукцію тільки найвищого рівня надійності та безпеки під час встановлення.

Щоб підкреслити найвищі стандарти якості нашої продукції для наших клієнтів у всьому світі, ми надаємо 3-річну Гарантію Виробника на всі наші запасні частини - це значно більше, ніж гарантія, яка встановлена законодавством. Це є справжня додаткова перевага для кожного, хто довіряє продукції febi - від оптових постачальників і автомайстерень до водіїв легкових і вантажних транспортних засобів.



Колісні підшипники - Компоненти

Кожна деталь є надважливою

Продуктивність та термін служби колісного підшипника залежить від декількох ключових факторів, таких як: ефективне змащування, якість матеріалів, ущільнювач підшипника, вимоги до навантаження транспортного засобу та правильне встановлення підшипника. Ці критерії є найважливішими для вибору нового колісного підшипника та його встановлення.

Вузол колісного підшипника складається з декількох ключових компонентів:

Кульковий або конічний роликовий підшипник

Існують два основні типи колісних підшипників, які розрізняють за типом елементів кочення:

- Кульковий підшипник – це, як правило, дворядний радіально-упорний кульковий підшипник. Невелика контактна площа кулькового підшипника забезпечує низьке тертя кочення і здатність витримувати високі швидкості, що робить його ідеальним для застосування в автомобілях.
- Роликовий підшипник – це дворядний конічний роликовий підшипник, який може витримувати більші навантаження завдяки більшій контактній площі між роликом та кільцем підшипника кочення. Такі підшипники застосовуються переважно на осях з великим навантаженням.

Багатополюсне магнітне кільце є опорним кільцем, яке зазвичай виготовляється з листової сталі. В процесі виробництва цей елемент відповідно намагнічується. Під час руху автомобіля багатополюсне магнітне кільце обертається, зміна магнітного поля генерує сигнал, який обробляється та використовується різноманітними блоками управління, як сигнал швидкості обертання колеса.

Внутрішнє кільце / Зовнішнє кільце / Елементи кочення

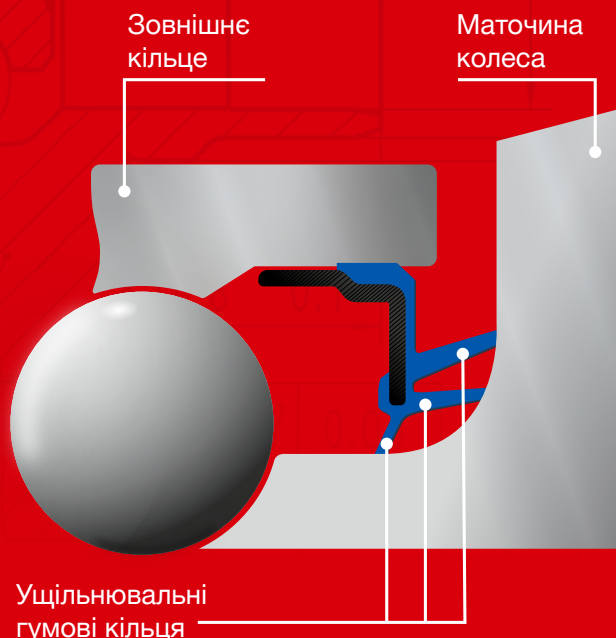
Тиск в зоні контакту кочення та циклічне перекочування сприяють втомі кілець підшипників під час роботи. Щоб запобігти цьому, кільця виготовляються із гартованої сталі та містять приблизно 1% вуглецю та 1,5% хрому, для забезпечення тривалого терміну експлуатації. Ці надважливі елементи підшипників повинні бути достатньо твердими, щоб протистояти втомі та протидіяти деформаціям, а також мають бути досить міцними, щоб витримувати навантаження та мінімізувати розмірні зміни з часом.

Ущільнювачі із змащувальним компонентом

Ущільнювачі є ключовими компонентами вузла колісного підшипника. Вони запобігають витoku мастила з підшипника, а також потраплянню бруду та вологи всередину підшипника.

Колісні підшипники 1-го, 2-го та 3-го покоління оснащені ущільнювачами з декількома ущільнюючими кільцями, які контактують з внутрішнім або зовнішнім кільцем підшипника. Ця конструкція гарантує, що підшипник залишається герметичним протягом всього терміну експлуатації, одночасно мінімізуючи тертя.

Транспортні засоби, обладнані системами допомоги водієві, оснащені колісними підшипниками, які генерують сигнали швидкості обертання за допомогою багатополюсного магнітного кільця, розташованого позаду ущільнювача.





