

Тримаючи контроль ...

дата публікації: 2019.01.27



Активні системи безпеки транспортних засобів розвиваються швидкими темпами за останні роки. Системи, такі як Антиблокувальна Гальмівна система, система Керування Тяговим Зусиллям, система Контролю Стабільності, система Адаптивного Круїз-Контролю, система Автоматичного Екстремного Гальмування - і це лише декілька. Ці системи були розроблені, щоб допомогти водієві уникнути нещасних випадків та, звичайно ж, допомогти врятувати життя. Як і багато інших автомобільних розробок, вони спочатку встановлюються на автомобілях класу «premium», та з часом стають базовим обладнанням на всіх моделях. Наприклад: Контроль Стабільності Автомобіля. Після початку його встановлення у розкішні автомобілі, він став стандартною функцією ВСІХ нових автомобілів, які продаються в Європі з кінця 2013 року. У цій статті - фокус на автомобілях BMW MINI, який був спільною розробкою компаній Rover та BMW у 1995 році, поки BMW не взяв повний контроль над проектом в 1999 році. Після запуску, багато деталей автомобіля було запозичено з існуючих моделей BMW. Це включало також гальмівну систему. Новий MINI був вперше представлений у 2000 році, і в залежності від обраної моделі або варіантів, він був оснащений Антиблокувальною Гальмівною Системою (ABS), Автоматичним Контролем Стабільності (ASC) або Динамічним Контролем Стійкості (DSC), який увійшов до переліку стандартного обладнання у 2008 році.

Перше покоління MINI (R50/52/53) було оснащено різновидом блоку ABS Teves Mk60 як базове обладнання, який включав в себе такі три системи:

EBV (Electronic Brake Force Distribution) - Електронний Розподіл Гальмівних Сил.

(Elektronische Bremskraft Verteilung) - Контроль гальмівної сили задньої осі, регулюється блоком ABS, який визначає часткове гальмування за допомогою сигналів датчика швидкості колеса.

CBC (Corner Brake Control) - Система Контролю Гальмування у поворотах.

Знижує нестабільність автомобіля, яка може виникнути при застосуванні гальм при повороті на швидкості, шляхом розподілу тиску гальма до лівих і правих гальм або зменшення тиску гальма на задню вісь.

MSR (Engine Drag Torque Control) - Система Контролю Гальмування Двигуном.

(Motor Schleppmomenten Regelung) - запобігає блокуванню ведених коліс під час гальмування двигуном.

Деякі моделі MINI були також оснащені ASC, а деякі – DSC:

ASC (Automatic Stability Control) – Автоматичний Контроль Стабілізації.

Різновид контролю тяги, розроблений для підтримання спрямованої стабільності під час прискорення та для поліпшення тяги. Система знижує крутний момент двигуна за допомогою блоку управління двигуном і застосовує гальмівний тиск до колеса, що ковзає, доки не досягне зчеплення з дорогою.

DSC (Dynamic Stability Control) – Динамічний Контроль Стабільності.

Має додаткові функції понад ABS та ASC, які включають:

DBS (Dynamic Brake Support) – Динамічна Підтримка Гальмування.

Автоматично доповнює гальмування, коли гальма задіяні в умовах екстреного гальмування, це контролюється швидкістю автомобіля та гальмівним тиском.

MBS (Maximum Brake Support) – Максимальна Підтримка Гальмування.

В більшості випадків є ефективною, коли автомобіль повністю навантажений, та ABS контроль є більш активним на передній вісі. Далі задню вісь вводять в ABS-контроль шляхом підвищення тиску гальм.

