

Guía de rescate para personal de rescate

Según la norma DIN ISO 17840



Prólogo

La seguridad óptima, en todas las condiciones, es uno de los objetivos más importantes en el desarrollo y la aplicación de los vehículos del BMW Group. Estos vehículos de BMW Group incluyen todos los modelos BMW, MINI y Rolls-Royce. Gracias a una visión global, los sistemas de seguridad activa y pasiva perfectamente ajustados, cumplen sobradamente los requisitos legales. Además de la guía de rescate, BMW pone a disposición hojas de datos de rescate adicionales específicas del modelo con información detallada. Encontrará la versión más reciente en cada caso en <https://aos.bmwgroup.com/service>.

Nota legal

Las hojas de datos de rescate se han elaborado exclusivamente para el personal de rescate que dispone de una formación especial en el ámbito de los servicios técnicos de asistencia tras los accidentes de tráfico, por lo que puede ejecutar las actividades descritas en esta hoja de datos.

Las especificaciones y los equipamientos opcionales de los vehículos de BMW Group, así como la oferta de vehículos de la sociedad anónima BMW siempre están sujetos a modificaciones. Por consiguiente, BMW se reserva en todo momento el derecho de realizar adaptaciones o modificaciones en la guía de rescate.

Aviso:

En las hojas de datos de rescate, el máximo equipamiento posible de un vehículo se muestra siempre de acuerdo con las variantes de equipamiento de un modelo suministrado por BMW.

La información contenida en la guía de rescate no está dirigida a los clientes, ni a los talleres o concesionarios. Los clientes pueden encontrar la información detallada relacionada con las funciones de su vehículo, así como importantes detalles sobre el vehículo y la seguridad de los ocupantes en el manual de instrucciones del correspondiente vehículo BMW.

0. Conceptos generales	7
-------------------------------	----------

Índice de abreviaturas	9
-------------------------------	----------

Descripción general de los vehículos de BMW Group	10
--	-----------

BMW	10
-----	----

MINI	12
------	----

ROLLS-ROYCE	13
-------------	----

1. IDENTIFICACIÓN / RECONOCIMIENTO	14
---	-----------

Número de identificación del vehículo	15
--	-----------

Características de identificación por tipo de propulsión	16
---	-----------

Vehículos con depósito de combustible	16
---------------------------------------	----

Posibles características de identificación	16
--	----

Vehículos con propulsión híbrida enchufable	17
---	----

Vehículos con motor eléctrico puro	18
------------------------------------	----

Posibles características de identificación	18
--	----

Vehículos con propulsión por células de hidrógeno	19
---	----

2. INMOVILIZACIÓN / ESTABILIZACIÓN / ELEVACIÓN	20
---	-----------

Posibles puntos de fijación	21
------------------------------------	-----------

Argolla de remolque	22
----------------------------	-----------

Punto de aplicación del gato en los bajos del vehículo	23
---	-----------

Áreas de vehículo inapropiadas	24
---------------------------------------	-----------

Determinación del estado del vehículo	25
--	-----------

3. Control de riesgos directos / normas de seguridad	26
---	-----------

Apagar el sistema de propulsión	27
--	-----------

Eliminación inmediata de los peligros	28
--	-----------

Avisos sobre vehículos accidentados con motor eléctrico	29
--	-----------

Procedimiento durante la carga	30
---------------------------------------	-----------

Desactivación del sistema de alto voltaje	31
Desconexión automática	31
Desconexión manual	31
Puntos de separación para el rescate	32
Conector de seguridad de alto voltaje en el maletero	32
Punto de separación para el rescate en el compartimento del motor/maletero	32
Identificación y elusión de cables de alto voltaje	33
Código de color e identificación	33
Vehículo en el punto de carga	34

4. Acceso a los ocupantes **35**

Avisos generales de rescate	36
Explorar el interior del vehículo	36
Gestión de las baterías	37
Retirada del revestimiento interior	38
Peligro en los componentes de los airbags	39
Refuerzos de carrocería	40
Umbral	41
Montante A	42
Montante A (descapotable)	43
Montante B	44
Montante C	45
Protección frente a impactos laterales	46
Acristalamiento	47
Regulación del asiento	48
Ajustar el asiento automáticamente	48
Ajustar el asiento manualmente	48
Dirección	49

5. Almacenamiento de energía / líquidos / gases / sólidos **50**

Descripción general de los líquidos que se encuentran en los vehículos	51
Combustible	51
Aceite de motor	51
Aceite para cajas de cambios	51
Vehículos de alto voltaje	54
Exposición a alta tensión	54

Carga por los materiales utilizados **55**

Peligros en una situación sin incendio	56
---	-----------

6. En caso de incendio 57

Peligros	59
Peligro de explosión	59
Peligros	60
Explosivo	60
Inflamable	60
Corrosivo	60
Peligro grave para la salud	60
Peligros	61
Explosivo	61
Gas a presión	61
Depósito de combustible	63

Componentes de alto voltaje (vehículos eléctricos/híbridos) 64

Motor eléctrico (7), (10)	64
Electrónica de potencia	64
Cableado de alto voltaje	64
Cargador de batería (cargador de a bordo)	64
Calefacción y compresor del aire acondicionado de alto voltaje	65
Batería de bajo voltaje	66
Otros materiales combustibles	67
Puntos de acceso contra incendios	68
Compartimento del motor	68
Habitáculo	68

7. En caso de inmersión 69

Peligro eléctrico	71
Corrosión y daños en los componentes de alto voltaje	71
Fallos de aislamiento	71
Riesgo térmico	71
Peligro de formación de gas	71
Electrólisis	72
Peligro potencial de incendio	72
Formación de gas hidrógeno (en Fuel Cell Electric Vehicles)	72

8. Remolque / transporte / almacenamiento 73

Remolcado	79
------------------	-----------

Custodia _____ **80**

Durante el alojamiento en cuarentena, deben observarse, en la medida de lo posible, las siguientes recomendaciones:

_____ 87

9. Información adicional importante _____ **88****Llamada de emergencia** _____ **89****Airbags y sistemas de retención** _____ **89**

Airbag de conductor _____ 91

Airbag del acompañante _____ 91

Airbag lateral _____ 92

Airbag de cabeza _____ 92

Airbag para las rodillas _____ 93

Tensor de cinturón _____ 94

Airbag central _____ 95

Tapa delantera activa _____ 96

Sistemas de retención para niños _____ 96

10. Explicación de los pictogramas utilizados _____ **98**

Pictogramas para el acceso a los componentes _____ 99

Pictogramas para estacionar el vehículo _____ 99

Pictogramas para el acceso a los ocupantes _____ 100

Pictogramas relacionados con la lucha contra incendios y la seguridad _____ 100

Símbolos uniformes a nivel mundial _____ 101

ISO 17840-4 _____ 102

0. Conceptos generales

Esta guía de rescate complementa las hojas de datos de rescate específicas del vehículo con información sobre las tecnologías de propulsión, los sistemas de seguridad y las innovaciones en los vehículos BMW, MINI y Rolls-Royce. Los capítulos de esta guía de rescate generalmente siguen la norma ISO 17840 y añaden conceptos para situaciones de accidentes específicas (por ejemplo, incendio de vehículos, incendio de baterías de alto voltaje, recuperación del agua). Se han incluido las ejecuciones y los equipamientos que se entregan de fábrica.

No se consideran las soluciones de reacondicionamiento y las modificaciones que no hayan sido aprobadas por BMW. Identificar el vehículo en caso de accidente es de gran importancia porque, según la serie y el tipo de vehículo, se deben considerar varias cuestiones. Por ejemplo, a continuación se muestran los posibles puntos de fijación y levantamiento, así como las técnicas y los puntos de ataque prohibidos. Además de las sugerencias para eliminar los peligros directos para las víctimas de accidentes y el personal de rescate, se discuten las normas de seguridad aplicables, en particular cuando se trata de altas tensiones. También se discuten las tensiones y las alternativas a los combustibles. Además, se presenta diversa información técnica, por ejemplo, sobre cómo crear acceso hacia los ocupantes del vehículo. También se presentan los peligros y las normas para el manejo de la energía almacenada, los líquidos, los gases y los sólidos potencialmente peligrosos.

Además, explica qué procedimiento se recomienda en caso de incendio, en particular en lo que respecta a los sistemas de propulsión alternativos, como los accionamientos eléctricos a batería, a base de hidrógeno o a gas. También muestra cómo tratar y, en última instancia, recuperar los vehículos dañados en caso de inmersión o inmersión en agua. Por último, se proporciona información sobre cómo remolcar, almacenar y desechar los vehículos accidentados y se presenta más información sobre los sistemas de seguridad.

Índice de abreviaturas

ABS	Sistema antibloqueo de frenos
ASC	Control automático de la estabilidad
BEV	Vehículo eléctrico de batería
DAB	Sintonizador DAB
DSC	Control dinámico de estabilidad
FCEV	Vehículo propulsado por hidrógeno
FZG	Vehículo
HV	Alto voltaje
ICE	Motor de combustión interna
Tablero de instrumentos	Panel informativo
KST	Combustible
Li	Izquierda
LL	Vehículo con volante a la izquierda
NV	Bajo voltaje
PDC	Control de distancia de aparcamiento
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle
RFK	Cámara para marcha atrás
Derecha	Vehículo con volante a la derecha
VSG	Cristal de seguridad

Descripción general de los vehículos de BMW Group

BMW

BMW Serie 1

Gasolina
Diésel

**BMW Serie 2**

Gasolina
Diésel
Híbrido

**BMW Serie 3**

Gasolina
Diésel
Híbrido

**BMW Serie 4**

Gasolina
Diésel
Híbrido
Totalmente eléctrico

**BMW Serie 5**

Gasolina
Diésel
Híbrido
Totalmente eléctrico



Conceptos generales

BMW Serie 7

Híbrido

Totalmente eléctrico



BMW Serie 6, Serie 8

Gasolina

Diésel



BMW modelos X

Gasolina

Diésel

Híbrido

Totalmente eléctrico



BMW modelos Z

Gasolina



Modelos BMW I

Totalmente eléctrico



Conceptos generales

MINI

MINI COOPER

Gasolina
Diésel
Híbrido
Totalmente eléctrico



MINI ACEMAN

Gasolina
Diésel
Híbrido
Totalmente eléctrico



MINI COUNTRYMAN

Gasolina
Diésel
Híbrido
Totalmente eléctrico



MINI JCW

Gasolina
Diésel
Híbrido
Totalmente eléctrico



Conceptos generales

ROLLS-ROYCE

**ROLLS-ROYCE
CULLINAN**
Gasolina



ROLLS-ROYCE GHOST
Gasolina



**ROLLS-ROYCE
SPECTRE**
Totalmente eléctrico



**ROLLS-ROYCE
PHANTOM**
Gasolina



1. Identificación / reconocimiento

Número de identificación del vehículo

El VIN (número de identificación del vehículo) puede colocarse en diferentes posiciones en un vehículo del BMW Group. En el gráfico siguiente se muestran las posiciones posibles.



Salpicadero del lado del conductor:

- El VIN es visible a través del parabrisas, por lo general en la esquina inferior del lado del conductor.

Marco de puerta del lado del conductor:

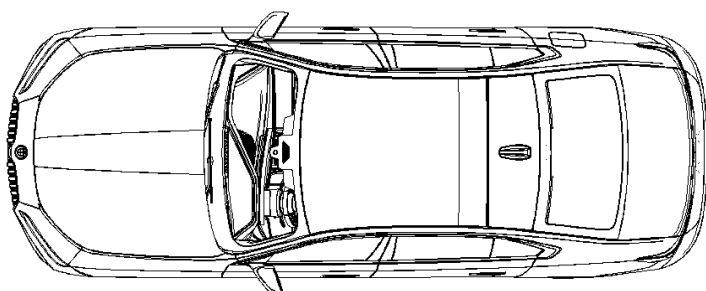
- Una pegatina o un letrero con F882452
- El VIN suele estar ubicado en el montante B y es visible cuando la puerta del conductor está abierta.

Compartimento del motor:

- El VIN también puede estamparse en el compartimento del motor o pegarse a un letrero, generalmente en el lado derecho.

Características de identificación por tipo de propulsión

Vehículos con depósito de combustible



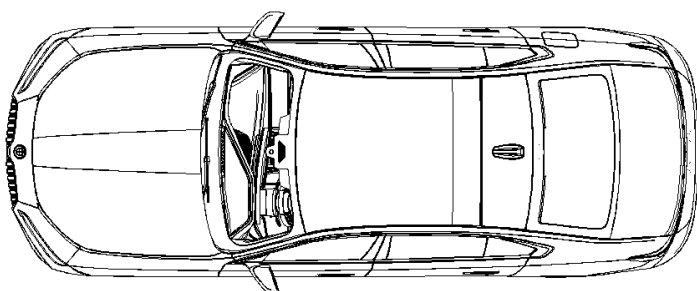
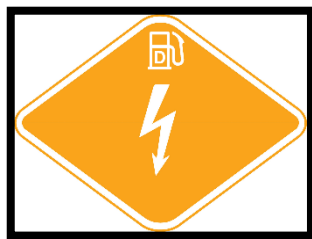
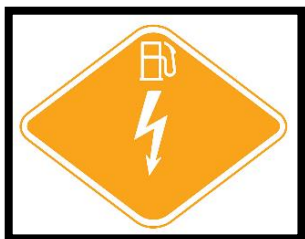
- Boca de llenado
- Instalación de escape
- Designación de tipo en la parte trasera

Posibles características de identificación



Identificación / detección

Vehículos con propulsión híbrida enchufable

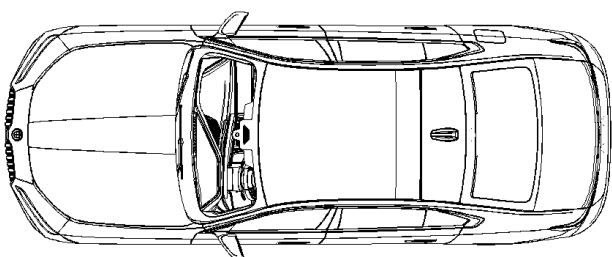
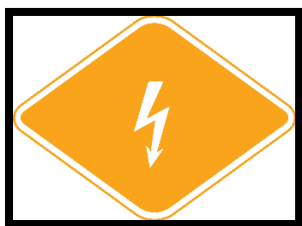


- Matrícula
- Tapa de toma de corriente lateral delantera
- Boca de llenado
- Designación de tipo en la parte trasera

Posibles características de identificación



Vehículos con motor eléctrico puro

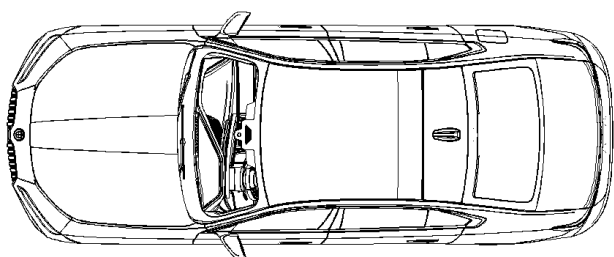
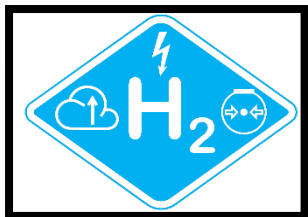


- Pegatina de advertencia
- Tapa de toma de corriente con toma de corriente en la parte posterior
- Alimentación de corriente de carga
- Inscripción en el maletero

Posibles características de identificación



Vehículos con propulsión por células de hidrógeno



- Tapa con toma de corriente
- Designación de tipo (en la tapa del maletero, en el revestimiento del radiador o en las paredes laterales delanteras)
- Matrícula

2. Inmovilización / estabilización / elevación

Inmovilización / estabilización / elevación



Peligro de sufrir lesiones debido a movimientos no intencionales de la carrocería. Asegurar y estabilizar el vehículo antes de trabajar en la carrocería.

Los vehículos modernos están equipados con componentes y sistemas que también pueden activarse cuando un vehículo sufre un accidente o está estacionado y cuando el sistema de propulsión del motor de combustión interna está desconectado.

Posibles puntos de fijación

En general, los ejes, las suspensiones de las ruedas y las ruedas, las barras largueros y las traviesas, los montantes A, B y C, así como las argollas de remolque y los enganches de remolque, pueden servir como puntos de fijación. Cuando se utilicen cintas de sujeción y eslingas, debe asegurarse de aplicarlas en varios puntos si es posible para garantizar una distribución uniforme de la carga. Los enganches/travesaños de remolque o tornos de cable del vehículo de emergencia se pueden utilizar como contrapuntos adecuados.



Peligro de muerte si el vehículo se resbala o se inclina al levantarlo. Levantar el vehículo únicamente en los puntos de alojamiento prescritos por el fabricante del vehículo.

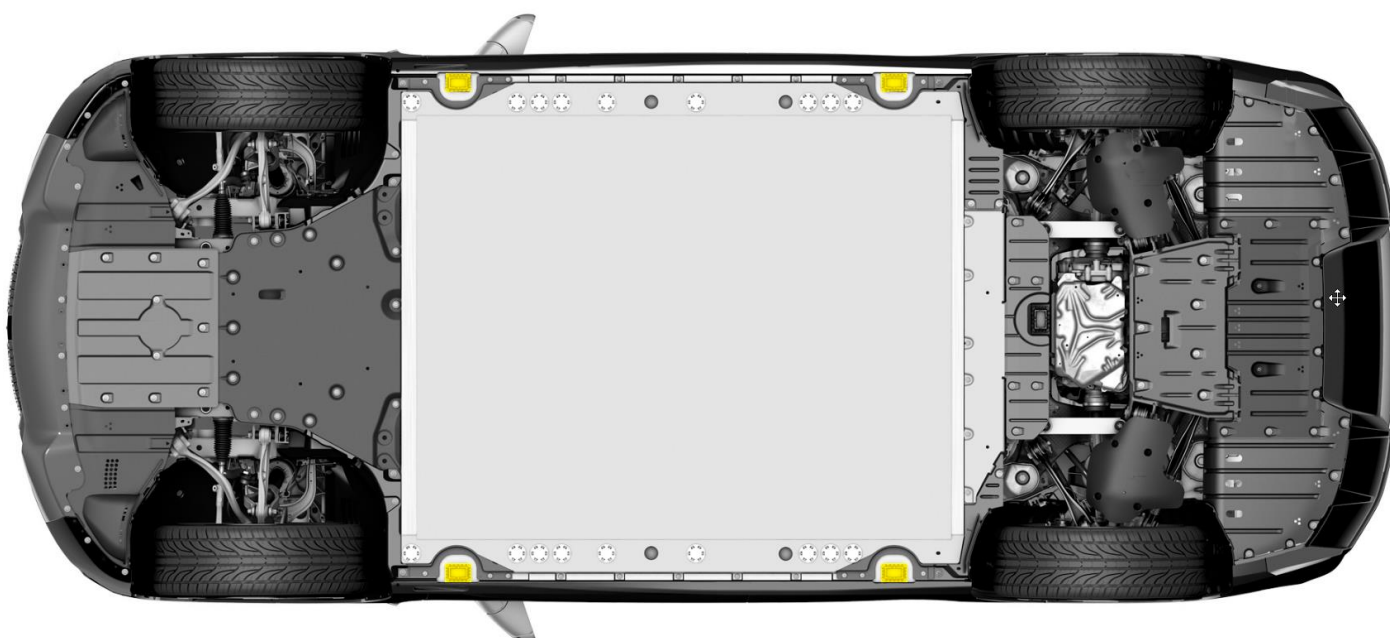
Argolla de remolque

En los vehículos BMW, la argolla de remolque se encuentra debajo del maletero o del piso del maletero. En los modelos MINI, se encuentra debajo de la moqueta del espacio para pies del pasajero, en el reposapiés. Para conocer la posición específica del vehículo, consultar la tarjeta de rescate proporcionada para el vehículo.



Punto de aplicación del gato en los bajos del vehículo

El punto de aplicación del gato en los bajos del vehículo es una zona especialmente reforzada que permite levantar el vehículo de forma segura. Estos puntos suelen describirse en el manual de instrucciones y, a menudo, están señalizados con marcas. Están hechos de un material resistente para soportar el peso del vehículo y evitar daños en los bajos del vehículo. Se recomienda utilizar estos puntos de alojamiento correctamente para garantizar la seguridad durante el levantamiento.



Áreas de vehículo inapropiadas

Se señala que bajo ninguna circunstancia se debe elevar el vehículo en las posiciones de los depósitos de combustible o gas o de la batería de alto voltaje. Este procedimiento presenta un potencial de peligro considerable y puede provocar daños. Se debe evitar levantar la batería o los componentes de la cadena cinemática, ya que esto puede provocar daños de alto potencial de peligro. También se debe garantizar que la posición de apoyo se seleccione de tal manera que no se produzcan daños. Esto se puede garantizar, por ejemplo, mediante apoyo único. El vehículo puede doblarse, en particular, cuando se produce una gran apertura lateral por debajo del montante B. En caso de utilización de equipos de rescate, se debe tener cuidado para garantizar que los componentes potencialmente peligrosos no se dañen. Los componentes potencialmente peligrosos incluyen baterías de alto voltaje, líneas de alto voltaje, depósitos de gas y combustible, generadores de gas y aceleradores. La información específica del vehículo se encuentra en la hoja de datos de rescate correspondiente.

Determinación del estado del vehículo

Hay varios indicios para determinar en qué estado se encuentra un vehículo. Un vistazo a la cerradura de encendido de los modelos más antiguos muestra si la llave está metida y en qué posición se encuentra. Cuando el motor está en marcha, se notan ruidos y vibraciones. Además, varios testigos de control del salpicadero se encienden cuando el vehículo está encendido. La función de los dispositivos electrónicos, como la radio y el aire acondicionado, también indica que el vehículo está encendido. Los gases de escape visibles también son una señal clara de que el motor está en funcionamiento. En los vehículos modernos, también se puede utilizar un dispositivo de diagnóstico para comprobar con precisión el estado del vehículo. Estos indicadores permiten detectar de forma fiable si un vehículo está encendido o apagado.



3. Control de riesgos directos / normas de seguridad

Apagar el sistema de propulsión

Un BMW se apaga mediante al accionamiento del botón de arranque/parada o, en los modelos más antiguos, utilizando la llave de contacto.

Garantizar la propia integridad es un aspecto esencial del rescate de personas heridas. En esta sección se analizan los peligros que son relevantes tanto para las personas lesionadas como para el personal de rescate. También se discuten las medidas que pueden minimizar un riesgo. Cuando se activa al menos uno de los sistemas de retención, el sistema de intermitentes de emergencia se enciende automáticamente en los modelos más nuevos, siempre que el suministro de tensión del vehículo esté activo. Además de asegurar el vehículo, la función también se usa para mostrar el suministro de tensión activo.

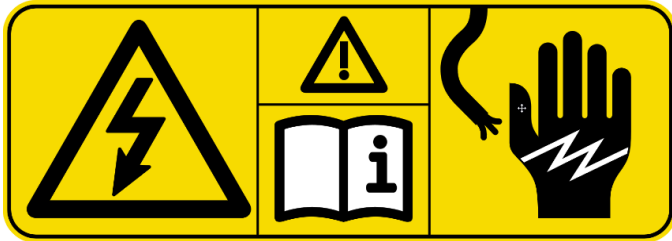


Eliminación inmediata de los peligros

Para garantizar la seguridad del vehículo, se prefieren medidas específicas para los vehículos BMW, que eliminen inmediatamente los peligros. Un componente esencial es el servicio de asistencia en averías y accidentes BMW, que está disponible las 24 horas del día y proporciona ayuda profesional rápidamente in situ. Asegurar el vehículo y tomar las medidas inmediatas necesarias son una parte esencial de la ayuda. Además, numerosos modelos de BMW están equipados con los servicios ConnectedDrive, que permiten al vehículo pedir ayuda automáticamente en caso de avería o accidente. El sistema transmite la posición actual del vehículo y los datos relevantes al centro de asistencia de BMW, lo que garantiza una respuesta oportuna.

Otra característica importante es la función de llamada automática de emergencia (eCall), que realiza automáticamente una llamada de emergencia en caso de accidente grave y transmite la posición actual y otra información relevante a los servicios de emergencia. Esto garantiza la atención y el apoyo médico oportuno. Los vehículos BMW también están equipados con varios sistemas de advertencia y seguridad, que incluyen un sistema de control de la presión de los neumáticos, un control electrónico de estabilidad y un asistente de frenado automático. Estos sistemas pueden detectar los peligros potenciales en una etapa temprana y advertir al conductor o intervenir para evitar accidentes. Los vehículos BMW también tienen una amplia gama de características de seguridad integradas, que incluyen faros adaptativos, asistencia de punto ciego y asistente de mantenimiento de carril. La integración de estas tecnologías ayuda a minimizar el riesgo de accidentes y a apoyar al conductor en situaciones peligrosas. Las medidas y tecnologías implementadas garantizan que los peligros inmediatos se respondan de manera rápida y efectiva para garantizar la seguridad de los ocupantes y otros usuarios de la vía pública.

Avisos sobre vehículos accidentados con motor eléctrico



En la carcasa de cada componente de alto voltaje hay una indicación de advertencia que le alerta de forma intuitiva sobre los posibles peligros de la tensión eléctrica



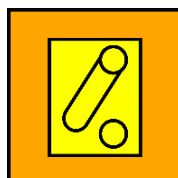
Identificación de la batería de alto voltaje



Punto de separación para el rescate



Alto voltaje



Dispositivo de bajo voltaje que desconecta el alto voltaje



Si un coche eléctrico BMW se incendia, le recomendamos que se detenga inmediatamente, apague el motor y salga del vehículo. Mantenga una distancia segura de al menos 15 metros. Alerta a los bomberos de inmediato e infórmeles de que se trata de un vehículo eléctrico. Advierta a otras personas cercanas y no intente apagar el fuego usted mismo.

Procedimiento durante la carga

En caso de incendio durante el proceso de carga de un coche eléctrico BMW, se requieren medidas de precaución especiales. En primer lugar, el proceso de carga debe detenerse inmediatamente desconectando el cable de carga del vehículo o de la estación de carga, si es posible de forma segura. También es importante salir del vehículo inmediatamente y mantener una distancia de seguridad suficiente de al menos 15 metros para protegerse de los posibles peligros que plantea la batería.

Es necesario entonces alertar inmediatamente a los bomberos y señalar que se trata de un vehículo eléctrico que se ha incendiado durante el proceso de carga. Esta información es crucial, ya que los vehículos eléctricos requieren medidas especiales de protección contra incendios. Mientras espera a los bomberos, es recomendable avisar a otras personas cercanas y pedirles que también se pongan a salvo.

Es fundamental que no se realicen intentos de extinción independientes, ya que los vehículos eléctricos contienen baterías inflamables, que conllevan riesgos. La extinción de incendios solo debe ser realizada por personal profesional para minimizar el riesgo de lesiones o daños mayores.

Desactivación del sistema de alto voltaje

Desconexión automática

En caso de accidente, la rotura de los cables de alto voltaje puede provocar la formación de chispas o arcos voltaicos cuando los bajos del vehículo chocan contra obstáculos afilados (por ejemplo, quitamiedos). Para minimizar este riesgo, el sistema de alto voltaje se desconecta en caso de accidente. En los vehículos de alto voltaje BMW actuales, el módulo avanzado de seguridad y colisión detecta el accidente y coordina los sistemas de seguridad. Si el módulo avanzado de seguridad y colisión detecta un accidente, el sistema de alto voltaje se desconecta.

Estas medidas técnicas garantizan que el sistema de alto voltaje se desconecte de forma fiable y en el menor tiempo posible en caso de accidente. Por lo tanto, prácticamente se pueden descartar los peligros debidos a las altas tensiones durante o después del accidente.

Desconexión manual

Dos puntos de separación para el rescate, que se encuentran en el vehículo, debajo del capó y en el maletero, permiten al personal de rescate dejar sin energía el vehículo antes de iniciar otras medidas de rescate. Además de los puntos de separación para el rescate, también hay un llamado "conector de seguridad de alto voltaje" en el maletero. Este también desconecta los componentes de alto voltaje. Al cortar los cables de desconexión del conector de seguridad de alto voltaje, se desactiva el sistema de alto voltaje del vehículo.

Puntos de separación para el rescate

Conector de seguridad de alto voltaje en el maletero



Punto de separación para el rescate en el compartimento del motor/maletero

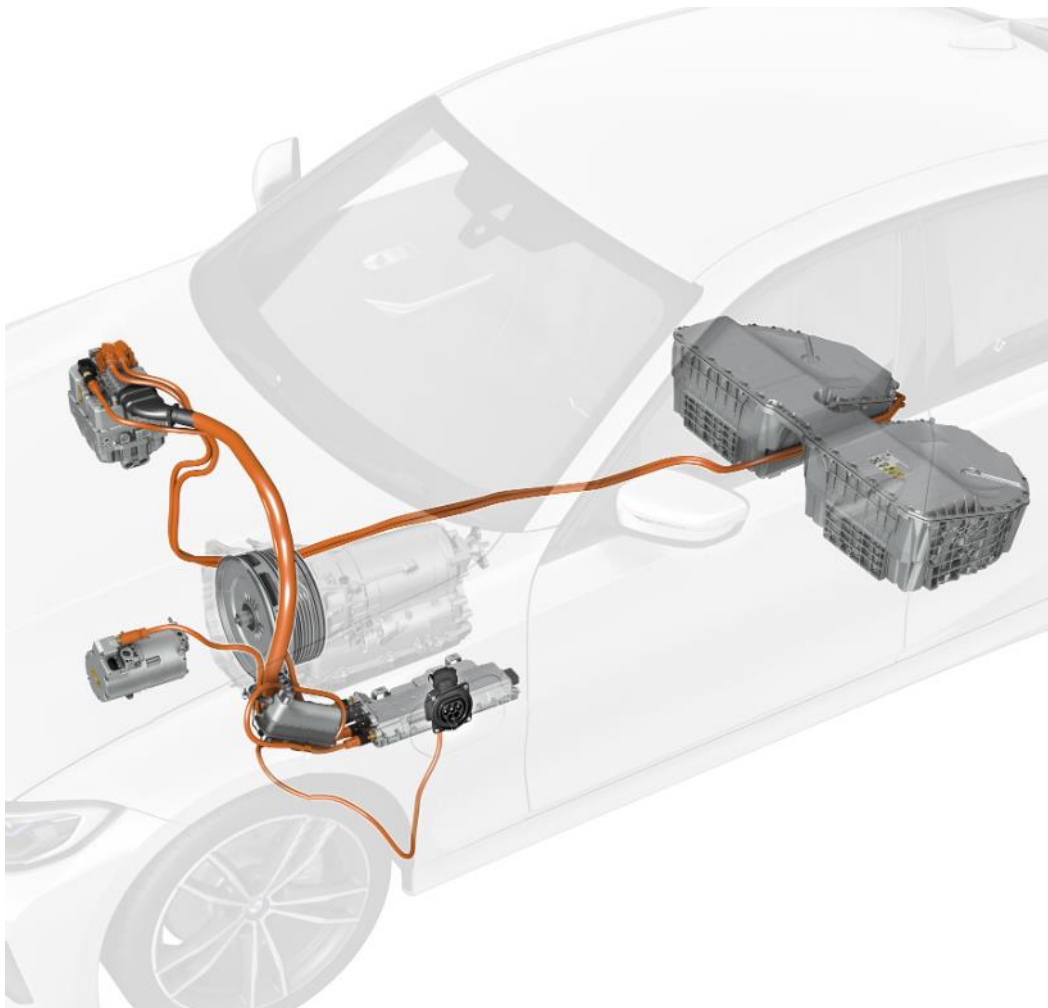


Identificación y elusión de cables de alto voltaje

Código de color e identificación

Los cables de alto voltaje unen entre sí los componentes de alto voltaje y se pueden identificar gracias al color anaranjado de las fundas de los cables. Los fabricantes de vehículos de alto voltaje han acordado una identificación uniforme de los cables de alto voltaje con el color naranja de advertencia.

Para conectar los cables de alto voltaje a los componentes de alto voltaje, se utilizan diversos conectores de alto voltaje.



Vehículo en el punto de carga

En la estación de carga, el coche eléctrico recibe energía para el próximo viaje.



4. Acceso a los ocupantes

Avisos generales de rescate

En esta sección se analizan los peligros que son relevantes tanto para las personas lesionadas como para el personal de rescate. También se discuten las medidas que pueden minimizar un riesgo. Cuando se activa al menos uno de los sistemas de retención, el sistema de intermitentes de emergencia se enciende automáticamente en los modelos más nuevos, siempre que el suministro de tensión del vehículo esté activo. Además de asegurar el vehículo, la función también se usa para mostrar el suministro de tensión activo. La seguridad intrínseca es fundamental en todas las medidas de rescate. Es necesario llevar siempre ropa de protección adecuada. La fuga de combustible y el gas que se escapa pueden incendiarse. Además, el gas puede explotar en el aire por encima de cierta concentración y provocar congelación al entrar en contacto con la piel. El uso de líquido de frenos puede provocar efectos corrosivos en la piel. Los vapores de combustible suponen un peligro grave para la salud y, por lo tanto, no deben inhalarse.

Explorar el interior del vehículo

Para determinar el estado de los sistemas de seguridad, es necesario realizar una exploración del interior del vehículo al inicio de los trabajos de rescate. Todos los módulos de airbag están marcados con la inscripción "Airbag". La identificación suele estar en el módulo de airbag o cerca de él. Los airbags laterales instalados en los respaldos también se pueden identificar por una bandera cosida en la funda del respaldo. Los airbags de cabeza suelen tener varias identificaciones en la parte superior de los montantes de la carrocería o a lo largo del riel del techo. Los pretensores de los cinturones de seguridad existentes no están identificados. La protección antivuelco solo se usa en descapotables y se instala detrás de los reposacabezas traseros. La cubierta de la protección antivuelco lleva la inscripción "Do not cover".



En las hojas de datos de rescate figura el máximo equipamiento posible de airbags, pretensores de los cinturones de seguridad y, si corresponde, sistemas de protección antivuelco.

Gestión de las baterías

La mayoría de los vehículos de BMW Group están equipados con sistemas de encendido eléctrico para el airbag. La activación eléctrica de los airbags de la unidad de mando de los sistemas de seguridad no puede tener lugar cuando se interrumpe el suministro de tensión. Para desactivar los sistemas de seguridad, es necesario dejar sin corriente el vehículo siniestrado. Los procedimientos para desconectar el motor o el sistema de propulsión y desactivar/desembornar las baterías se describen en los capítulos 2 y 3.



La ubicación de las baterías se puede encontrar en las hojas de datos de rescate.



Tras desembornar la batería de 12 V, todas las funciones eléctricas (luz, sistema de intermitentes de emergencia, dispositivo eléctrico de regulación del asiento o la columna de dirección, etc.) no funcionan. Antes de desembornar, debe asegurarse de que estas funciones ya no sean necesarias.

Retirada del revestimiento interior

Independientemente del tipo constructivo, debe garantizarse que los airbags y los pretensores de los cinturones de seguridad no activados no dañen los generadores de gas sin activación. Esto es especialmente importante cuando se desmonta el techo, en particular cuando se separan los montantes de la carrocería o cuando se corta el montante B en la zona inferior. Para evitar daños en los accionadores de los cinturones de seguridad y los generadores de gas, se recomiendan las siguientes opciones: Se recomienda quitar el revestimiento interior antes de cortar los montantes de la carrocería para evitar dañar los generadores de gas y los pretensores de los cinturones de seguridad. Todos los generadores de gas o pretensores de los cinturones de seguridad que puedan estar presentes son entonces visibles y el corte se puede seleccionar de tal manera que se eviten daños. Los generadores de gas de los airbags de cabeza están dispuestos en imágenes especulares. Si se conoce el lugar de montaje en un lado del vehículo, el generador de gas está en la misma posición en el otro lado del vehículo. La orientación de montaje se puede comprobar mediante las hojas de datos de rescate que, entre otras cosas, muestran la orientación de montaje de los generadores de gas y los pretensores de los cinturones de seguridad. La planificación de la misión de los equipos de rescate tiene como objetivo evitar daños a los componentes pertinentes.

Peligro en los componentes de los airbags

La activación de los airbags, los pretensores de los cinturones de seguridad y la protección antivuelco puede afectar al funcionamiento del airbag. Esto puede provocar que el airbag se aleje o se corte si es necesario. Cuando se activa el airbag, así como cuando se comprime el airbag, puede escapar polvo, lo que puede provocar una ligera irritación de las membranas mucosas y la piel. Se recomienda ventilar el interior del vehículo siempre que sea posible. Se recomienda usar guantes de protección y gafas protectoras. Las áreas desprotegidas de la piel deben lavarse con agua como medida de precaución después de su utilización. Dado que el área del generador de gas puede permanecer caliente durante algún tiempo, es recomendable no confiar en un módulo de airbag activado.

Evitar dañar los airbags no activados, los pretensores de los cinturones de seguridad y los sistemas de protección antivuelco no activados. También está prohibido cortar los módulos de airbag. Se debe tener cuidado para evitar daños en la unidad de mando de los sistemas de seguridad durante los trabajos de rescate. La posición de la unidad de mando se encuentra en las hojas de datos de rescate. Como regla general, la unidad de mando está ubicada en el túnel central en el área de la palanca de cambios.

Debe asegurarse de que no se coloque ningún objeto en los módulos de airbag no activados ni en la protección antivuelco sin activación. Es necesario evitar el efecto del calor en los módulos del airbag, por ejemplo, por el uso de dispositivos de corte eléctrico. El generador de gas del airbag tiene una temperatura de autoignición de unos 200 °C. Cuando los vehículos están en llamas, los airbags se liberan tras una exposición prolongada al calor.

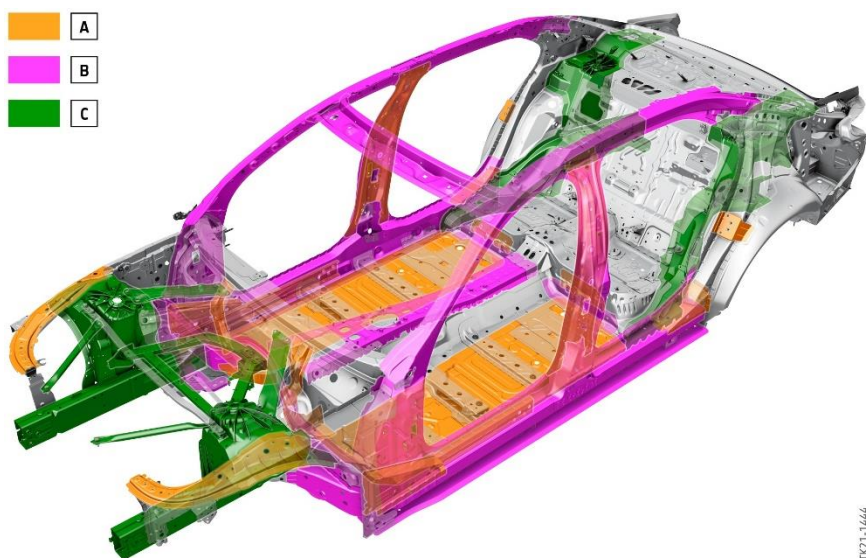
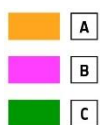
Se debe tener cuidado para garantizar que los pretensores de los cinturones de seguridad no se hayan soltado no sufran daños en la medida de lo posible. También se debe tener en cuenta que hay que tener cuidado al inclinar o levantar el vehículo cuando el encendido esté conectado y la batería esté embornada. Es posible que se active la protección antivuelco que no se haya activado.



El capítulo 9 "Información adicional importante" describe qué sistemas de seguridad (airbags, pretensores de los cinturones de seguridad, protección antivuelco, protección activa de peatones) están instalados en los vehículos actuales.

Refuerzos de carrocería

La garantía de un alto nivel de seguridad para los ocupantes del vehículo se logra, en particular, mediante un habitáculo de diseño rígido. En la construcción de carrocerías de vehículos, se utilizan aceros de mayor resistencia y conformados en caliente, grosores de pared mayores y una estructura de múltiples carcassas. Estas áreas deben evitarse principalmente al rescatar a ocupantes lesionados en vehículos modernos o al utilizar dispositivos de corte hidráulicos de la misma potencia.



A. Acero

multifase

B. Acero conformado
en caliente de muy
alta resistencia

C. Aluminio



El acero conformado en caliente solo se puede cortar con potentes herramientas de corte.



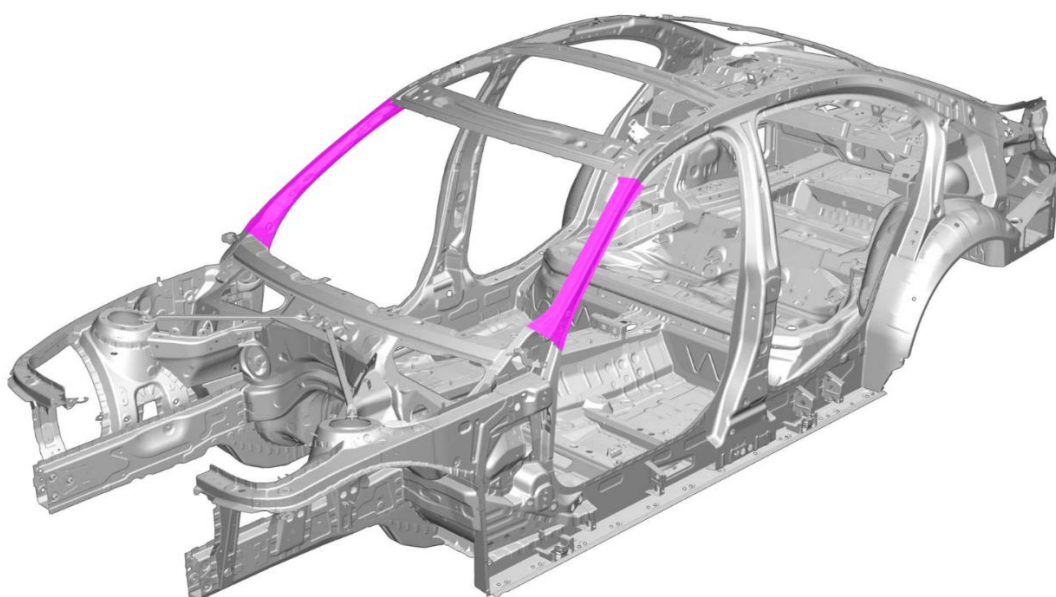
La información sobre la posición de los refuerzos se describe en las hojas de datos de rescate específicas del vehículo.

Umbral

En los vehículos modernos se utilizan aceros especiales para reforzar los umbrales. Se utilizan para aumentar la seguridad en caso de un choque lateral, en particular durante el impacto de un pilote.

Montante A

En los descapotables en particular, la carrocería está reforzada adicionalmente para lograr una rigidez adecuada de la carrocería incluso sin techo. Se pueden instalar refuerzos tubulares en el montante A en varios puntos del vehículo para mejorar el área de protección en caso de vuelco del vehículo, junto con la protección antivuelco.



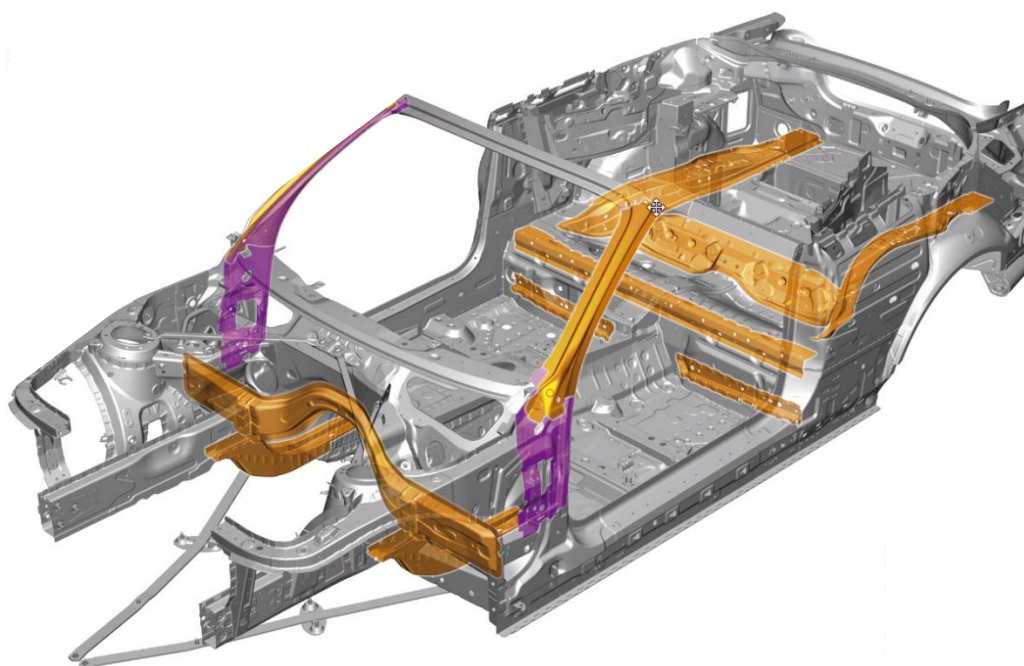
Solo es posible cortar el montante A en la zona del refuerzo del montante A con un potente equipo de rescate.



¡La ubicación de las medidas especiales de refuerzo en los vehículos individuales se puede encontrar en las hojas de datos de rescate!

Montante A (descapotable)

El montante A de un descapotable tiene varias características especiales en comparación con un vehículo con techo fijo. Por ejemplo, se requiere un refuerzo para garantizar la rigidez estructural y la seguridad. Como un descapotable no tiene un techo fijo, el montante A debe construirse de manera más robusta, a menudo con acero de alta resistencia para evitar que se produzcan torsiones. Otra función importante es la protección antivuelco, para lo cual el montante A también debe poder soportar cargas adicionales. Además, los mecanismos para fijar y almacenar el techo plegable deben estar integrados en el montante A. Estas características especiales hacen que el diseño del montante A en un descapotable sea una tarea exigente.



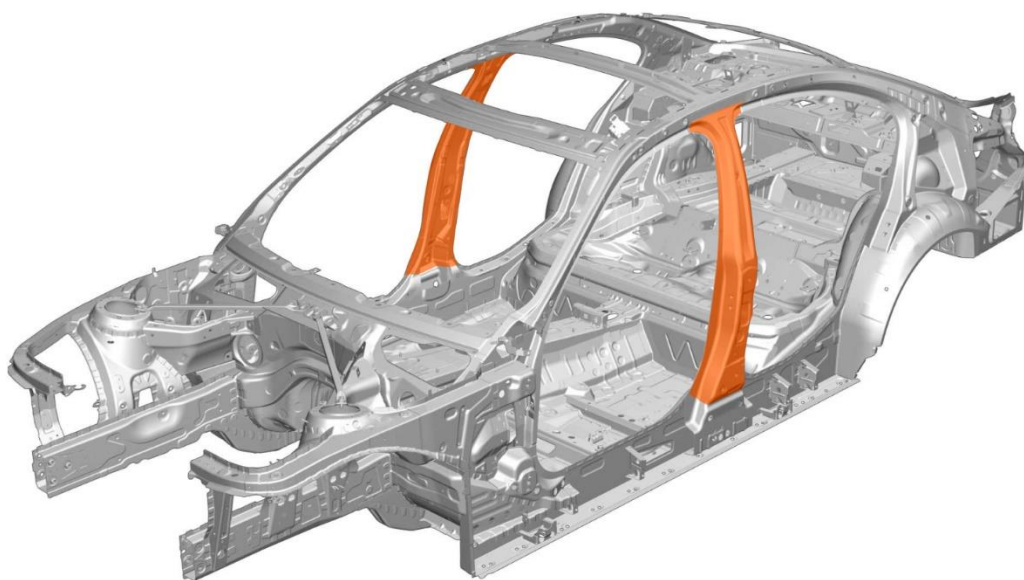
Solo es posible cortar el montante A en la zona del refuerzo del montante A con un potente equipo de rescate.



¡La ubicación de las medidas especiales de refuerzo en los vehículos individuales se puede encontrar en las hojas de datos de rescate!

Montante B

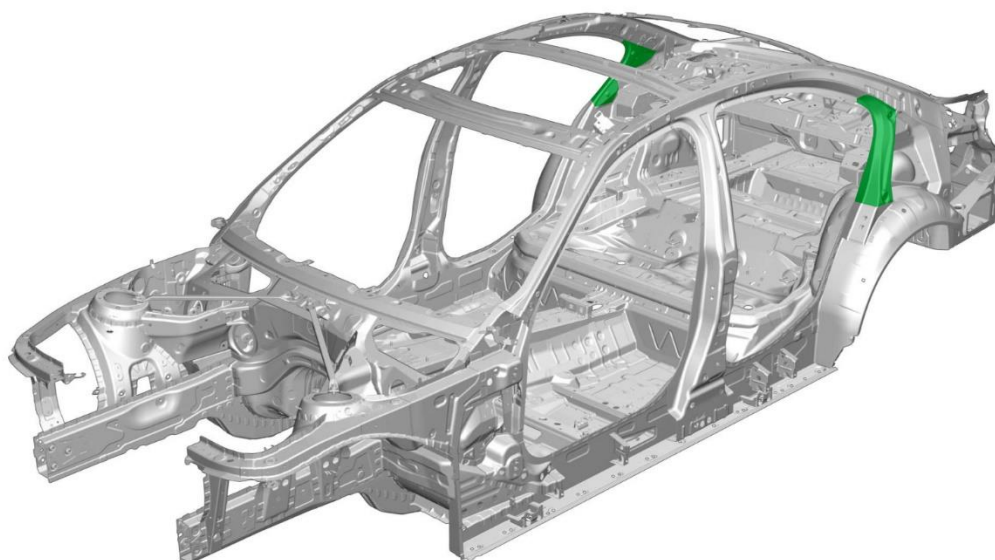
El montante B se refuerza mediante el uso de chapas de mayor resistencia y chapas conformadas en caliente, así como una estructura de varias capas. Además, los montantes B modernos tienen una sección transversal más grande. En el área de flexión de del cinturón de seguridad, el montante B está reforzado adicionalmente por el regulador de altura del cinturón, lo que dificulta el corte. Por lo tanto, estas áreas deben evitarse de manera específica.



Es más fácil cortar los montantes de la carrocería en la zona por encima del ajuste de altura del cinturón. La sección inferior del montante también se puede cortar. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la sección transversal del montante es muy grande y que el tensor del cinturón suele estar ubicado allí.

Montante C

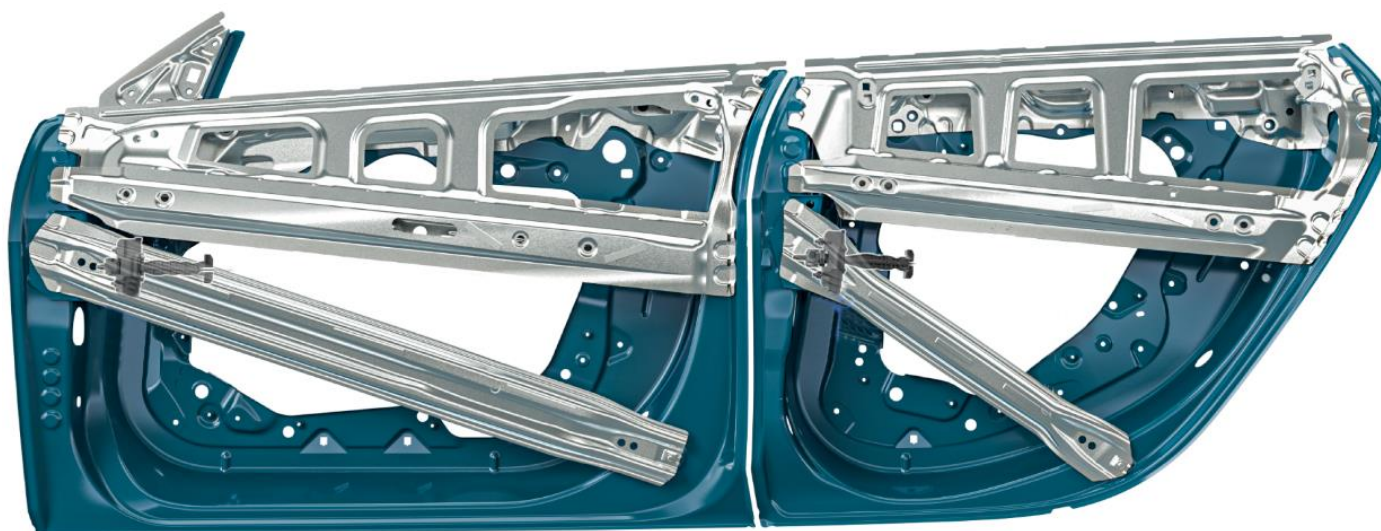
El montante C es una conexión esencial entre el techo y la parte trasera del vehículo y contribuye de manera significativa a la rigidez estructural. Desempeña un papel importante en la protección frente a impactos laterales al absorber y distribuir la energía del impacto. También influye en el aspecto exterior y la aerodinámica del vehículo. También en el interior del vehículo, el montante C puede influir en la visibilidad trasera y en la sensación de espacio.



¡La ubicación de las medidas especiales de refuerzo en los vehículos individuales se puede encontrar en las hojas de datos de rescate!

Protección frente a impactos laterales

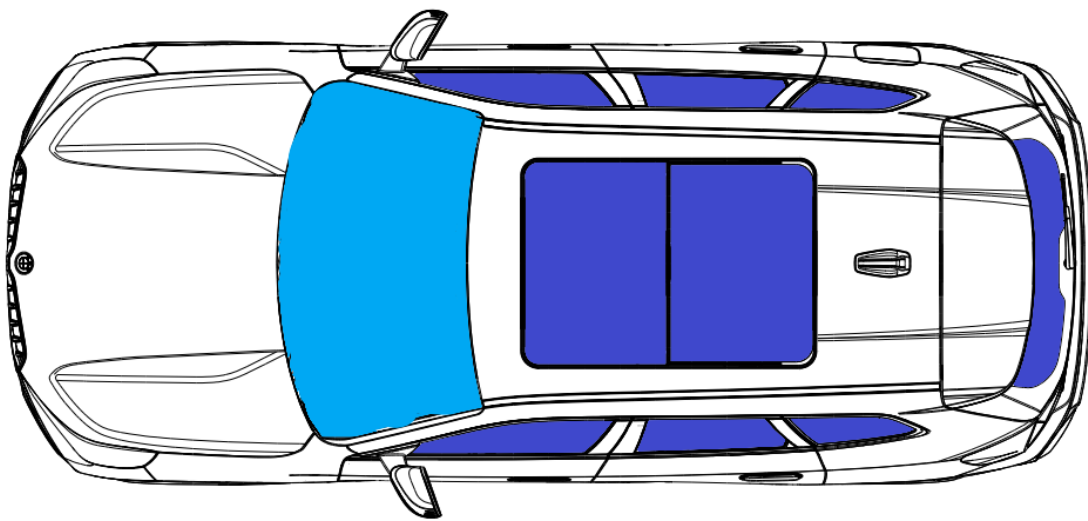
La protección frente a impactos laterales está instalada en las puertas. Los tubos o perfiles están dispuestos horizontal o diagonalmente detrás de los paneles exteriores de la puerta. Los perfiles de alta resistencia se pueden cortar con potentes dispositivos de corte.



¡La ubicación de las medidas especiales de refuerzo en los vehículos individuales se puede encontrar en las hojas de datos de rescate!

Acristalamiento

Los cristales de los vehículos de BMW Group están hechos de cristal de seguridad simple y cristal de seguridad. El parabrisas está hecho de cristal de seguridad (VSG) y los cristales laterales, las lunetas traseras y los techos solares panorámicos están diseñados como cristal de seguridad simple (ESG). Opcionalmente, los cristales laterales y las lunetas traseras también pueden estar hechos de cristal de seguridad (VSG).



- Cristal de seguridad (VSG)
- Cristal de seguridad simple (ESG)



Antes de retirar los cristales, proteger los ocupantes de las esquirlas.

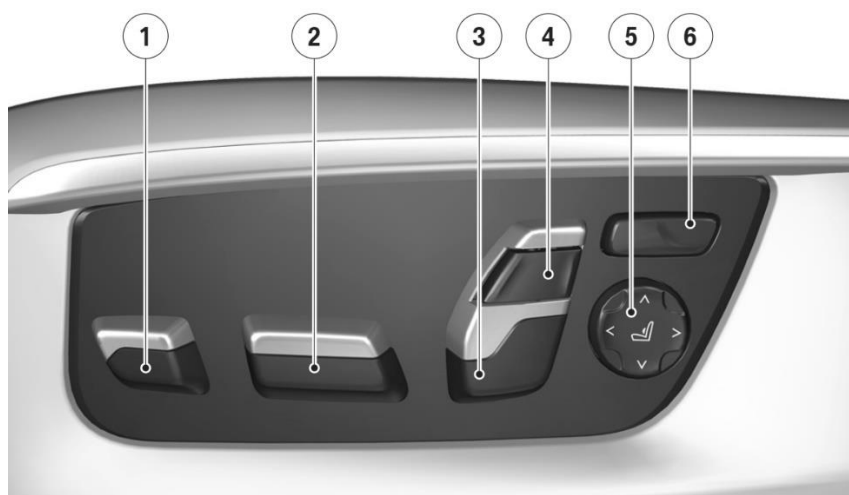


Los cristales intactos pueden romperse de forma repentina durante los trabajos de rescate en el vehículo. En función de la situación del accidente y del alcance de los trabajos de rescate, los cristales deben retirarse previamente. Los cristales pueden retirarse mediante una carga puntual, p. ej., con un punzón de resorte o un martillo de emergencia. Previamente deben inmovilizarse los cristales.

Regulación del asiento

La regulación del asiento en los vehículos BMW permite un ajuste preciso al tamaño del cuerpo y a las preferencias del conductor respectivo. Gracias al dispositivo de regulación eléctrica y las funciones de memoria, BMW garantiza la máxima comodidad de asiento posible.

Ajustar el asiento automáticamente



Ajustar el asiento manualmente



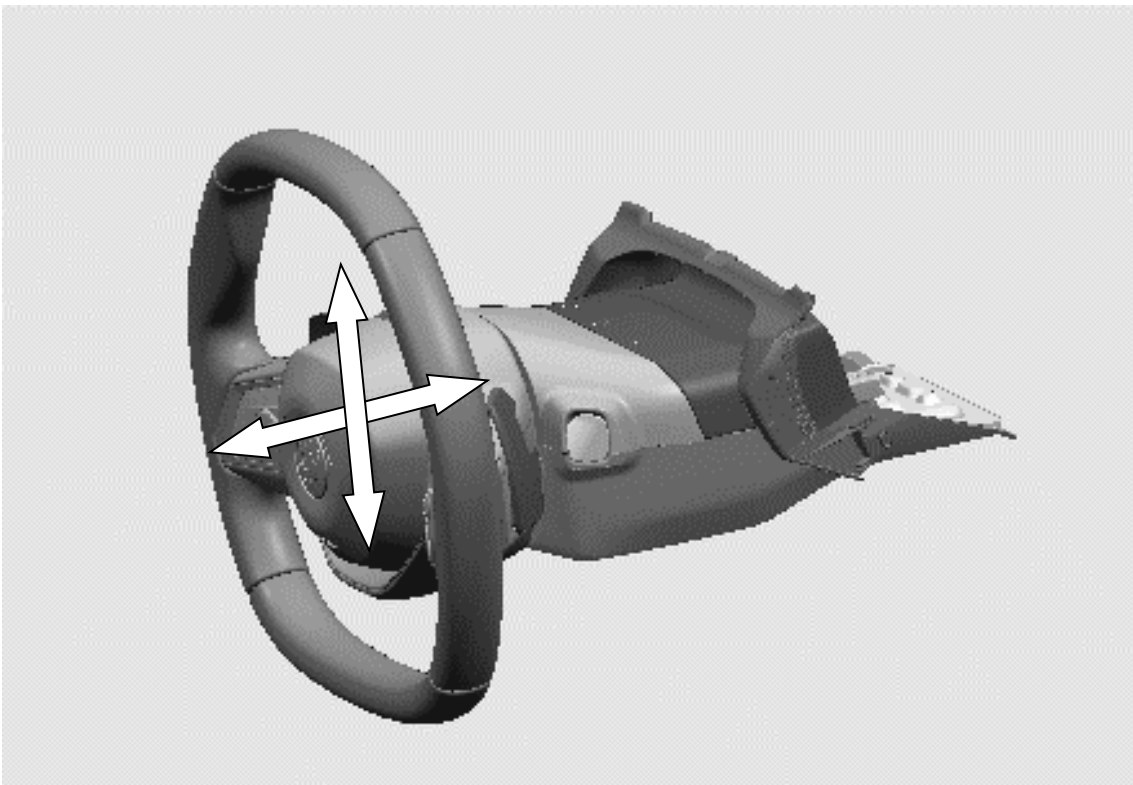
Dirección

Dependiendo del peso del vehículo y del diseño de los ejes, a veces se requieren fuerzas de dirección considerables. Por lo tanto, para aumentar la seguridad de marcha y la comodidad, todos los vehículos de BMW Group están equipados con servodirección. Esta puede ser eléctrica o hidráulica.

Los vehículos más nuevos de BMW Group solo usarán servodirección eléctrica en el futuro.

Las direcciones por cremallera tienen servodirección eléctrica o hidráulica.

La posición del volante también se puede ajustar mecánica o eléctricamente, tanto en altura como en profundidad, según el equipamiento.



5. Almacenamiento de energía / líquidos / gases / sólidos

Descripción general de los líquidos que se encuentran en los vehículos

Combustible	La gasolina, el diésel u otros	
Motor diésel:	combustibles pueden salir	
- Combustible diésel - DIN EN 590	del depósito, las tuberías de combustible o los inyectores	
Motor de gasolina:		
- Gasolina normal 91 - Super 95 RON - Super 95 RON E10 - Súper Plus 98 - Super Plus 100 RON		
Aceite de motor	El aceite del motor puede	
4 – 8 litros, según el modelo	salir del bloque motor, del cárter de aceite, de las juntas o de las tuberías de aceite	
Aceite para cajas de cambios	En vehículos con cambio	
Cambios manuales:	automático, es posible que	
1,5 – 2,5 litros	el aceite para cajas de	
Cambios automáticos:	cambios se escape por la	
6 – 9 litros	carcasa del cambio o las tuberías	
Líquido refrigerante	Es posible que el líquido	
8 – 15 litros	refrigerante salga del radiador, de los tubos flexibles, del depósito de	

Almacenamiento de energía / líquidos / gases / sólidos

compensación del líquido refrigerante o de las tuberías de refrigeración.

Líquido de frenos

Diferente según el tamaño del vehículo 1 – 2 litros

El líquido de frenos puede escapar de las tuberías de freno, los cilindros de freno o el servofreno



Fluido de servodirección

Como el líquido de frenos 1 – 2 litros

El líquido de la servodirección puede salir de las tuberías, el depósito de la servodirección o los componentes de la servodirección



Agua de lavado

3 – 7 LITROS

El agua de limpieza puede salir del depósito o de las tuberías de agua de lavado.



AdBlue

12 – 25 litros

En vehículos con un catalizador SCR, es posible que se escape AdBlue por el depósito de AdBlue o por las tuberías de AdBlue



Fluido hidráulico

1 – 2 litros

En vehículos con sistemas hidráulicos (por ejemplo, embrague hidráulico o dirección hidráulica), el fluido hidráulico puede escapar de las tuberías o los componentes hidráulicos.



Aire de los neumáticos

Eje delantero:

- 2,2 – 2,7 bar

Eje trasero:

- 2,2 – 2,7 bar

Aunque no es un fluido para el funcionamiento en el sentido tradicional, el aire o el producto sellante para neumáticos también pueden escapar de los neumáticos si están dañados.



Usar siempre el equipo de protección adecuado al manipular los fluidos para el funcionamiento que se escapan.



Tras un accidente, todas las fuentes de energía transportadas o almacenadas (por ejemplo, pretensores pirotécnicos de los cinturones de seguridad, airbags, resortes de gas, combustibles, gases, etc.) corren el peligro de una liberación de energía repentina y explosiva.

Vehículos de alto voltaje



Trabajar en componentes y sistemas con una tensión alterna (CA) de 30 V o más o una tensión continua (CC) de 60 V o más supone peligro de muerte. Debe evitarse tocar los componentes y cables bajo tensión eléctrica que estén dañados o defectuosos, así como las conexiones y cables eléctricos no aislados.

Información sobre la batería

Exposición a alta tensión

La exposición del cuerpo a tensiones superiores a 60 V, que puede ocurrir en casos muy raros cuando se manipulan componentes de alto voltaje un vehículo accidentado, conlleva riesgos considerables y requiere medidas inmediatas. En primer lugar, la seguridad debe garantizarse desconectando de forma segura la fuente de alimentación para detener el flujo de corriente. Los servicios de emergencia o los bomberos deben ser alertados inmediatamente, con referencia explícita al hecho de que se trata de un accidente eléctrico que involucra a un vehículo eléctrico y tensiones de más de 60 V. Si la víctima ya no está en contacto con la fuente de alimentación y no existe un peligro de muerte inmediata, se la debe sacar con cuidado de la zona de peligro. Es esencial que no haya contacto directo con la víctima mientras la fuente de alimentación no esté aislada de forma segura para minimizar el riesgo de más lesiones.



Carga por los materiales utilizados

Las baterías de alto voltaje de los vehículos eléctricos utilizan diversos materiales con los que los humanos no deberían entrar en contacto directo, ya que son potencialmente peligrosas. Los materiales utilizados en las baterías de alto voltaje de los vehículos eléctricos incluyen principalmente litio, que es el componente principal de las baterías de iones de litio. El litio reacciona cuando entra en contacto con la humedad o el aire y, como resultado, puede provocar incendios o explosiones. El electrolito de las baterías de iones de litio también es problemático porque consiste en una mezcla de disolventes orgánicos y sales de litio, que son corrosivos y pueden causar irritación en la piel y los ojos. Las baterías de alto voltaje también utilizan varios metales como aluminio, cobre y níquel, que pueden causar lesiones debido a sus propiedades de bordes afilados. Además, los materiales de los electrodos, como el grafito, también pueden tener un efecto irritante en la piel. Algunos vehículos eléctricos también utilizan refrigerantes para la regulación de la temperatura de las baterías, que pueden contener componentes tóxicos o corrosivos. Las personas que trabajan con baterías de alto voltaje o que se encuentran cerca de vehículos eléctricos con dichas baterías deben estar debidamente capacitadas e informadas para detectar y evitar posibles peligros.



Peligros en una situación sin incendio

La inhalación de estas sustancias químicas puede suponer un peligro grave para la salud y causar irritación respiratoria, mareos, náuseas u otros síntomas.

Se recomienda el uso de una máscara respiratoria para los vehículos eléctricos accidentados con las baterías dañadas que estén estacionados en espacios cerrados (por ejemplo, aparcamientos subterráneos).

6. En caso de incendio

Aspectos a tener en cuenta en caso de incendio

Básicamente se deben observar todas las normas legales aplicables a un incendio común en un vehículo. En el caso de que a causa de las llamas se produjera una reacción de la batería de iones de litio de alto voltaje, no se producirá una explosión. Tiene lugar una rápida reacción térmica. En este caso se recomienda supervisar la batería de alto voltaje con una cámara de imágenes térmicas.

Las personas atrapadas pueden ser liberadas usando el correspondiente equipamiento de protección contra incendios. Al igual que en los vehículos convencionales, en caso de incendiarse el vehículo se pueden originar humos que suponen un peligro grave para la salud (p. ej., debido a plásticos en llamas).



También puede darse un riesgo eléctrico después de incendiarse el vehículo. ¡Peligro de sufrir lesiones!

Equipo de protección personal similar al utilizado en los incendios comunes de vehículos. No tocar los componentes de alto voltaje.



BGI/GUV-I 8677 Peligros eléctricos en el lugar de intervención. ¡Peligro de sufrir lesiones!

Al realizar los trabajos de extinción se ha de respetar la siguiente distancia de seguridad:

- 1 m con chorro pulverizado
- 5 m con chorro pleno

Vehículos de combustión interna

Peligros



Peligro de explosión

La ignición incontrolada de la mezcla de combustible y aire puede causar graves daños al entorno del vehículo y poner en peligro la seguridad de los ocupantes.

La extinción de incendios de un vehículo en llamas requiere capacitación y experiencia especializadas para llevarse a cabo de manera efectiva y segura. Es importante seguir las instrucciones de los bomberos y no ponerse en peligro.

Vehículos eléctricos

Peligros



Explosivo



Inflamable



Corrosivo



Peligro grave para la salud

En los vehículos de alto voltaje, los acumuladores de energía química (baterías de alto voltaje) se utilizan para la propulsión eléctrica. Estos contienen las denominadas sustancias peligrosas, que requieren un manejo especialmente cuidadoso. La información asociada es obligatoria en las hojas de datos de seguridad. Esta guía solo resume los antecedentes más importantes y los peligros potenciales.

En caso de incendio, la batería de alto voltaje se debe enfriar con mucha agua para evitar más reacciones en la misma. Durante los trabajos de extinción se pueden producir ruidos en el interior de la batería de alto voltaje. Se trata de las válvulas de seguridad de los vasos de la batería. No supone peligro alguno. Estos ruidos se pueden escuchar incluso después de haber extinguido el incendio del vehículo.

Pila de combustible

Peligros



Explosivo



Gas a presión

Si el hidrógeno que se escapa se quema, apagar la llama de hidrógeno puede provocar una acumulación de hidrógeno. Existe el peligro de una explosión posterior. Si la desconexión automática del sistema de pilas de combustible no funciona (capítulo "Desconectar el sistema de pilas de combustible"), deje que la llama de hidrógeno se apague sola. Simplemente evite que el fuego se propague más y asegúrese de que el hidrógeno se queme de manera controlada. Use grandes cantidades de agua, especialmente en el suelo del vehículo, entre los ejes delantero y trasero, para enfriar los depósitos de combustible.

Métodos de lucha contra incendios

BMW Group concede gran importancia a la lucha contra incendios en sus vehículos. Las medidas preventivas, como los sistemas de monitoreo electrónico y los estrictos controles de calidad durante la producción, sirven para prevenir incendios. Los vehículos están equipados con tecnología de protección contra incendios, incluidos materiales ignífugos, para reaccionar rápidamente en caso de emergencia y proteger a los ocupantes. La cooperación con los servicios de emergencia garantiza que se puedan tomar medidas de emergencia eficaces en caso de incendio. La seguridad de los ocupantes es una prioridad absoluta. BMW utiliza continuamente tecnologías y procesos para minimizar el riesgo de incendio y permitir una respuesta rápida en caso de emergencia.

Peligro de incendio debido a los componentes del vehículo

Depósito de combustible

En los vehículos de BMW Group, el depósito de combustible suele estar ubicado debajo de los asientos traseros o en la parte trasera del vehículo, cerca del eje trasero. Esta disposición es típica de muchos vehículos modernos, ya que permite una distribución equilibrada del peso y mantiene bajo el centro de gravedad del vehículo. Esto ayuda a mejorar la dinámica y la estabilidad de marcha. Sin embargo, la posición exacta puede variar ligeramente según el modelo y el año de fabricación. Puede encontrar información específica sobre un modelo específico de BMW en el manual de instrucciones del vehículo o en la hoja de datos de rescate.



TAF 4040

Componentes de alto voltaje (vehículos eléctricos/híbridos)

Los componentes de alto voltaje de los vehículos BMW, especialmente de los vehículos híbridos y eléctricos, se encuentran en varios puntos del vehículo. Estas son las posiciones típicas de los componentes de alto voltaje más importantes:

Batería de alto voltaje (4)

Por lo general, se encuentra en el suelo del vehículo o debajo de los asientos traseros. En algunos modelos, también puede estar alojada en el maletero. El alojamiento en el suelo del vehículo ayuda a bajar el centro de gravedad y mejora la estabilidad de marcha.

Motor eléctrico (7), (10)

El motor eléctrico está dispuesto generalmente cerca del eje motor. En los vehículos con tracción delantera, suele estar en el compartimento del motor; en los vehículos con tracción trasera, está cerca del eje trasero. Los vehículos con tracción en las cuatro ruedas pueden tener varios motores eléctricos montados en diferentes ejes.

Electrónica de potencia

Por lo general, se encuentra en el compartimento del motor, ya que funciona en estrecha colaboración con el motor eléctrico y, a menudo, requiere refrigeración directa.

Cableado de alto voltaje

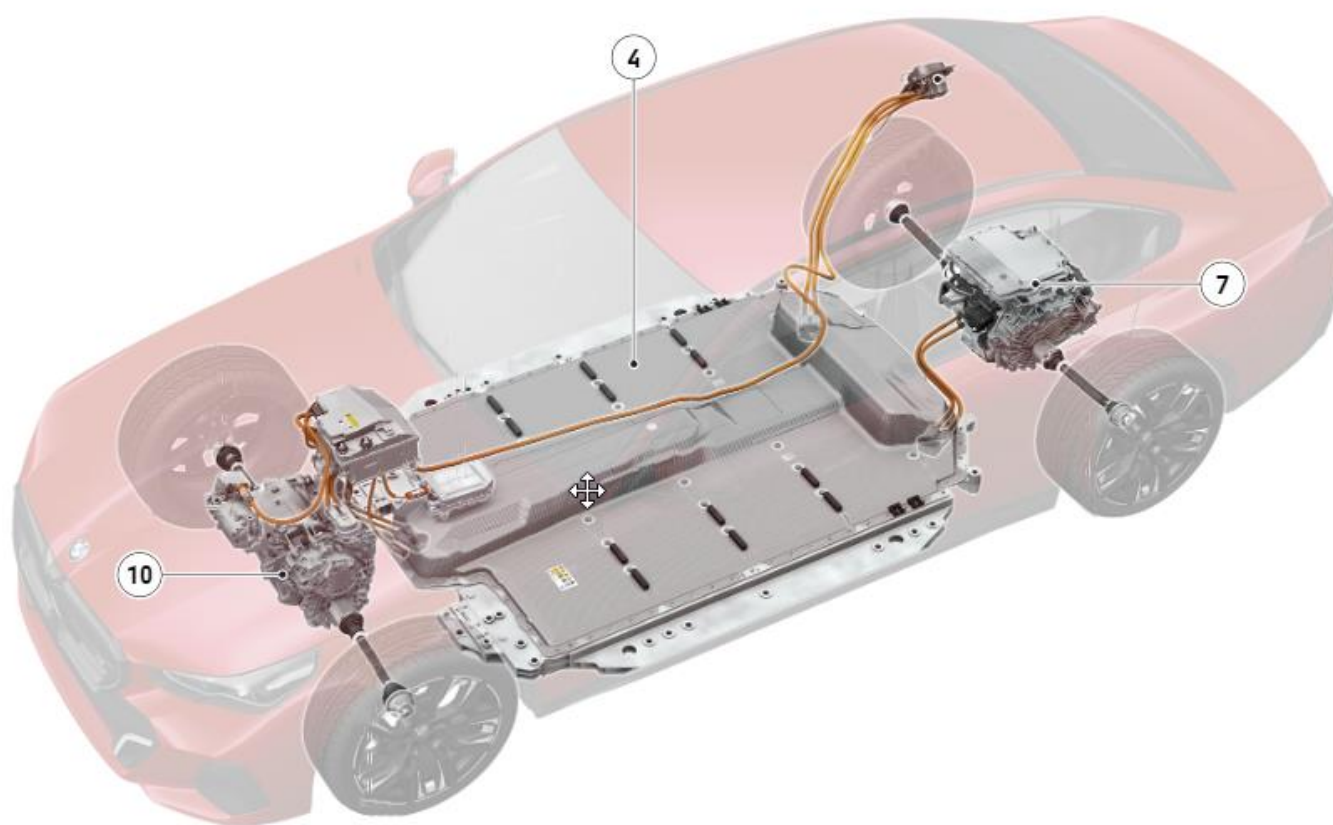
El cableado naranja recorre el vehículo para conectar la batería al motor eléctrico y a la electrónica de potencia. Está bien aislado y protegido por razones de seguridad.

Cargador de batería (cargador de a bordo)

Suele estar en la parte delantera del vehículo, cerca del compartimento del motor o en el maletero.

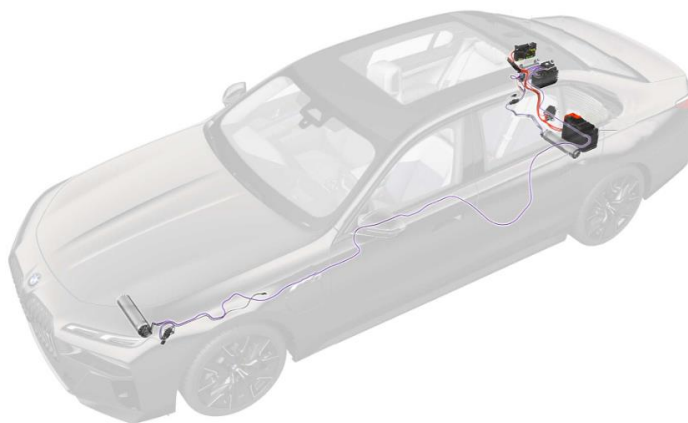
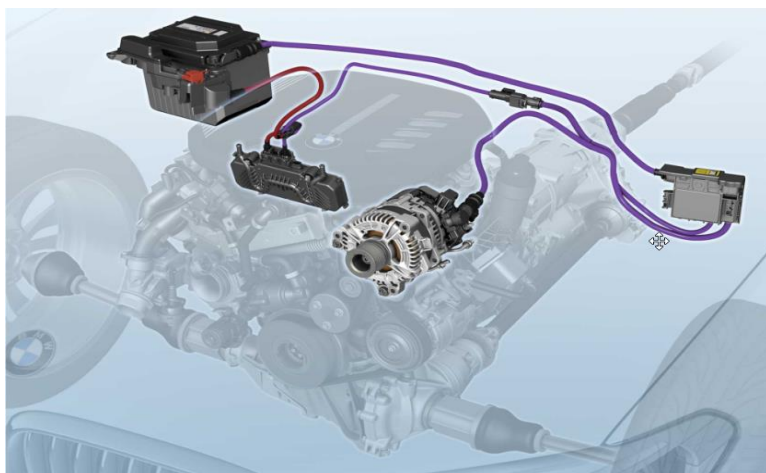
Calefacción y compresor del aire acondicionado de alto voltaje

Estos componentes, que se utilizan para la climatización del interior del vehículo, también suelen estar ubicados en el compartimiento del motor o cerca de la batería de alto voltaje. La posición exacta de estos componentes puede variar según el modelo y el año de fabricación. Puede encontrar información detallada en el manual técnico del vehículo o a través del propio fabricante. BMW concede gran importancia a la seguridad y la eficiencia de sus sistemas de alto voltaje, por lo que estos componentes se integran cuidadosamente en el vehículo y están bien protegidos.



Batería de bajo voltaje

La posición de la batería en los vehículos BMW varía según el modelo y el año de fabricación. Muchos modelos de BMW, especialmente los vehículos con tracción trasera o total, tienen la batería en el maletero. Por lo general, se guarda en el lado derecho o izquierdo debajo de una cubierta o en el compartimiento de la rueda de repuesto. Esta disposición contribuye a una mejor distribución del peso. En algunos modelos BMW más antiguos o en algunos modelos más pequeños, la batería puede instalarse debajo del capó en un compartimento para baterías del lado del acompañante o del conductor. También hay modelos BMW modernos en los que la batería se encuentra debajo de los asientos traseros. Esto también sirve para la distribución del peso y crea espacio en el compartimento del motor. Las posiciones exactas de las baterías del vehículo se pueden encontrar en la hoja de datos de rescate específica del vehículo.



Otros materiales combustibles

Un BMW contiene varios materiales combustibles que son necesarios para diversas funciones y características de confort del vehículo, pero que son seguros de usar en condiciones normales. El interior contiene asientos, moquetas, revestimientos de las puertas y guarnecidos interior de los techos, que consisten en plásticos, gomaespuma y textiles y, por lo general, se tratan con retardantes de llama. El salpicadero y la consola central también suelen estar hechos de plástico, que puede fundirse o quemarse a altas temperaturas, pero también suele ser seguro contra inflamación.

El aislamiento de los cables eléctricos de los vehículos consiste en plásticos, que pueden ser inflamables en caso de daño o sobrecalentamiento, aunque los vehículos modernos suelen utilizar materiales que son difíciles de inflamar. El depósito de combustible y las tuberías que contienen gasolina o diésel son altamente inflamables. Sin embargo, para garantizar la seguridad, el depósito y las tuberías están diseñados para evitar fugas en condiciones normales. El aceite de motor, el aceite para cajas de cambios y otras sustancias lubricantes también son inflamables, pero se encuentran en sistemas cerrados.

El compartimiento del motor también contiene tubos flexibles, juntas y cubiertas hechas de plásticos combustibles y materiales de caucho. La batería de 12 V contiene ácido y puede quemarse en determinadas condiciones, como un cortocircuito, pero está equipada con mecanismos de seguridad. Por último, la gomaespuma y otros materiales aislantes utilizados en los vehículos para aislar el ruido y el calor también son inflamables, pero a menudo se tratan con retardantes de llama.

Estos materiales se seleccionan y procesan bajo estrictas normas de seguridad. En caso de accidente o incendio del vehículo, numerosos sistemas de seguridad trabajan en conjunto para mantener el peligro para los ocupantes lo más bajo posible.

Medidas de lucha contra incendios

Puntos de acceso contra incendios

Los puntos de acceso contra incendios de los vehículos BMW representan áreas especiales destinadas al personal de rescate para poder intervenir adecuadamente en caso de incendio. Las descripciones exactas de los puntos de acceso contra incendios se detallan en los documentos del vehículo, como la hoja de datos de rescate. Las posiciones y los accesos típicos se explican a continuación:

Compartimento del motor

La apertura del capó permite el acceso al compartimento del motor. En este punto, los bomberos pueden actuar directamente para aplicar un medio de extinción al motor y las áreas circundantes. Además, los puntos de acceso específicos suelen estar marcados para garantizar un acceso seguro y eficiente al compartimento del motor.

Habitáculo

Las puertas del vehículo proporcionan acceso al habitáculo. Además, las piezas del interior del vehículo, como los asientos y los revestimientos, pueden incendiarse, lo que significa que es posible que el departamento de bomberos tenga que acceder a través de puertas o ventanas.

En caso de emergencia, es posible romper el parabrisas y las ventanillas laterales del vehículo para acceder rápidamente al interior del vehículo.

7. En caso de inmersión



Un vehículo puede sufrir un accidente grave si se encuentra total o parcialmente en el agua (p. ej., en una dársena portuaria, un río o un canal).

Vehículo en y bajo el agua

Tras rescatar el vehículo del agua debe desconectarse el sistema de alto voltaje: para ello debe desenchufarse la unión del conexión de alto voltaje y desembornarse la batería de 12 V o 48 V (polo negativo). Si se activa el airbag, cabe esperar que se produzca la desconexión del sistema de alto voltaje. Se debe evitar tocar los componentes y los cables de alto voltaje.

Peligros de la inmersión

Sumergir un vehículo en el agua puede ser una situación peligrosa que tiene graves consecuencias tanto para los ocupantes como para el propio vehículo. Esta situación puede surgir como resultado de diversas circunstancias, como conducir por carreteras inundadas, dejar carreteras transitables o conducir en áreas insuficientemente seguras cerca de cuerpos de agua.

Uno de los peligros inmediatos es la entrada de agua al interior del vehículo. Esto se puede hacer a través de puertas, ventanas u otras aperturas, especialmente cuando el vehículo está muy rodeado de agua o sumergido. Tan pronto como el agua entra en el vehículo, puede provocar una serie de problemas que pueden poner en peligro el bienestar de los ocupantes.

Un posible riesgo es que las puertas y ventanas sean difíciles o imposibles de abrir debido a la presión del agua o cuando la electrónica está apagada.

También pueden surgir peligros eléctricos cuando el agua entra en contacto con los componentes eléctricos del vehículo. Esto puede provocar cortocircuitos, que no solo dañan el sistema eléctrico del vehículo, sino que también aumentan el riesgo de un incendio eléctrico.

Peligros y procedimientos específicos para vehículos de alto voltaje

Peligro eléctrico

El agua que entra en un vehículo de alto voltaje puede provocar un cortocircuito o una descarga eléctrica. La presencia de agua cerca de los componentes de alto voltaje aumenta el riesgo de fallos eléctricos.

Corrosión y daños en los componentes de alto voltaje

El agua puede provocar corrosión y daños en los componentes eléctricos de alto voltaje. Esto puede provocar fallos de funcionamiento y afectar a la seguridad del vehículo.

Fallos de aislamiento

Si el agua penetra en el sistema de baterías u otros componentes de alto voltaje, puede provocar que el aislamiento falle. Esto puede aumentar el peligro de un cortocircuito y causar daños graves a la electrónica. El contacto con el agua puede provocar un aumento repentino de la temperatura, lo que aumenta el peligro de sobrecalentamiento o incluso de brotes térmicos.

Riesgo térmico

Las baterías de alto voltaje generan calor durante el funcionamiento. Cuando el agua entra en contacto con una batería caliente, esto puede provocar un aumento repentino de la temperatura (cortocircuito en la batería de alto voltaje), lo que aumenta el peligro de sobrecalentamiento o incluso de brotes térmicos.

Peligro de formación de gas

El agua que reacciona con ciertos materiales de los componentes de alto voltaje puede liberar gases. Estos gases pueden ser tóxicos o incluso formar una mezcla explosiva, lo que crea peligros adicionales.

Electrólisis

Cuando entran en contacto con el agua, los componentes de alto voltaje, en particular los componentes de aluminio o cobre, pueden dañarse por electrólisis. Esto podría provocar fugas u otros problemas.

Peligro potencial de incendio

Si bien los vehículos eléctricos no utilizan combustibles inflamables, cuando entran en contacto con el agua, existe la posibilidad de que se produzca un fallo de funcionamiento eléctrico que puede provocar un incendio, especialmente si el agua provoca un cortocircuito o la batería está dañada.

Formación de gas hidrógeno (en Fuel Cell Electric Vehicles)

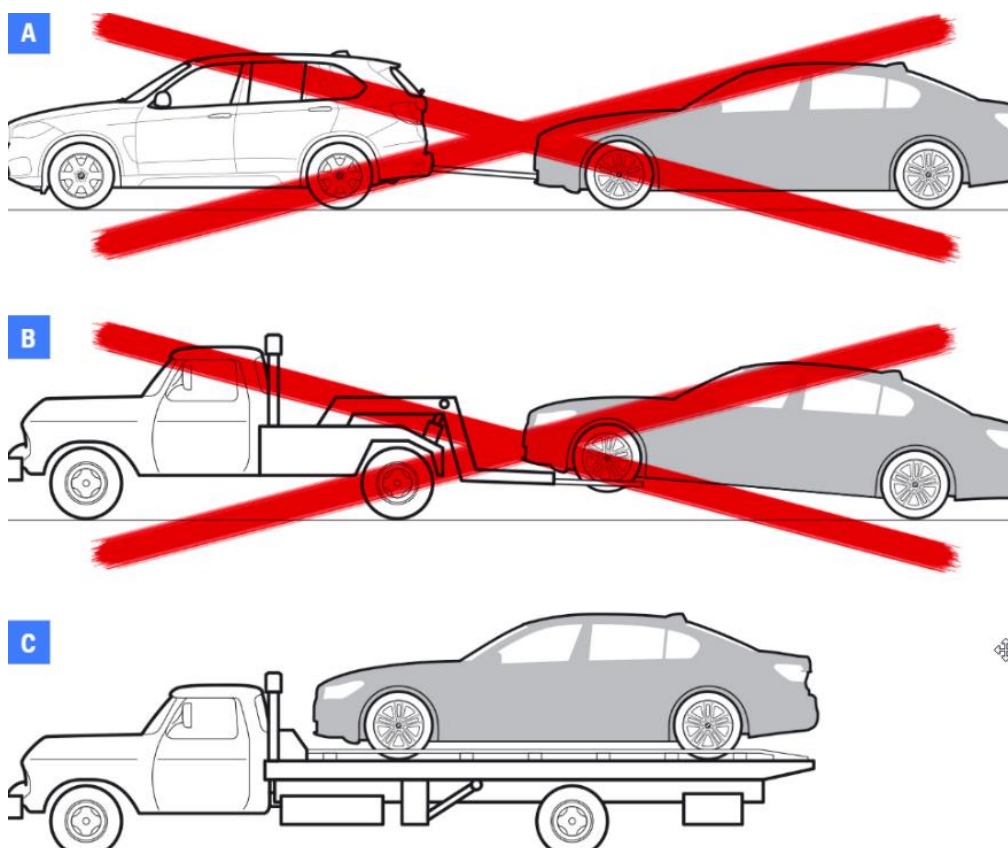
En los Fuel Cell Electric Vehicles, el gas hidrógeno se puede producir haciendo reaccionar el agua con los componentes de alto voltaje. Este gas es inflamable y puede aumentar el riesgo de incendio.

8. Remolque / transporte / almacenamiento

Qué debe tenerse en cuenta

El sistema de alto voltaje debe desactivarse antes de realizar la carga (capítulo 3). Consultar las indicaciones al respecto en el manual de instrucciones del vehículo o en la hoja de datos de rescate, respectivamente. Al entregar el vehículo al representante de las autoridades/empresario de rescates se recomienda comunicarle las medidas contra incendios que se hayan aplicado (desactivación del alto voltaje). Particularmente debe indicarse el peligro posible debido a componentes de alto voltaje dañados (p. ej., choque eléctrico o riesgo de incendio por el acumulador de energía).

Para la carga y el transporte del vehículo deben observarse las normas/prescripciones nacionales. Si el vehículo se entrega a terceros, se recomienda comunicarles las medidas iniciadas y solicitar que lo confirmen por escrito. Cuando se levante con una grúa o un gato o cargue, se debe tener cuidado de que el torno de cable no dañe ningún componente de alto voltaje.



Remolque / transporte / almacenamiento

El vehículo deberá transportarse siempre con un vehículo con plataforma y/o según las prescripciones del fabricante, respectivamente. Si el remolcado se lleva a cabo en una parrilla elevadora, se pueden producir daños en el sistema eléctrico/híbrido si el eje motor permanece sobre la carretera.



¡Tener en cuenta los vehículos con tracción total!

Si es posible, los vehículos con la batería dañada deberán transportarse al socio comercial BMW apropiado o a un lugar seguro de custodia más próximo.

Desbloqueo de emergencia del cambio

En caso de avería, el cambio automático se puede desbloquear de emergencia de dos maneras diferentes.

- Desbloqueo de emergencia mecánico del cambio
- Desbloqueo de emergencia electrónico del cambio

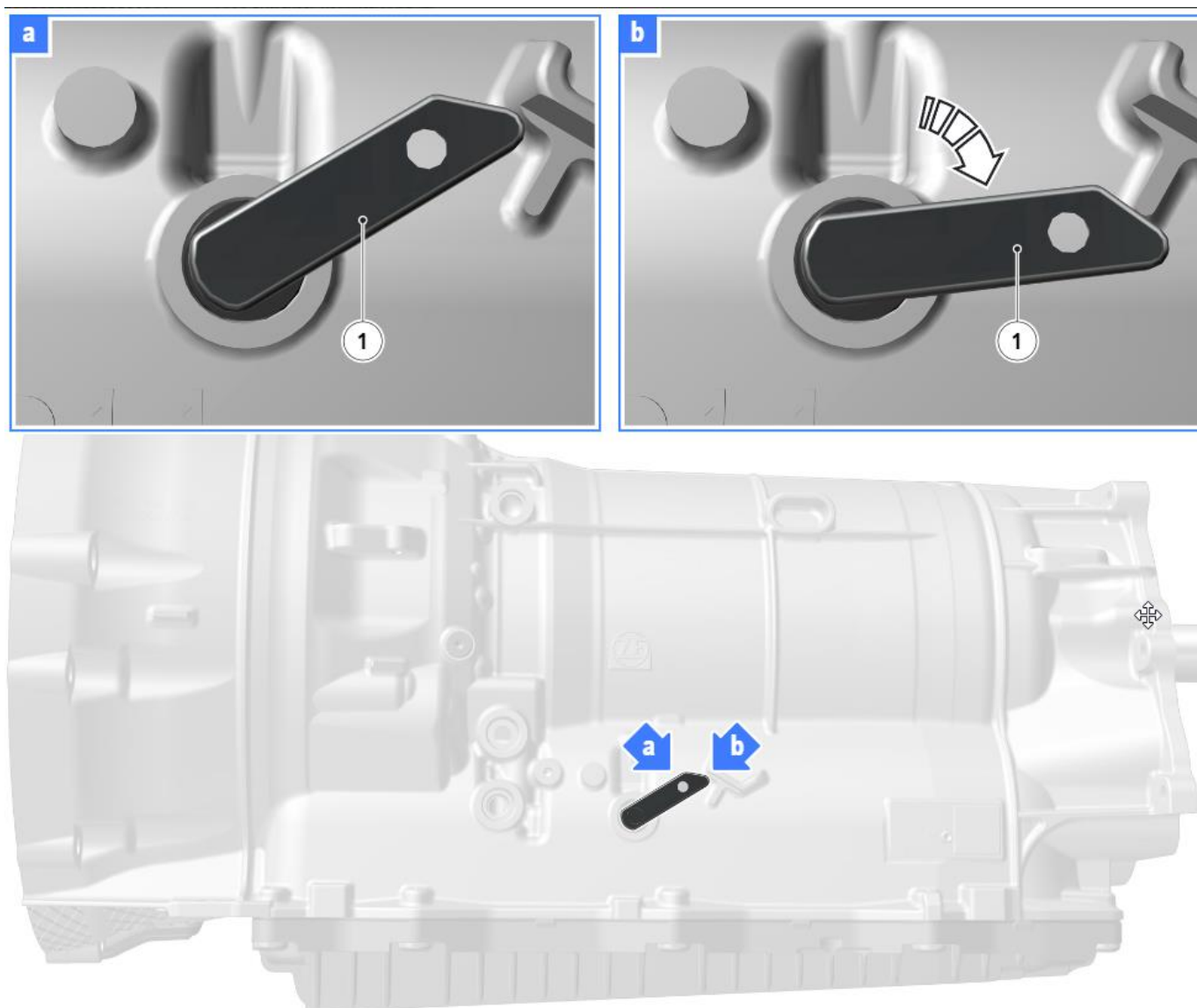


Antes de un desbloqueo de emergencia del cambio, el vehículo debe estar asegurado para que no se desplace accidentalmente (capítulo 2 "Inmovilización / estabilización / elevación").



El desbloqueo de emergencia del cambio está destinado principalmente a hacer que el vehículo sea maniobrable. Si el vehículo puede ser remolcado o qué características especiales deben tenerse en cuenta se puede encontrar en el manual de instrucciones del vehículo.

Desbloqueo de emergencia mecánico del cambio



Desbloqueo de emergencia electrónico del cambio



El desbloqueo de emergencia electrónico del cambio solo es posible cuando el motor no arranca, pero el motor de arranque gira.

El desbloqueo de emergencia electrónico está activo durante 30 minutos. Las señales de régimen de las ruedas provocadas por el movimiento del vehículo no tienen efecto en el período predeterminado, pero impiden que se active el bloqueo de estacionamiento mientras se estén transmitiendo. Por ejemplo, si un vehículo se mueve poco antes de que hayan transcurrido los 30 minutos, el bloqueo de estacionamiento

Remolque / transporte / almacenamiento

solo se activa cuando el vehículo se detiene nuevamente. El tiempo indicado también depende de la capacidad de la batería. Cuando los umbrales de tensión almacenados caen por debajo, el bloqueo de estacionamiento se activa automáticamente sin importar la hora.

Las siguientes condiciones pueden impedir o dificultar el desbloqueo de emergencia eléctrico del cambio:

- Cuando el vehículo se encuentra inclinado (tensiones en la cadena cinemática)
- Con temperaturas muy altas o muy bajas del aceite para cajas de cambios (viscosidad modificada)



Tras un desbloqueo de emergencia electrónico exitoso del cambio, el vehículo solo puede maniobrase y no puede remolcarse.



La información detallada sobre el desbloqueo de emergencia electrónico del cambio se encuentra en las instrucciones de reparación correspondientes y en las instrucciones de servicio.

Remolcado

Al remolcar un vehículo muy dañado a causa de un accidente se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

Tener en cuenta las indicaciones para el remolcado en la hoja de datos de rescate o en el manual de instrucciones del vehículo.

- El remolque únicamente lo debe llevar a cabo personal debidamente formado.
- El sistema de alto voltaje se debe desconectar antes de proceder al transporte (desconectar de la tensión).
- Se deben utilizar cintas de sujeción y dispositivos elevadores no conductores.
- Las personas no formadas deben mantenerse alejadas.
- Evitar las cargas transversales en la argolla de remolque. Por ejemplo, no utilizar la argolla de remolque para levantar el vehículo.
- Si el vehículo ya no se apoya sobre los neumáticos se deberá utilizar un material aislante adecuado.
- Ninguna pieza metálica de la carrocería del vehículo debe entrar en contacto con la superficie de carga.
- Los componentes de la batería de alto voltaje se pueden colocar en un camión, con una base aislante sobre la superficie de carga, y cubrirse con una cubierta de lona no conductora.
- El vehículo se debe asegurar de tal modo que se eviten daños adicionales al mover la batería de alto voltaje.
- En el caso de que el vehículo se pudiera reparar, deberá transportarse dentro de lo posible al socio comercial BMW más cercano.

Custodia

Los vehículos eléctricos dañados, especialmente los que tienen baterías de iones de litio, incluidas las de alto voltaje (baterías AV), pueden ser peligrosos, por ejemplo, tras una colisión grave.

Tanto los vehículos eléctricos híbridos como los eléctricos puros con baterías potencialmente dañadas, así como las baterías de alto voltaje, deberán aparcarse en una zona de cuarentena.

La zona de cuarentena está pensada para aparcar un vehículo siniestrado de forma que, en caso de que se produzca un incendio retardado del vehículo, se evite la propagación a los objetos adyacentes (por ejemplo, vehículos, edificios, vegetación, etc.). Al mismo tiempo, se evita un posible peligro para el medio ambiente debido a cualquier fuga de materiales para el funcionamiento.

La zona de cuarentena no está destinada a evitar el incendio.

Remolque / transporte / almacenamiento

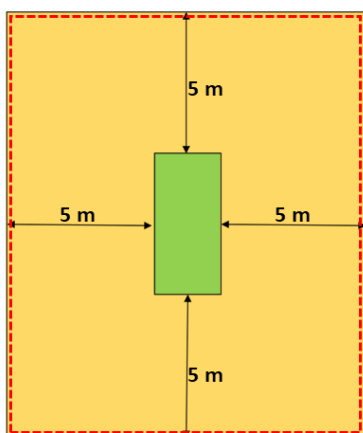
Independientemente del tipo de propulsión:

Protección contra el acceso de personas no autorizadas

Deben respetarse las normas de construcción oficiales locales.

El suministro de agua de extinción debe coordinarse con el departamento local responsable de la protección contra incendios.

Ejemplo de zonas de cuarentena (al aire libre)



Superficie de estacionamiento del vehículo (longitud x anchura)

Automóvil turismo: 5 m x 2,5 m

Vehículo industrial/bus < 7,5 t: 7,5 m x 2,5 m

Vehículo industrial/bus > 7,5 t: 12,2 m x 2,7 m

Barrera de la zona de seguridad



Identificaciones:

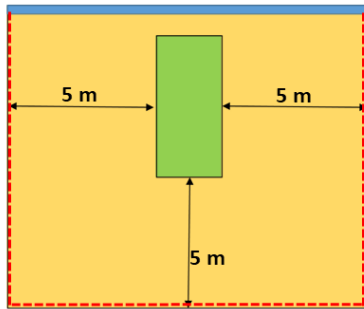


Medidas para la detección precoz de incendios, p. ej.:

- Supervisión periódica (p. ej. temperatura)
- Control por el personal o videovigilancia

Remolque / transporte / almacenamiento

Ejemplo de zonas de cuarentena (al aire libre)



— = distancia reducida si se utiliza un muro de protección contra incendios o la aplicación de una medida adecuada, como una manta de protección adecuada

Superficie de estacionamiento del vehículo (longitud x anchura)

Automóvil turismo: 5 m x 2,5 m

Vehículo industrial/bus < 7,5 t: 7,5 m x 2,5 m

Vehículo industrial/bus > 7,5 t: 12,2 m x 2,7 m

Barrera de la zona de seguridad



Identificaciones:

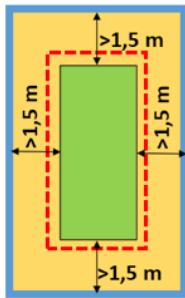


Medidas para la detección precoz de incendios, p. ej.:

- Supervisión periódica (p. ej. temperatura)
- Control por el personal o videovigilancia

Remolque / transporte / almacenamiento

Ejemplo de zonas de cuarentena (al aire libre)



— = distancia reducida si se utiliza un muro de protección contra incendios o la aplicación de una medida adecuada, como una manta de protección adecuada

Superficie de estacionamiento del vehículo (longitud x anchura)

Automóvil turismo: 5 

Vehículo industrial/bus < 7,5 t:
7,5 m x 2,5 m

Vehículo industrial/bus > 7,5 t:
12,2 m x 2,7 m

Barrera de la zona de seguridad



Identificaciones:

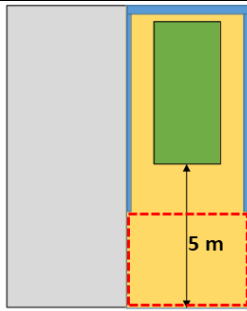


Medidas para la detección precoz de incendios, p. ej.:

- Supervisión periódica (p. ej. temperatura)
- Control por el personal o videovigilancia

Remolque / transporte / almacenamiento

Ejemplo de zonas de cuarentena (al aire libre)



— = distancia reducida si se utiliza un muro de protección contra incendios o la aplicación de una medida adecuada, como una manta de protección adecuada

Superficie de estacionamiento del vehículo (longitud x anchura)

Automóvil turismo:

m x 2,5 m



Vehículo industrial/bus < 7,5 t:

7,5 m x 2,5 m

Vehículo industrial/bus > 7,5 t:

12,2 m x 2,7 m

Barrera de la zona de seguridad



Identificaciones:

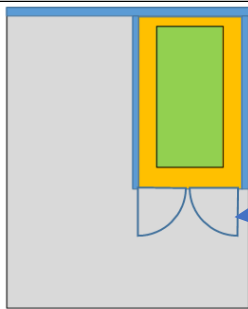


Medidas para la detección precoz de incendios, p. ej.:

- Supervisión periódica (p. ej. temperatura)
- Control por el personal o videovigilancia

Remolque / transporte / almacenamiento

Ejemplo de zonas de cuarentena (al aire libre)



Puerta cortafuegos

— = distancia reducida si se utiliza un muro de protección contra incendios o la aplicación de una medida adecuada, como una manta de protección adecuada

Superficie de estacionamiento del vehículo (longitud x anchura)

Automóvil turismo:

m x 2,5 m



Vehículo industrial/bus < 7,5 t:

7,5 m x 2,5 m

Vehículo industrial/bus > 7,5 t:

12,2 m x 2,7 m

Barrera de la zona de seguridad



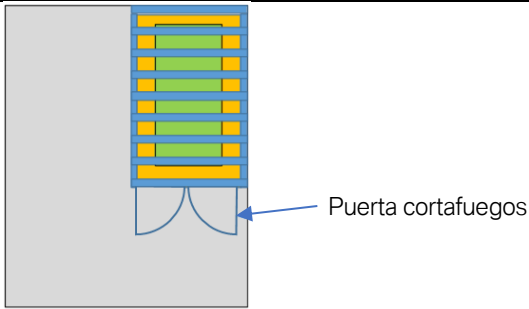
Identificaciones:



Medidas para la detección precoz de incendios, p. ej.:

- Supervisión periódica (p. ej. temperatura)
- Control por el personal o videovigilancia

Remolque / transporte / almacenamiento

Ejemplo de zonas de cuarentena (contenedor marítimo ventilado)	
 Puerta cortafuegos — = distancia reducida si se utiliza un muro de protección contra incendios o la aplicación de una medida adecuada, como una manta de protección adecuada	Superficie de estacionamiento del vehículo (longitud x anchura) Automóvil turismo:  m x 2,5 m Vehículo industrial/bus < 7,5 t: 7,5 m x 2,5 m Vehículo industrial/bus > 7,5 t: 12,2 m x 2,7 m
	Barrera de la zona de seguridad  Identificaciones:  Medidas para la detección precoz de incendios, p. ej.: • Supervisión periódica (p. ej. temperatura) • Control por el personal o videovigilancia

Durante el alojamiento en cuarentena, deben observarse, en la medida de lo posible, las siguientes recomendaciones:

- Garantizar la detección precoz de incendios mediante comprobaciones periódicas del vehículo eléctrico
- Durante el uso, realice un control a distancia mediante una cámara de vídeo/calor, si es necesario realice un protocolo de medición con comprobación de las temperaturas de la batería a intervalos regulares.
- Como alternativa, se pueden aplicar soluciones técnicas adecuadas para el control
- Control con respecto a aumento de la temperatura o de la temperatura de la batería, olor inusual, fuga de líquidos de la carcasa (en este caso, hay que avisar inmediatamente a los bomberos)
- Identificación y protección de la zona de aparcamiento y el vehículo
- Documentación de las circunstancias acompañantes (número de asignación, fecha, propietario, datos de contacto, fecha de recogida)
- Toma de contacto inmediata con el propietario para que un taller especializado o el fabricante/importador del vehículo realice una evaluación de riesgos, si es necesario un experto en pruebas
- Protección del vehículo eléctrico contra la entrada de humedad en el interior del vehículo o, en su caso, también en el acumulador de energía de la batería, en particular debido a la lluvia
- En caso necesario, utilizar cubas colectoras de posibles fugas de materiales para el funcionamiento (por ejemplo, líquidos refrigerantes que contengan glicol)

9. Información adicional importante

Llamada de emergencia

En los vehículos más nuevos, se activa una llamada de emergencia (eCall) al número de emergencia europeo 112 en caso de accidente, que envía un conjunto mínimo de datos directamente a una central de llamadas de emergencia. Paralelamente, se está estableciendo una comunicación verbal con la central de llamadas de emergencia. Además de activarse automáticamente en caso de accidente, la eCall también se puede activar manualmente. El registro de datos mínimo contiene, entre otros, la hora del accidente, las coordenadas exactas del lugar del accidente, la dirección de marcha, el ID del vehículo, el ID del proveedor de servicios y el calificador de eCall. De forma opcional se pueden transmitir los datos de los sistemas de seguridad de a bordo como, p. ej., la gravedad del accidente y el número de ocupantes, si los cinturones de seguridad estaban abrochados o si el vehículo ha volcado.

Airbags y sistemas de retención

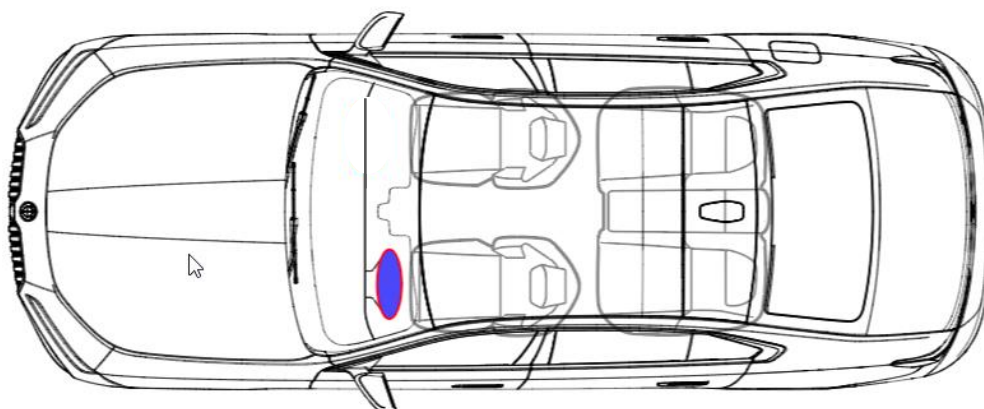
Vista general sobre los sistemas de seguridad y de retención

Información adicional importante



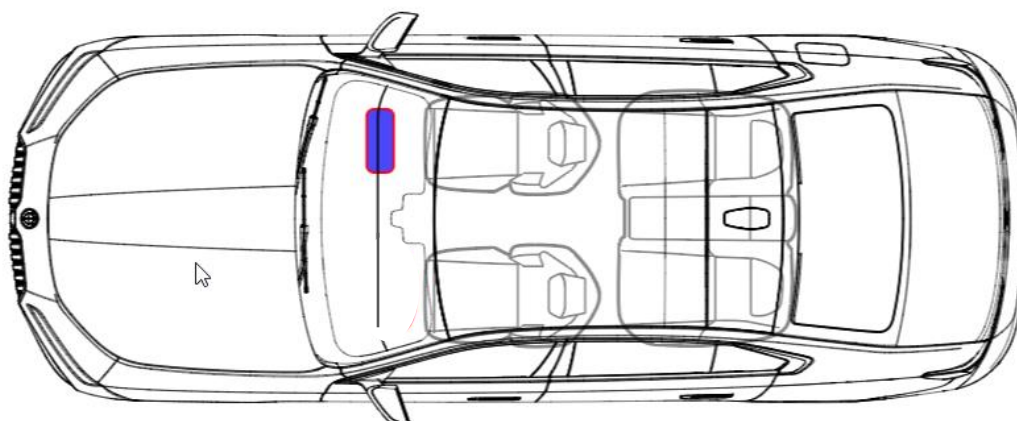
Airbag de conductor

La tarea del airbag de conductor, junto con el cinturón de seguridad, es reducir el riesgo de lesiones para el conductor en caso de un choque delantero. El airbag frontal del conductor está situado en la placa de amortiguación del volante. Según el modelo y la versión de país, el airbag de conductor está equipado con un generador de gas de una o dos etapas.



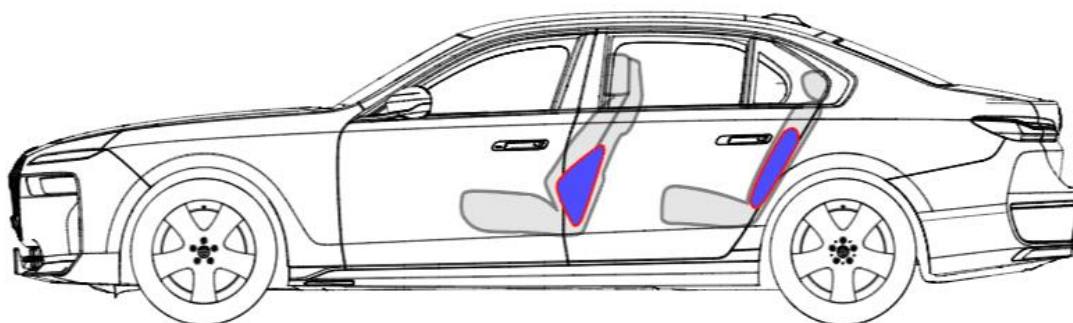
Airbag del acompañante

El airbag del acompañante se encuentra en el tablero de instrumentos. Cuando se despliega el airbag del acompañante, el tablero de instrumentos se abre en puntos definidos. Según el modelo y la versión de país, este está equipado con un generador de gas de una o dos etapas.



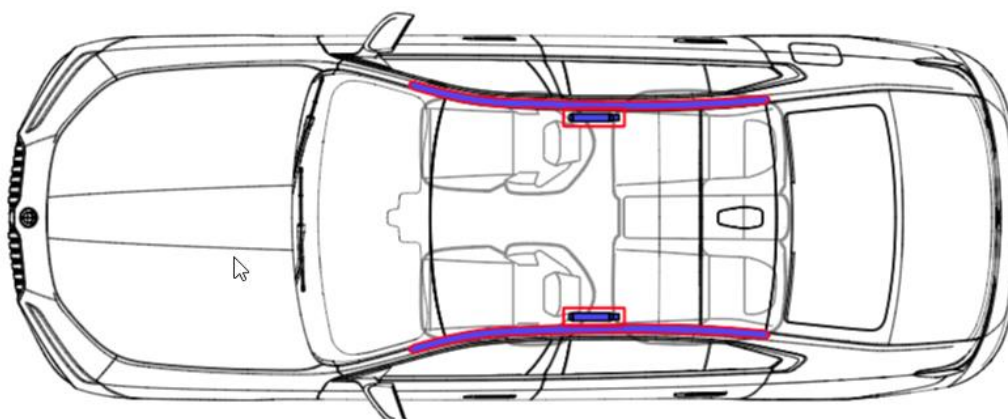
Airbag lateral

La tarea de los airbags laterales es minimizar el riesgo de lesiones en la zona abdominal y las caderas de los ocupantes en caso de un choque lateral. En todos los modelos actuales de BMW Group, el airbag lateral delantero se dispara desde el respaldo de asiento delantero. Los airbags laterales y los generadores de gas están ubicados en una carcasa de plástico, el módulo de airbag. El módulo de airbag está integrado en el respaldo de asiento delantero y está cubierto por el tapizado del asiento.



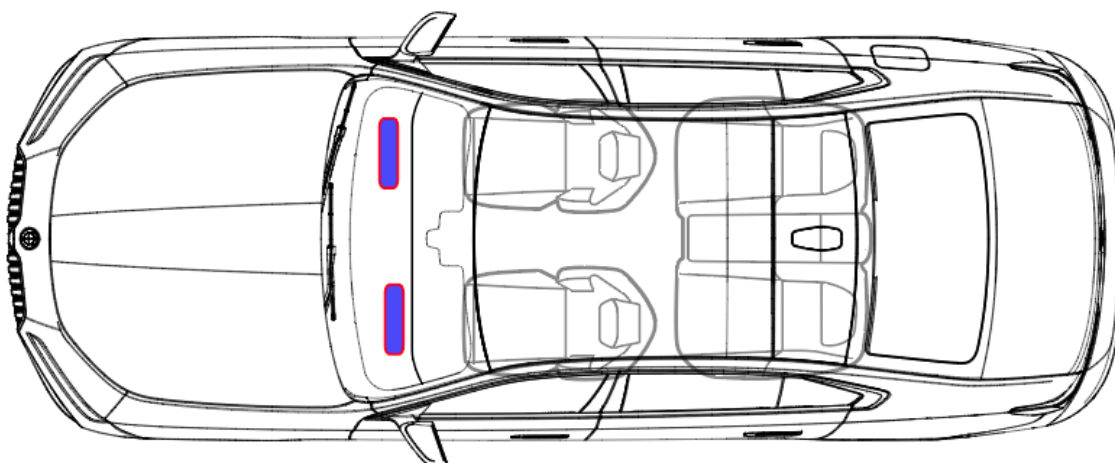
Airbag de cabeza

En caso de choque lateral, a diferencia de un choque delantero, se dispone de menos estructuras de chapa deformables. Los airbags de cabeza están instalados para proteger a los ocupantes en caso de choque lateral. Estos van desde el montante A hasta el montante C y cubren toda el área de los cristales laterales. El airbag de cabeza se despliega entre los ocupantes y la estructura lateral.



Airbag para las rodillas

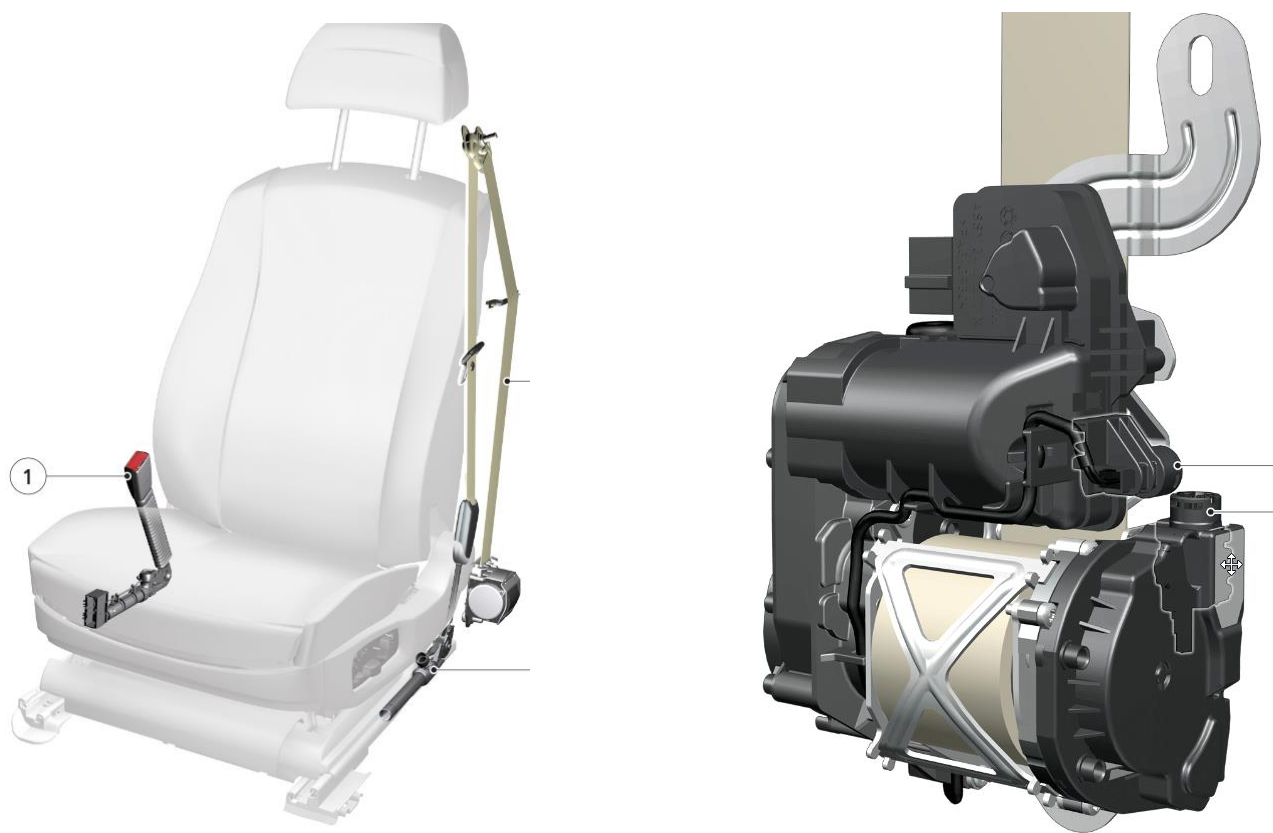
Los vehículos actuales con versión para Europa tienen un airbag para las rodillas instalado en el lado del conductor debido a los nuevos requisitos. Se encuentra debajo de una cubierta debajo de la columna de dirección. En caso de una colisión con el acompañante sin el cinturón abrochado, el airbag para las rodillas proporciona un apoyo para las rodillas. Así se inicia un desplazamiento hacia delante controlado de la zona del torso que el airbag correspondiente amortigua. El airbag para las rodillas del acompañante también se activa cuando los ocupantes llevan puesto el cinturón de seguridad, pero cuando la intensidad del impacto es más grave que cuando los ocupantes no llevan puesto el cinturón de seguridad. El airbag para las rodillas es un airbag de una etapa con generador de



gas

Tensor de cinturón

Para lograr un alto nivel de aceptación del uso del cinturón de seguridad por parte de los clientes, se debe garantizar un alto nivel de comodidad. La comodidad de uso está determinada en gran medida por la fuerza de retracción en el retractor. Por este motivo, se permite un cinturón con cierta holgura. Sin embargo, el cinturón holgado tiene un efecto negativo en el movimiento hacia delante del ocupante en caso de accidente. Por lo tanto, el cinturón holgado debe quitarse del cinturón de seguridad antes del efecto de retención. Los sistemas tensores de cinturón realizan esta tarea. La combinación de un tensor de herraje final y un tensor del cierre para cinturón evita el impacto en el volante, especialmente para las personas más pequeñas que se sientan cerca del volante. Además, los tiempos de activación del airbag se pueden ajustar de forma que se reduzca la carga sobre los ocupantes.



Airbag central

La tarea del airbag central es reducir el riesgo de lesiones para los ocupantes en la zona de la cabeza en caso de choque lateral. El airbag central con generador de gas se encuentra en una carcasa de plástico, el módulo de airbag. Se encuentra en el reborde lateral del asiento del conductor, en el lado orientado hacia la consola central. La cubierta y el tapizado del asiento tienen un punto de rotura teórica definido. Cuando se activa, el airbag central sale del bastidor del respaldo y se extiende entre el conductor y el acompañante. El cojín de aire entre los ocupantes da como resultado una absorción de impactos controlada y, por lo tanto, una reducción de la carga de los ocupantes.

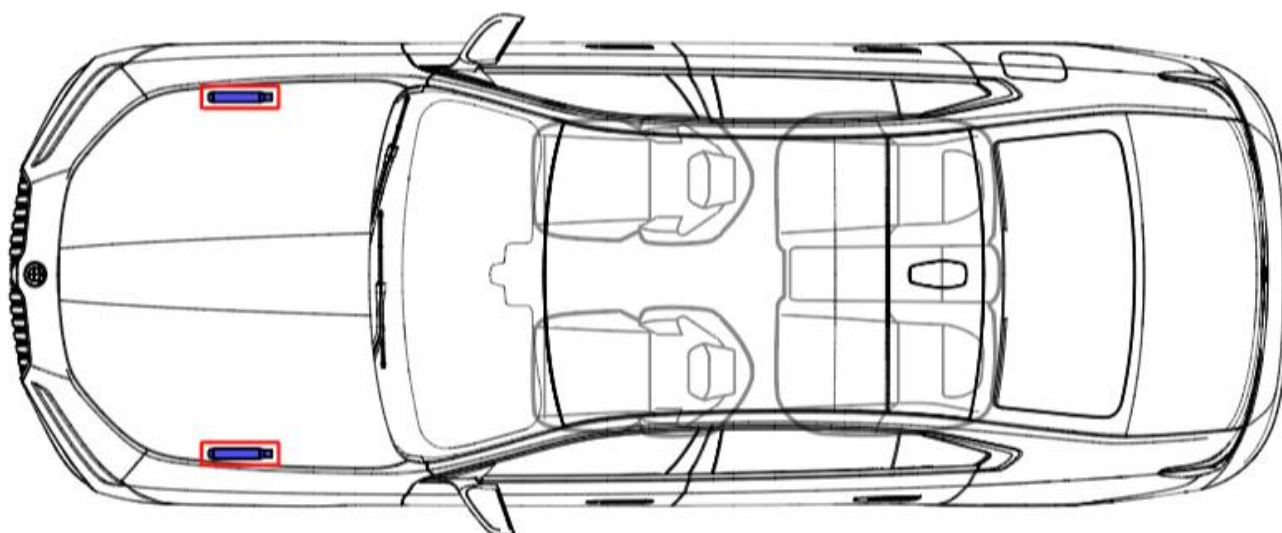


Tapa delantera activa

En caso de colisión con un peatón o ciclista, la tapa delantera activa se levanta rápidamente en las zonas delantera y trasera. Como resultado, la colisión se amortigua mejor, lo que reduce significativamente el peligro de sufrir lesiones.

La tapa delantera activa solo se abre a velocidades de aproximadamente 20 km/h a 55 km/h. A estas velocidades, el efecto adicional es evidente. Por debajo y por encima, las ventajas de la tecnología no son significativas.

Los generadores (cartucho) situados en la zona de la bisagra trasera pueden detectar la tapa delantera activa.



Sistemas de retención para niños

Los airbags laterales y del acompañante pueden desconectarse al utilizar sistemas de retención para niños. En este caso se colocan pegatinas cerca del correspondiente airbag.

Reposacabezas activo

El reposacabezas activo es un sistema de seguridad del vehículo que evita lesiones en la columna cervical en caso de una colisión trasera. Los sensores detectan la colisión y mueven el reposacabezas hacia adelante para apoyar la cabeza y evitar un latigazo cervical.



Protección antivuelco

La protección antivuelco de los descapotables protege a los ocupantes en caso de vuelco. Se compone de estructuras reforzadas y arcos antivuelco, que se extienden automáticamente cuando es necesario. Los sensores detectan un vuelco inminente y activan inmediatamente los mecanismos de protección. Estos sistemas suelen funcionar junto con otros dispositivos de seguridad, como los airbags y los cinturones de seguridad, para reducir significativamente el riesgo de lesiones.



10. Explicación de los pictogramas utilizados

Explicación de los pictogramas utilizados

Pictogramas para el acceso a los componentes

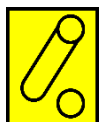


Capó

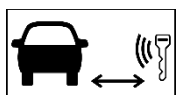


Maletero

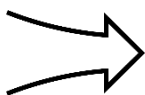
Pictogramas para estacionar el vehículo



Dispositivo de corte de energía del vehículo



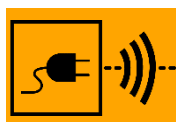
Alejar la llave inteligente



Admisión de aire



Voltaje peligroso



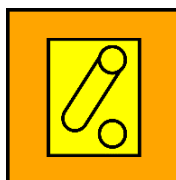
Carga por inducción del vehículo



Corte de cable



Dispositivo de alto voltaje que desconecta el alto voltaje



Dispositivo de bajo voltaje que desconecta el alto voltaje

Explicación de los pictogramas utilizados

Pictogramas para el acceso a los ocupantes



Control de la inclinación del volante



Ajuste de altura del asiento



Ajuste longitudinal del asiento



Punto de elevación; soporte central

Pictogramas relacionados con la lucha contra incendios y la seguridad



Señal de advertencia genérica



Advertencia, electricidad



Advertencia, baja temperatura



Atención: El hidrógeno arde con una llama casi incolora



Usar cámara térmica infrarroja

Explicación de los pictogramas utilizados



Sistema de extinción automático



Acceso especial de batería



Usar agua para extinción del fuego



Usar extintor húmedo para extinción del fuego



Usar extintor seco para extinción del fuego



Usar extintor de polvo ABC para extinción del fuego



No extinguir con agua

Símbolos uniformes a nivel mundial



Explosivo



Inflamable



Gas a presión

Explicación de los pictogramas utilizados



Comburente



Corrosivo



Peligro grave para la salud



Toxicidad aguda



Peligro para el medio ambiente

ISO 17840-4



Vehículo de combustible líquido del grupo 1



Vehículo de combustible líquido del grupo 2



Vehículo eléctrico



Vehículo a GNC

Explicación de los pictogramas utilizados



Vehículo a GPL



Vehículo a GNL



Vehículo híbrido eléctrico de combustible líquido del grupo 2



Vehículo híbrido eléctrico de combustible líquido del grupo 1



Vehículo de hidrógeno a motor de hidrógeno



Vehículo a DME