Сепаратор підшипника

Основним завданням сепаратора є розмежування елементів кочення та мінімізація тепла, яке утворюється в підшипнику внаслідок тертя. Завдяки цьому відбувається рівномірне розташування елементів кочення для оптимізації розподілу навантаження та направлення елементів кочення, коли вони не знаходяться під навантаженням.

Залежно від застосування, використовуються різноманітні сепаратори:

- Штамповані металеві сепаратори досить легкі і здатні витримувати високі температури.
- Фрезеровані металеві сепаратори, які виготовляються з латуні, сталі або легкого сплаву, щоб витримувати високі швидкості, перепади температури, прискорення та вібрації.
- Полімерні сепаратори виготовляються з поліаміду або поліефірефіркетону. Вони забезпечують відмінні антифрикційні властивості, оскільки сепаратор створює незначне тертя. Це дає змогу розвивати високі швидкості при незначному змащуванні, зменшуючи ризик заїдання.
- Сталеві сепаратори для роликів штифтового типу, застосовуються виключно з роликівими підшипниками великого розміру. Такі сепаратори мають відносно невелику вагу і дозволяють розміщення великої кількості вбудованих роликів.

Змащування

Масло відіграє життєво важливу роль в роботі вузла колісного підшипника. Без змащування підшипник зазвичай виходить з ладу. Змащувальний матеріал, який використовується для змащування всіх колісних підшипників, мінімізує контакт металевих поверхонь між доріжкою кочення в кільцях підшипника та елементами кочення. Таким чином зменшується тертя та зношування, внаслідок чого подовжується термін експлуатації. З появою та широким використанням підшипників з ущільнювачем, колісні підшипники більше не вимагають обслуговування.



А чи знали ви?

Перший конічний роликівий підшипник був запатентований у 1898 році, а більш простіший радіальний кульковий підшипник був запатентований у 1869 р.

Комплекти колісних підшипників

Крізь покоління

Колісні підшипники зазнають різних навантажень, які залежать від ваги транспортного засобу, його конструкції та дорожніх умов.

Оскільки виробники транспортних засобів прагнуть дотримуватись вимог законодавства, яке регулює рівень викидів в атмосферу, вони використовують різноманітні матеріали та силові агрегати для зменшення ваги і тертя заради підвищення ефективності та продуктивності. При цьому треба також брати до уваги вимоги до комфорту та безпеки. Як результат, різноманітні конструкції колісних підшипників змінювались протягом років, щоб задовольнити вимоги до робочих навантажень.

Нульове покоління

В початкових комплектах колісних підшипників використовувались однорядні підшипники, встановлені протилежно в пари. Цей традиційний комплект підшипників потрібно було збирати разом з іншими частинами маточини і він вимагав попереднього регулювання, а також регулярного технічного обслуговування під час планових технічних оглядів автомобіля.



Перше покоління

Компактний колісний підшипник закритого типу (розроблений у 1960-х роках) складався з дворядних радіально-упорних кулькових підшипників, він не вимагав попереднього регулювання, вирівнювання або змащування під час монтажу, і тому не потребував регулярного технічного обслуговування та був значно надійнішим. Ці компактні підшипники, як з багатополосним магнітним ущільнювачем так і без нього, використовуються для активних датчиків швидкості обертання колеса, їх можна застосовувати як на передній, так і на задній осях.

Друге покоління

Щоб задовольнити потреби в більш простих та легких підшипниках, було розроблено друге покоління компактного колісного підшипника з фланцем. Він виготовлявся у різних конструкціях, мав форму маточини колеса або кріпильного фланця. Цей колісний підшипник поєднав в собі характеристики підшипників 1-го покоління, вже з покращеною жорсткістю, підвищеною точністю та кращою адаптацією до робочих умов. Ці компактні підшипники з багатополосним магнітним ущільнювачем чи без нього, або із звичайним зубчастим імпульсним кільцем, використовуються для датчиків швидкості обертання колеса. Їх можна встановлювати на передню або задню ведучі та неведучі осі.



Колісний підшипник покоління 2.1 слід запресовувати лише через зовнішнє кільце (примітка: для утримання зовнішнього кільця потрібні спеціальні інструменти). Ці інструменти дозволяють запресувати підшипник в посадкове місце підшипника, використовуючи зовнішнє кільце, без потенційного пошкодження самого підшипника.



Третє покоління

Підшипники третього покоління виконують дві функції кріплення – перша в якості маточини колеса, тоді як інша з'єднує підшипниковий вузол з несучою віссю. Вже із заводським попереднім регулюванням, ці підшипники є надійними та простими в установці. Цей повний комплект колісного підшипника з фланцем кріплення вже є попередньо змащеним та не потребує технічного обслуговування, може мати декілька варіантів виконання, залежно від вимог транспортного засобу (наприклад, з датчиком швидкості обертання колеса або без нього). Ці підшипники можуть застосовуватись на передній або задній ведучих або неведучих осях.

Гальмівні диски з вбудованими колісними підшипниками

В деяких транспортних засобах, зокрема Renault та Peugeot/Citroën, використовують гальмівні диски з вбудованим колісним підшипником на задній осі.

Такий тип вузла підшипника забезпечує значне зменшення ваги, оскільки гальмівний диск є частиною маточини колеса. Цей тип дискового-підшипникового вузла може бути оснащений зубчастим імпульсним кільцем або багатополюсним магнітним ущільнювачем для датчика швидкості обертання колеса.



Цей попередньо зібраний вузол значно спрощує та пришвидшує заміну, забезпечує ідеальне встановлення, і також усуває ризик некоректного монтажу підшипника або неправильного розташування ущільнювача. Це є надзвичайно важливим для функціонування та надійності цього відповідального за безпеку компонента.

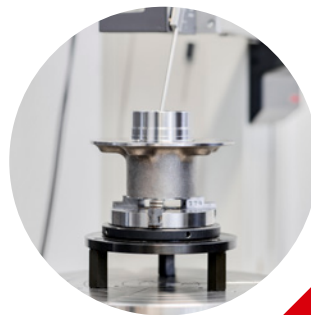
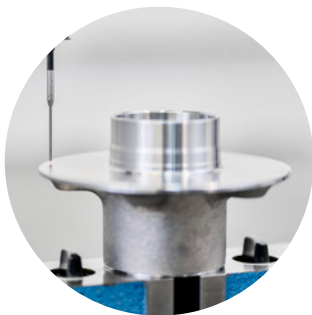
Супутні компоненти: Маточина колеса

Конструкторська впевненість

З перших днів появи автомобілів ми виготовляємо безліч деталей для автомобільної промисловості. Маточини коліс та вузли підшипників цілеспрямовано виготовляються власним виробничим підрозділом bilstein group Engineering, який відповідає за втілення багатьох серійних та спеціальних проектів.

Основна роль маточини колеса полягає у забезпеченні точки фіксації для кріплення колеса, гальмівного диска та колісного підшипника, що робить її основним компонентом вузла маточини колеса.

Виготовлення маточини колеса починається із сталевих заготовок, які обробляються до точних розмірів на токарному верстаті з ЧПУ. Якщо необхідне гартування металу, то його здійснюють відповідно до існуючих специфікацій. Далі, перед складанням колісного підшипника, проводиться фінішна обробка, яка може вимагати додаткового гартування. Після цього, безпосередньо перед пакуванням, додаються шпильки маточини та зубчасте імпульсне кільце датчика швидкості обертання колеса (за потреби), і от вже продукт готовий до відвантаження. На кожному етапі виробничого процесу відбуваються перевірки для забезпечення та дотримання абсолютної точності кожної виготовленої деталі.





Власне виробництво

Поєднуючи досвід та високоякісне обладнання, bilstein group Engineering виготовляє та збирає певний асортимент маточинних модулів з підшипниками.

Щоб гарантувати відповідність нашої продукції рівню якості оригінальних деталей, ми суворо дотримуємось процесу виготовлення:

- ✓ **Крок 1** – 3D сканування зразка оригінальної деталі
- ✓ **Крок 2** – Створення технічних креслень
- ✓ **Крок 3** – Точна обробка на верстатах з ЧПУ
- ✓ **Крок 4** – Фінальна перевірка якості

Вся продукція проходить суворий 3-рівневий процес перевірок (згідно з еталоном оригінальної деталі) для забезпечення найвищих стандартів якості bilstein group.

Супутні компоненти: Датчики швидкості обертання колеса / Датчики ABS

Вимірювання обертів

Датчики швидкості обертання колеса, також відомі як датчики ABS, є невід'ємною частиною системи управління гальмами та керування рухом. Ці датчики використовуються для вимірювання швидкості руху обертання, прискорення та уповільнення кожного колеса. Ці дані використовуються для розрахунку вимірювання швидкості транспортного засобу. Ці дані також використовуються для роботи багатьох інших систем, в тому числі для: налаштування рульового управління та підвіски, аеродинамічного та динамічного контролю, замків дверцят, автомагнітоли та пристроїв мультимедіа, а також для багатьох інших систем заради безпеки та комфорту пасажирів транспортного засобу.