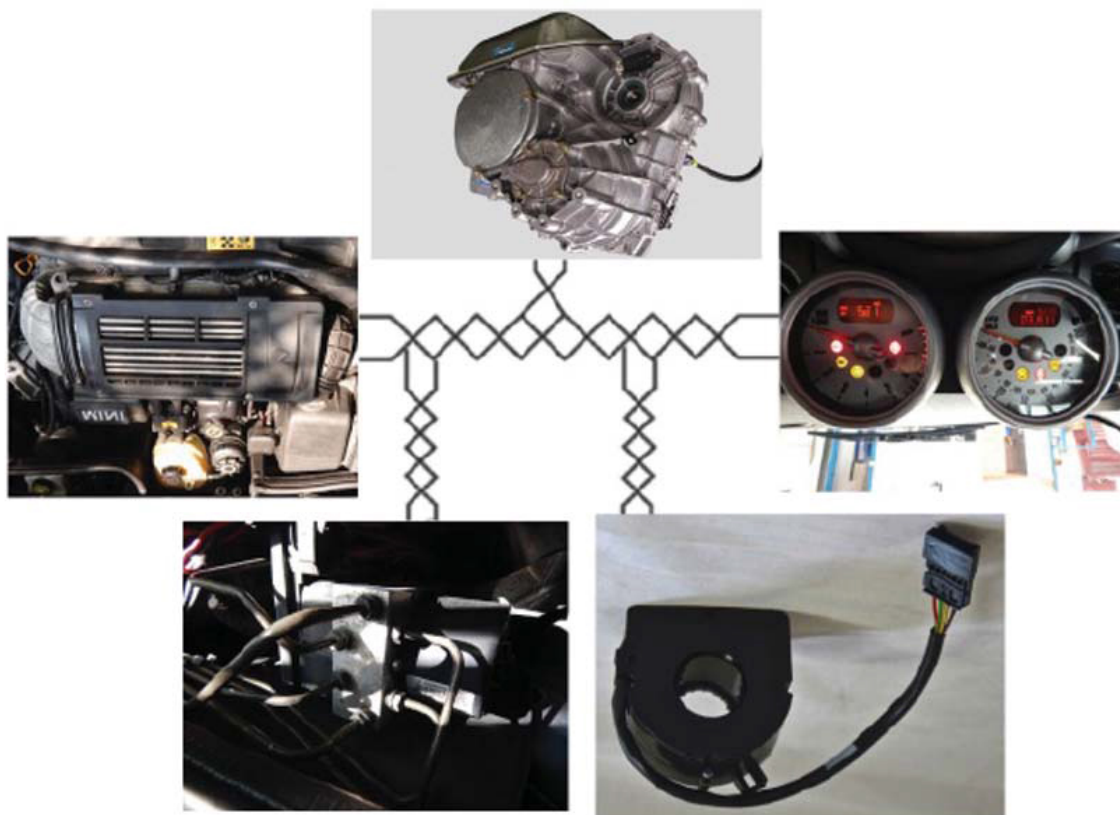
DSC має додаткові датчики кута повороту керма, вимірювання кутової швидкості автомобіля, поперечного прискорення та гідравлічного тиску для досягнення найкращого результату.

Але як ви можете знати, які система встановлені на автомобіль, з яким ви працюєте? Просто! Ви можете ідентифікувати системи, дивлячись уздовж ряду перемикачів під елементами регулювання нагрівача, та якщо автомобіль оснащений системами ASC або DSC, він матиме перемикач для вимкнення цих функцій із системи ABS. Як варіант, знайдіть блок ABS під капотом (біля перегородки), а на моторі блоку ABS буде наклейка (Малюнок 1).



Гальмівна система є інтегрованою частиною електричної системи автомобіля та передає інформацію іншим контролюючим пристроям через мережу контролерів CAN (Controller Area Network). Така інформація, як швидкість обертання колеса, тиск у гальмівній системі, кут повороту керма, вимикач сигналу гальмування, перемикач ручного гальма, перемикачі ASC або DSC, вимірювач кутової швидкості автомобіля та бічного прискорення – всі ці показники

використовуються разом із блоком управління двигуном, системою додаткових обмежень (SRS), модулем контролю кузова та блоком управління автоматичною коробкою передач (якщо автомобіль з АКПП), щоб здійснити необхідне гальмування та допомогти водію (Мережа Контролерів CAN (Малюнок 2)).



Поглянемо на деякі загальні датчики та процедури ремонту на цій системі, щоб забезпечити розуміння технічного обслуговування та ремонту.

