



Audi A8 (type 4N) Running gear

Self-study programme 663

Please click here for the English version

Audi A8 (type 4N) Trains roulants

Programme autodidactique 663

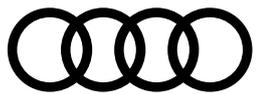
Cliquez ici pour accéder à la version française



Audi A8 (type 4N)

Running gear

Self-study programme 663



For internal use only

Audi Service Training

Introduction

The suspension for the A8 (type 4N) has been redesigned, with new technologies and control systems to achieve even greater levels of comfort, dynamics and safety. All of the available suspension options include air suspension with electronic damping control. The front and rear axles each consist of a responsive, high-precision five-link construction made in large part out of aluminium.

Progressive steering, included in the standard vehicle equipment, reduces the amount of steering effort required. Optional dynamic steering, offered by Audi here for the first time, combines dynamic steering with rear wheel steering. This system enhances certain

essential subjective and objective dynamic characteristics of the driving experience.

The generously proportioned brake system offers substantial performance reserves for any driving situation.

A ceramic brake system is available as optional equipment.

The 9th generation ESC system provides high-performance stability control for the vehicle.

A wide range of steering wheels, wheels and tyres is available for further customisation. With the Audi A8 (type 4N), ACC is included for the first time in the new driver assist system “adaptive cruise assist”.

For further information, please refer to self-study programme 668.



663_001

Audi A8 (type 4N) vehicles are equipped exclusively with running gear versions with quattro four-wheel drive. The following running gear versions are available:

> **Running gear with air suspension and damping control (adaptive air suspension, 1BK)**

This running gear version is part of the standard equipment.

> **Running gear with air suspension and damping control (adaptive air suspension sport, 2MA)**

This running gear version is available as optional equipment. The suspension and damping are regulated for a more dynamic driving experience.

Contents

Axles

Front axle	4
Rear axle	5
Wheel alignment and adjustment	6

Steering system

Overview	7
System components	7

Dynamic all-wheel steering

Overview	8
Basic function	11
Functions for particular driving situations	13
Operation and warning/indicator lamps	14
System response to faults	14
Service operations	15

Brake system

Brake system, front axle	16
Brake system, rear axle	16
Brake servo	17
Electromechanical parking brake (EPB)	17
ESC	18

Adaptive air suspension

Overview	20
Air supply unit	21
Air spring strut, front axle	22
Air spring strut, rear axle	22
Accumulator	22
Vehicle level senders	22
System response to faults	24
Service operations	24

Wheels and tyres

Overview	25
----------	----

Tyre pressure monitoring system (TPMS)

Design and function	26
Operation and driver information	27
Service operations	27

The self-study programme provides basic information on the design and function of new vehicle models, new components or new technologies.

It is not a Workshop Manual. Any figures given here are for explanatory purposes only and refer to the data valid at the time of writing. Content is not updated.

It is essential that you refer to the latest technical literature when carrying out maintenance and repair work.



Note

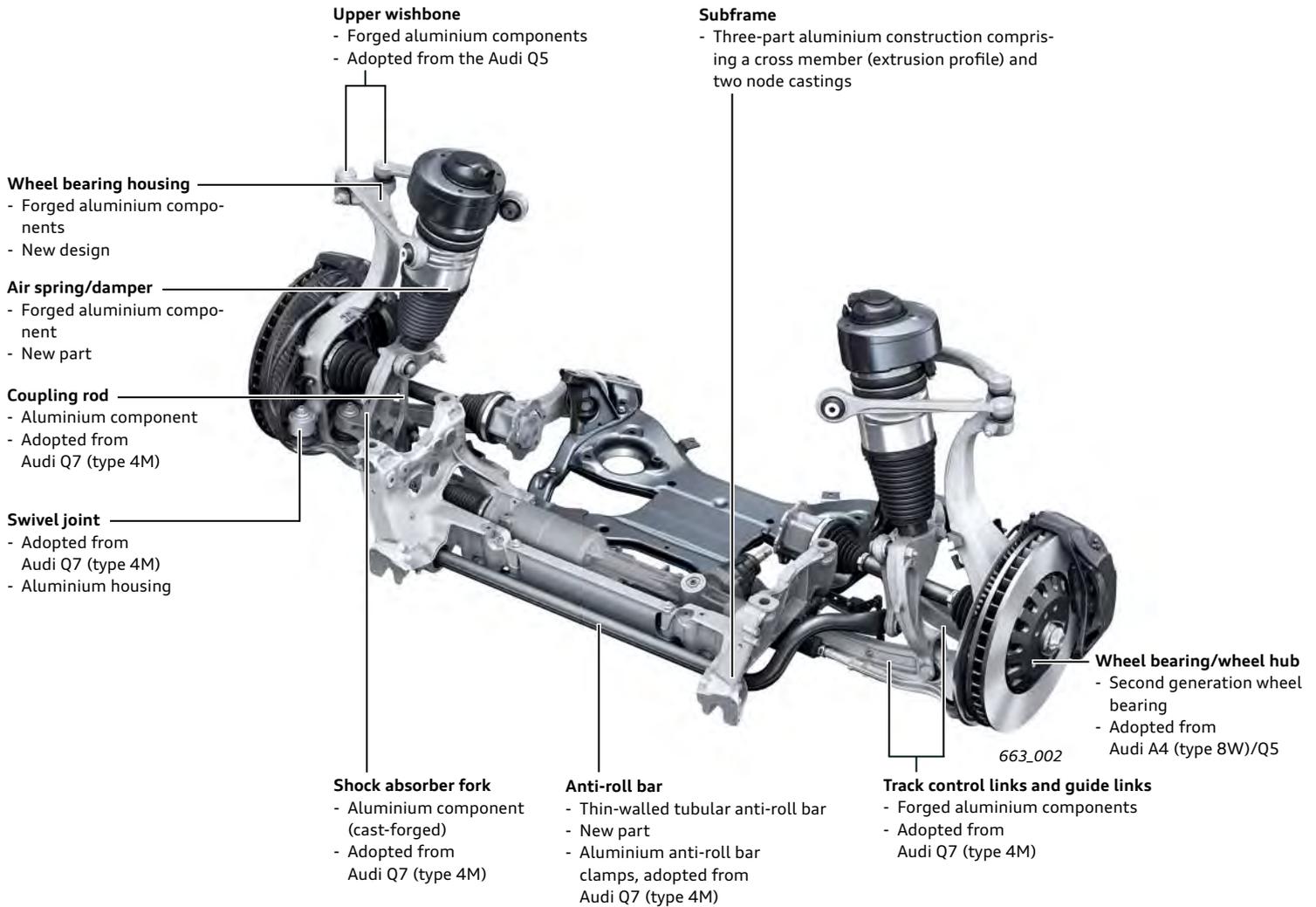


Reference

Axles

Front axle

The front axle is constructed according to the well-established five-link axle design, with particular emphasis on light-weight construction. All fundamental components are constructed from aluminium.



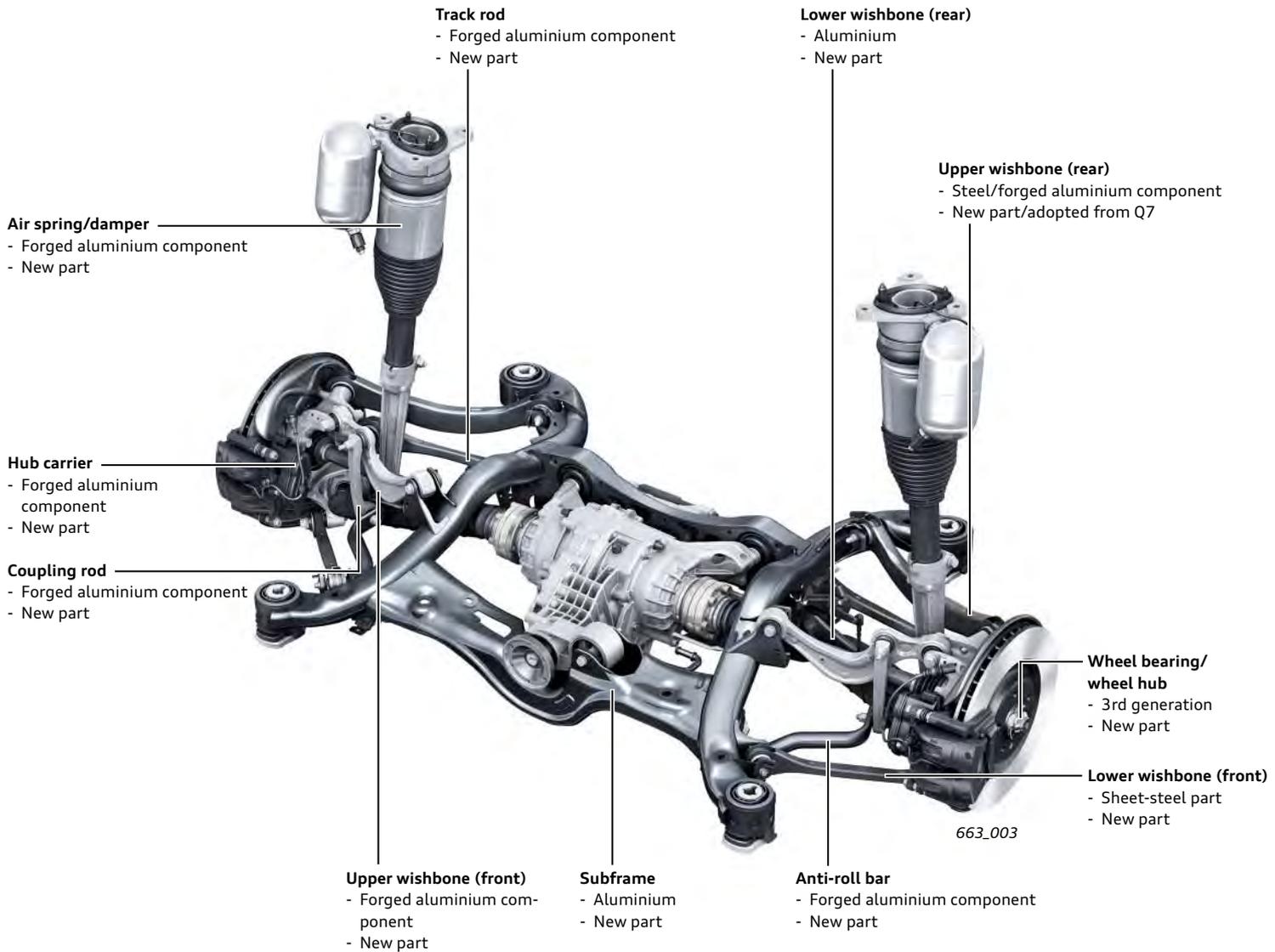
Rear axle

The trapezium link rear axle used in the previous model has been replaced by a newly developed five-link axle.

The geometric layout of the suspension links provides a clear separation in the absorption of longitudinal and lateral forces. Elastomer bushes with a mixture of high-damping materials and integrated spacer sleeves allow for a high degree of radial stiffness with a low roll rate.

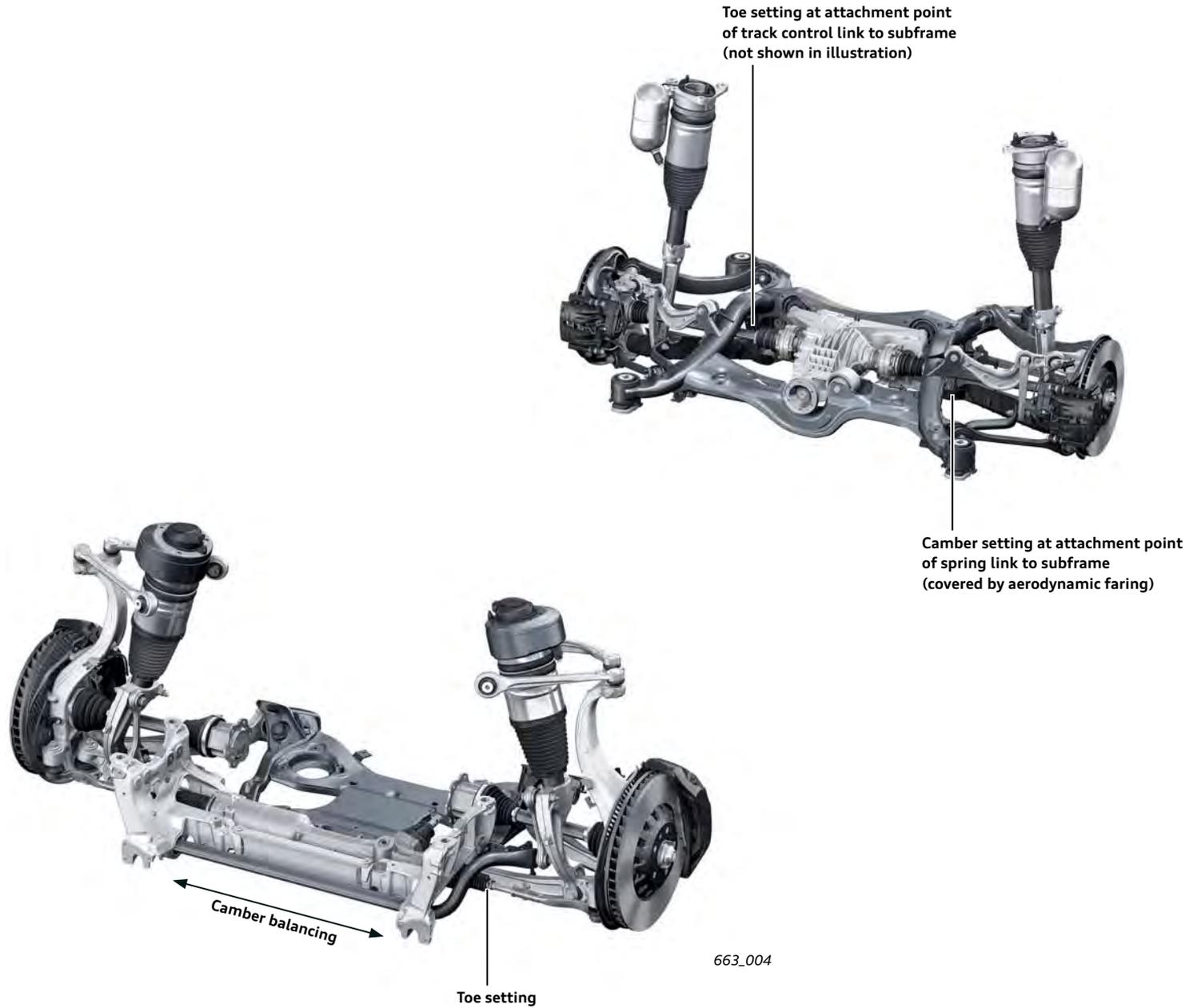
The implementation of subframe bushes with hydraulic damping ensures that the axle is well-isolated from the vehicle body. The wheel bearings have been optimised to reduce friction, thereby helping to decrease rolling resistance.

As an optional extra, rear wheel steering is available as part of the dynamic all-wheel steering; in this case, an actuator is fitted in place of the conventional track rods.



Wheel alignment and adjustment

The wheel alignment and adjustment procedures are the same as for Audi A4 and Q7 vehicles. The adjustment points are also identical.



Steering system

Overview

The steering system of the Audi A8 (type 4N) implements the same electromechanical power steering used in the Audi Q7 (type 4M). Electric adjustment for the steering column is included in the standard equipment. The all-wheel steering system offered for the first time in the Audi Q7 (type 4M) has been developed further as the new dynamic all-wheel steering system, which is now available as optional equipment in the Audi A8 (type 4N). A wide range of steering wheels are available to customise the vehicle.



663_005

System components

Electromechanical power steering

The EPS system in the Audi A8 (type 4N) has the same layout and works in the same way as the system in the Audi Q7 (type 4M); it is also serviced in the same manner. The power steering control unit -J500- communicates via FlexRay channel A. Progressive steering is included in the standard vehicle equipment.



663_006

Steering column

All Audi A8 (type 4N) vehicles are equipped with an electrically adjustable steering column, which can be adjusted approx. 60 mm horizontally and approx. 50 mm vertically. The control unit for both electric adjuster motors is fitted directly in the steering column.

In the event of a crash, the steering column moves relative to the column tube; as with the steering column in the previous model, this is made possible by the nested tube construction. The maximum distance of travel is approx. 80 mm.

The steering column is the same for both right-hand drive and left-hand drive vehicles. On vehicles with dynamic all-wheel steering, the steering column is shorter, as the actuator for the dynamic steering is attached at the bottom end of the steering column. As the Audi A8 (type 4N) is not offered with a manual gearbox, an electronic steering column lock is only fitted in vehicles for markets with greater anti-theft protection requirements (e.g. Sweden and Great Britain).

There are therefore four different steering column versions in total.



663_007

Steering wheels

The available steering wheels have a four-spoke design and a total diameter of 375 mm. The standard equipment version has a plastic airbag cover. Multifunction switches are fitted on all steering wheel versions. All of the steering wheels offered as optional equipment feature aluminium tiptronic levers. Steering wheel heating and different steering wheel colours are available as optional extras.



663_008

Dynamic all-wheel steering

Overview

Dynamic all-wheel steering is a new system which is available for the first time as optional equipment in the Audi A8 (type 4N). This system represents a further level of development of the all-wheel steering first implemented with the Audi Q7 (type 4M). New here is the combination of rear wheel steering and dynamic steering, which makes it possible for the wheels of both axles to achieve certain defined steering angles independent of the driver. This improves certain fundamental subjective and objective aspects of the vehicle's dynamic characteristics, such as:

- > A smaller turning circle
- > Less effort required for steering
- > Significantly improved agility, particularly at slow and moderate speeds
- > Improved driving stability, particularly when changing lanes or swerving to avoid obstacles
- > Improved responsiveness and decreased vehicle reaction times

The components and construction of the dynamic steering are the same as those of the second generation dynamic steering implemented in the Audi A4 (type 8W). The active steering control unit -J792- communicates via FlexRay channel A.

The components and construction of the rear wheel steering are the same as those found in the Audi Q7 (type 4M). Compared with the rear wheel steering in the Q7, the actuator here is somewhat smaller, and its installation position has been rotated. The rear wheel steering control unit -J1019- also communicates via FlexRay channel A.

Vehicles with conventional steering systems require a degree of compromise with regard to steering ratio and driving stability.

As a general rule, a low steering ratio, combined with a decreased amount of effort required for steering, makes the steering feel very direct. The driver feels distinctly how movements in the steering wheel correspond directly to changes in driving direction. Vehicle handling is dynamic and agile.

With regard to driving stability, very direct vehicles that are not equipped with dynamic all-wheel steering are given to "nervous" handling in certain driving situations. When driving straight ahead at high speeds, even small movements in the steering wheel, for example, may translate into significant reactions which can destabilise the vehicle.

The wheelbase also has a significant influence on driving stability. Vehicles with a longer wheelbase display a high degree of stability, while those with a shorter wheelbase range from agile to unstable.



663_009



Dynamic steering actuator

663_010



Rear axle steering unit

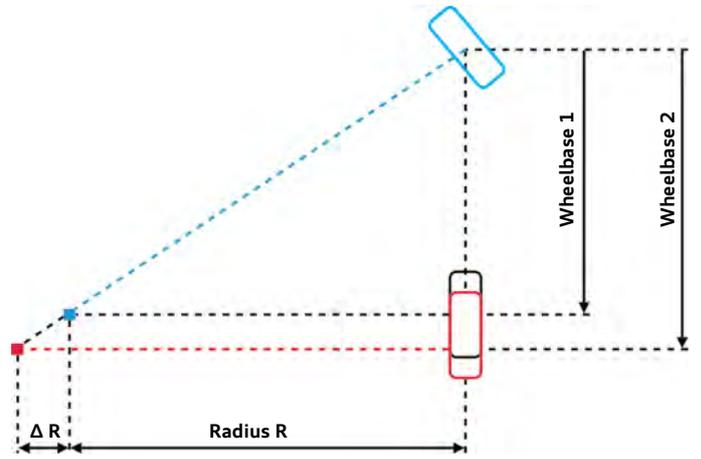
663_011



Note

For further information on the dynamic steering and rear wheel steering systems, please refer to self-study programmes 402 and 644 "Dynamic steering" as well as self-study programme 633 "All-wheel steering".

The steering ratio/directness and wheelbase are therefore two criteria in the design of the steering system which must be considered as they interact with one another. Combining a direct steering ratio with a short wheelbase results in a highly agile and potentially unstable vehicle. Agility is an advantage when manoeuvring into or out of a parking space, and at low speeds on roads with lots of bends. At high speeds however, the vehicle quickly becomes unstable, so that the average driver may find it difficult or nearly impossible to maintain control.