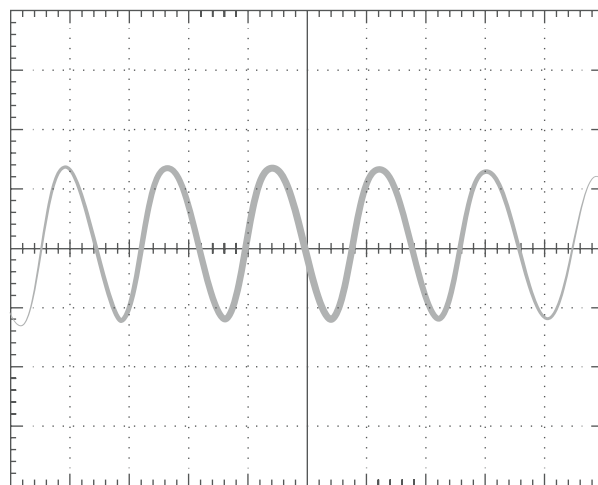
З моменту винаходу електронної антиблокувальної гальмівної системи в 1978 році, датчики швидкості обертання коліс набули широкого застосування, внаслідок чого їх встановлюють майже в кожен автомобіль, які наразі сходять з конвеєрів. Датчик швидкості обертання колеса розташований у кожному вузлі маточини колеса, або ж є інтегрованим у блок колісного підшипника.

В цих датчиках використовуються дві основні технології: пасивна індуктивна або активна технологія Холла. Робота цих датчиків принципово схожа, хоча конструкція може відрізнятися залежно від типу датчика та його використання за призначенням, залежно від виробника транспортного засобу.

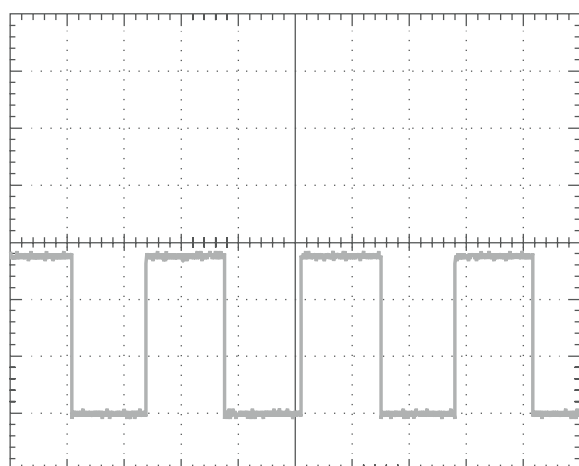
Індуктивні датчики

Під час роботи індуктивний датчик генерує напругу синусоїдальної форми від індуктивного ефекту в котушці датчика. Коли феромагнітний імпульсний диск (із зубцями) проходить на досить близькій відстані від сердечника датчика з магнітом'якої сталі, магнітне поле, яке оточує котушку, змінюється. У котушці виникає напруга, пропорційна силі та швидкості зміни магнітного поля. Для кожного зубця, що проходить поруч із датчиком, виробляється одне повне коливання.

Сигнал напруги змінного струму, який генерується датчиком, залежить від швидкості імпульсного диска колеса та кількості витків в котушці. Тому вихідна напруга зростає із швидкістю транспортного засобу та обертанням осі, а вихідний сигнал зазвичай генерується та надсилається при швидкості вище 3 км/год.



febi пропонує найширший та найбільш актуальний асортимент датчиків швидкості обертання коліс на ринку післягарантійного обслуговування



Датчик Холла

Активний датчик Холла має інтегровану мікросхему, яка розташована між ротором і постійним магнітом, який забезпечує магнітне поле вертикально до датчика Холла. Коли імпульсний диск проходить поруч з датчиком, через який проходить струм, магнітне поле в елементі Холла змінюється. Електрони, які переміщуються від горизонтального потенціалу, прикладеного до елемента, відхиляються більш вертикально до напрямку струму. Це створює сигнал напруги, який не залежить від відносної швидкості між датчиком та імпульсним диском. Вбудована електроніка в датчику Холла обробляє сигнал і видає його, як посилений прямокутний імпульсний сигнал.