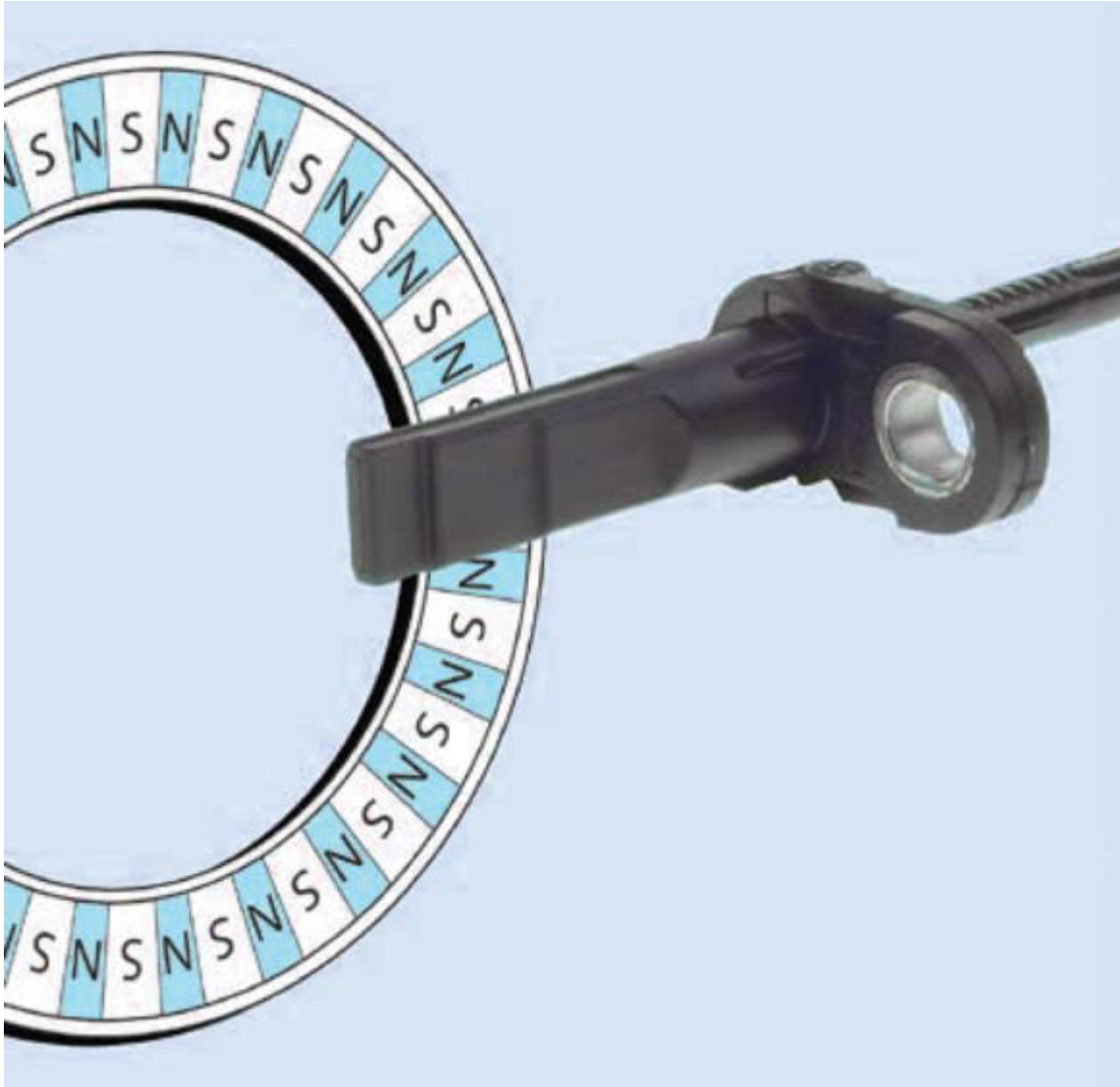
Датчики швидкості колеса на MINI є магніторезистивного типу та вмонтовані в маточину (Малюнок 3, зліва, на зображенні – передня маточина).



Всі чотири датчики швидкості колеса передають інформацію щодо прискорення, уповільнення та напрямку руху до блоку керування ABS. Сигнали швидкості реєструються відповідними датчиками ADB117103 (спереду) та ADB117104 (позаду) і обробляються блоком управління ABS.

ПРИМІТКА: Задній лівосторонній датчик також використовується для передачі показнику швидкості руху до спідометру, а інформація із заднього правого датчика використовується як вхідний сигнал для інших блоків управління, таких як автоматична трансмісія, якщо вона встановлена.