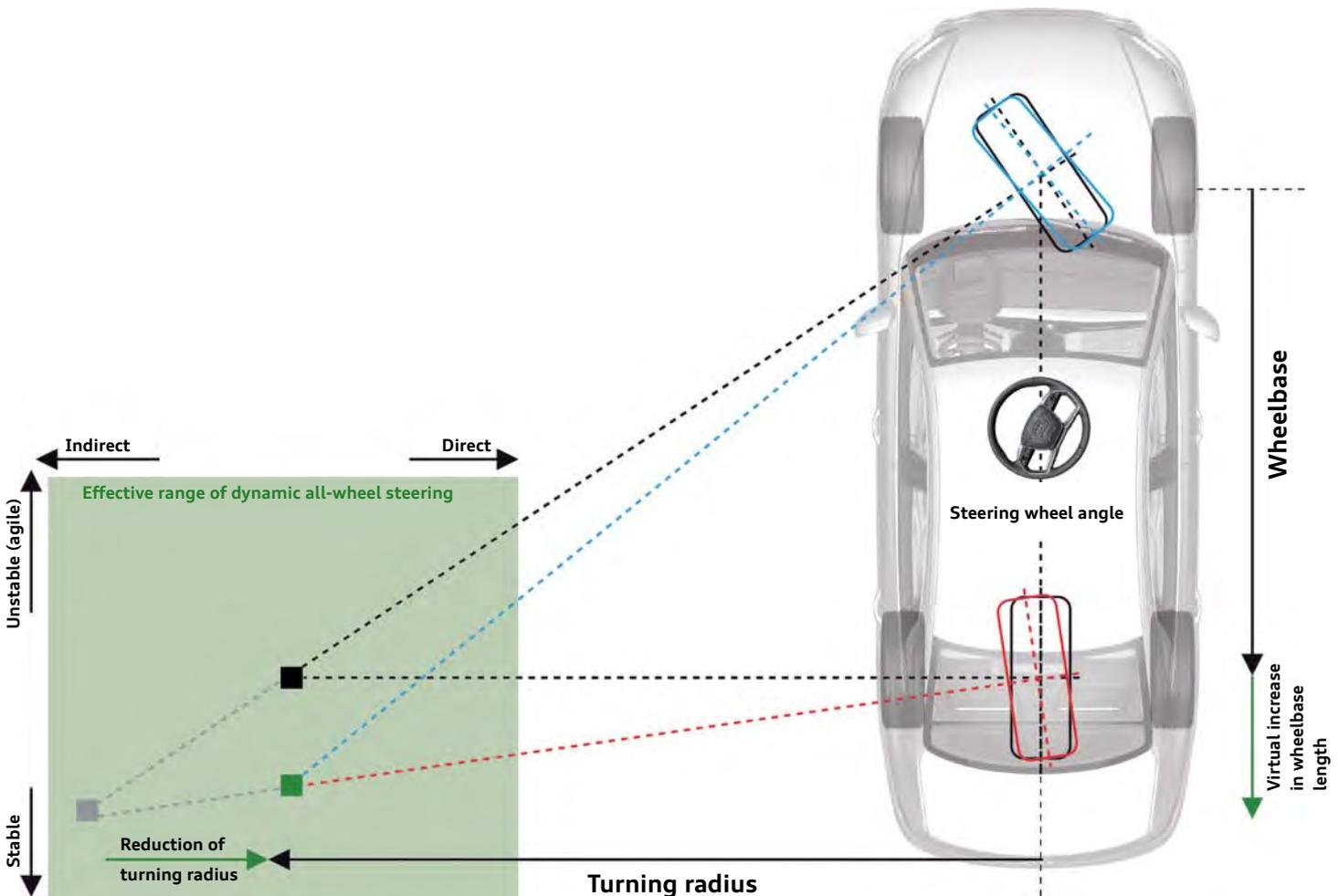


663_012

Dynamic all-wheel steering makes it possible to reconcile the conflict between a direct steering ratio and driving stability when necessary.

The diagram shows an example of this relationship. The black outlines of the wheels illustrate conventional steering. The dynamic steering allows the front axle to achieve a steering angle that is greater than the driver's steering input. At the same time, the wheels on the rear axle are turned in the same direction.

The turning radius remains the same in this example, meaning that the directness of the vehicle is unchanged. However, the virtual increase in the length of the wheelbase significantly increases the driving stability.

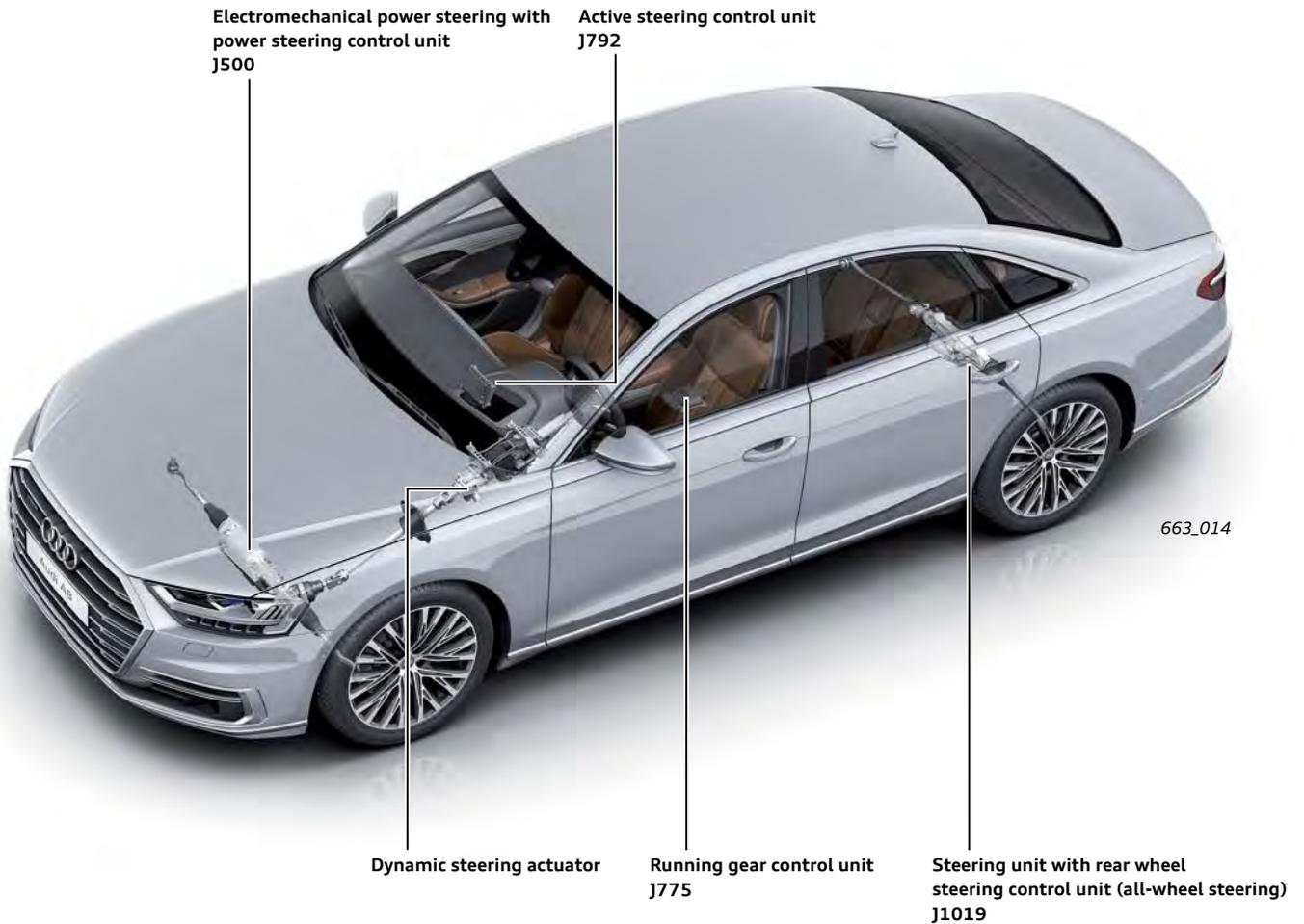


663_013

With dynamic all-wheel steering, the standard steering system (electromechanical power steering) is enhanced to include dynamic steering and rear wheel steering. The required steering angle at the front and rear axles is specified centrally by the running gear control unit J775.

The specified steering angle is converted separately into the actual electrical current requirements for the actuators at the front and rear axles by the power steering control unit J500,

rear wheel steering control unit J1019 and active steering control unit J792. These control units transmit data via FlexRay channel A. Dynamic steering and rear wheel steering are not offered separately for the Audi A8 (type 4N), but only as part of the dynamic all-wheel steering package.



Basic function

The regulating software is contained within the running gear control unit. The required steering angle is calculated primarily on the basis of the given driving situation (vehicle dynamics), the input from the driver as well as the current Audi drive select mode. The system also takes into account whether any relevant driver assist systems are currently activated.

The vehicle dynamics are determined by evaluating the following main parameters:

- > **Vehicle speed**
The running gear control unit calculates the current speed of the vehicle based on the wheel rotations.
- > **Steering wheel angle/calculated steering angle**
is determined based on the measurements from the steering angle sender G85 or calculation from the electromechanical power steering.
- > **Lateral acceleration and yaw rate**
are registered by sensors in the airbag control unit and transmitted via FlexRay to the running gear control unit.
- > **Engine torque**
The engine control unit communicates the current torque of the combustion engine via FlexRay.
- > **Vertical dynamics**
are calculated based on the values measured by the vehicle level senders.

The other most important input variables for regulation of the suspension are the degree to which the driver moves the steering wheel and presses the accelerator.

The selected driving program (dynamic, balanced, comfortable) can also modify the way in which the dynamic all-wheel steering regulates the suspension.

Dynamic mode cannot be selected when towing a trailer (detected by the trailer detector control unit J345).



Running gear control unit J775

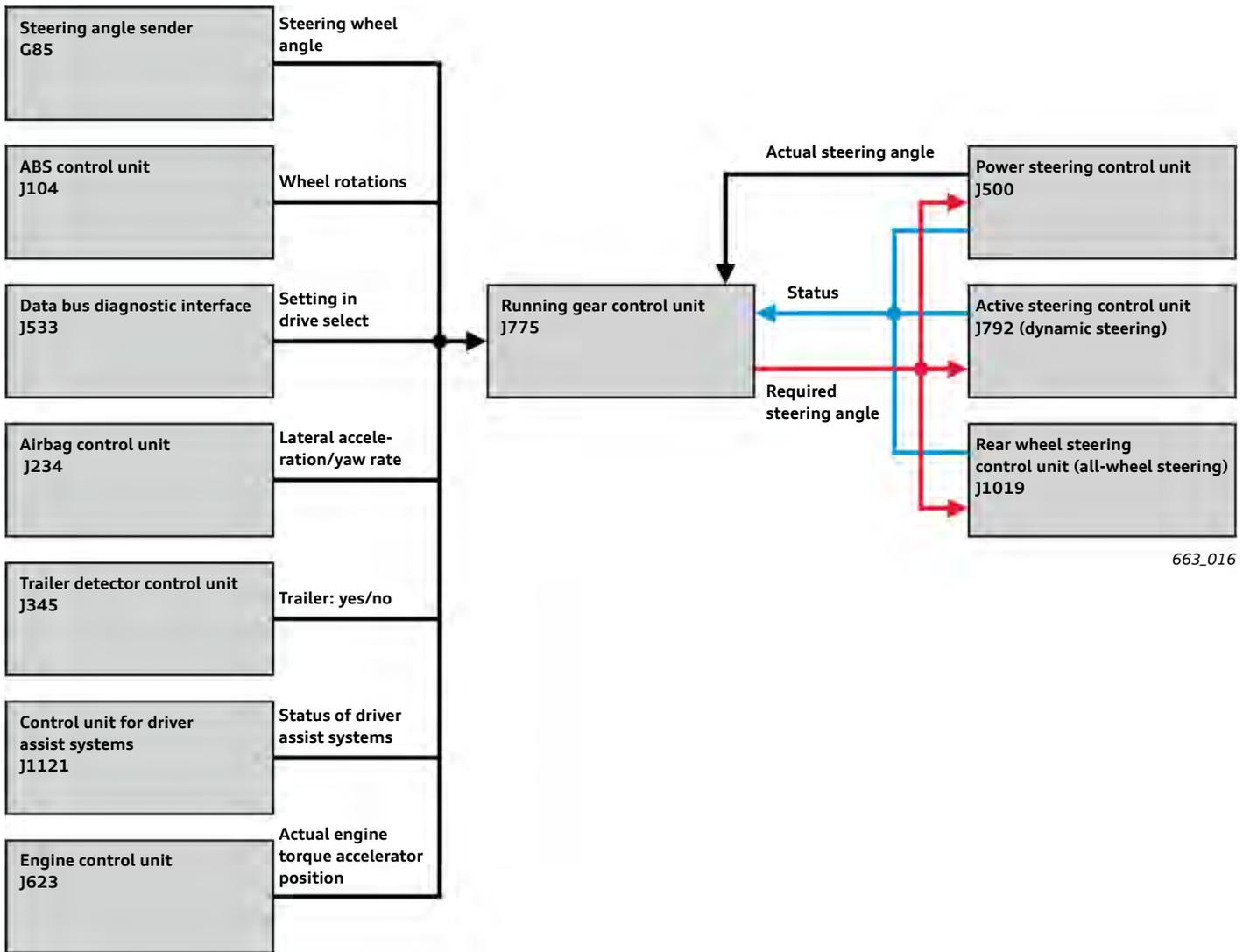
663_015

When regulation starts, the running gear control unit J775 determines whether the steering is off-centre, i.e. the degree of offset shown by the steering angle sender when the vehicle is travelling straight ahead. This offset value is calculated into all subsequent steering angle measurements, but is not used to correct the position of the steering wheel.

One of the main tasks of the regulating function is to synchronise the steering angles at the front and rear axles. This ensures a synchronised steering response from both axles. The rear axle can achieve a maximum steering angle of 5°.

The diagram shows the primary input and output information, along with the control units involved, which the running gear control unit receives and transmits in the regulating process.

The running gear control unit includes the regulating software for various systems which also exchange information amongst themselves. This means that the regulating software for the dynamic all-wheel steering also receives information about the vehicle level from the adaptive air suspension.



When the ignition is switched on (terminal 15 on), plausibility check routines are carried out.

If the driver turns the steering wheel after the engine is started but while the vehicle is still stationary, the rear wheels can turn up to 0.5° in the opposite direction.

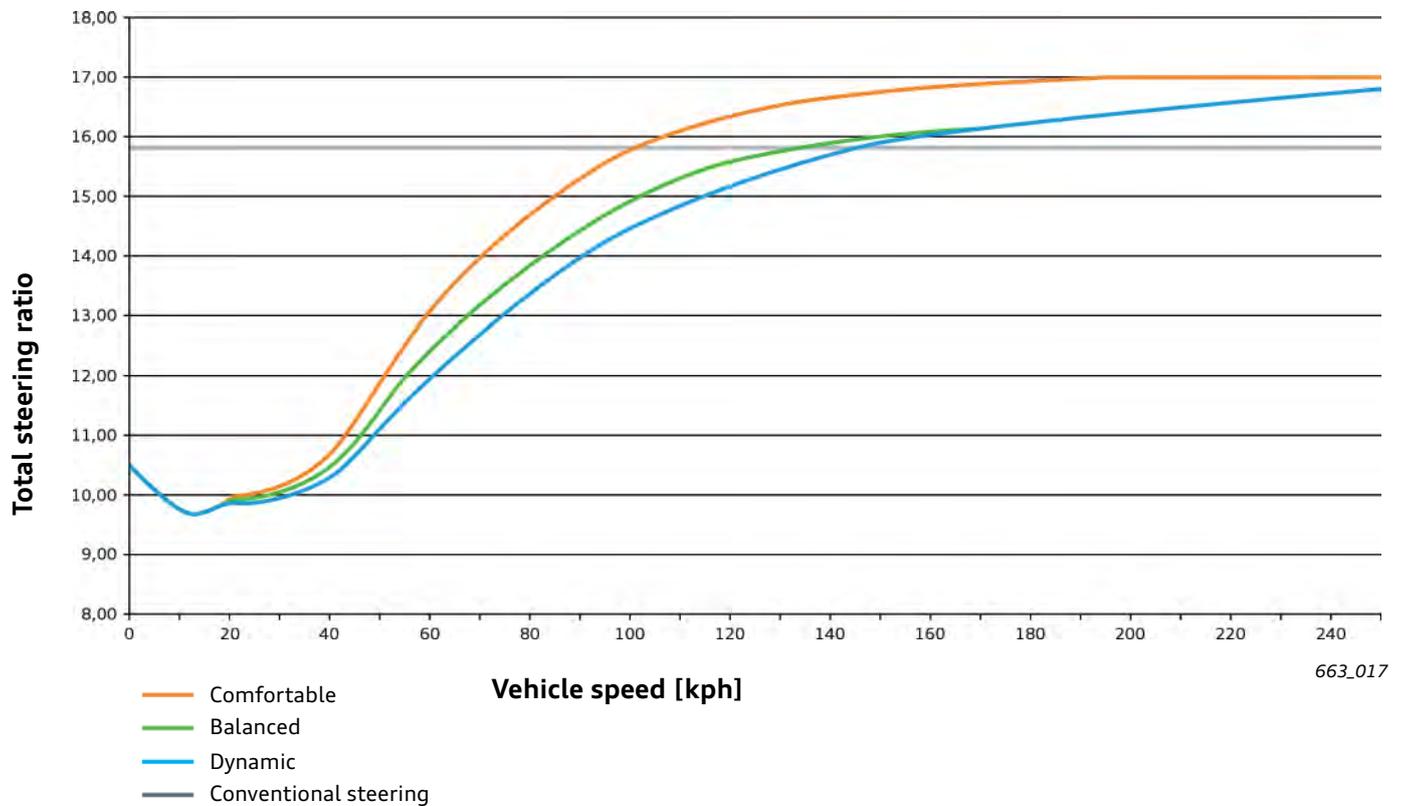
When the vehicle drives off, the required steering angle of the rear wheels is calculated, factoring in a virtual kerb.

The rear wheels then turn only so far as to allow the vehicle to drive off without contacting the kerb.

During driving, the required angle of the rear wheels, as well as the steering ratio for the front wheels, are determined according to various factors including the vehicle speed. This is calculated by the running gear control unit on the basis of a complex numerical model, factoring in the friction coefficient of the road surface, the tyre characteristics and the actuation potential of the dynamic steering and rear wheel steering.

For example, steering angles at the rear axle can be reduced if necessary to prevent the rear wheels from exceeding the maximum friction coefficient in conjunction with the rear wheel steering angle. The dynamic steering and rear wheel steering systems continuously transmit information to the running gear control unit regarding their current capacity. This makes it possible for the regulating software to only send the front and rear axles steering angle actuation requests that they can actually implement. The required steering angle is monitored by the running gear control unit as well as the dynamic steering control unit and rear wheel steering control unit.

When the vehicle is stationary and the ignition is switched off (terminal 15 off), the rear wheels are moved into the centre position and held there.



Functions for particular driving situations

Certain functions have been developed especially to react to particular driving situations, such as when the vehicle understeers or oversteers. Depending on the driving speed, if the driver tries to correct the steering when the vehicle oversteers, the rear wheels are turned to the centre position and held there until the vehicle is driving normally again. If the vehicle understeers, the angle of the rear wheels is likewise adjusted to help the vehicle maintain the correct trajectory.

The steering angle of the rear wheels is restricted as the vehicle approaches its dynamic driving limits.

The system uses steering input to stabilise the vehicle, for example if the brakes are applied when the wheels on the left and right sides of the vehicle are on surfaces with different friction coefficients (split friction, e.g. the right side of the road is dry and the left side is wet). This greatly reduces the probability of the vehicle steering off course or pulling to one side.

The actuators for dynamic steering and rear wheel steering relay the steering angles set at the front and rear axles to the ESC via the FlexRay data bus. The ESC applies this information when implementing regulating input.

Operation and warning/indicator lamps

The driver can change the setup of the steering system using Audi drive select. There are three different characteristic maps available for the steering system, ranging from comfortable to dynamic (comfortable, balanced, dynamic). Activating efficiency mode activates the comfortable steering setup. When individual mode is activated, the driver can select from the three setups as desired. The warning/indicator lamps regarding the steering system are only displayed in event of a fault.



663_018

System response to faults

The systems and components associated with the dynamic all-wheel steering are capable of self-diagnosis. The running gear control unit receives continuous feedback regarding the availability and status of the EPS, dynamic steering and rear wheel steering. Depending on the severity of a given malfunction, a backup

program will be activated accordingly; at the same time, the system will maintain full functionality for as long as possible. The following table lists the main faults and the warning/indicator lamps and messages that the driver sees:

System: Malfunction/fault	System response	Warning/indicator lamp	Text on centre display
EPS: 1. Steering wheel angles not adapted or certain input signals implausible	1. Power steering level \leq 61 % until source of fault is eliminated	Yellow	-
2. Certain faults occurring during a terminal 15 cycle	2. Power steering level \leq 61 % until terminal 15 is switched off	Yellow	Steering: fault. You can continue driving
3. Faults that can eventually lead to critical situations	3. Power steering level = 20%, maintained for approx. 1 minute to give the driver the chance to bring the vehicle to a halt, the rear wheel steering is brought into the centre position and deactivated.	Red	Steering: fault. Please stop vehicle.
Dynamic steering: all types	Variable steering ratio no longer available (backup program: fixed ratio) Rear wheels are brought into the centre position and the rear wheel steering is deactivated.	Yellow	Steering: fault. Adapt driving style. Turning circle larger
Rear wheel steering: 1. Some functions still available, wheels can still be turned	1. Rear wheels are brought into the centre position and the rear wheel steering is deactivated.	Yellow	Steering: fault. Adapt driving style. Turning circle larger
2. Complete system failure, wheels can no longer be turned	Rear wheels remain as positioned: > If the wheels were not positioned straight ahead, this will result in "crabbing" on one side of the vehicle and a reduced turning radius on the other side.	Red	Steering: fault. Please stop vehicle. Note distance to side

Service operations

Control units associated with the system:

> Running gear control unit	J775	Diagnostic address 0074
> Active steering control unit (dynamic steering)	J792	Diagnostic address 001B
> Power steering control unit	J500	Diagnostic address 0044
> Rear wheel steering control unit (all-wheel steering)	J1019	Diagnostic address 00CB

The service operations are the same as for the electromechanical power steering and rear wheel steering on the Audi Q7 (type 4M) and the dynamic steering on the Audi A4 (type 8W).

The basic setting/calibration procedure for the running gear control unit J775 is the same as on the Audi Q7 (type 4M). Keep in mind that the basic setting procedure may need to be performed for additional vehicle systems depending on the vehicle equipment.

For further information, please refer to the Workshop Manual.



Note

The software versions for the control units listed above must be compatible with one another.

Brake system

The Audi A8 (type 4N) is equipped with a generously proportioned brake system with substantial performance reserves. As with the current Q7, Q5 and A4 models, the brakes on the front and rear axles of the Audi A8 have separate brake circuits ("black and white" system).

Brake system, front axle

Engine	3.0 ltr. TDI (183/210 kW)	3.0 ltr. TFSI (250 kW)	Optional ceramic brakes
Minimum wheel size	17"	18"	20"
Type of brakes	AKE fixed caliper brakes (30-36-38)	AKE fixed caliper brakes (30-36-38)	AKE fixed caliper brakes (4x27-6x28.5mm)
Number of pistons	6	6	10
Brake disc diameter	350 mm	375 mm	420 mm
Brake disc thickness	34 mm	36 mm	40 mm



Front brakes, conventional

663_019



Front brakes, ceramic

663_020

Brake system, rear axle

Engine	3.0 ltr. TDI (183/210 kW)	3.0 ltr. TFSI (250 kW)	Optional ceramic brakes
Minimum wheel size	17"	18"	19"
Type of brakes	TRW EPBi 43	TRW EPBi 44	TRW EPBi 44 CSiC
Number of pistons	1	1	1
Brake disc diameter	330 mm	350 mm	370 mm
Brake disc thickness	22 mm	28 mm	30 mm



Rear brakes, conventional

663_021



Rear brakes, ceramic

663_022

The brake calipers are also available in black.

Brake servo

At market launch, the Audi A8 (type 4N) is available exclusively with conventional pneumatic brake servos.

Both left-hand drive and right-hand drive vehicles are fitted with 9/9" tandem brake servos manufactured by TRW.

Brake pedal travel is registered by a Hall sender in the brake master cylinder, and processed by the ABS control unit J104. If the vehicle is fitted with conventional tail lights, the brake lights are activated by the convenience system central control unit J393 based on the pedal travel signal. On vehicles with adaptive brake lights, the value measured by the pressure sensor in the ESC hydraulic unit is used to vary the intensity of the brake lights accordingly.

Specifications for the ratio of pedal travel to brake pressure are stored in the ESC control unit. If a fault is detected, the convenience system central control unit J393 activates the brake lights based on information received from the ESC control unit.

In the event of sensor failure or an implausible signal, the value measured by the brake pressure sensor in the ESC hydraulic unit is used as a substitute.



663_023

Electromechanical parking brake (EPB)

The electromechanical parking brake has the same layout and works in the same way as for the Q5 and Q7 models; it is also serviced in the same manner.

The actuator sends input to the brake pads via a spindle drive. The planetary gearing in the actuator is driven electromechanically. The software for actuating the motor is contained in the ABS control unit J104.

For further information on how the actuator for the electromechanical parking brake is constructed and how it operates, please refer to self-study programme 394.



663_024

The operating logic for the emergency braking function has been modified for the new MLBevo vehicles (A4, Q5, Q7 Q8).

If the electromechanical parking brake button E538 is pulled while the vehicle is moving, the brakes are generally applied to the rear wheels by the ESC. When the vehicle comes to a standstill, the braking function is handed over to the EPB, and the brakes for the rear wheels are applied. The EPB is activated to bring the vehicle to a halt only if there is a fault in the hydraulic system or the ESC. At speeds above 15 kph, the emergency braking function is cancelled as soon as the button is released. If the button is pulled briefly at speeds below 15 kph, the ESC will brake the vehicle until it is stationary.

The driver remains in control during this process and can cancel the braking manoeuvre at any time by pressing the accelerator.



663_025

ESC

Design and function

The Audi A8 (type 4N) is equipped with ESP 9. Depending on the vehicle equipment, the brake pressure is generated by hydraulic pumps with either two or six pistons. The basic equipment version includes pumps with two pistons, in combination with a pressure sensor to register the initial brake pressure. Vehicles with ACC are fitted with the six-piston version, with two additional pressure sensors to register the pressures from the two brake circuits. An ESC unit with two pressure sensors will be implemented for assist functions available at a later date.

As a general rule, data are transmitted via FlexRay. If the vehicle is equipped with FlexRay channel A only, the ABS control unit J104 communicates via this channel; in vehicles with ACC, lane change assist or intersection assist, channel B is used. If channels A and B are available, the ABS control unit J104 communicates via both channels.

The ABS control unit receives the measured values for the yaw rate and the longitudinal and lateral acceleration from the airbag control unit J234.

The general functional principle of the ESC system is the same as that of the system in the Audi Q7 (MLBevo platform). For further information, please refer to self-study programme 633 "Audi Q7 (type 4M) Chassis."

Prior to the introduction of the new platform, deceleration specifications (decelerating torques) were implemented by other control units via the ECD interface. With the introduction of MLBevo, there are now different interfaces (software modules) for this purpose. The engine control unit now uses the drive train coordination program to coordinate the driver assistance and comfort requirements from the various control units, and then sends a decelerating torque to the ESC. The ESC now functions "only" as an actuator,

Operation and driver information

The driver can modify the regulating function of the system by pressing the ESC button. Pressing the button for less than three seconds activates sport mode: The traction control system is switched off and verified parameters for the ESC regulation allow for dynamic driving. If the driver keeps the button pressed for longer than three seconds, the ESC is deactivated completely until the ignition is switched off, or until the ESC button is pressed again. The display will indicate to the driver that sport mode has been activated or that the system has been switched off. In certain situations (faults in other vehicle systems), the system may override the deactivation of the ESC and switch the function back on.

As is the case in the Audi Q7 (type 4M), a warning message is also displayed in the Audi A8 (type 4N) if the brakes should overheat when driving down an incline. The ESC also provides an assistant function by generating active brake pressure if the vacuum supply to the brake servo is insufficient.

Service operations

The service operations are the same as for the ESC system in the Audi Q7 (type 4M).

Two versions are available as replacement parts:

- > With connector to FlexRay channel A with 3 pressure sensors
- > With connector to FlexRay channels A and B with 3 pressure sensors



663_026

building up brake pressure to generate the required braking torque accordingly. The ESC in the Audi A8 (type 4N) carries out an important function during recuperation in the 48 V onboard power supply: The ABS control unit J104 calculates the torque specification for the alternator and sends this information to the engine control unit.

If the vehicle is equipped with dynamic all-wheel steering, the ESC calculates the corrective steering angle required if the brakes are applied when there are different friction coefficients on the right and left sides of the vehicle (split friction), causing the vehicle to pull to one side. The active steering control unit J792 is "tasked" with correcting the steering, and the rear wheel steering control unit J1019 is prevented from activating the rear wheel steering.



663_027

It is possible to order either just the control unit or a complete (pre-filled) ESC hydraulic unit including the control unit.

Loose wheel warning

The loose wheel warning function is offered for the first time as standard equipment in the Audi A8 (type 4N).

A loose wheel generates vibrations that are transferred to the rest of the vehicle. These vibrations can be registered with the help of the wheel speed sensors. A special analysis of the wheel speed signals can determine if one of the wheels is loose.

If the system detects one or more loose wheels, the driver is alerted by a warning lamp and a message on the instrument cluster display. If only one wheel is affected, the display will indicate its position.

Each time a warning is given, the system initiates a wheel check; a message with a yellow symbol in the instrument cluster inform the driver of this procedure.

If the loose wheel warning function is unavailable for an extended period of time, this information will be indicated by a message and a yellow symbol in the instrument cluster.

The function is initialised automatically each time the vehicle is started.

The loose wheel warning function is not designed for operation by the customer or the workshop.

Depending on the driving style and the length of the journey, driving with a loose wheel may cause anywhere from slight to severe damage to the following components:

- > Wheel rim
- > Wheel bolts
- > Wheel bearing
- > Brake disc and brake pads

It is very important to check these components for visible damage. It is a good idea to always replace the wheel bolts.



663_028



663_029



663_030



Note

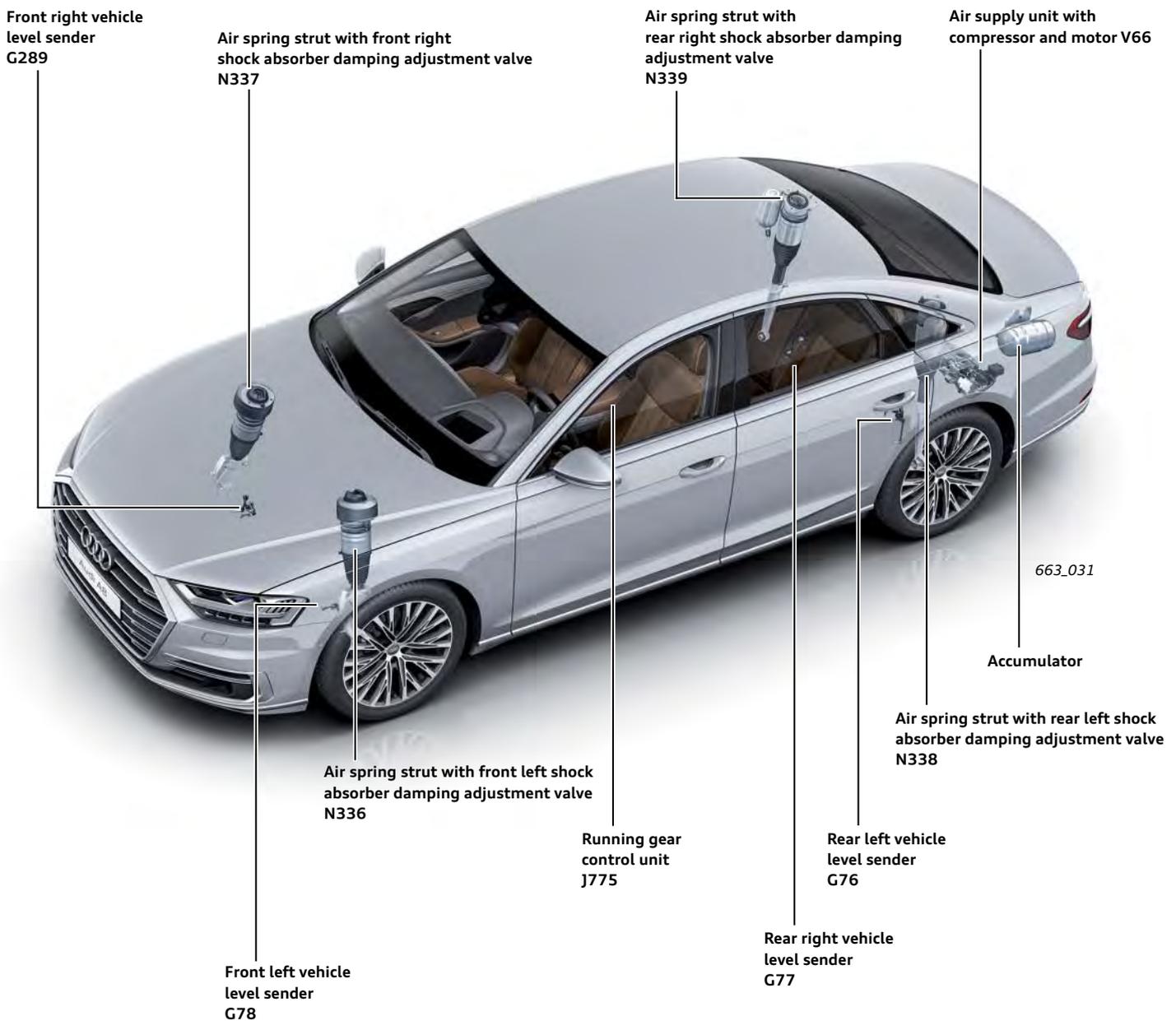
The loose wheel warning function operates within the limits of the system. It is not a substitute for regular checks and monitoring by the driver or a qualified workshop. The function does not provide a warning until the wheel is already loose. A loose wheel can fall off at any time.

Adaptive air suspension

Overview

The Audi A8 (type 4N) features air suspension with electronic damping control as part of the standard equipment. The two versions, adaptive air suspension and adaptive air suspension sport, have different regulating characteristics. The system has the same general layout as the adaptive air suspension systems in the Audi Q7 and Q5 models. Instead of a separate spring/damper configuration, the Audi A8 (type 4N), like its predecessor, is fitted with air spring struts at the rear axle. The running gear control unit J775 is likewise fitted.

In addition to the regulating software for the air suspension and damping, the control unit also contains the sensor for registering vertical acceleration (upwards acceleration of the vehicle) as well as pitching and rolling moments (rotation about the vehicle's longitudinal and lateral axes). This eliminates the need for the body acceleration senders fitted in previous systems. The measured values for the yaw rate (rotation about the vehicle's vertical axis) and the lateral acceleration are transmitted via FlexRay from the airbag control unit to the regulating software.



Air supply unit

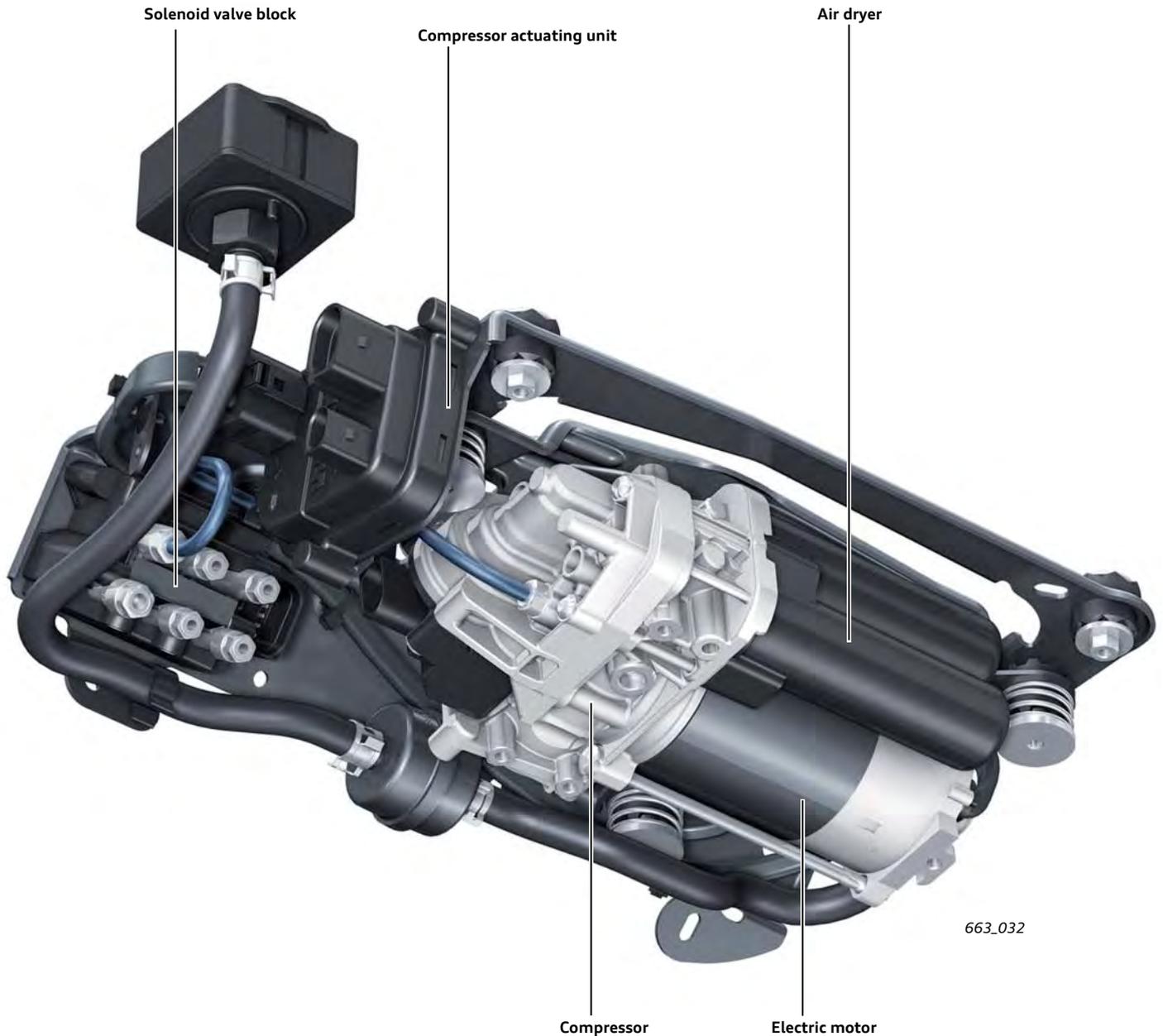
The air supply unit, consisting of an electric motor, compressor and solenoid valve block, is fitted on the underbody at the rear of the vehicle.

The twin piston compressor with two compression stages which was first implemented with the Audi Q7 (type 4M) is also fitted in the Audi A8 (type 4N). The maximum system pressure is approx. 18 bar. The boost function implemented in the Audi Q7 (type 4M) is not offered in the Audi A8 (type 4N). Due to shorter spring travel and the lower total vehicle weight, the necessary control speeds can be achieved in the Audi A8 (type 4N) even without the boost function.

Here as well, the electric motor is actuated by a pulse-width modulated (PWM) signal, providing the motor with smoother starting and stopping phases. The electric motor is the same as the one already implemented in the Audi Q7 (type 4M).

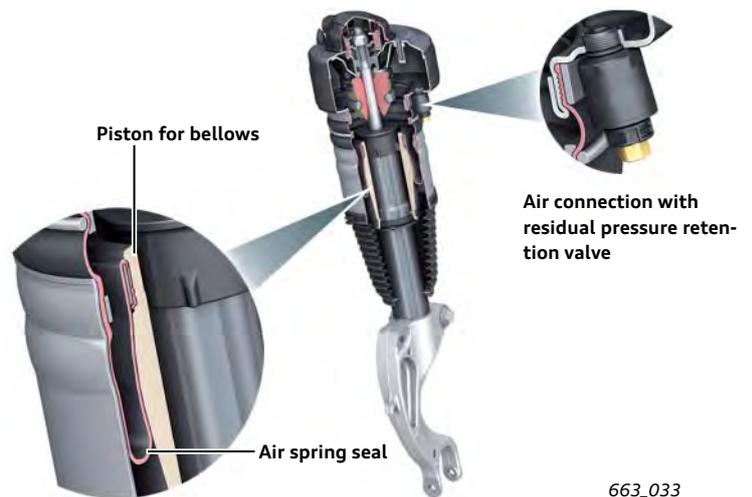
The solenoid valve block has the same design and functional principle as in the Audi Q5.

The air filter is adopted from the Audi Q5/Q7. Air is drawn in from the luggage compartment, and a new intake silencer has therefore been fitted.



Air spring strut, front axle

The bellows in the air spring is made of natural rubber strengthened with polyamide. It is secured with clips to the damper bearing and piston for the bellows; the resulting pocket forms an air chamber. The bellows in the air spring "rolls" over the piston when the spring compresses and rebounds. The geometric shape of the piston determines the characteristics of the spring. A special valve (residual pressure retention valve) at the air connection restricts the minimum air pressure in the chamber to approx. 3 bar. This protects the bellows in the air spring against mechanical damage which can occur if the air chamber is empty, particularly in the area of the crease around the bellows. The damping adjustment valve is located inside the shock absorber tube; it receives electrical activation from above via the hollow piston rod. The activating current determines the damping force, with higher amperage resulting in greater damping force.



663_033

Air spring strut, rear axle

An air spring strut is also fitted at the rear axle. An additional external air reservoir significantly increases the total air volume, allowing the springs to provide a high degree of comfort in combination with a sensitive level of response.

The bellows for the air spring is likewise made of natural rubber strengthened with polyamide, and the layout is the same as for the struts and dampers on the front axle. Residual pressure retention valves are fitted on the dampers for the rear axle as well to ensure a minimum pressure of approx. 3 bar in the air springs.



663_034

Accumulator

The aluminium accumulator has a volume of 4.5 ltr. and is fitted in the luggage compartment on the left side of the vehicle.



663_035

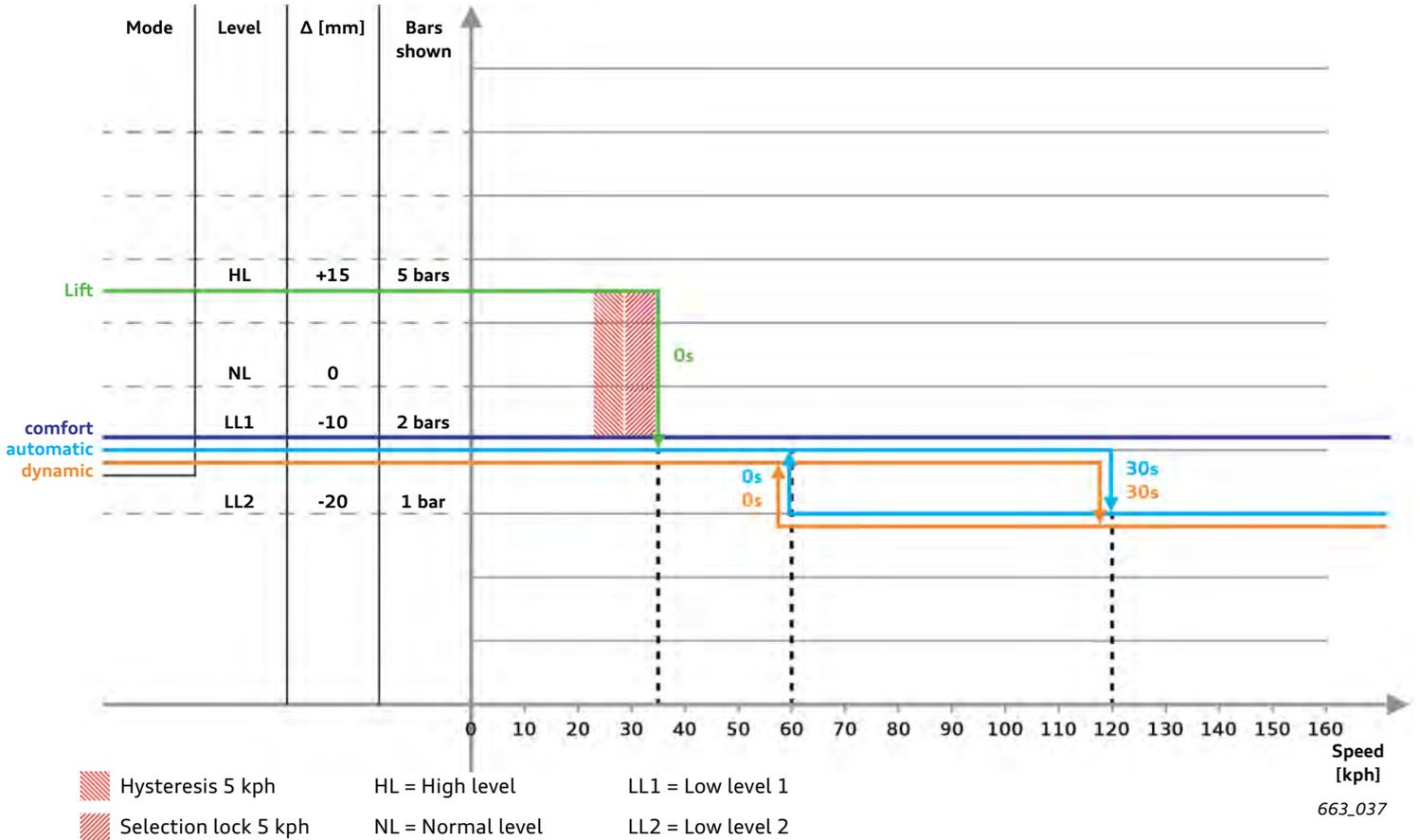
Vehicle level senders

The vehicle level senders register the ride height at each of the four wheels. The layout and function are the same as for the senders in the other current Audi models, though the brackets and the shape of the levers differ.

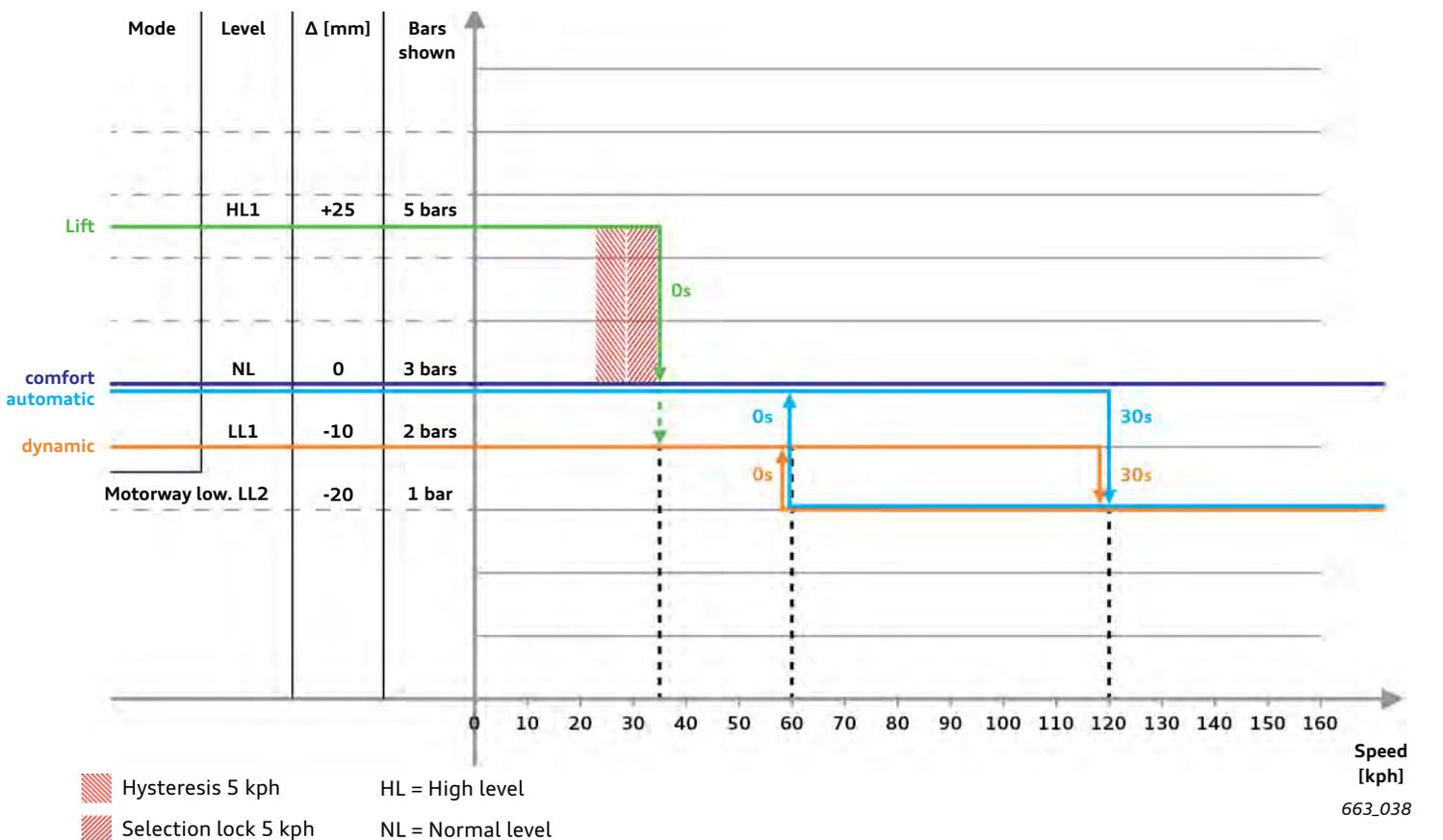


663_036

Regulating characteristics of adaptive air suspension sport (2MA)



Regulating characteristics of adaptive air suspension (1BK)



Note

The suspension will not be lowered to “dynamic” level if the system detects that a trailer is connected. If the trailer is connected up in “comfort” mode, the vehicle can still be raised to the high level (“lift” mode), but cannot be lowered further than “comfort” level.

System response to faults

In the event of a control unit failure, if one of the dampers can no longer be activated, or if the measurements from two vehicle level senders are no longer available, the regulating system will be deactivated.

The damper valves are constructed in such a way that they can provide moderate damping force (basic damping) in a neutral (non-activated) state. This allows the vehicle to maintain driving stability despite the resulting loss of ride comfort.

A yellow pictogram (damper symbol) and a corresponding message alert the driver to the fact that the system has been deactivated.

If the signal from only one of the vehicle level senders is no longer available, a substitute signal is generated using the measurements from the other senders, and the regulating function remains active.



663_039

Service operations

The running gear control unit J775 is the control centre for the air suspension and damping; it can be accessed using the vehicle diagnostic tester under address word 0074 – suspension control system.

A basic setting must be performed after encoding a new control unit online. The procedure is the same as for Audi Q5 and Q7 models with adaptive air suspension:

First, the vehicle is raised far enough on the lifting platform so that the wheels are no longer touching the ground (dampers are fully extended). The measurements from the vehicle level senders are assigned to the positions of the damper pistons and stored in the control unit.

The vehicle is then lowered to the unladen position. The running gear control unit will adjust the suspension to a defined level (reference level). The vehicle's exact ride height is determined by measuring the distance from the centre of the wheel to the wing panel opening at all four wheels. The measurements are entered on the keypad of the vehicle diagnostic tester and sent to the control unit. This tells the control unit the actual ride height of the vehicle, so that it can calculate the correction values necessary to adjust the suspension to the specified level.

With the suspension set to the correct height, the axle load is then calibrated; during this process, air is bled from the air springs one axle at a time. The running gear control unit calculates the actual axle load based on the length of time that the solenoid valves are activated and the amount that this lowers the suspension level at each axle (as measured by the vehicle level senders). Knowing the axle loads is important in order to ensure comfortable damping regulation.

The final step is the calibration of the inertia sensors in the running gear control unit. To prepare for this procedure, the control unit adjusts the suspension very precisely to the normal level. The control unit then takes the measurements from the internal acceleration senders for vertical movement and yaw rate about the x and y axes, and correlates them to the stationary vehicle at the normal level on an even surface.

The basic setting described above should also be performed after replacing one of the air spring struts or removing/re-installing or replacing one of the vehicle level senders.

A general functional check can be performed using the final control diagnosis. This checks the function of the compressor, the activation of the damper valves, the fill level of the accumulator and the function of the relevant solenoid valves.

Wheels and tyres

Overview

Depending on the engine version, the basic equipment for the Audi A8 (type 4N) includes wheels 1 - 3 (size 17" - 19") listed in the table. Wheels with size 18" to 20" are available as optional extras. The available tyres range from 235/60 R17 to 265/40 R20. Run-flat tyres are not available.

The Tyre Mobility System (TMS) is part of the standard equipment. A temporary spare wheel is available optionally.

A jack is included for vehicles with a temporary spare wheel or with winter wheels ordered from the factory.

Summer wheels		Winter wheels			
1	 <p>Aluminium flow form cast wheel 8jx17 235/60 R17 4N0 601 025</p>	4	 <p>Aluminium flow form cast wheel 9jx20 265/40 R20 4N0 601 025M</p>	8	 <p>Forged aluminium wheel 8jx18 235/55 R18 4N0 601 025A</p>
2	 <p>Forged aluminium wheel 8jx18 235/55 R18 4N0 601 025A</p>	5	 <p>Aluminium flow form cast wheel 9jx19 255/45 R19 4N0 601 025N</p>	9	 <p>Cast aluminium wheel 8jx19 235/50 R19 4N0 601 025J</p>
3	 <p>Aluminium flow form cast wheel 9jx19 255/45 R19 4N0 601 025B</p>	6	 <p>Forged aluminium wheel 9jx20 265/40 R20 4N0 601 025D</p>	10	 <p>Cast aluminium wheel 9jx20 265/40 R20 4N0 601 025Q</p>
		7	 <p>Forged aluminium wheel 9jx20 265/40 R20 4N0 601 025E</p>		

663_040

Winter wheels no. 8 and 9 are suitable for use with snow chains

Tyre pressure monitoring system (TPMS)

Design and function

The Audi A8 (type 4N) is fitted with the Tyre Pressure Loss Indicator as part of the standard equipment.

The 3rd generation Tyre Pressure Monitoring System is offered as optional equipment in the Audi A8 (type 4N). The system has the same construction and works in the same way as the system in the Audi Q7 (type 4M).

The aerial is integrated in the control unit, and the module is fitted on the longitudinal member in the area of the rear axle. Compared with 2nd generation systems, the 3rd generation no longer includes the sender units previously fitted in the wheel housings.

The control unit communicates via an extended CAN bus.

In addition to the tyre pressure and the temperature of the air in the tyres, the tyre pressure sensors also register the wheels' direction of rotation. This is made possible using bidirectional centrifugal switches in the sensors. The sensors begin transmitting signals when the vehicle drives off (centrifugal switches activate).

Included in the coded signal are the individual ID of the particular sensor, pressure and temperature measurements, the direction of wheel rotation and the remaining battery life. When the vehicle is travelling at a speed >30 kph, the control unit will begin calculating the positions of the tyre pressure sensors on the vehicle after the first signals are received.

By evaluating the signal strength, the system determines whether the signal it received comes from one of the sensors for the front wheels or the rear wheels. Due to the closer proximity, the signal received from the sensors for the rear wheels is considerably stronger than from the sensors for the front wheels. As the wheels on each axle rotate in different directions, evaluating this information makes it possible to determine with certainty whether a particular signal is being sent from a sensor on the right or left side of the axle.

When the vehicle is moving, the sensors send out signals in intervals of approx. 30 sec. when the tyre pressure is OK. If a rapid loss of pressure is detected (> 0.2 bar per min.) or if the tyre pressure drops below 1.5 bar, the sensor briefly switches to a frequent signal mode. Signals are then sent out at intervals of approx. 1 sec. If this situation arises when the vehicle is stationary, the sensors will transmit signals even if the vehicle is not moving. The centrifugal switch also becomes more sensitive in this case. Once the vehicle is stationary, the sensors continue to send signals for approx. 5 min.



663_041

Operation and driver information

The system is operated in the same way as in the Audi Q7 (type 4M). After changing one or more wheels, switching the wheel positions or altering the tyre pressure, the pressures need to be stored for monitoring. At driving speeds above 30 kph, adaption generally takes only a few minutes after the driver selects "Store pressures". A system error is displayed if the system is not able to start up within 10 minutes.

The driver will see different types of status information on the display. After the vehicle is restarted, if the control unit detects new/previously unknown sensors or different sensor positions when "Store pressures" was not previously confirmed, a message will be displayed and the driver will be instructed to store the tyre pressures.

The driver is instructed to check the tyre pressures if a loss of pressure is detected. If a particular wheel is affected, the system will also indicate its position.

If the tyre pressure menu is selected, the current pressure and temperature measurements for each wheel are shown during driving. When the vehicle is stationary or travelling at speeds < 25 kph, a corresponding message is shown. The pressure values are shown in different colours, depending on the status. When the pressures have been confirmed for monitoring and no pressure loss is detected (normal situation), the value is shown in green. If the pressures have not yet been stored, or if there is a loss of pressure, the information is shown in yellow; at pressures < 1.5 bar, a red message is displayed.



663_042

Service operations

The system is accessible under diagnostic address 0065.

If the Tyre Pressure Monitoring System control unit has been replaced, the new control unit must be encoded online. After setting the tyre pressures to the specified values, the "Store tyre pressures" function must be activated to confirm the pressures for monitoring.

The hand sender for tyre pressure monitoring system VAS 6287 can be used to check the function of the tyre pressure sensors.



Tyre Pressure Monitoring System control unit J502

663_045



Hand sender for tyre pressure monitoring system VAS 6287

663_046

All rights reserved.
Subject to technical revision.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

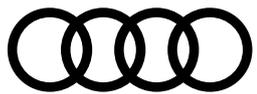
AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technical status 07/17



Audi A8 (type 4N)

Trains roulants

Programme autodidactique 663



Réservé à l'usage interne

Audi Service Training

Introduction

Les trains roulants de l'Audi A8 (type 4N) sont de conception nouvelle. Des technologies inédites et des systèmes de régulation les rendent encore plus confortables, sportifs et sûrs. Tous les trains roulants proposés sont dotés d'une suspension pneumatique avec amortissement à régulation électronique. L'essieu avant et l'essieu arrière sont réalisés comme constructions à cinq bras de guidage à la réponse extrêmement précise et sont en majorité composés d'éléments en aluminium léger.

La direction progressive réduit l'effort de direction dès l'équipement de base. La direction intégrale dynamique, mise en œuvre pour la première fois chez Audi, combine la direction dynamique et l'essieu directionnel arrière. Le système améliore considérablement les propriétés subjectives et objectives de comportement dynamique du véhicule.

Le système de freinage généreusement dimensionné offre des réserves de puissance élevées dans toutes les situations de conduite.

Un système de freinage céramique est proposé en option.

L'ESC de 9^e génération met à disposition un système performant pour toutes les régulations importantes.

Une offre exhaustive de volants de direction, ainsi que de roues et pneus, autorise une personnalisation supplémentaire du véhicule. Sur l'Audi A8 (type 4N), le régulateur de distance est pour la première fois un élément constitutif du nouveau système d'aide à la conduite « Aide à la conduite adaptative ».

Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans le Programme autodidactique 668.



663_001

L'Audi A8 (type 4N) est exclusivement dotée de trains roulants avec transmission intégrale quattro. Les versions de trains roulants suivantes sont proposées :

- > **Trains roulants à suspension pneumatique et régulation de l'amortissement (adaptive air suspension, 1BK)**
Ces trains roulants constituent la dotation de base.
- > **Trains roulants sport à suspension pneumatique et régulation de l'amortissement (adaptive air suspension sport, 2MA)**
Ces trains roulants sont proposés en option. La régulation de la suspension et de l'amortissement est délibérément sportive.

Sommaire

Essieux

Essieu avant	4
Essieu arrière	5
Contrôle de géométrie / réglage des trains roulants	6

Système de direction

Vue d'ensemble	7
Composants du système	7

Direction intégrale dynamique

Vue d'ensemble	8
Fonction de base	11
Fonctions à des états de marche spécifiques	13
Commande et affichage	14
Comportement du système en cas de défaillance	14
Opérations d'entretien	15

Système de freinage

Système de freinage de roue de l'essieu avant	16
Système de freinage des roues de l'essieu arrière	16
Servofrein	17
Frein de stationnement électromécanique (EPB)	17
Programme électronique de stabilisation (ESC)	18

Adaptive Air Suspension (aas)

Vue d'ensemble	20
Unité d'alimentation en air	21
Amortisseur pneumatique de l'essieu avant	22
Amortisseur pneumatique d'essieu arrière	22
Accumulateur de pression	22
Transmetteurs d'assiette	22
Comportement du système en cas de défaillance	24
Opérations d'entretien	24

Roues et pneus

Vue d'ensemble	25
----------------	----

Système de contrôle de la pression des pneus (RDK)

Conception et fonctionnement	26
Commande et information du conducteur	27
Opérations d'entretien	27

Le Programme autodidactique donne des notions de base sur la conception et le fonctionnement de nouveaux modèles automobiles, de nouveaux composants des véhicules ou de nouvelles techniques.

Le Programme autodidactique n'est pas un Manuel de Réparation ! Les valeurs indiquées le sont uniquement à titre indicatif et se réfèrent à la version valable lors de la rédaction du Programme autodidactique. Son contenu n'est pas mis à jour.

Pour les travaux de maintenance et de réparation, prière de consulter la documentation technique d'actualité.



Remarque

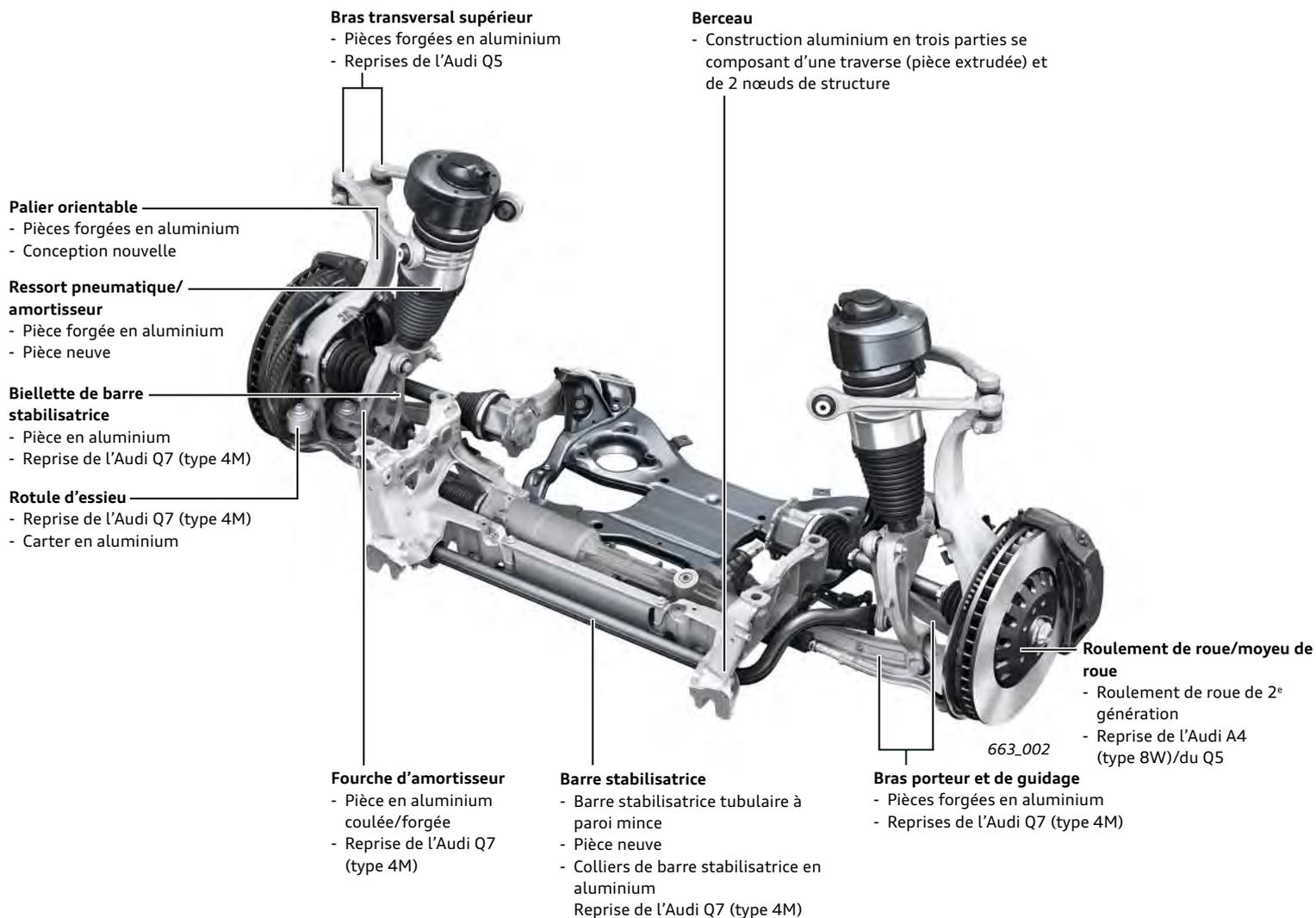


Référence

Essieux

Essieu avant

La conception de l'essieu avant repose sur le principe éprouvé de l'essieu à cinq bras de guidage. Lors de la conception, une attention particulière a été apportée à la construction allégée. Les principaux composants sont tous réalisés en aluminium.



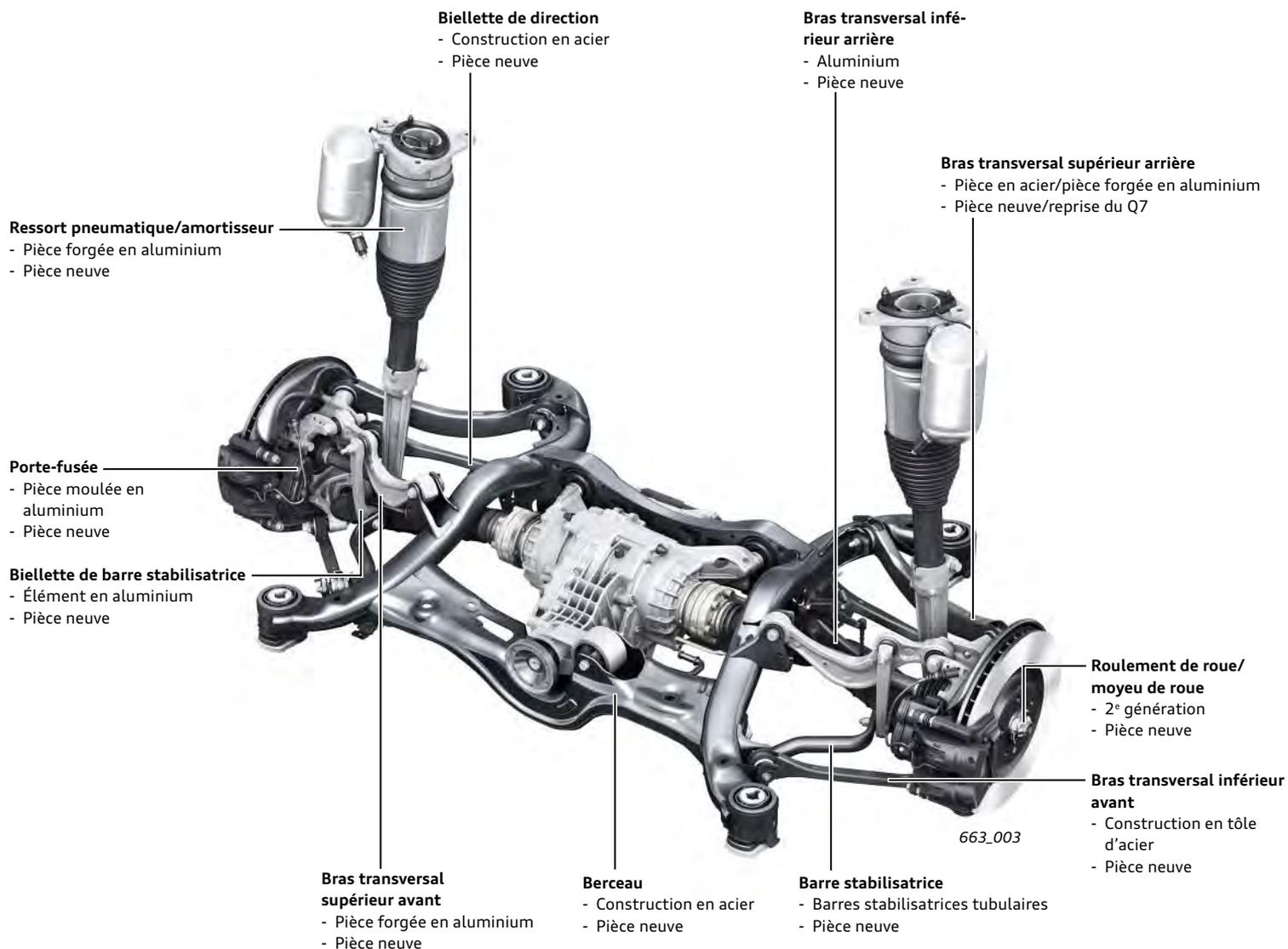
Essieu arrière

L'essieu arrière à bras trapézoïdaux de la devancière a été remplacé par un essieu à cinq bras de guidage de conception entièrement nouvelle.

La disposition géométrique des bras de guidage autorise une bonne dissociation de la résistance aux efforts longitudinaux et transversaux. Des paliers en élastomère avec des mélanges de matière autorisant un amortissement élevé et des douilles intermédiaires intégrées permettent des rigidités radiales élevées et de faibles taux de déflexion auxiliaires.

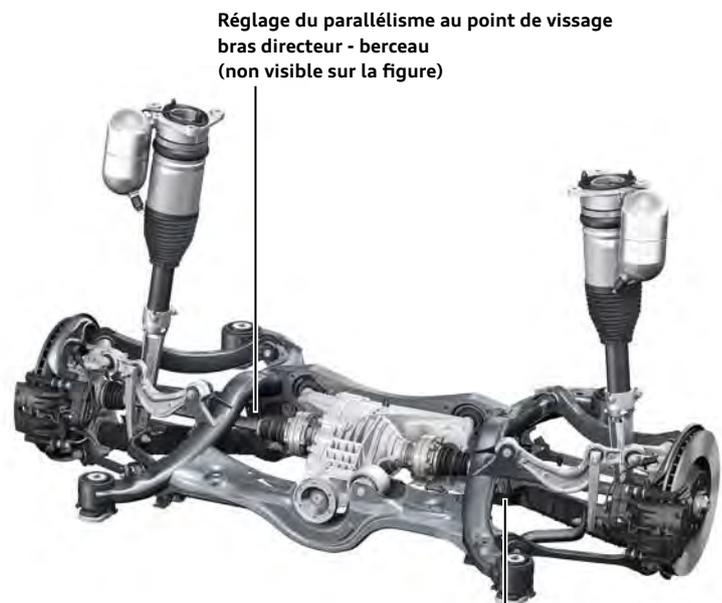
Un bon isolement de l'essieu par rapport à la carrosserie est réalisé par mise en œuvre en série de paliers de berceau à amortissement hydraulique. Des roulements de roue à faible friction contribuent à réduire la résistance au roulement.

En option, un essieu arrière directionnel est proposé comme composant de la direction intégrale dynamique. Dans le cas de cet équipement, les biellettes de direction conventionnelles sont remplacées par l'unité de positionnement.

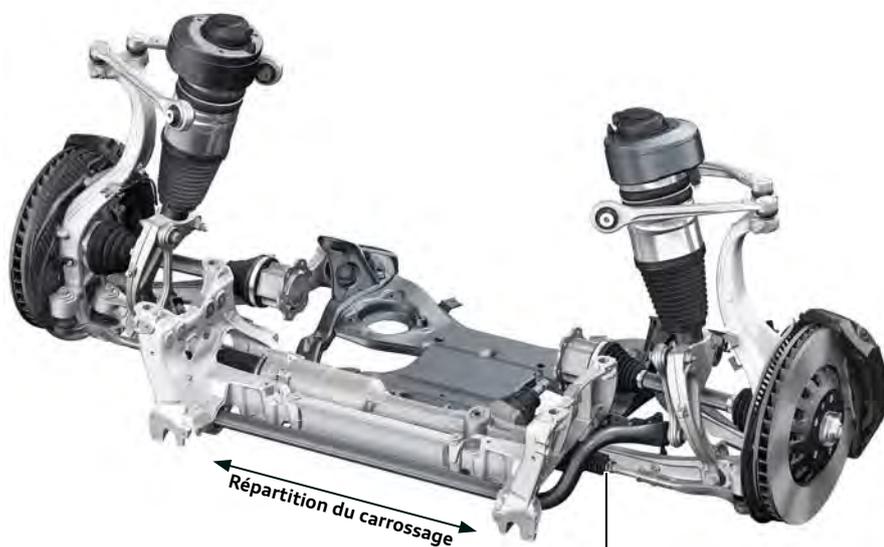


Contrôle de géométrie / réglage des trains roulants

Le contrôle de géométrie et le réglage des trains roulants s'effectue comme sur les modèles Audi A4 et Q7. Les points de réglage sont également identiques.



Réglage du carrossage au point de vissage bras de suspension - berceau
(masqué par le carénage aérodynamique)



Réglage du parallélisme

663_004

Système de direction

Vue d'ensemble

Le système de direction de l'Audi A8 (type 4N) fait appel à la direction électromécanique qui a déjà fait ses preuves sur l'Audi Q7 (type 4M). Une colonne de direction à réglage électrique constitue l'équipement de base. Un nouveau système, la direction intégrale dynamique, est proposé en option sur l'Audi A8 (type 4N) ; il s'agit d'un perfectionnement de la direction intégrale proposée pour la première fois sur l'Audi Q7 (type 4M). Une large sélection de volants est disponible pour la personnalisation.



663_005

Composants du système

Direction électromécanique EPS

La conception et le fonctionnement de l'EPS équipant l'Audi A8 (type 4N) s'apparentent à ceux de l'Audi Q7 (type 4M) et les opérations d'entretien sont identiques. Le calculateur d'assistance de direction J500 communique sur le canal A du bus FlexRay. La direction progressive est déjà disponible en équipement de base.



663_006

Colonne de direction

L'Audi A8 (type 4N) est exclusivement équipée de colonnes de direction à réglage électrique. La plage de réglage est d'env. 60 mm dans le sens horizontal et d'env. 50 mm dans le sens vertical. Le calculateur des deux moteurs de commande est directement monté sur la colonne de direction.

En cas de collision, il y a déplacement relatif de l'arbre de direction par rapport à l'arbre enveloppe ; cela est réalisé par une conception « tube dans tube » (comme dans le cas de la colonne de direction du modèle précédent). La course de déplacement maximale est alors d'env. 80 mm.

Des colonnes de direction identiques sont utilisées pour les véhicules à direction à droite et à gauche. Pour les véhicules avec direction intégrale dynamique, les colonnes de direction sont plus courtes, car dans ce cas l'actionneur de la direction dynamique est relié à l'extrémité inférieure de la colonne de direction.

Comme il n'est plus proposé de boîte de vitesses mécanique pour l'Audi A8 (type 4N), le verrouillage électronique de colonne de direction est uniquement mis en œuvre dans les marchés où une protection antivol sévérée est exigée (Suède et Grande-Bretagne). Il existe donc 4 versions de colonne de direction au total.



663_007

Volants de direction

Le véhicule est équipé de volants en cuir à quatre branches, présentant un diamètre de couronne de volant de 375 mm. Dans le cas de l'équipement de base, le couvercle d'airbag est en matière plastique. Tous les volants sont équipés de contacteurs multifonctions. Tous les volants proposés en option possèdent des leviers de commande Tiptronic en exécution aluminium. Différentes couleurs de volant ainsi qu'un chauffage du volant sont proposés en option.



663_008

Direction intégrale dynamique

Vue d'ensemble

La direction intégrale dynamique est un nouveau système proposé pour la première fois en option sur l'Audi A8 (type 4N). Ce système constitue une évolution de la direction intégrale qui a fait sa première apparition sur l'Audi Q7 (type 4M). La combinaison de l'essieu arrière directionnel et de la direction dynamique est nouvelle. Cela permet de réaliser sur les roues des deux essieux des angles de braquage définis indépendamment du conducteur. Il en résulte des améliorations d'importantes propriétés de comportement dynamique du véhicule, subjectives et objectives, telles que :

- > Diamètre de braquage plus petit
- > Braquage réduit
- > Maniabilité nettement améliorée, notamment à faible et moyenne vitesse
- > Stabilité directionnelle améliorée, notamment lors de changements de voie et manœuvres d'évitement
- > Comportement en réponse amélioré et temps de réaction plus courts du véhicule

Le matériel et la conception de la direction dynamique sont similaires à ceux de la 2^e génération de direction dynamique, qui a fait son entrée sur l'Audi A4 (type 8W). Le calculateur de direction dynamique J792 communique sur le canal A du bus FlexRay. Le matériel et la conception de l'essieu arrière directionnel sont similaires à ceux de l'essieu arrière directionnel de l'Audi Q7 (type 4M). Par rapport à l'essieu arrière directionnel du Q7, la position de montage de l'actionneur a été réorientée et la dimension de l'actionneur a été réduite. Le calculateur d'essieu arrière directionnel J1019 communique également sur le canal A du bus FlexRay.

Dans le cas d'un véhicule doté d'un système de direction classique, des compromis en termes de démultiplication de la direction et de stabilité directionnelle sont indispensables.

En général, une faible démultiplication de la direction, allant de pair avec un effort de braquage réduit du conducteur, résulte en une « maîtrise de la direction » très directe. Les mouvements de direction, nettement ressentis par le conducteur, sont convertis en changements de direction de marche. La conduite du véhicule est à la fois sportive et agile.

En termes de stabilité, des véhicules très directs sans direction intégrale dynamique ont tendance à présenter un comportement directionnel « nerveux » dans certaines situations de conduite. En marche avant et à vitesse élevée, de légers mouvements du volant peuvent par exemple entraîner des réactions sensibles et déstabilisantes du véhicule.

L'empattement exerce également une considérable influence sur la stabilité routière. Les véhicules ayant un empattement long présentent une stabilité directionnelle élevée, les véhicules ayant un faible empattement sont très maniables mais peuvent devenir instables.



663_009



Actionneur de direction dynamique

663_010



Unité de direction de l'essieu arrière

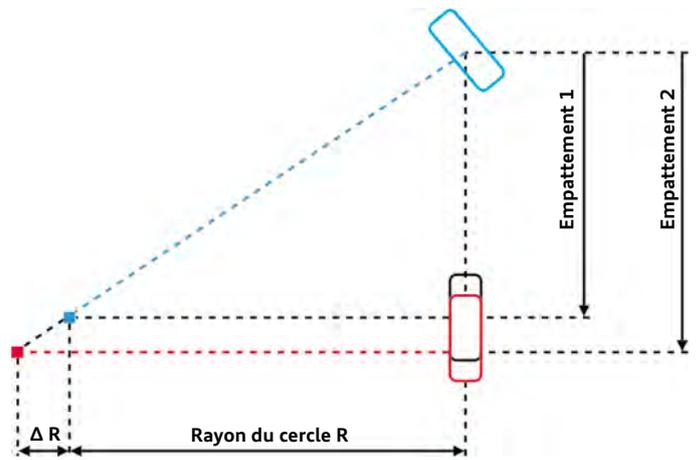
663_011



Référence

Vous trouverez des informations détaillées sur la direction dynamique et l'essieu directionnel arrière dans les Programmes autodidactiques 402 et 644 « Direction dynamique », ainsi que dans le Programme autodidactique 633 « Direction intégrale ».

La démultiplication de la direction / la réponse directe et l'empattement sont donc 2 critères de définition qui doivent être considérés en interaction. Si l'on combine une démultiplication directe et un empattement court, on obtient un véhicule dont l'extrême maniabilité peut se transformer en instabilité. La maniabilité est un atout pour les manœuvres d'entrée et de sortie d'emplacements de stationnement et, à faible vitesse, sur les trajets sinueux. Par contre, à vitesses élevées, le véhicule devient rapidement instable et un « conducteur normal » a du mal à le maîtriser.

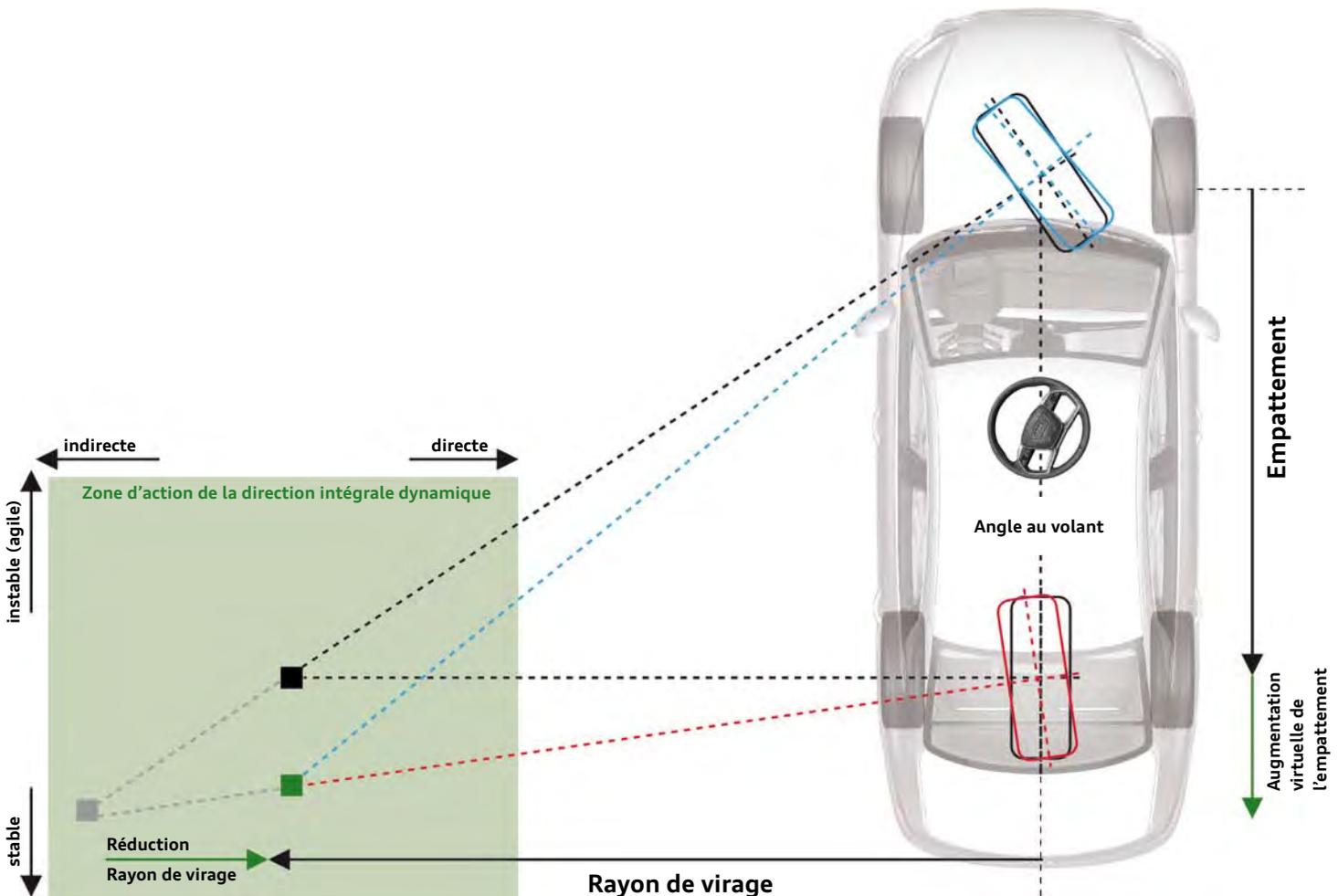


663_012

La direction intégrale dynamique permet de résoudre le conflit d'objectifs entre la démultiplication directe de la direction et la stabilité directionnelle.

La figure ci-dessous illustre cette relation. Les contours noirs des roues correspondent à un braquage conventionnel. Grâce à la direction dynamique, des angles de braquage plus grands que ne le définit le conducteur sont réalisés au niveau de l'essieu avant. Simultanément, les roues de l'essieu arrière sont braquées dans le même sens.

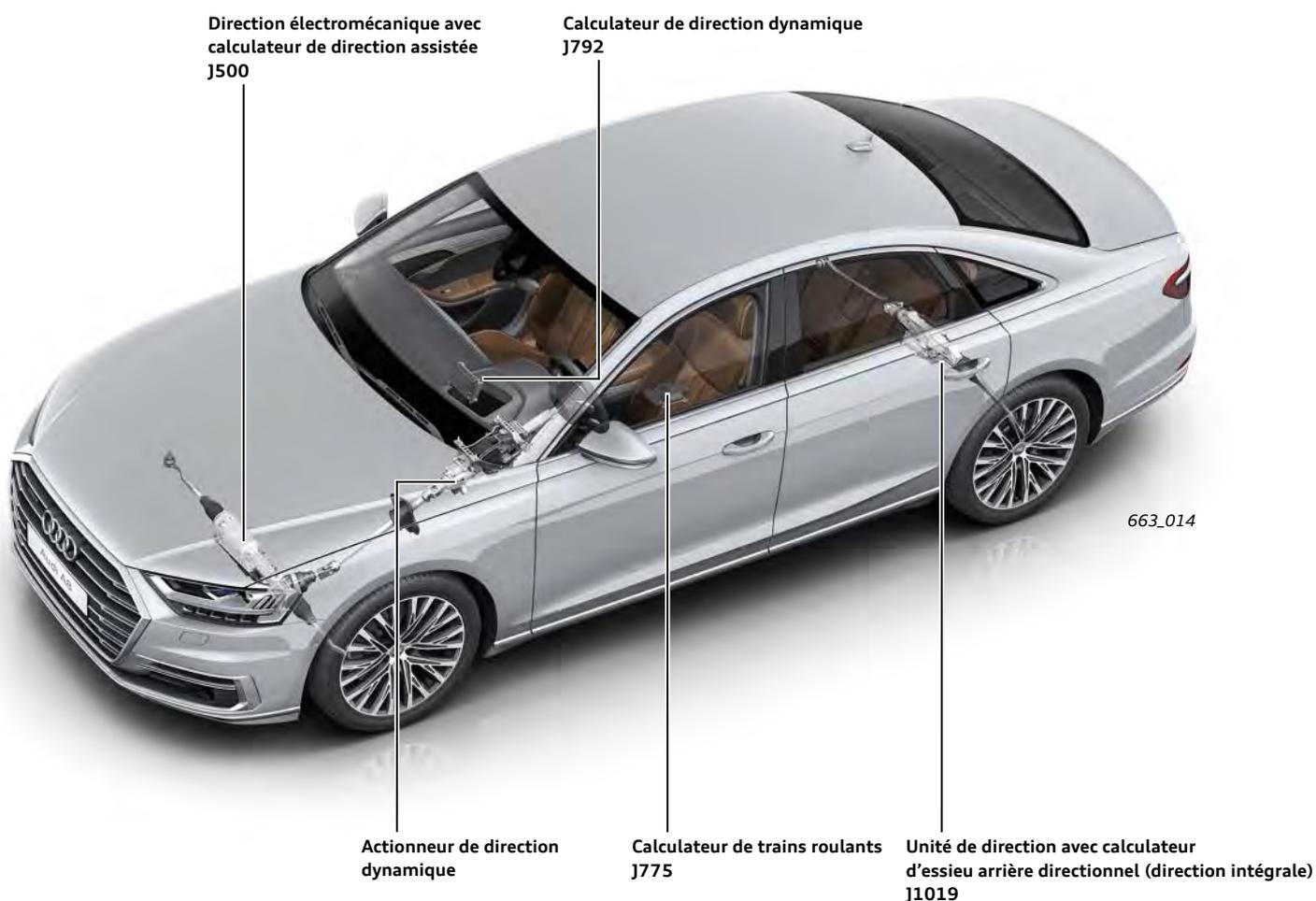
Le rayon de virage reste dans cet exemple invariable, ce qui revient à dire que la réaction directe du véhicule reste identique. Mais, du fait de l'augmentation virtuelle de l'empattement, la stabilité directionnelle est nettement augmentée.



663_013

Le système de direction de base (direction électromécanique EPS) est, dans le cas de la direction intégrale dynamique, complété par la direction dynamique et l'essieu arrière directionnel. La consigne centrale de l'angle de braquage à réaliser sur l'essieu avant et arrière émane du calculateur de trains roulants J775. La conversion de l'angle de braquage théorique en consigne concrète de courant pour les actionneurs de l'essieu avant et de l'essieu arrière est réalisée par les calculateurs distincts de direction assistée J500, d'essieu arrière directionnel J1019 ainsi

que de direction dynamique (direction dynamique) J792. La communication des données des calculateurs susmentionnés s'effectue sur le canal A du FlexRay. La direction dynamique et l'essieu arrière dynamique ne sont pas proposés séparément sur l'Audi A8 (type 4N), mais uniquement dans le pack de direction intégrale dynamique.



Fonction de base

Le calculateur de trains roulants renferme le logiciel de régulation. La base pour la détermination des angles de braquage théoriques est essentiellement constituée par l'état de marche considéré (dynamique du véhicule), les activités du conducteur ainsi que le programme de conduite sélectionné dans Audi Drive Select. Il est en outre tenu compte si des systèmes d'aide à la conduite sont momentanément activés.

L'enregistrement du comportement dynamique du véhicule a lieu par évaluation des grandeurs principales suivantes :

> **Vitesse du véhicule**

Le calculateur de trains roulants calcule la vitesse actuelle du véhicule sur la base des vitesses de rotation de roue.

> **Angle de braquage du volant/angle de braquage calculé**

Est déterminé par évaluation de la valeur de mesure du transmetteur d'angle de braquage G85 ou par calcul de la direction électromécanique.

> **Accélération transversale et vitesse de lacet**

Sont déterminées par les capteurs dans le calculateur d'airbag et transmises au calculateur de trains roulants via le FlexRay.

> **Couple moteur**

Le couple actuel du moteur à combustion interne est transmis par le calculateur de moteur via le FlexRay.

> **Dynamique verticale**

Est obtenue par évaluation des valeurs de mesure du transmetteur d'assiette.

Les mouvements de braquage exécutés par le conducteur et l'actionnement de la pédale d'accélérateur constituent les grandeurs d'entrée essentielles pour la régulation.

Une adaptation du comportement de régulation de la direction intégrale dynamique est réalisable par le réglage du programme de conduite (sportif, équilibré, confortable).

En cas de traction d'une remorque (la détection est assurée par le calculateur d'identification de remorque J345), le mode dynamique n'est plus autorisé.



Calculateur de trains roulants J775

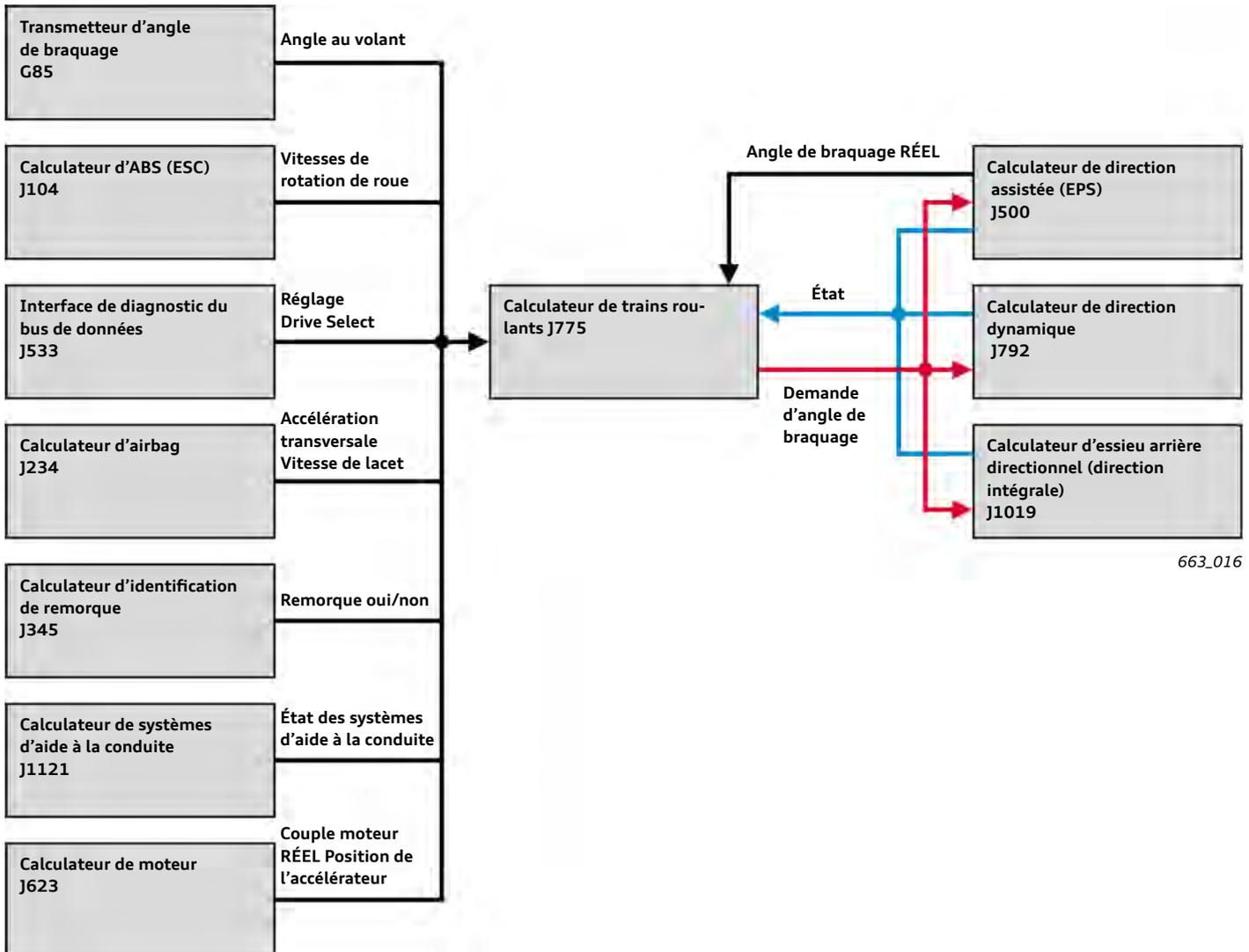
663_015

Au début de la régulation, le calculateur de trains roulants J775 détermine si la direction est de travers et donc quel décalage présente le transmetteur d'angle de braquage en ligne droite. Cette valeur de décalage est prise en compte pour toutes les valeurs de mesure d'angle de braquage suivantes. La position du volant n'est pas corrigée par le décalage déterminé.

La synchronisation des angles de braquage au niveau de l'essieu avant et de l'essieu arrière est une tâche essentielle de la régulation. C'est ce qui garantit une réaction synchrone de la direction sur l'essieu avant et l'essieu arrière. Un angle de braquage maximal de 5° est réalisé sur l'essieu arrière.

Les principales informations d'entrée et de sortie que reçoit ou émet le calculateur de trains roulants pour la régulation ainsi que les calculateurs impliqués sont représentés dans la figure.

Le calculateur de trains roulants renferme le logiciel de régulation pour différents systèmes, qui échangent également des informations entre eux au niveau interne. Ainsi, le logiciel de régulation de la direction intégrale dynamique reçoit également des informations en provenance de l'adaptive air suspension relatives à l'assiette du véhicule.



663_016

Des routines de plausibilisation se déroulent lors de la mise du contact d'allumage (borne 15 activée).

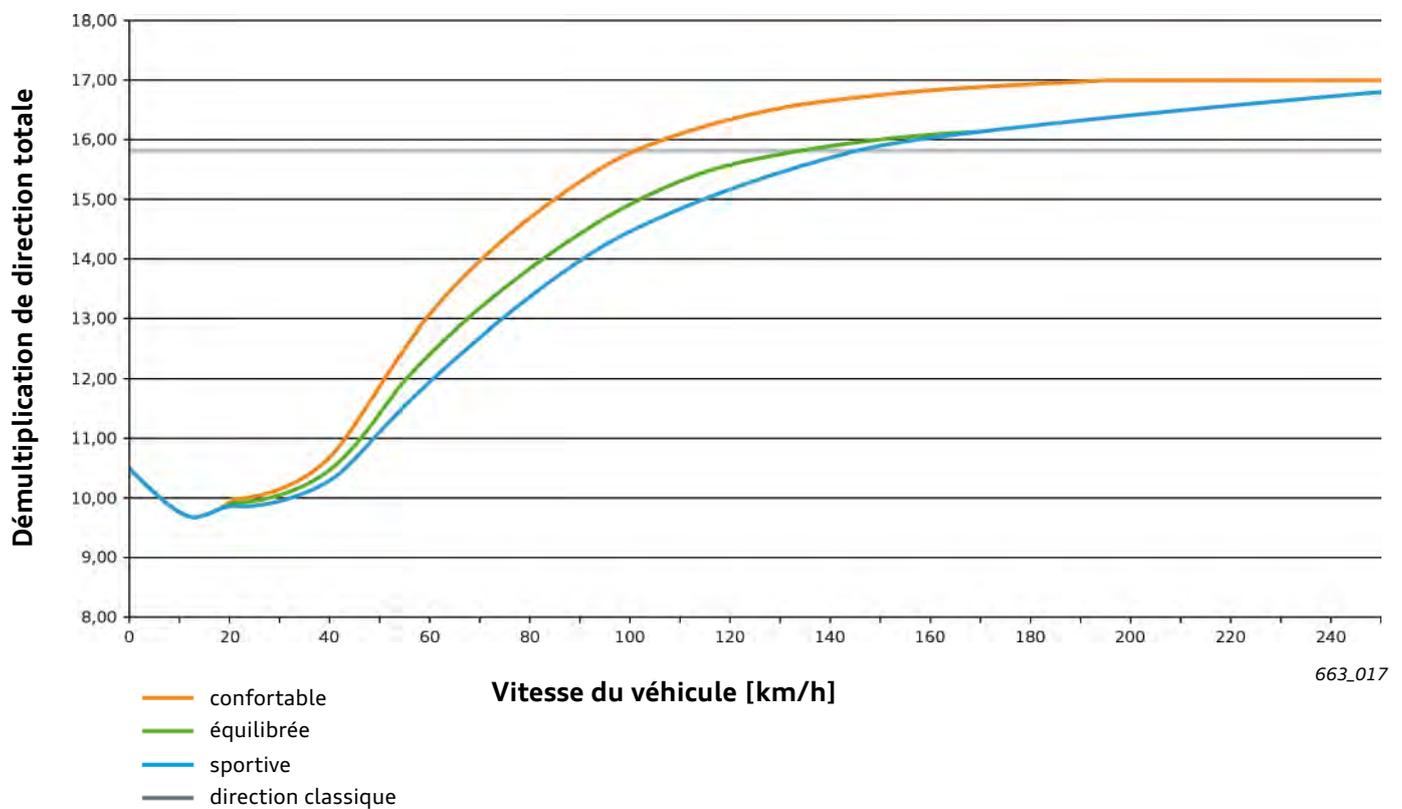
Après le lancement du moteur, les roues de l'essieu arrière sont, à l'arrêt du véhicule, braquées de jusqu'à 0,5° dans le sens inverse lors de manœuvres de braquage du conducteur.

Lorsque le conducteur prend la route, la détermination de l'angle de braquage des roues de l'essieu arrière a lieu en tenant compte d'une bordure de trottoir virtuelle.

L'amplitude des braquages réalisés au niveau de l'essieu arrière évite de heurter la bordure de trottoir. Durant la marche, la détermination des angles de braquage des roues arrière et le réglage de la démultiplication de la direction au niveau des roues avant a notamment lieu en fonction de la vitesse du véhicule. La base de cette détermination est un calcul type complexe effectué par le calculateur de trains roulants. Ce calcul tient compte du coefficient d'adhérence de la chaussée, du comportement des pneumatiques et du potentiel d'actionnement de la direction dynamique et de l'essieu arrière directionnel.

Ainsi, l'angle de braquage de l'essieu arrière est réduit si nécessaire, afin d'éviter un dépassement du coefficient d'adhérence maximal au niveau de l'essieu arrière par l'effet directionnel de l'essieu arrière. La direction dynamique et l'essieu arrière directionnel transmettent en permanence l'état de leur sollicitation au calculateur de trains roulants. Le logiciel de régulation est ainsi en mesure de n'envoyer à l'essieu avant et à l'essieu arrière que des demandes de réglage de l'angle de braquage pouvant également être réalisées par les essieux. La surveillance de l'angle de braquage théorique est assurée par le calculateur de trains roulants ainsi que par les calculateurs de direction dynamique et d'essieu arrière directionnel.

À l'arrêt du véhicule et avec le contact coupé (borne 15 désactivée), les roues de l'essieu arrière sont amenés en position médiane et y sont maintenues.



Fonctions à des états de marche spécifiques

Des fonctions développées dans ce but sont activées lors d'états de marche spécifiques. Il s'agit par exemple de réactions en cas de sous-virage et de survirage du véhicule. Si le conducteur effectue un contre-braquage en cas de survirage, les roues de l'essieu arrière sont, en fonction de la vitesse, braquées en position médiane et maintenues dans cette position jusqu'à ce que la situation de survirage soit terminée. De même, en cas de sous-virage, il est procédé à une modification correspondante de l'angle de braquage des roues arrière, dans l'objectif de maintenir le véhicule dans sa trajectoire.

Dans la zone limite de comportement dynamique du véhicule, les angles de braquage des roues de l'essieu arrière sont limités.

Des interventions de braquage en vue de la stabilisation sont, par exemple, effectuées lors de freinages durant lesquels le coefficient d'adhérence de la chaussée diffère pour les roues du côté gauche et du côté droit du véhicule (μ split, par ex. côté droit de la chaussée sec et côté gauche mouillé). Le comportement de braquage erroné ou le tirage de côté du véhicule s'en trouvent nettement réduits.

Les angles de braquage réglés sur l'essieu avant et l'essieu arrière sont transmis par les actionneurs de direction dynamique et d'essieu arrière directionnel à l'ESC via le bus de données FlexRay. L'ESC en tient alors compte lors des interventions de régulation.

Commande et affichage

Avec l'Audi drive select, le conducteur peut régler la caractéristique du système de direction. On dispose pour cela de 3 caractéristiques de direction différentes, allant de confortable à sportive (confortable, équilibrée, sportive). Lors de l'actionnement du mode efficiency, la caractéristique de la direction est réglée sur confortable. En mode individual, il est possible de sélectionner, au choix, l'une des 3 caractéristiques.

Les affichages relatifs au système de direction ne sont générés qu'en cas de défaut.



663_018

Comportement du système en cas de défaillance

Les systèmes et composants participant à la direction intégrale dynamique sont aptes à l'autodiagnostic. Le calculateur de trains roulants est informé en permanence, par des informations de statut sur la disponibilité et l'état de EPS, de la direction dynamique ainsi que de l'essieu arrière directionnel. Un programme de

sauvegarde adapté est activé en fonction du degré de la perturbation. La fonction globale est conservée aussi longtemps que possible.

Le tableau suivant présente les principaux défauts et affichages/messages textuels destinés au conducteur.

Systeme : Dysfonctionnement/ défaut	Réaction du système	Activation du témoin d'alerte	Texte dans l'écran central
EPS :			
1. Absence d'adaptation des angles de braquage du volant ou certains signaux d'entrée non plausibles	1. Assistance de direction ≤ 61 % jusqu'à élimination de la cause	Jaune	-
2. Apparition de défauts spécifiques durant un cycle de la borne 15	2. Assistance de direction ≤ 61 % jusqu'à désactivation de la borne 15	Jaune	Direction : dysfonctionnement! Vous pouvez continuer de rouler
3. Défauts pouvant provoquer des situations critiques à long terme	3. L'assistance de direction = 20 % est encore maintenue pendant env. 1 min. pour donner au conducteur la possibilité d'arrêter le véhicule, l'essieu arrière directionnel est amené en position médiane et désactivé.	Rouge	Direction : dysfonctionnement! Veillez immobiliser le véhicule.
Direction dynamique : tous types de dysfonctionnement/défaut	Plus de démultiplication variable (mode dégradé : démultiplication fixe) Les roues arrière sont amenées en position médiane et l'essieu arrière directionnel est désactivé.	Jaune	Direction : dysfonctionnement! Adaptez votre style de conduite. Cercle de braquage accru
Essieu arrière directionnel :			
1. Pas de défaillance totale, les roues peuvent encore être orientées	1. Les roues arrière sont amenées en position médiane et l'essieu arrière directionnel est désactivé.	Jaune	Direction : dysfonctionnement! Adaptez votre style de conduite. Cercle de braquage accru
2. Défaillance totale, les roues ne peuvent plus être orientées	Les roues arrière restent dans la position considérée : <ul style="list-style-type: none"> > lors d'un braquage des roues, il y a « marche en crabe » d'un côté et un rayon de virage réduit de l'autre côté. 	Rouge	Direction : dysfonctionnement! Veillez immobiliser le véhicule. Veillez à laisser un espace latéral suffisant.

Opérations d'entretien

Calculateurs participant au système :

> Calculateur de trains roulants	J775	Adresse de diagnostic 0074
> Calculateur de direction dynamique	J792	Adresse de diagnostic 001B
> Calculateur de direction assistée (EPS)	J500	Adresse de diagnostic 0044
> Calculateur d'essieu arrière directionnel (direction intégrale)	J1019	Adresse de diagnostic 00CB

Les opérations d'entretien sont identiques à celles de la direction électromécanique ainsi que de l'essieu arrière directionnel de l'Audi Q7 (type 4M) et de la direction dynamique de l'Audi A4 (type 8W).

Le réglage de base/calibrage du calculateur de trains roulants J775 s'effectue comme dans le cas de l'Audi Q7 (type 4M).

Il faut ici tenir compte du fait qu'en fonction de l'équipement du véhicule, il faut éventuellement procéder au réglage de base d'autres systèmes du véhicule.

Vous trouverez des informations détaillées dans le Manuel de réparation.



Remarque

Attention : Les versions de logiciel des calculateurs susmentionnés doivent être compatibles.

Système de freinage

L'Audi A8 (type 4N) est dotée d'un système de freinage généreusement dimensionné, offrant des réserves de performance élevées. Comme c'est déjà le cas sur les modèles actuels Q7, Q5 et A4, les roues avant et les roues arrière constituent, sur l'Audi A8 également, des circuits de freinage distincts (répartition « noir et blanc »).

Système de freinage de roue de l'essieu avant

Motorisation	TDI de 3,0 l (183/210 kW)	TFSI de 3,0l (250 kW)	Offre en option Freins en céramique
Taille minimum de roue	17"	18"	20"
Type de freins	Frein à étrier fixe AKE (30-36-38)	Frein à étrier fixe AKE (30-36-38)	Frein à étrier fixe AKE (4x27-6x28,5 mm)
Nombre de pistons	6	6	10
Diamètre des disques de frein	350 mm	375 mm	420 mm
Épaisseur des disques de frein	34 mm	36 mm	40 mm



Frein de roue d'essieu avant conventionnel

663_019



Frein de roue d'essieu avant, frein céramique

663_020

Système de freinage des roues de l'essieu arrière

Motorisation	TDI de 3,0 l (183/210 kW)	TFSI de 3,0l (250 kW)	Offre en option Freins en céramique
Taille minimum de roue	17"	18"	19"
Type de freins	TRW EPBi 43	TRW EPBi 44	TRW EPBi 44 CSiC
Nombre de pistons	1	1	1
Diamètre des disques de frein	330 mm	350 mm	370 mm
Épaisseur des disques de frein	22 mm	28 mm	30 mm



Frein de roue d'essieu arrière conventionnel

663_021



Frein de roue d'essieu arrière céramique

663_022

Des étriers de frein peints en noir sont également proposés en option.

Servofrein

Lors de son lancement sur le marché, l'Audi A8 (type 4N) est exclusivement équipée de servofreins pneumatiques conventionnels.

Pour les véhicules à direction à gauche comme à droite, il est fait appel à des servofreins tandem de la société TRW, de dimension 9/9".

La course de la pédale de frein est enregistrée par un transmetteur de Hall dans le maître-cylindre et traitée par le calculateur d'ABS J104. Si le véhicule est équipé de feux arrière conventionnels, le pilotage des feux stop est assuré par le calculateur central de système confort J393 sur la base du signal de course de la pédale. Dans le cas de l'équipement avec feux stop adaptatifs, la valeur de mesure du capteur de pression de l'unité hydraulique ESC est utilisée pour une variation en conséquence de l'intensité des feux stop.

Des valeurs de mesure pour le rapport entre course de la pédale de frein et pression de freinage sont mémorisées dans le calculateur d'ESC. En cas de détection d'un défaut, le pilotage des feux stop est assuré par le calculateur central de système confort J393 sur la base d'un message correspondant du calculateur d'ESC.

En cas de défaillance du capteur ou de signal non plausible, il est fait appel, comme signal de remplacement, à la valeur de mesure du capteur de pression de freinage dans l'unité hydraulique ESC.



663_023

Frein de stationnement électromécanique (EPB)

La conception, le fonctionnement et les opérations d'entretien du frein de stationnement électromécanique sont identiques à ceux du frein des modèles Q5 et Q7. L'actionneur agit via un entraînement à tige filetée sur les garnitures de frein. L'entraînement du train épicycloïdal dans l'actionneur est assuré par un moteur électrique. Le logiciel de commande du moteur fait partie du calculateur d'ABS J104.

Pour des informations détaillées sur la conception de l'actionneur du frein électromécanique et son mode général de fonctionnement, veuillez consulter le Programme autodidactique 394.



663_024

La logique d'actionnement a été, en rapport avec la fonction de freinage d'urgence, modifiée sur les nouveaux véhicules MLBevo (A4, Q5, Q7, A8).

Lors de l'actionnement de la touche de frein de stationnement électromécanique E538 durant la marche du véhicule, le freinage des roues de l'essieu arrière est généralement assuré par le programme électronique de stabilisation (ESC). À l'arrêt du véhicule, il y a « transfert de la fonction » au frein de stationnement électromécanique, et les freins de roues arrière se ferment. Le freinage par activation du frein de stationnement électromécanique n'a lieu qu'en cas de système hydraulique ou d'ESC défectueux. À des vitesses du véhicule supérieures à 15 km/h, le freinage d'urgence est à nouveau interrompu immédiatement lorsque l'on relâche la touche. Si la touche est brièvement actionnée à des vitesses inférieures à 15 km/h, il y a décélération du véhicule jusqu'à immobilisation par l'ESC.

Le conducteur reste « maître » durant toutes ces interventions et peut à tout moment interrompre des freinages déjà amorcés par actionnement de la pédale de frein.



663_025

Programme électronique de stabilisation (ESC)

Conception et fonctionnement

L'Audi A8 (type 4N) est équipée de l'ESP 9. Suivant l'équipement du véhicule, l'établissement de la pression de freinage est assuré par des pompes hydrauliques à 2 ou 6 pistons. Dans la version de base, des pompes à 2 pistons sont utilisées en combinaison avec un capteur de pression pour l'enregistrement de la pression d'alimentation des freins. Les véhicules avec régulateur de distance (ACC) sont dotés de la variante à 6 pistons. Dans ce cas, 2 capteurs de pression supplémentaires détectent les pressions dans les deux circuits de freinage. Pour des fonctions d'aide à la conduite ultérieures, un groupe ESC à deux capteurs de pression sera mis en œuvre. La communication des données s'effectue en règle générale via le FlexRay. Si le véhicule n'est équipé que du canal A du FlexRay, le calculateur d'ABS J104 communique via ce dernier, en cas d'équipement avec régulateur de distance (ACC), assistant de changement de voie ou assistant d'intersection, via le canal B. S'il existe un canal A et un canal B, le calculateur d'ABS J104 communique sur les deux canaux.

Le calculateur d'ABS J104 reçoit les valeurs de mesure de la vitesse de lacet, de l'accélération longitudinale et de l'accélération transversale du calculateur d'airbag J234.

Le fonctionnement général du système correspond à celui du système ESC équipant l'Audi Q7 (plateforme à moteur longitudinal MLBevo). Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans le Programme autodidactique 633 Audi Q7 (type 4M) « Trains roulants ».

Avant l'introduction de la nouvelle plateforme, des demandes de décélération (couples de décélération) d'autres calculateurs étaient opérationnelles via l'interface ECD. Depuis l'introduction de la plateforme MLBevo, il existe pour cela plusieurs interfaces (modules logiciels). Désormais, le calculateur de moteur coordonne, avec le programme de coordinateur de transmission, les demandes d'aide au conducteur/de confort des différents calculateurs et transmet un couple de décélération à l'ESC.

Commande et information du conducteur

Le conducteur peut exercer une influence sur le comportement de régulation en actionnant la touche ESC. Une durée d'actionnement < 3 s active le mode Sport. L'antipatinage est alors coupé et des paramètres de réglage vérifiés pour la régulation ESC autorisent une conduite plus sportive. Si le conducteur maintient la touche enfoncée pendant plus de 3 s, l'ESC est entièrement désactivé pour le cycle correspondant de la borne 15 ou jusqu'à nouvel actionnement de la touche ESC. L'activation du mode Sport comme la désactivation du système sont affichées à l'écran à l'attention du conducteur. Dans certaines circonstances (défauts dans d'autres systèmes du véhicule) il est possible de procéder à l'activation forcée d'un ESC désactivé.

Comme cela a déjà été réalisé sur l'Audi Q7 (type 4M), un avertissement est également délivré sur l'Audi A8 (type 4N) en cas surchauffe des freins en descente. De même, l'ESC intervient en cas d'alimentation en tension insuffisante pour le servofrein par établissement actif d'une pression de freinage supplémentaire.

Opérations d'entretien

Les opérations d'entretien sont les mêmes que pour l'ESC monté sur l'Audi Q7 (type 4M). Deux variantes sont proposées en tant de pièce de rechange :

- > Avec raccordement au FlexRay, canal A, avec 3 capteurs de pression
- > Avec raccordement au FlexRay, canaux A et B, avec 3 capteurs de pression



663_026

L'ESC n'agit « plus » que comme actionneur et génère par établissement de la pression de freinage le couple de freinage requis correspondant. L'ESC remplit une fonction importante dans l'Audi A8 (type 4N) pour la récupération de l'énergie au freinage dans le réseau de bord de 48 volts : le calculateur d'ABS J104 calcule le couple de consigne de l'alternateur et transmet cette demande au calculateur de moteur.

Si le véhicule est équipé de la transmission intégrale dynamique, l'ESC calcule, lors de freinage avec des coefficients d'adhérence différents du côté droit et gauche du véhicule (μ split), le braquage nécessaire à la correction du « tirage vers le côté ». Le calculateur de direction dynamique J792 est « chargé » de procéder à la correction du braquage et une interdiction d'actionnement pour l'essieu arrière directionnel est délivrée au calculateur d'essieu arrière directionnel J1019.



663_027

Il est possible de commander un groupe hydraulique ESC complet (prérempli) avec calculateur, ou bien uniquement le calculateur.

Alerte de desserrage de roue

L'alerte de desserrage de roue est proposée pour la première fois comme équipement de série sur la nouvelle Audi A8 (type 4N). Une roue desserrée génère des vibrations, qui sont transmises au véhicule. Ces vibrations peuvent être détectées à l'aide des capteurs de vitesse de rotation de roue. Une analyse spéciale des signaux de vitesse de rotation des roues permet de détecter une roue desserrée.

Le desserrage d'une ou de plusieurs roues est signalé par un témoin et un message destiné au conducteur dans l'afficheur du combiné d'instruments. Si une seule roue est concernée, sa position est indiquée.

Après chaque avertissement, la fonction procède à un contrôle de la roue. Cela est signalé au conducteur par un texte d'information accompagné d'un symbole jaune dans le combiné d'instruments.

Si l'alerte de desserrage de roue n'est pas disponible en permanence, cela est signalé par un texte d'information accompagné d'un symbole jaune dans le combiné d'instruments.

La fonction s'initialise automatiquement à chaque démarrage du véhicule.

Aucune intervention du conducteur ou de l'atelier n'est prévue pour l'alerte de desserrage de roue.

Après avoir roulé avec une roue desserrée, des dommages allant de bénin à grave peuvent se produire, en fonction du style de conduite et de la durée du trajet, sur les composants suivants :

- > Jante
- > Boulons de roue
- > Roulement de roue
- > Disque de frein et garnitures

Il est impératif de vérifier si ces composants présentent des dommages visibles. Il est conseillé de remplacer les boulons de roue dans chaque cas.



663_028



663_029



663_030



Remarque

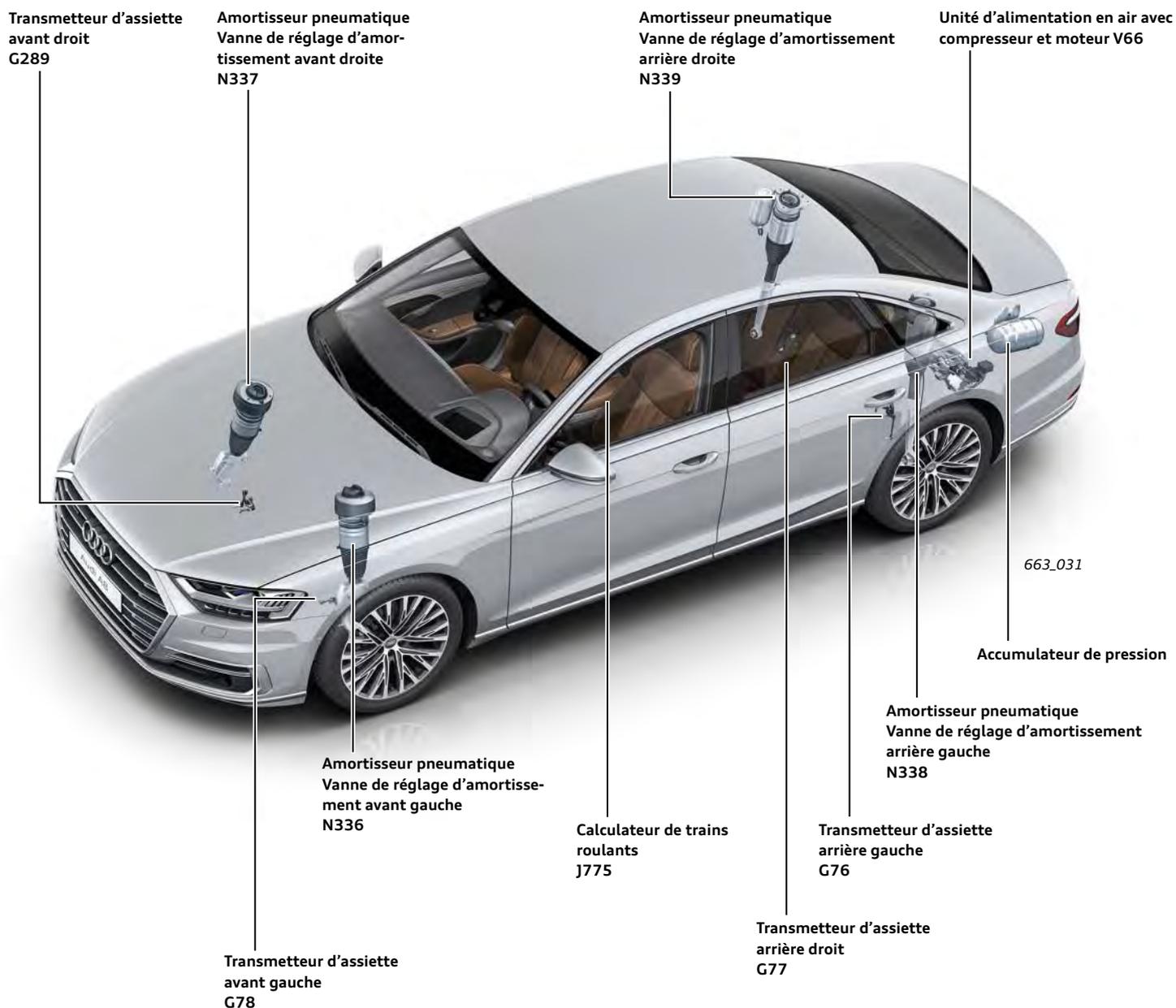
L'alerte de desserrage de roue prévient dans le cadre des limites du système. Elle ne saurait remplacer le contrôle régulier par le conducteur ou l'atelier spécialisé. La fonction ne délivre une alarme que lorsque la roue est déjà desserrée. Une roue desserrée peut se détacher à tout moment.

Adaptive Air Suspension (aas)

Vue d'ensemble

La suspension pneumatique avec amortissement à régulation électronique constitue la dotation de série de l'Audi A8 (type 4N). Les deux versions « adaptive air suspension » et « adaptive air suspension sport » se différencient au niveau de leurs caractéristiques de régulation. La conception du système correspond dans ses grandes lignes à celle des systèmes aas équipant les modèles Audi Q7 et Q5. Au lieu de l'implantation dissociée des ressorts de suspension et des amortisseurs sur l'essieu arrière, l'Audi A8 (type 4N) est équipée, tout comme sa devancière, d'amortisseurs pneumatiques. Le calculateur de trains roulants J775 y est maintenant également mis en œuvre.

En plus du logiciel de régulation de la suspension pneumatique et de l'amortissement, le calculateur renferme également les capteurs pour l'enregistrement de l'accélération verticale (accélération dans le sens de la hauteur du véhicule) ainsi que des couples de tangage et de roulis (couples dans le sens des axes longitudinal et transversal du véhicule). Il en résulte la suppression des capteurs d'enregistrement de l'accélération de la carrosserie, nécessaire dans les cas des systèmes antérieurs. Il y a transmission sur le FlexRay, par le calculateur d'airbag, des valeurs de mesure de la vitesse de lacet (couples autour de l'axe vertical du véhicule) ainsi que de l'accélération transversale.



Unité d'alimentation en air

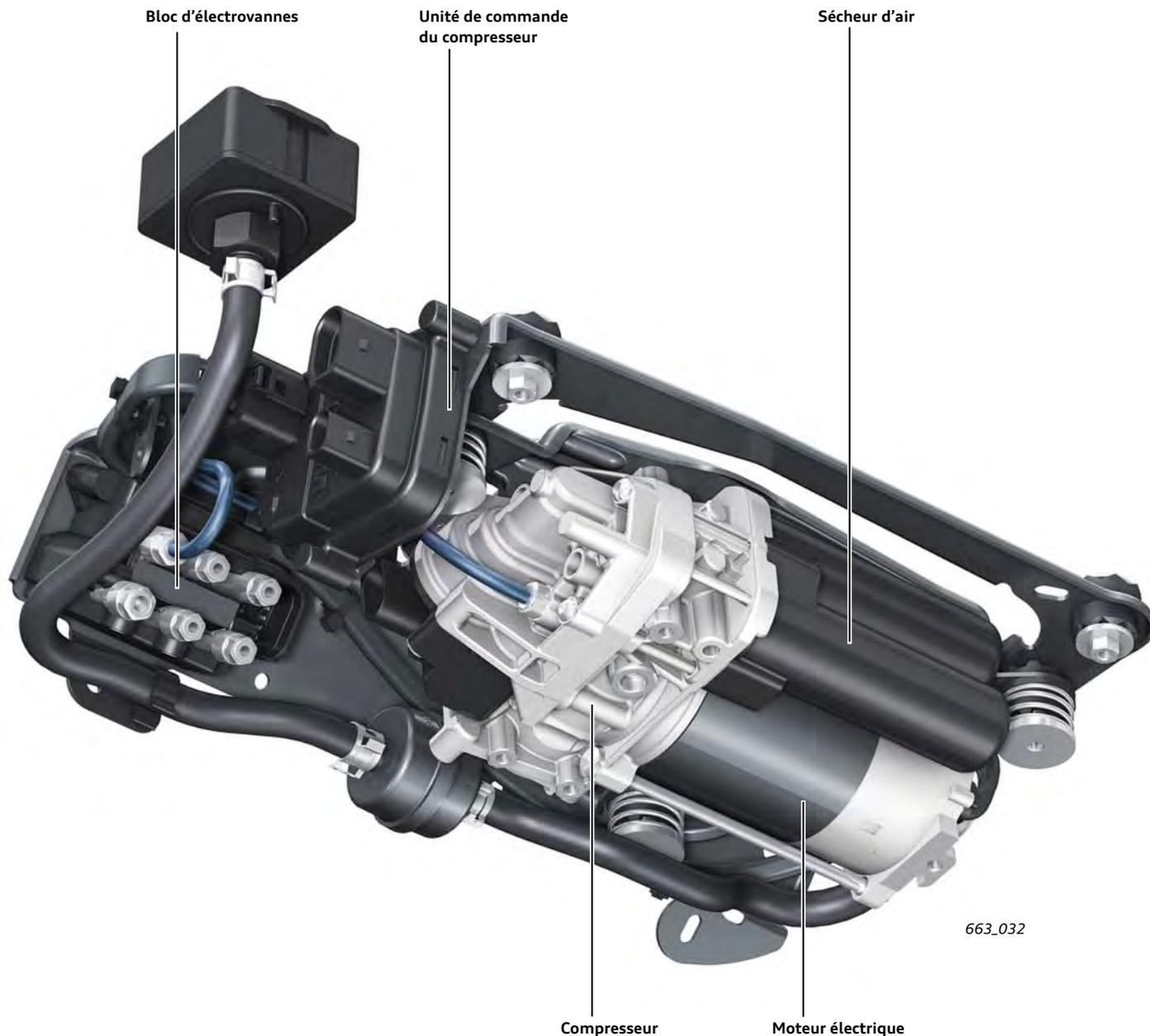
L'unité d'alimentation en air, se composant du moteur électrique, du compresseur et du bloc d'électrovannes, est montée dans la partie arrière du véhicule, sur le soubassement.

L'Audi A8 (type 4N) est également équipée du compresseur à double piston à deux niveaux de compression mis en œuvre pour la première fois sur l'Audi Q7 (type 4M). La pression d'alimentation maximale est d'environ 18 bars. La fonction Boost inaugurée sur l'Audi Q7 (type 4M) n'est pas réalisée sur l'Audi A8 (type 4N). En raison des courses de compression et de détente plus courtes ainsi que du poids total plus faible, les vitesses de régulation requises peuvent également être réalisées, sur l'Audi A8 (type 4N), sans la fonction Boost.

Le pilotage du moteur électrique est assuré ici aussi par un signal à modulation de largeur d'impulsion (MLI), ce qui permet de réaliser un démarrage et un arrêt plus en douceur du moteur. Le moteur électrique déjà utilisé sur l'Audi Q7 (type 4M) est mis en œuvre.

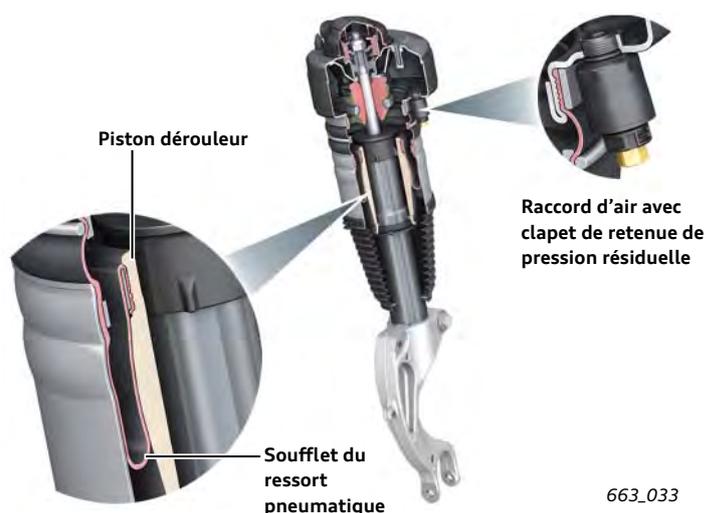
La conception et le fonctionnement du bloc d'électrovannes correspondent à ceux de l'Audi Q5.

Le filtre à air est repris de l'Audi Q5/Q7. L'air est aspiré depuis le coffre à bagages. Un nouveau silencieux d'aspiration a donc été mis en œuvre.



Amortisseur pneumatique de l'essieu avant

Le soufflet du ressort pneumatique est composé de caoutchouc naturel avec des renforcements en polyamide. Il est fixé avec des colliers sur le piston dérouleur et le palier d'amortisseur. La zone emprisonnée constitue la chambre à air. Le soufflet du ressort pneumatique se « déroule » lors de la compression et de la détente sur le piston dérouleur. La forme géométrique du piston dérouleur détermine la caractéristique du ressort. Un clapet spécial (clapet de retenue de pression résiduelle) sur le raccord d'air limite la pression d'air minimale dans la chambre à environ 3 bars. Cela protège le soufflet du ressort pneumatique, notamment dans la zone du pli, contre les endommagements mécaniques qui pourraient se produire avec une chambre vide d'air. La vanne de réglage d'amortissement est implantée à l'intérieur du tube d'amortisseur, le pilotage électrique a lieu depuis le haut via la tige de piston creuse. La force d'amortissement dépend de l'intensité du courant de commande. La force d'amortissement augmente proportionnellement avec l'intensité du courant.



Amortisseur pneumatique d'essieu arrière

Un amortisseur pneumatique est également mis en œuvre sur l'essieu arrière. Le volume total est nettement augmenté par un volume d'air « externe » supplémentaire, ce qui assure un excellent confort de suspension, allant de pair avec un comportement de réponse sensible.

Le soufflet du ressort pneumatique est également composé de caoutchouc naturel avec des renforcements en polyamide. La conception est identique à celle des jambes de force et amortisseurs de l'essieu avant. Des clapets de retenue de pression résiduelle assurent également, sur les amortisseurs de l'essieu arrière, une pression d'air minimale d'env. 3 bars dans les ressorts pneumatiques.



Accumulateur de pression

L'accumulateur de pression en aluminium possède un volume de 4,5 l et est monté dans le coffre à bagages, du côté gauche du véhicule.

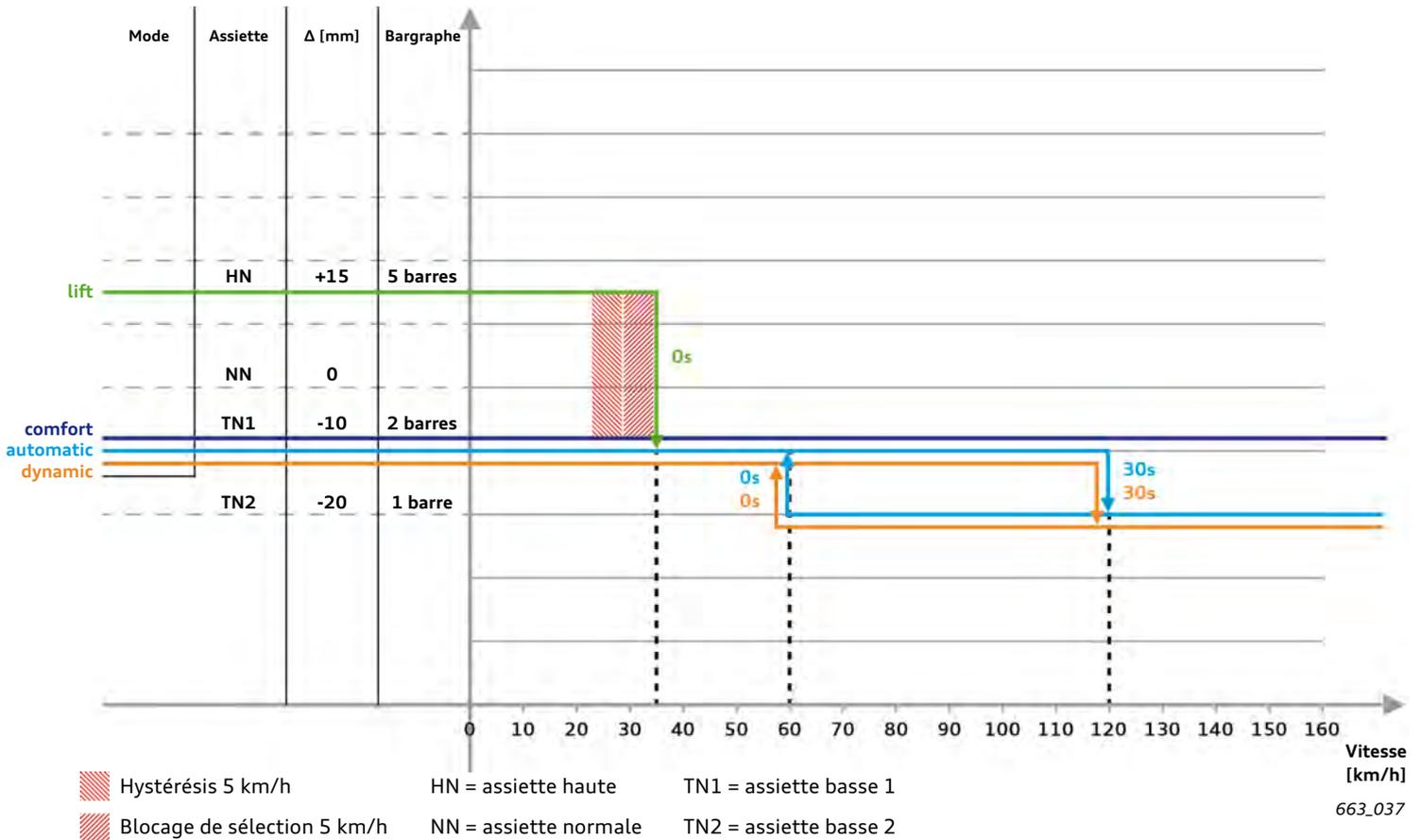


Transmetteurs d'assiette

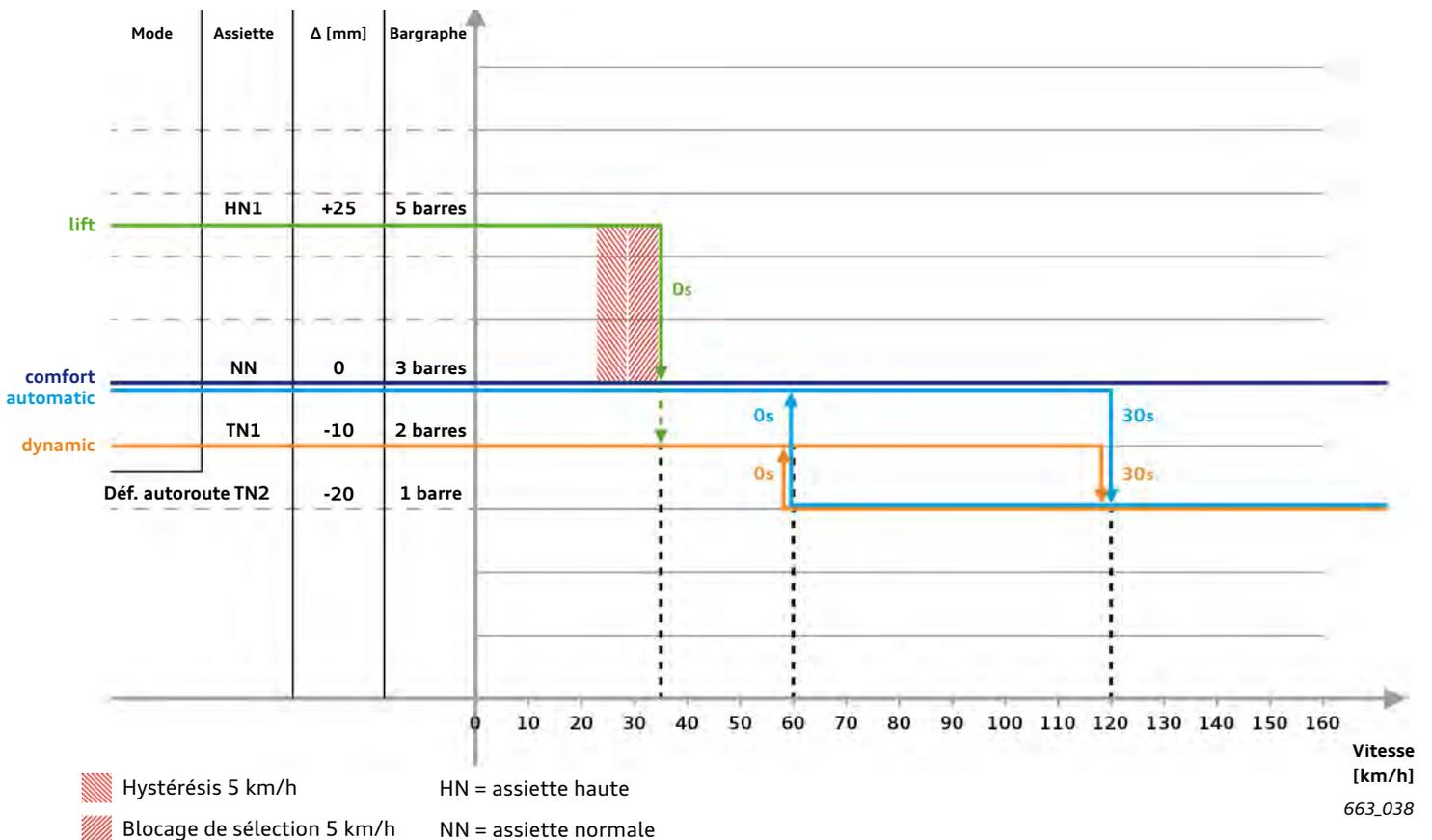
Les transmetteurs d'assiette enregistrent la hauteur du véhicule pour les 4 positions de roue. La conception et le fonctionnement des capteurs sont identiques à ceux des modèles Audi actuels. Les différences résident au niveau des supports et de la géométrie des leviers.



Caractéristique de régulation de l'adaptive air suspension sport (2MA)



Caractéristique de régulation de l'adaptive air suspension (1BK)



Remarque

En cas de détection d'une remorque attelée, il n'y a pas d'abaissement à l'assiette « dynamic ». Si l'attelage a lieu en mode « confort », le véhicule peut être soulevé à l'assiette supérieure (mode « lift »), mais un abaissement en dessous de l'assiette « confort » n'est pas possible.

Comportement du système en cas de défaillance

En cas de défaillance du calculateur, si le pilotage d'un amortisseur n'est plus possible ou si les valeurs de mesure de 2 transmetteurs d'assiette ne sont plus disponibles, la régulation est coupée.

Les vannes d'amortisseur sont conçues de sorte qu'à l'état neutre (non pilotées), des forces d'amortissement moyennes (correspondant à l'amortissement de base) soient réalisées. Le comportement dynamique du véhicule reste stable en dépit de pertes de confort.

La coupure du système est indiquée au conducteur par le pictogramme jaune connu (symbole d'amortisseur) et un message correspondant.

Si le signal d'un transmetteur d'assiette n'est plus disponible, un signal de remplacement est calculé à partir des valeurs de mesure des autres transmetteurs et la régulation reste active.



663_039

Opérations d'entretien

Le calculateur de trains roulants J775 est, en tant que « centrale de régulation » de la suspension pneumatique et de l'amortissement, accessible avec le lecteur de diagnostic via l'adresse 0074 – commande des trains roulants.

Après le codage en ligne d'un nouveau calculateur, il faut procéder à un réglage de base. Le déroulement est similaire à celui des modèles Q5 et Q7 avec aas :

le véhicule est d'abord soulevé sur le pont élévateur jusqu'à ce que les roues perdent le contact avec le sol (les amortisseurs se trouvent dans les butées de traction). Les valeurs de mesure des transmetteurs d'assiette sont affectées aux positions des pistons des amortisseurs et mémorisées dans le calculateur.

Le véhicule est ensuite abaissé en position de poids à vide. Le calculateur de trains roulants règle une assiette définie du véhicule (assiette de référence). L'assiette précise du véhicule est enregistrée par mesure de la distance entre milieu de roue – découpe de l'aile, sur les 4 roues. Les valeurs de mesure sont communiquées au calculateur via le clavier du lecteur de diagnostic. Le calculateur « connaît » par conséquent l'assiette réelle du véhicule et peut définir les mesures de correction pour le réglage de l'assiette de consigne.

Le calibrage de la charge sur essieu a alors lieu avec cette assiette du véhicule correctement réglée. De l'air est « évacué » des ressorts pneumatiques par essieu. Le calculateur de trains roulants détermine les charges sur essieu réelles à partir de la durée de pilotage des électrovannes et de l'abaissement de l'assiette alors effectuée sur l'essieu correspondant (mesuré par les transmetteurs d'assiette). La connaissance des charges sur essieu est importante pour la réalisation d'une régulation confortable de l'amortissement.

La dernière étape est le calibrage des capteurs d'inertie dans le calculateur de trains roulants. La condition sine qua non est un réglage très précis de l'assiette normale par le calculateur. Le calculateur affecte alors les valeurs de mesure des capteurs internes d'accélération dans le sens vertical du véhicule ainsi que les vitesses de rotation autour des axes x et y au véhicule immobile, reposant sur un sol plan et réglé à l'assiette normale.

Après remplacement d'un amortisseur pneumatique ou démontage/montage ou remplacement d'un transmetteur d'assiette, il faut également procéder au réglage de base décrit ci-dessus.

Le diagnostic des actionneurs est prévu pour un contrôle du fonctionnement plus général. Les fonctions du compresseur, le pilotage des vannes d'amortissement, le remplissage de l'accumulateur de pression et le fonctionnement des électrovannes responsables font alors l'objet d'une vérification.

Roues et pneus

Vue d'ensemble

En version d'équipement de base, l'Audi A8 (type 4N) est dotée, en fonction de la motorisation, des roues 1 à 3 de 17 à 19 pouces représentées dans la figure. Des roues de 18 à 20 pouces sont proposées en option. L'offre de pneumatiques va de 235/60 R17 à 265/40 R20.

Il n'est pas proposé de pneus de roulage à plat.

La fourniture de série est le « Tire Mobility System » (TMS). Une roue d'urgence est proposée en option.

L'équipement d'un cric a lieu en cas de commande des roues d'hiver d'usine et en cas d'équipement avec une roue d'urgence.

Roues d'été		Roues d'hiver						
1		Roue moulée en aluminium (fluotournage) 8jx17 235/60 R17 4N0 601 025	4		Roue moulée en aluminium (fluotournage) 9jx20 265/40 R20 4N0 601 025M	8		Roue forgée en aluminium 8jx18 235/55 R18 4N0 601 025A
2		Roue forgée en aluminium 8jx18 235/55 R18 4N0 601 025A	5		Roue moulée en aluminium (fluotournage) 9jx19 255/45 R19 4N0 601 025N	9		Roue en fonte d'aluminium 8jx19 235/50 R19 4N0 601 025J
3		Roue moulée en aluminium (fluotournage) 9jx19 255/45 R19 4N0 601 025B	6		Roue forgée en aluminium 9jx20 265/40 R20 4N0 601 025D	10		Roue en fonte d'aluminium 9jx20 265/40 R20 4N0 601 025Q
			7		Roue forgée en aluminium 9jx20 265/40 R20 4N0 601 025E			

Les roues d'hiver n° 8 et 9 permettent le montage de chaînes à neige

663_040

Système de contrôle de la pression des pneus (RDK)

Conception et fonctionnement

L'Audi A8 (type 4 N) est équipée de série de l'affichage du contrôle de la pression des pneus.

En option, l'Audi A8 (type 4N) peut être dotée du système de contrôle de la pression des pneus de 3^e génération. Le système correspond, en termes de conception et de fonctionnement, à celui qui équipe l'Audi Q7 (type 4M).

L'antenne est intégrée dans le calculateur, l'unité est montée sur le longeron dans la zone de l'essieu arrière. En comparaison des systèmes de 2^e génération, les unités d'émission montées dans les passages de roue ont été supprimées sur la 3^e génération. Le calculateur communique via un CAN Extended.

Les capteurs de pression des roues enregistrent non seulement la pression des pneus et la température de l'air dans les pneus, mais aussi le sens de rotation des roues. Ceci a été rendu possible par des contacteurs centrifuges bidirectionnels dans les capteurs. Au début du trajet (commutation des contacteurs centrifuges), les capteurs commencent à émettre. Le principal contenu du signal radio codé est constitué par le code individuel respectif du capteur, les valeurs de mesure de pression et de température, le sens de rotation de la roue ainsi que la durée de vie de la pile. Lors de la réception des premiers signaux radio, le calculateur commence à une vitesse du véhicule > 30 km/h à déterminer les positions des capteurs de pression de gonflage des pneus sur le véhicule.

L'évaluation du niveau du signal permet de déterminer si le signal radio provient d'un capteur des roues de l'essieu ou de l'essieu arrière. En raison de la proximité spatiale, les signaux des capteurs des roues de l'essieu arrière sont reçus avec une intensité nettement plus forte que ceux des capteurs des roues de l'essieu avant. Comme les roues d'un essieu ont des sens de rotation différents, il est possible de déterminer de manière univoque, par évaluation de cette information, si le signal radio est émis par un capteur situé du côté droit ou gauche d'un essieu.

Les capteurs émettent durant la marche à un intervalle d'env. 30 s si la pression des pneus est correcte. En cas de réalisation d'une perte de pression rapide (à partir d'env. 0,2 bar par min.) ou si la pression de gonflage du pneu chute au-dessous de 1,5 bar, le capteur passe pendant une courte durée en mode d'émission rapide. L'intervalle d'émission est alors d'env. 1 seconde. Si cet état se produit lorsque le véhicule est immobilisé, l'émission a également lieu avec le véhicule à l'arrêt. Dans ce cas, le contacteur centrifuge est également plus sensible. Après immobilisation du véhicule, les capteurs continuent d'émettre pendant une durée de post-fonctionnement d'environ 5 minutes.



663_041

Commande et information du conducteur

La commande du système s'effectue comme dans le cas de l'Audi Q7 (type 4M). Après remplacement de roues, modification de la position de la roue sur le véhicule ou modification de la pression de gonflage des pneus, les pressions sont délivrées par mémorisation pour la surveillance. Le temps d'adaptation après la saisie de « mémorisation des pressions » est en règle générale de quelques minutes pour des vitesses du véhicule supérieures à 30 km/h. Si une mise en service n'est pas encore possible au bout de 10 minutes, un dysfonctionnement est signalé.

Des informations d'état sont affichées à l'écran à l'attention du conducteur. Si le calculateur détecte, après redémarrage du véhicule, de nouveaux capteurs/des capteurs inconnus jusqu'alors ou des positions de capteurs modifiées sans activation préalable de « mémorisation des pressions » par le conducteur, ceci est indiqué par un message et le conducteur est invité à mémoriser les pressions.

En cas de perte de pression, le conducteur est invité à vérifier les pressions de gonflage des pneus. Si une roue définie est concernée, sa position est également indiquée.

En cas de sélection du menu Contrôle de la pression des pneus durant la marche, il y a affichage sélectif pour chaque roue des valeurs de pression et de température actuelles. Dans le cas d'un véhicule immobilisé et à une vitesse < 25 km/h, une indication correspondante est délivrée. Suivant l'état, les valeurs de mesure de la pression sont représentées dans des couleurs différentes. Si les pressions ont été délivrées pour vérification et qu'il n'y a pas perte de pression (cas normal), l'affichage a lieu en vert. Si les pressions ne sont pas encore mémorisées ou s'il y a perte de pression, la couleur du texte est jaune, en cas de pression < 1,5 bar l'affichage est généré en rouge.

Opérations d'entretien

Le système est accessible à l'adresse 0065.

Après remplacement du calculateur de système de contrôle de la pression des pneus, il faut procéder au codage en ligne du calculateur neuf. Après réglage des pressions des pneus préconisées, il faut les valider pour la surveillance par activation de la fonction « Mémoriser la pression des pneus ».

Pour le contrôle du fonctionnement des capteurs de pression de gonflage des pneus, il est possible d'utiliser l'émetteur portatif pour contrôle de la pression des pneus VAS 6287.



663_042



Calculateur de système de contrôle de la pression des pneus J502

663_045



Émetteur portatif pour système de contrôle de la pression des pneus VAS 6287

663_046

Sous réserve de tous droits
et modifications techniques.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Définition technique 07/17