Із зростанням вимог до безпеки та комфорту в транспортних засобах, такі датчики набули широкого застосування. Вони використовуються для розрахунків, коли транспортний засіб не рухається, а також напрямку обертання. Це корисно для визначення точного положення кожного колеса і, відповідно, дає можливість точного управління всіма функціями відповідних систем, в тому числі такими: електронне стоянкове гальмо, система утримання автомобіля на схилі та підйомі, система автономного паркування, навігація, трансмісія та управління двигуном.

Супутні компоненти: Колісні кріплення

Надійно та безпечно

Надзвичайно важливо, щоб колеса на кожному транспортному засобі були надійно прикріплені до маточини колеса для передачі сил навантажень від рульового управління, підвіски та гальмівної системи автомобіля відносно дороги та навпаки. Наш асортимент колісних гайок, шпильок, болтів та захисних кріплень розробляється та виготовляється відповідно до галузевих стандартів: DIN EN ISO 898-2:2012-08, DIN EN ISO 898-1:2009-08 для встановлення на сталеві та легкосплавні колісні диски.

Вони виготовляються з високоякісної вуглецевої сталі для забезпечення достатньої міцності, підлягають фінішній обробці поверхні та остаточному шліфуванню. Обробка поверхні здійснюється за допомогою гальванічного цинкового покриття (fiZnnc), цинко-нікелевого покриття, обробки мастило + фосфат та хром, щоб відповідати вимогам різноманітних транспортних засобів.

Заміна колісних кріплень

Заміна колісних кріплень обумовлена декількома причинами. Виробники транспортних засобів використовують різні кріплення для різних коліс. Наприклад, деякі країни вимагають використання сезонних шин. Власник транспортного засобу може використовувати легкосплавні диски з літніми шинами в теплі місяці року, а потім перейти на комплект сталевих дисків із зимовими шинами в прохолодні місяці, коли є сніг і ожеледиця. Колісні кріплення також можуть зазнати пошкодження під час заміни та встановлення коліс. В процесі послаблення та затягування кріплення (під час заміни колеса) різьбова частина зношується, або ж кріплення можуть зазнати небажаного навантаження через надмірне затягування. Це може призвести до пошкодження різьби болта або шпильки, які теж будуть потребувати заміни.

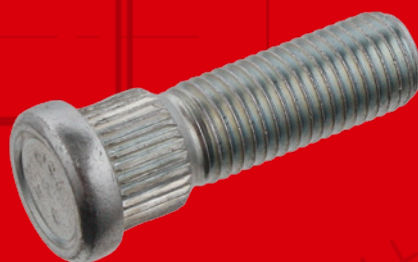
Колісні гайки



Колісні болти



Колісні шпильки



Колісні гайки / Комплекти болтів
із захистом від крадіжки

Задля забезпечення душевного спокою кожного автовласника, колісні кріплення із захистом покликані надійно захищати колеса від крадіжок завдяки застосуванню унікальних гайок і болтів та відповідних ключів для кожного комплекту.



Febi пропонує найширший асортимент колісних кріплень на незалежному ринку післягарантійного обслуговування, з покриттям понад 90% всіх поширених моделей автомобілів.

Технічна інформація

Технології ноу-хау для автомайстерень



Особливий сервіс від febi це забезпечення інформаційно-технічними листами. Вони пропонують технічну підтримку і містять найкращі практичні рекомендації стосовно проведення ремонту для автомайстерень.

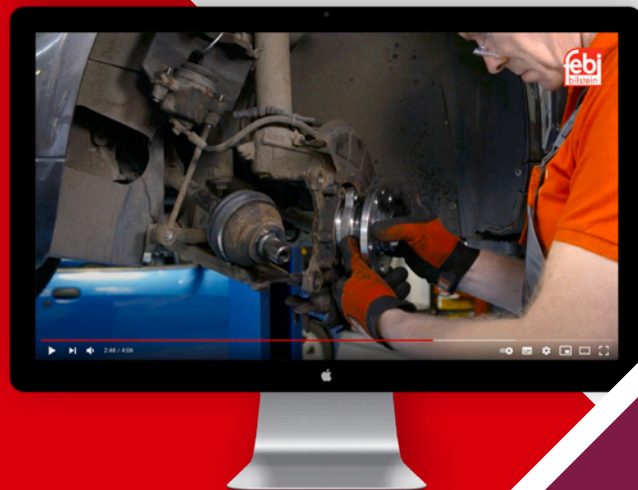
PROTIPS

Важлива інформація для автомайстерень стосовно оптимізованих ремонтних рішень або нових товарних груп, викладено чітко та в подробицях.

INFO

Пояснення до продуктів, яке додається разом з відповідними запасними частинами в упаковці, надає важливі інструкції автомайстерням щодо встановлення.

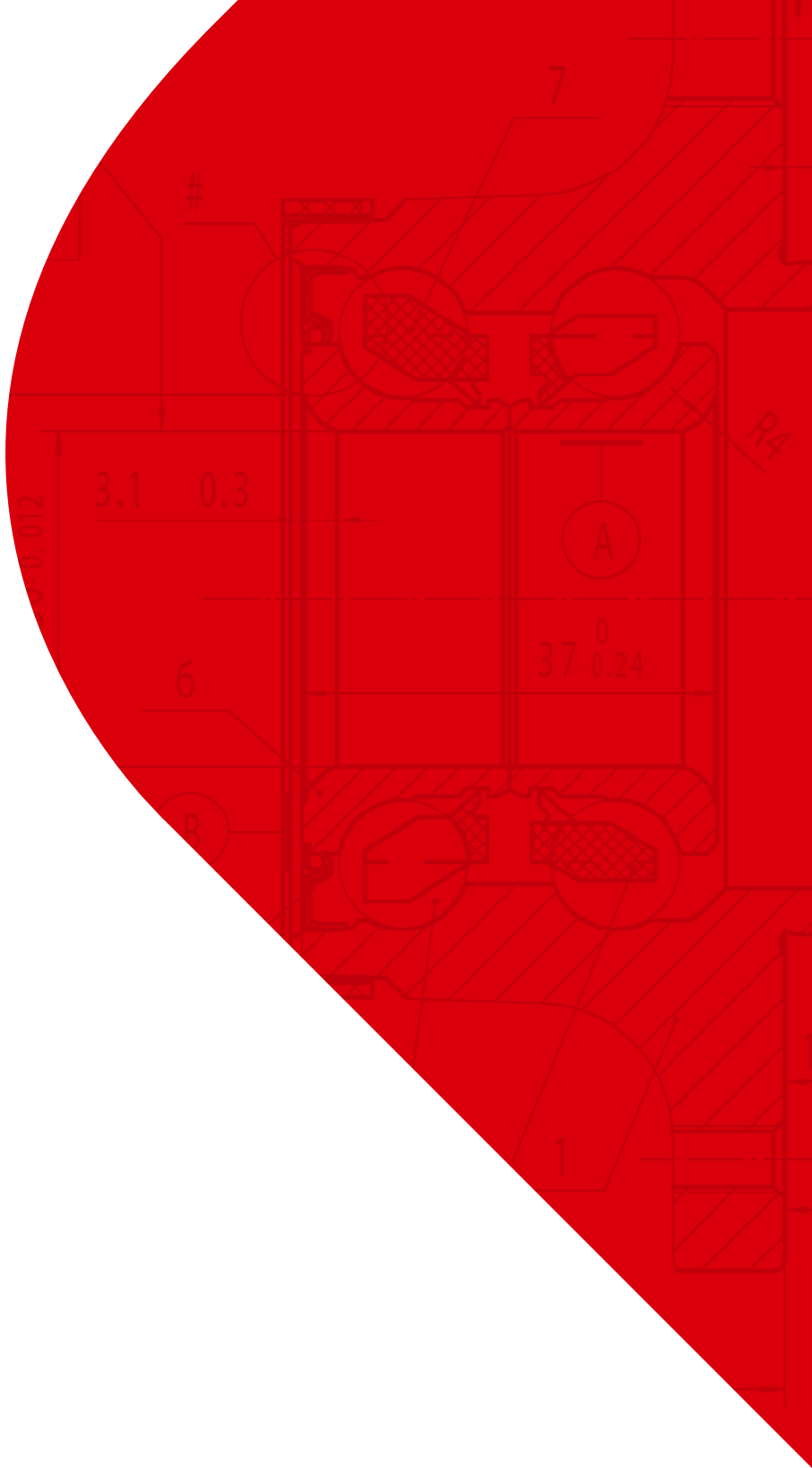
Відскануйте QR code, щоб переглянути технічне відео про огляд та заміну колісних підшипників febi або дивіться його онлайн за посиланням: youtube.com/ferdinandbilstein



bilsteingroup®
partsfinder
**ХТО ШУКАЄ,
ТОЙ ЗНАХОДИТЬ!**

Ви можете ознайомитись з повним асортиментом продукції febi та інших брендів bilstein group тут:
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