Датчик встановлений у маточину під прямим кутом до імпульсно-магнітного колеса, яке вмонтовано в ущільнення підшипника колеса. Датчик швидкості активного колеса використовує магніто-резистивний ефект; магніт у датчику виробляє магнітне поле з лініями магнітного потоку, які рухаються під прямим кутом до робочої поверхні датчика. Відхилення ліній поімпульсним колесом викликає зміни опору в тонких феромагнітних шарах сенсорного елементу (Малюнок 4).



Елемент датчика перетворює зміни опору в зміни напруги. Сигнал прямокутної форми, отриманий блоком керування ABS, є вимірюванням індивідуальної швидкості колеса, використовується для визначення швидкості руху автомобіля та є остаточним для контролю гальм.

Датчик кута повороту рульового колеса встановлюється тільки на автомобілях, оснащених системою DSC. Датчик (ADB117213) розташований на опорі верхньої рульової колони і сконструйований як потенціометр з двома рухомими контактами, розміщеними під кутом 90° (Малюнок 5).



Сигнал потенціометра приймається та перетворюється в цифровий формат для обробки мережею CAN.

Сигнали датчика дають інформацію щодо кута повороту рульового колеса, яка охоплює весь діапазон обертання керма. Сигнал повторюється кожні 360 градусів. Далі оцінюються стрибки напруги, щоб визначити повороти рульового колеса. Загальний кут таким чином визначається на основі сигналів датчика, значення кута відхилення рульового колеса та кількості обертів рульового колеса.

Датчик кута рульового колеса калібрується індивідуально для кожного автомобіля, це означає, що якщо ви зробите заміну такого датчика, він **ПОВИНЕН** бути відкалібрований для систем ABS/DSC за допомогою відповідного діагностичного обладнання. Калібрування назавжди зберігає положення рульового колеса згідно вихідного прямого положення. Тому при виконанні калібрування дуже важливо, щоб передні колеса були встановлені точно в прямому положенні.

Датчик DSC поєднує в собі функції датчика вимірювання кутової швидкості обертання автомобіля та датчиків поперечного прискорення, розташований в задній частині ручного гальмівного механізму під оздобленням. Цей датчик передає назад до блоку управління ABS/DSC інформацію щодо кутового обертання транспортного засобу навколо своєї власної вертикальної вісі (Yaw) та бічного прискорення для визначення можливого неконтрольованого заносу автомобіля. Якщо блок керування було замінено, його потрібно відкалібрувати за допомогою відповідного діагностичного обладнання.

Якщо автомобіль з усіма функціями безпеки, вбудованими в гальмівну систему, досягає меж своєї динамічної керованості, блок керування вирішує, чи слід застосовувати систему ABS, ASC або отримати повний контроль DSC, у відповідності до ситуації.

Технічне обслуговування

У зв'язку з гігроскопічними властивостями гальмівної рідини, рекомендується регулярно її замінювати згідно з рекомендованими сервісними інтервалами від виробника. Якщо процес заміни не здійснюється на регулярній основі, знижується температура кипіння рідини (через збільшення вмісту води), і виникає підвищений ризик внутрішньої корозії металевих компонентів гальм.

При заміні гальмівної рідини на MINI рекомендується застосовувати регулятор тиску. Показник тиску не повинен перевищувати 2 бари. Також використовуйте відповідні діагностичні інструменти для того, щоб задіяти насос ABS, аби повністю спорожнити гальмівну систему. Коли автомобіль буде піднято, розпочинайте роботу з правої задньої сторони, відкрийте зливний клапан із заздалегідь під'єднаними трубкою та збірною пляшкою. Здійснюйте процес зливу рідини, доки вона не стане чистою та повністю позбавиться повітряних бульбашок, перш ніж закривати зливний клапан. Повторіть цей процес для задньої лівої сторони, передньої правої та передньої лівої сторін. Після заміни гальмівної рідини перевірте наявність протікань та обнулiть нагадування щодо заміни гальмівної рідини на панелі приладів, якщо воно буде миготіти.

журнал "Сучасна автомайстерня" № 11 (127)

Джерело: