

Hojas de datos de rescate BMW AG



Prólogo

De entre todas las condiciones, conseguir la seguridad óptima es uno de los objetivos más importantes en el desarrollo e implementación de BMW. 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, gracias a una formación especial en el ámbito de los servicios técnicos de asistencia tras los accidentes de tráfico, puede ejecutar las actividades descritas en estas hojas de datos.

Las especificaciones y los equipamientos opcionales de los vehículos BMW, así como la oferta de vehículos de la sociedad anónima BMW siempre pueden estar sujetos a modificaciones. Por consiguiente, BMW se reserva el derecho de realizar adaptaciones o modificaciones en las hojas de datos de rescate.

Aviso

En las hojas de datos de rescate siempre se representa el equipamiento opcional máximo posible de un vehículo, según las variantes de equipamiento de un modelo previstas por BMW.

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

Los talleres y los concesionarios reciben información sobre las reparaciones de las fuentes de aprovisionamiento conocidas.

(versión: octubre de 2018)

BMW AG

Guía de rescate del BMW Group



Informaciones sobre las fuerzas de rescate

Octubre de 2018

© 2018 BMW AG München, Alemania La copia, reproducción o reimpresión total o parcial debe tener la autorización escrita de BMW AG München. 10/2018

Prólogo

De entre todas las condiciones, conseguir la seguridad óptima es uno de los objetivos más importantes en el desarrollo e implementación de BMW. Gracias a una visión global, los sistemas de seguridad activa y pasiva perfectamente ajustados cumplen sobradamente los requisitos legales. Además, estos sistemas tienen en cuenta las condiciones previas técnicas para los esfuerzos de rescate. A esto se le suma la facilitación de información específica sobre el manejo de sistemas de seguridad y de retención de BMW, así como indicaciones para el uso del equipo de rescate.

Este folleto es una guía para el personal de rescate formado. Adicionalmente se requieren conocimientos sobre el modo de acción y de funcionamiento de los sistemas de seguridad así como sobre las características del vehículo.

La máxima prioridad del personal de rescate es salvar la vida de los accidentados, sin exponer a los accidentados o a ellos mismos a un peligro adicional. La guía de rescate contiene información sobre cómo puede facilitarse un acceso rápido y seguro a los accidentados. Debido a los materiales y técnicas de producción utilizados en el perfeccionamiento continuo de la industria del automóvil, se recomienda procurarse conforme a ello un equipo de rescate actual.

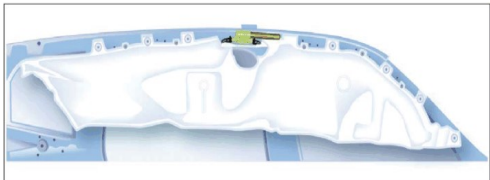
Esta guía de rescate se ha elaborado en colaboración con el cuerpo de bomberos de BMW de Múnich. **De forma adicional, también están disponibles hojas de datos de rescate específicas del modelo con información detallada.** Adicionalmente se han de observar las directivas de rescate y las directivas de protección laboral nacionales. Encontrará la versión más reciente en cada caso en <https://aos.bmwgroup.com/service>.

Cuerpo de bomberos de BMW de Múnich



Contenido

1. Identification/recognition - Identificación/detección.....	6
VIN	6
Identificación del vehículo.....	6
Otras informaciones	7
Rechargeable Energy Storage systems (RESS)	7
Información ubicada debajo del capó delantero.....	8
2. Immobilisation/stabilisation/lifting - Inmovilización/estabilización/elevación	9
Estabilización.....	9
Cómo detectar si un vehículo está conectado	9
3. Disable direct hazards/safety regulations - Desactivación de peligros directos/normas de seguridad.....	10
Peligro por descarga eléctrica	10
Peligro por acumulador de energía de alto voltaje	10
Peligro químico.....	11
Peligro térmico (incendio)	11
Aspectos médicos	11
Baterías de 12 V y 48 V	12
Cables de alto voltaje	13
Seguridad de alto voltaje (general)	13
Salvamento y rescate (alto voltaje de vehículos de alto voltaje).....	14
Cuadro de instrumentos	15
Vehículos eléctricos en las estaciones de carga	15
Infraestructura de carga eléctrica	16
Representaciones de los conectores de carga de alto voltaje	16
4. Access to the occupants - Acceso a los ocupantes	19
Uso del equipo de rescate	19
Apartar el tablero de instrumentos	19
Regulación eléctrica del asiento.....	20
Carrocería y materiales	21
acristalamiento	21
Regulación eléctrica del asiento.....	22
Tensor de cinturón	23

Sistema de cinturón integrado en el asiento	24
Reposacabezas activo.....	24
Sistema de protección antivuelco.....	25
Protección activa del peatón	25
5. Stored energy/liquids/gases/solids - Acumulador de energía/líquidos/gases/sólidos	27
Identificación de las baterías de alto voltaje	27
Identificación de los componentes de alto voltaje restantes.....	27
Combustibles y depósitos de combustible	27
Depósitos de aceite	27
Climatizador automático.....	28
Materiales inflamables	28
Información sobre la batería, primeros auxilios y aspectos medioambientales.....	28
Con un uso normal, el contenido de la batería no representa ningún riesgo	28
Eliminación de tensiones superiores a 60 V	28
Consulta de asistencia médica.....	28
Peligro químico.....	28
Manipulación de las aguas residuales	29
6. In case of fire - En caso de incendio	29
Borrar	29
Asegurar la ausencia de tensión en el vehículo incendiado	29
Modo de proceder con los restos del incendio del vehículo.....	30
Batería: información, caso de incendio	30
7. In case of submersion - En caso de inmersión.....	31
8. Towing/transportation/storage - Remolque/transporte/almacenamiento	32
9. Important additional information - Información adicional importante.....	34
Llamada de emergencia del BMW Assist	34
Identificación de los sistemas de seguridad	35
Sistemas de airbag - Información técnica	35
Airbag del conductor.....	36
Airb. d. acompañante	36
Airbag lateral	37
Airbag de cabeza IST.....	37
Airbag de cabeza AITS (Advanced Inflatable Tubular Structure).....	37
Airbag de cabeza.....	37
	38
Airbag para las rodillas	38
Sistema de airbag – Preguntas	38
Tecnología híbrida/de alto voltaje - Información general	40

BMW i - La seguridad del eDrive es un componente principal de todos los vehículos BMW i.....	40
¿Qué significa "sistema de alto voltaje" en el vehículo?.....	40
¿De qué componentes consta un vehículo híbrido?	40
Guía de expertos I01	44
Introducción.....	44
Información básica.....	44
Salvamento y rescate.....	44
Incendio del vehículo.....	44
Vehículos en y bajo el agua	44
Batería de alto voltaje partida o separada del vehículo.....	44
Remolcado	45
Guía de expertos I12	46
Introducción.....	46
Información básica.....	46
Salvamento y rescate.....	46
Incendio del vehículo.....	46
Vehículo en y bajo el agua.....	46
Batería de alto voltaje partida o separada del vehículo.....	46
Remolcado	47
10. Explanation of pictograms used - Explicación de los pictogramas utilizados	48
10. Explanation of pictograms used.....	48

1. Identification/recognition - Identificación/detección

VIN

El VIN (Vehicle Identification Number) puede colocarse en diferentes posiciones en un vehículo del BMW Group. En el gráfico siguiente se muestran las posiciones posibles.



Identificación del vehículo

Las designaciones de tipo en la zaga del vehículo (vehículo híbrido, eDrive, rotulaciones adicionales, etc.), por ejemplo, en la pared lateral delantera o similares, pueden hacer referencia al respecto. Si el vehículo no incorpora ninguna designación de tipo, las siguientes características pueden ser un indicio de que se trata de un vehículo con sistema de alto voltaje:

- Conexión de carga eléctrica
- Cables de alto voltaje de color naranja
- Rótulo de advertencia en componentes eléctricos de alto voltaje
- Símbolo de carga en el cuadro de instrumentos
- Identificaciones en el tablero de instrumentos
- Sin sistema de escape

Por el contrario, la ausencia de estas características no es un claro indicio de que se trata de un vehículo sin sistema de alto voltaje.

Desde enero de 2013, para los vehículos matriculados en Alemania es posible consultar la matrícula del vehículo en centros de operaciones de rescate, con el objetivo de establecer una correspondencia clara a través la hoja de datos de rescate en cuestión.

Sistema	Identificación
---------	----------------

eDrive/eléctrico	"eDrive", "e"
Versión larga	"L"
Diesel	"d"
Gasolina	"i"



Baterías de alto voltaje

Para obtener información detallada de los respectivos vehículos, véanse las hojas de datos de rescate.

Otras informaciones

En lo relativo al reconocimiento de técnicas de propulsión alternativas, la denominada "regla AUTO del cuerpo de bomberos" en Alemania:

- A = Fuga de líquidos
- U = Inspeccionar los bajos del vehículo
- T = Abrir el tapón del depósito de combustible
- O = Explorar la superficie

Encontrará las FAQ (Frequently Asked Questions) más recientes según la VDA (Asociación de la Industria del Automóvil) en:

<https://www.vda.de/de/themen/sicherheit-und-standards/retten-und-bergen/unfallhilfe-und-bergen-bei-fahrzeugen-mit-hochvolt-systemen.html>

Rechargeable Energy Storage systems (RESS)

Batería de alto voltaje de iones de litio

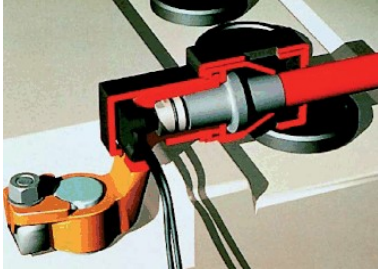
Posición de las baterías de 12 V y 48 V

Es posible un equipamiento con una o varias baterías. La batería de 12 V y 48 V se encuentra en el compartimento del motor o en el maletero en función del vehículo. La posición exacta de las baterías para cada uno de los vehículos se indica en la hoja de datos de rescate.

Posición de los cables positivos de la batería

Si la batería de 12 V o 48 V no se encuentra en el compartimento del motor, el cable positivo rojo de la batería pasa principalmente por los bajos del vehículo hacia el motor.

Borne de batería de seguridad



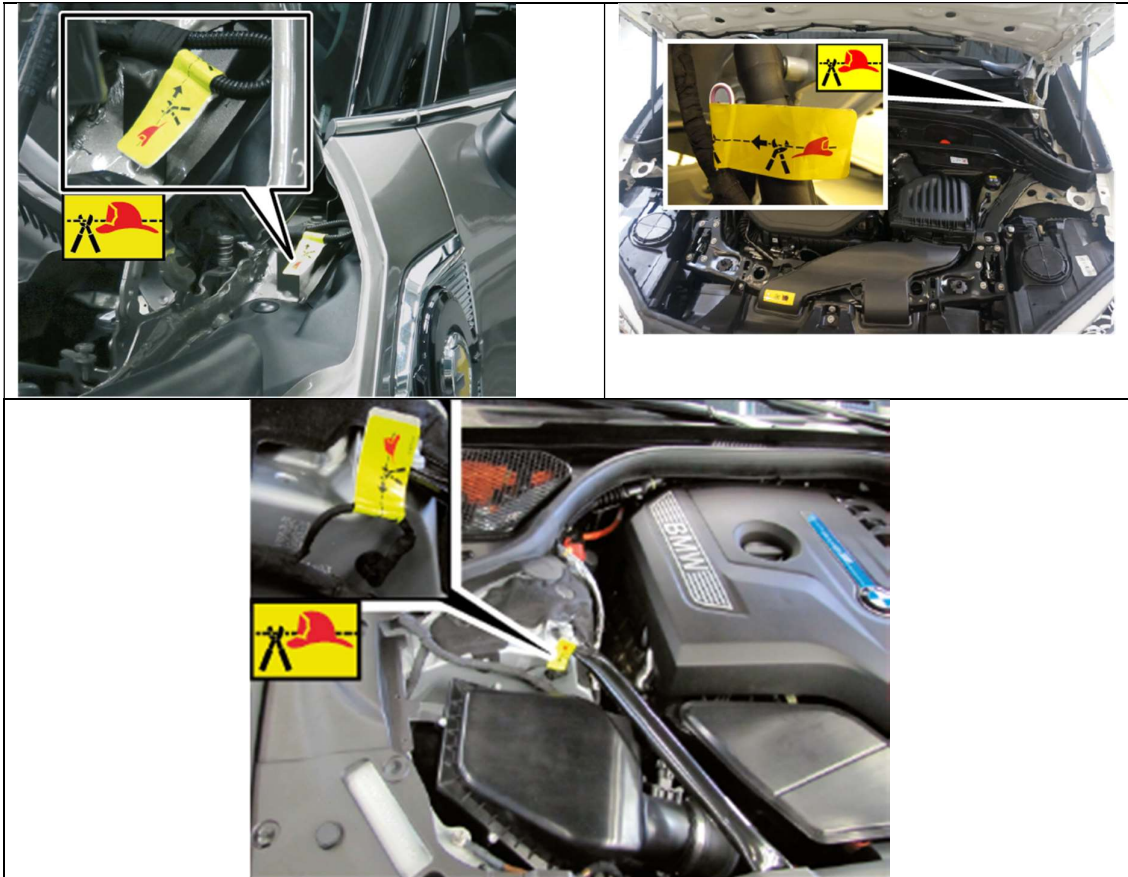
El borne de batería de seguridad está montado en el polo positivo de la batería.

Baterías de alto voltaje

Las baterías de alto voltaje tienen una tensión de entre 60 y 1000 V.

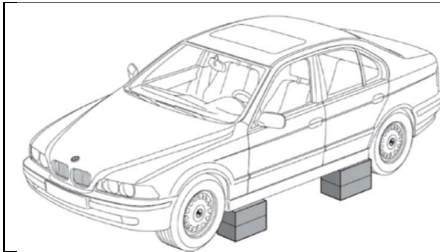
Para obtener información detallada de los respectivos vehículos, véanse las hojas de datos de rescate.

Información ubicada debajo del capó delantero



2. Immobilisation/stabilisation/lifting - Inmovilización/estabilización/elevación

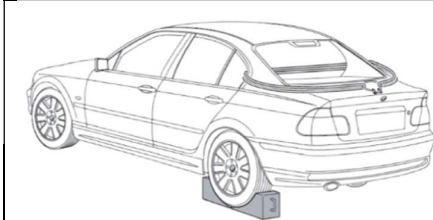
Estabilización



Subestructuras de vehículos

Los vehículos pueden subestructurarse bajo toda la talonera. La posición exacta y la cantidad de puntos de subestructura deben establecerse en función de la aplicación. En el caso ideal deben emplearse los puntos de alojamiento para el gato.

Inmovilización de vehículos



Calce

Colocar el calce, que está frente al lado por el que se ha levantado el vehículo, delante y detrás de la rueda del eje trasero. En el caso ideal deben emplearse los puntos de alojamiento para el gato.

Eslinga sin fin

Conducir la eslinga sin fin hacia atrás o hacia delante a través de las aberturas de la ventana y fijar en un contraapoyo adecuado.



Información técnica

La argolla de remolque no se debe emplear para recuperar o asegurar el vehículo.

Cómo detectar si un vehículo está conectado

- Cuadro de instrumentos iluminado
- Arranque/parada y selector de marchas iluminados
- Si el airbag se ha activado, el vehículo está inactivo

3. Disable direct hazards/safety regulations - Desactivación de peligros directos/normas de seguridad

Peligro por descarga eléctrica

1. **¿Existe el peligro de que se produzca una descarga eléctrica al tocar el vehículo o piezas del mismo tras un accidente?**

Básicamente no es posible sufrir lesiones a causa de una descarga eléctrica, aunque esto depende del tipo de accidente. Los vehículos están equipados con varios mecanismos de protección de diversos tipos. El sistema de alto voltaje está protegido contra el contacto. El sistema de alto voltaje está totalmente aislado, desde el punto de vista eléctrico, de la carrocería del vehículo (aislamiento galvánico/eléctrico). En caso de accidentes graves con activación de los airbags, el sistema de alto voltaje se desconecta en la mayoría de los vehículos. Como alternativa hay montados mecanismos de protección comparables. (Véanse los detalles en la hoja de datos de rescate específica del vehículo). En caso de duda se puede desactivar manualmente el sistema de alto voltaje del vehículo dentro de lo posible (véase la pregunta 3).

2. **¿Puede constituir una fuente de peligro eléctrico un vehículo aparcado que haya estado implicado en un accidente (colisión estando parado)?**

El sistema de alto voltaje del vehículo también puede estar activo estando el vehículo parado (p. ej., climatización independiente). Por norma general, en los vehículos de alto voltaje que se han visto implicados en una "colisión en parado" no se produce la activación del airbag, de modo que tampoco se produce la desactivación automática del sistema de alto voltaje. Por consiguiente, cuando se produzcan accidentes graves se debe desactivar el sistema de alto voltaje del vehículo (ver la hoja de datos de rescate). Esto es válido tanto para vehículos en una estación de carga eléctrica como para vehículos aparcados que no están conectados a una estación de carga.

3. **¿Pueden las fuerzas de rescate desactivar manualmente un sistema de alto voltaje?**

Sí, los vehículos eléctricos/híbridos disponen de diferentes opciones para desactivar manualmente el sistema de alto voltaje. La mayoría de los vehículos tienen un dispositivo adicional de desconexión para el sistema de alto voltaje, dispositivo que puede ser utilizado por el personal de rescate. Se trata de puntos de separación de 12 voltios. Estos pueden ser accionados también por profesionales no especializados en sistemas de alto voltaje para desactivar el sistema de alto voltaje. **Indicación:** El acumulador de energía de alto voltaje no se descarga en este caso, pero se separa eléctricamente del resto del sistema de alto voltaje. El procedimiento recomendado para la desactivación manual se describe en el capítulo siguiente.

4. **¿Qué peligros entrañan los cables de alto voltaje dañados tras un accidente si se detecta que los airbags no se han activado?**

Básicamente, los cables y los componentes de alto voltaje dañados pueden constituir una fuente eléctrica de peligro. No se deben tocar los cables/componentes de alto voltaje. **Indicación:** Los cables de alto voltaje son siempre de color naranja.

Peligro por acumulador de energía de alto voltaje

1. **¿Se pueden descargar los acumuladores de energía de alto voltaje después de un accidente?**

No, no se puede llevar a cabo la descarga eléctrica de un acumulador de energía de alto voltaje en el lugar del accidente.

2. **¿Cómo se debe proceder en el lugar del accidente con un acumulador de energía de alto voltaje dañado en el vehículo?**

No se debe tocar el acumulador de energía de alto voltaje dañado. Se debe observar el estado del acumulador de energía de alto voltaje (p. ej., formación de humo). Se recomienda solicitar a la central coordinadora competente un electricista cualificado para la manipulación de sistemas de alto voltaje que pueda evaluar el peligro eléctrico concreto y determinar el modo de proceder.

3. ¿Cómo se debe proceder con un acumulador de energía de alto voltaje (o con piezas del mismo) que se ha separado o soltado del vehículo debido a un accidente?

En este caso, muy improbable, se deberá partir de la existencia de peligros eléctricos, químicos, mecánicos y térmicos debidos al acumulador de energía de alto voltaje. No se debe tocar el acumulador de energía de alto voltaje. Se recomienda solicitar a la central coordinadora competente un electricista cualificado para la manipulación de sistemas de alto voltaje que pueda evaluar el peligro eléctrico concreto y determinar el modo de proceder.

Peligro químico

1. ¿Qué debe observarse al manejar electrólito derramado de acumuladores de energía de alto voltaje después de un accidente?

Por regla general, los electrolitos son irritantes, inflamables y potencialmente cáusticos. Es indispensable evitar el contacto con la piel y la inhalación de los vapores. Se han de utilizar aglutinantes convencionales.

2. ¿Puede inhalarse sin problemas el aire del habitáculo del vehículo después de una activación del airbag?

Sí. Análisis químicos y médicos confirman la inocuidad. Sin embargo, no debe descartarse un breve episodio de tos.

3. ¿Qué peligros existen cuando se "desgasifica" un acumulador de energía de alto voltaje?

En las proximidades, los gases son irritantes, inflamables y potencialmente cáusticos, por lo que no deben inhalarse en ningún caso. Debe interrumpirse el proceso de rescate y consultar al jefe de bomberos la forma de proceder.

4. ¿Hay azida de sodio en los restos?

El azida de sodio, el detonante sólido en el generador de gas, se quema completamente con el encendido del generador de gas y se convierte químicamente al 100%. El producto de reacción está compuesto en gran parte de nitrógeno, un gas inocuo, que representa aprox. el 80% del aire respirado.

Peligro térmico (incendio)

Ver capítulo 6.

Información básica

El procedimiento de rescate debe coordinarse a nivel médico, así como técnico y efectuarse mano a mano.

Aspectos médicos

Siempre debe evitarse extraer bruscamente las personas. En un principio debe dejarse al paciente dentro del vehículo siempre que no exista un peligro inminente para él o la persona que lo está rescatando.

Primeramente debe crearse un acceso (apertura para la asistencia) a las personas (encerradas o aprisionadas). Al igual que con todas las demás medidas, deben emplearse métodos cuidadosos y adecuados para el paciente.

Las medidas inmediatas para salvaguardar la vida y la inspección inicial (comprobación básica) aún se llevan a cabo normalmente en el vehículo siniestrado. Las medidas médicas que se toman en el vehículo deben reducirse a las indispensables; sin embargo, en función del estado del herido, pueden ser amplias. Se debe facilitar el acceso (apertura para la asistencia) del médico de urgencia o del personal del servicio de rescate al herido correspondiente, para que se puedan llevar a cabo las medidas inmediatas para salvaguardar la vida. Para los tipos de lesión correspondientes, deberán inmovilizarse totalmente las personas accidentadas, es decir, utilizar los métodos de

sujeción correspondientes antes de rescatarlas del vehículo (apertura para la asistencia). La apertura para la asistencia debe dimensionarse de tal manera que sea lo suficientemente grande para adaptarse a la situación. Mientras se llevan a cabo las medidas de rescate técnicas, debe garantizarse la asistencia médica continua de las personas accidentadas. Durante la asistencia médica deben prepararse lo más ampliamente posible las medidas de rescate técnicas.

Excepciones que hacen necesario un rescate de emergencia:

- Peligro inminente por una amenaza real como, p. ej., incendio o accidentes secundarios
- Motivos médicos

Reacción de los sistemas de seguridad y de retención después de un accidente

Cuando un vehículo está parado, normalmente los sistemas de retención no se activan.

Excepción:

- Calentamiento del detonante sólido en el generador de gas (airbag) por encima de los 200 °C
- Desgaste mecánico masivo de los módulos de airbag (serrar, perforar, lijar, soldar)
- Cortocircuito del cable eléctrico para la activación de las cápsulas de disparo
- Un vehículo parado es alcanzado violentamente por otro vehículo (si los criterios de activación se cumplen, se activan los sistemas de retención)

Utilización de equipos de radiotransmisión

No hay ningún inconveniente en usar aparatos radiotelefónicos cerca de los sistemas de retención no activados.

Baterías de 12 V y 48 V

Indicaciones de aplicación

El procedimiento debe establecerse mediante la evaluación de la posición en el lugar de aplicación. Por medio de la utilización de sistemas eléctricos activos como, p. ej., elevallas eléctricas, regulación del asiento o regulación de columna de dirección, puede facilitarse notablemente el rescate. La decisión de separar las baterías está por ello sujeta a la determinación del jefe de equipo de la operación in situ.

En algunos pocos casos y como consecuencia del accidente, las tuberías dañadas de los vehículos pueden convertirse en fuente de ignición a pesar de estar protegidas. Desembornar las baterías puede reducir notablemente el riesgo de incendio. El riesgo extremadamente bajo de una activación accidental del sistema de retención (airbags, tensor del cinturón) puede excluirse desembornando las baterías. Debe desconectarse el encendido.

La cápsula de disparo del borne de batería de seguridad no debe aplastarse, cortarse o calentarse.

¡El borne de batería de seguridad solamente separa el cable positivo de la batería entre la batería y el motor de arranque/alternador!

Identificación

Ninguna identificación

Función

Para minimizar el riesgo de cortocircuito en los accidentes, la red de a bordo en los vehículos BMW está dividida en dos circuitos de corriente: la unidad de alimentación de la red de a bordo y el circuito eléctrico de motor de arranque. Si se cumplen los criterios decisivos en un accidente, la unidad de mando del airbag o uno de los satélites envía la orden de disparar la carga propulsora en el borne de seguridad de batería. El volumen de gas que se genera con ello empuja la clavija de cable de la sujeción del borne de batería y separa con ello el empalme de cables entre la batería y el motor de arranque/alternador. Los consumidores restantes se siguen alimentando con tensión mediante una conexión a la batería (unidad de alimentación de la red de a bordo). El ciclo de activación completo dura aprox. 3 ms.

Desembornar baterías

Al desembornar las baterías debe observarse lo siguiente:

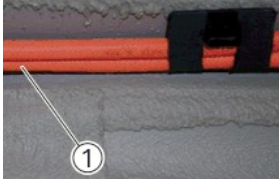
- Desconectar el encendido.
- Desembornar primero el polo negativo, después desembornar el polo positivo.
- En los equipamientos con baterías, desembornar siempre **todas** las baterías.

Indicación: Los tensores de cinturón mecánicos no pueden desactivarse desembornando la batería.

¡Atención! Cuando no se puede dejar sin corriente el vehículo:

- No obstruir el airbag no activado en la zona de despliegue y no depositar ningún material, especialmente, cuando entra en acción un equipo de rescate pesado.
- A ser posible, atender a los heridos desde el lateral.

Cables de alto voltaje



Los cables de alto voltaje (1) conectan los componentes de alto voltaje entre sí, p. ej., la batería de alto voltaje con el sistema electrónico de máquinas, o el sistema electrónico de máquinas con la máquina eléctrica. Pueden reconocerse los cables de alto voltaje en el aislamiento de color naranja (recubrimiento).

Seguridad de alto voltaje (general)

En caso de un manejo inadecuado puede existir un riesgo por la alta tensión en el sistema de alto voltaje. Es por ello que el vehículo dispone de un concepto de seguridad completo. Únicamente el personal técnico formado puede llevar a cabo las reparaciones, mantenimiento y servicio de los componentes de alto voltaje, incluidos los cables de alto voltaje de color naranja.

Están prohibidos los trabajos de reparación sin autorización en el sistema de alto voltaje.

Más información sobre la seguridad de alto voltaje:

- La batería de alto voltaje se encuentra en la zona protegida contra impactos. Para más detalles, véase la hoja de datos de rescate.
- Al desenchufar el conector del punto de separación de alto voltaje para el rescate se desactiva el sistema de alto voltaje (queda desconectado de la tensión).
- El sistema de alto voltaje está separado galvánicamente de la masa del vehículo.
- Todas las conexiones y conectores de los componentes de alto voltaje del vehículo son seguros al contacto.

El sistema de alto voltaje se desconecta si

- se separa la unión de conexión del punto de separación de alto voltaje para el rescate situado en el maletero o el punto de separación para el rescate situado debajo del capó delantero
- se detecta una colisión que activa el airbag y/o el tensor del cinturón, o
- se separa la conexión a negativo de la batería de 12 V o 48 V en el polo negativo de la batería

Salvamento y rescate (alto voltaje de vehículos de alto voltaje)

3.1 Asegurar el sistema de alto voltaje

Si se separa la unión del conexión del punto de separación de alto voltaje para el rescate y se desemborna la batería de 12 V o 48 V (polo negativo), queda desconectado el sistema de alto voltaje (consulte el procedimiento en la hoja de datos de rescate).

Si se dispara el airbag, cabe esperar que se produzca la desconexión del sistema de alto voltaje. En general se debe evitar tocar los componentes y los cables de alto voltaje. Las cintas de masa (compensación de potencial) de los componentes de alto voltaje no se deben cortar. La ausencia de tensión se puede leer en el cuadro de instrumentos (las baterías de 12 V o 48 V deben seguir conectadas) o la puede determinar un electricista especializado por medio de mediciones definidas.

Desactivad el sistema de alto voltaje (desconectad de la tensión)

En el maletero se encuentran el denominado conector de seguridad de alto voltaje (lugar de montaje: parte trasera derecha del revestimiento del maletero), así como las dos baterías de 12 V o 48 V (batería del vehículo y batería adicional).

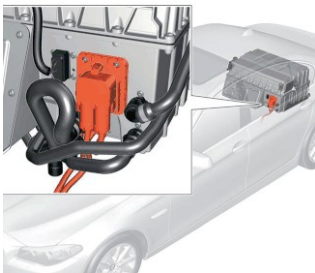
La desactivación del sistema de alto voltaje se realiza mediante:

el desbloqueo del conector de seguridad de alto voltaje (desacoplar el conector de seguridad de alto voltaje desplazándolo en la dirección de la flecha) del punto de separación de alto voltaje para el rescate (véase el gráfico), así como



el desembornado del polo negativo de las baterías de 12 V o 48 V (véase la hoja de datos de rescate)

Si no fuera posible acceder al punto de separación de alto voltaje para el rescate en el maletero, la desconexión del sistema de alto voltaje se puede realizar en el conector grande de alto voltaje de la batería de alto voltaje situado detrás del asiento trasero.



Posición de montaje de la batería de alto voltaje detrás del asiento trasero



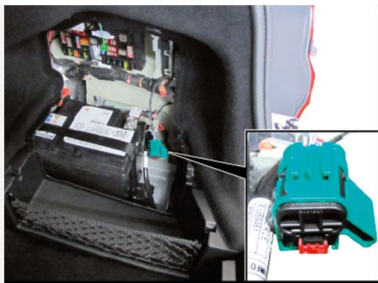
La desconexión del sistema de alto voltaje se lleva extrayendo el conector separable pequeño (bloqueo de extracción de alto voltaje).



Punto de separación de emergencia de alto voltaje cerrado.



Punto de separación de emergencia de alto voltaje abierto.

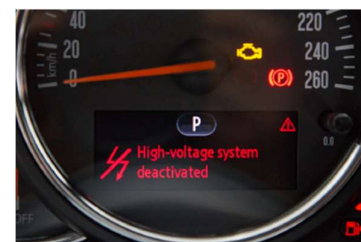
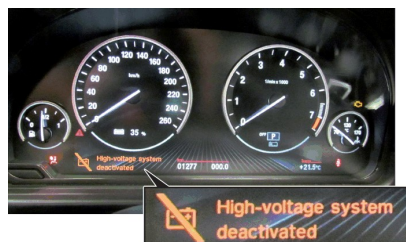
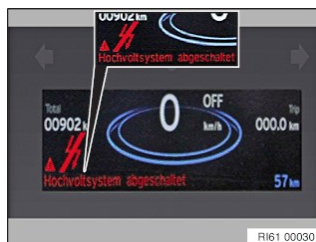


Se describen las indicaciones adicionales relativas a los peligros eléctricos en el lugar de la intervención en la BGI/GUV-I 8677 <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/i-8677.pdf> (peligros eléctricos en el lugar de la intervención).

Cuadro de instrumentos

Determinar la ausencia de tensión:

Puede saberse que un sistema de alto voltaje está desconectado a través del aviso de Check-Control «Sistema de alto voltaje desconectado» en el cuadro de instrumentos.



Indicación: Para la visualización es necesario que la batería de 12 V o 48 V esté conectada, así como realizar un cambio de borne (desconectar y conectar el vehículo a través del pulsador de ARRANQUE-PARADA). Si la ausencia de tensión no se puede constatar con ayuda del cuadro de instrumentos, la puede determinar un electricista especializado con un equipo de protección personal a través de una serie de mediciones.

Vehículos eléctricos en las estaciones de carga

Cada vehículo eléctrico de BMW dispone de serie de un cable de carga estándar con el que puede cargarse el vehículo mediante un enchufe doméstico estándar. Con la BMW i Wallbox, la BMW i Wallbox Plus y la BMW i

Wallbox Connect, ofrecemos además estaciones de carga para el ámbito doméstico. Estas permiten volver a cargar el vehículo eléctrico de un modo seguro, rápido y sencillo con corriente alterna.



Infraestructura de carga eléctrica

¿Qué debe tenerse en cuenta si un vehículo eléctrico/híbrido que está conectado al poste de carga se ve involucrado en un accidente (colisión en parado)?

- Si es posible, separar el cable de carga del poste de carga/del vehículo o desconectar el poste de carga.
- Siempre se debe separar el cable de carga del vehículo.
- Antes de proceder a la separación se ha de comprobar visualmente que no haya daños en el cable ni en el conector.
- Cuando se produzcan accidentes **graves**, se debe desactivar el sistema de alto voltaje del vehículo (véase la hoja de datos de rescate).

Indicación: El sistema de alto voltaje del vehículo también puede estar activo estando el vehículo detenido, independientemente de la estación de carga (p. ej., climatización independiente).

¿Qué ocurre si, por actos vandálicos, se corta un cable de carga en una estación pública de carga durante el proceso de carga de un vehículo eléctrico?

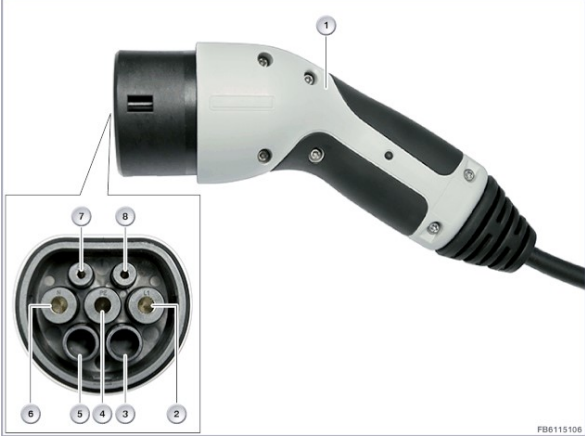
- Este caso está protegido por la infraestructura técnica de la estación pública de carga, y por norma general se produce una desconexión del proceso de carga.
- Debería informarse al gestor de la estación de carga pública.

Representaciones de los conectores de carga de alto voltaje

Puesto que para la conexión a la red de tensión alterna se utiliza una caja de enchufe doméstico habitual, la intensidad máxima para la carga está limitada por ella.

Conector de carga Tipo 2 (versión para Europa)

Conector del cable de carga para conectar en el vehículo (normalizado según IEC62196-2)



Índice	Explicación
1	Conector de carga
2-6, 8	Cables de conector de carga
7	Identificación de conector de carga

Conector de carga Tipo 1 (versión para EE.UU. y Japón)

Conector del cable de carga para conectar al vehículo (normalizado según IEC62196-2)



Índice	Explicación
1	Bloqueo mecánico
2	Tecla para el desbloqueo mecánico del conector antes de extraerlo
3	Caperuza protectora para el conector de carga

Bloqueo del conector de carga

El conector de carga en la versión para Europa (Tipo 2) se bloquea siempre automáticamente antes del proceso de carga. En las versiones para EE.UU./China (Tipo 1) o el conector CN, se bloquea el conector mientras el vehículo esté cerrado. El bloqueo eléctrico del conector de carga evita que este pueda extraerse con el vehículo cerrado. En caso de un defecto eléctrico, p. ej., fallo de funcionamiento del motor de bloqueo, se puede desbloquear manualmente el conector de carga. El cable para el desbloqueo de emergencia se encuentra en el compartimento del motor en el pasarruedas delantero izquierdo. Al tirar de este botón se desbloquea el conector de carga.

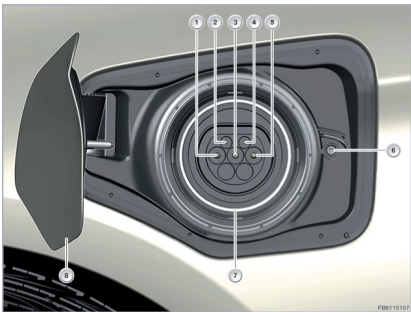
Caja de enchufe de carga en el vehículo

La conexión de carga está en el lado izquierdo de la pared lateral delantera. La tapa de la conexión de carga se bloquea y desbloquea mediante un accionamiento electromotriz. El control de este accionamiento electromotriz se realiza mediante la electrónica de carga de confort (KLE). La tapa de la conexión de carga solo se puede abrir en la posición de la palanca selectora P y con el cierre centralizado del vehículo desbloqueado. Presionando la tapa de la conexión de carga se puede abrirla después del desbloqueo.

Alrededor de la caja de enchufe de carga en el vehículo hay un cable de fibra óptica con forma de anillo. Con su ayuda es posible visualizar el estado de carga. La iluminación del cable de fibra óptica se efectúa mediante 2 LED que se controlan a través de la KLE.

Posibles indicaciones del estado de carga:

- Parpadeo, naranja: La inicialización dura unos segundos después de una conexión correcta del conector de carga.
- Parpadeo, azul (en BMW), amarillo (en MINI): La carga está activa.
- Permanente, azul (en BMW), amarillo (en MINI): La pausa de carga o la disponibilidad de carga están disponibles si se ha concluido con éxito la fase de inicialización y el comienzo de carga se encuentra en el futuro.
- Verde de forma permanente: La batería de alto voltaje se ha cargado completamente con éxito.
- Parpadeo, rojo: Se ha producido un error durante el proceso de carga.



Índice	Explicación
1	Conexión de fase
2	Conexión para la detección del conector de carga
3	Conexión para el conductor de protección
4	Conexión para el cable de comprobación (señal modulada en amplitud de impulsos)
5	Conexión para el conductor neutro
6	Bloqueo de la tapa de la conexión de carga
7	Iluminación de localización/indicación de estado para el proceso de carga
8	Tapa de la conexión de carga



¡Aviso!
El sistema de alto voltaje opera con tensiones peligrosas, dejando fluir altas corrientes.
¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!
Los trabajos en el sistema de alto voltaje deben ser realizados exclusivamente por personas con la formación especial adecuada

En general, está prohibido efectuar trabajos en componentes conductores de tensión de alto voltaje. Antes de realizar cualquier operación que afecte a un componente de alto voltaje se debe cambiar el estado del sistema de alto voltaje y dejarlo sin tensión, y asegurarlo contra nuevas puestas en funcionamiento no autorizadas.

1. Dejar el vehículo en modo de mínima actividad
2. Desenchufar el interruptor de seguridad de alto voltaje (Service Disconnect)
3. Asegurar el interruptor de seguridad de alto voltaje de manera que no se pueda volver a enchufar.
4. Conectad el encendido o el modo PAD.
5. Respetar obligatoriamente un tiempo de espera de 10 s hasta que en el cuadro de instrumentos se visualice el aviso de Check-Control “Sistema de alto voltaje desconectado” (ID 636).



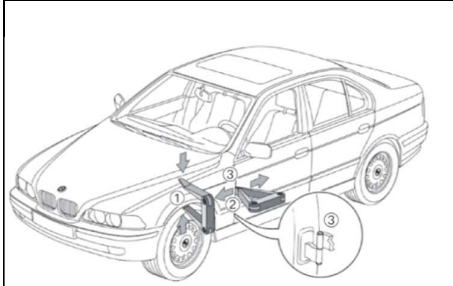
	¡Cuidado! Al realizar trabajos en el vehículo, no se debe enchufar ningún conector de carga para evitar peligros y accidentes. Ejemplo de un posible peligro: arranque automático del electroventilador durante un proceso de carga activo. Durante la diagnosis, únicamente se puede enchufar un conector de carga si así lo indica un módulo de prueba para una comprobación del funcionamiento o la localización de averías.
---	---

4. Access to the occupants- Acceso a los ocupantes

Uso del equipo de rescate

Abrir las puertas - Variante 1

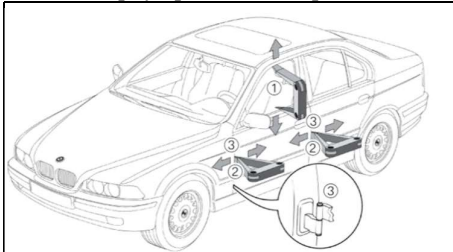
Puntos de apoyo para abrir las puertas en el montante A:



- 1 Con el separador hidráulico, comprimir la pared lateral delantera. De esta manera se produce una hendidura más grande entre la pared lateral delantera y la puerta delantera.
- 2 Agrandar la hendidura con el separador hidráulico a la altura de las bisagras. La posición exacta de las bisagras para cada vehículo está indicada en las hojas de datos de rescate.
- 3 Cortar las bisagras con el aparato de corte hidráulico y abrir la puerta. De forma alternativa también pueden forzarse las bisagras o el bulón con el separador hidráulico.

Abrir las puertas - Variante 2

Puntos de apoyo para abrir las puertas en el montante A o B:



- 1 Separar el marco de la ventanilla con el separador hidráulico. Con ello se creará una fisura más grande entre la puerta delantera y el montante B o entre la pared lateral delantera y la puerta delantera.
- 2 Agrandar la hendidura con el separador hidráulico a la altura de las bisagras. La posición exacta de las bisagras para cada vehículo está indicada en las hojas de datos de rescate.
- 3 Abrir la puerta por el lado de la bisagra o de la cerradura (por el lado de la cerradura en los vehículos sin protección lateral horizontal antichoque). La posición exacta de las bisagras, las cerraduras de la puerta y de la protección lateral antichoque para el vehículo correspondiente está indicada en las hojas de datos de rescate.

Apartar el tablero de instrumentos

Existen distintas variantes para apartar el tablero de instrumentos. La variante a utilizar dependerá, entre otros aspectos, de:

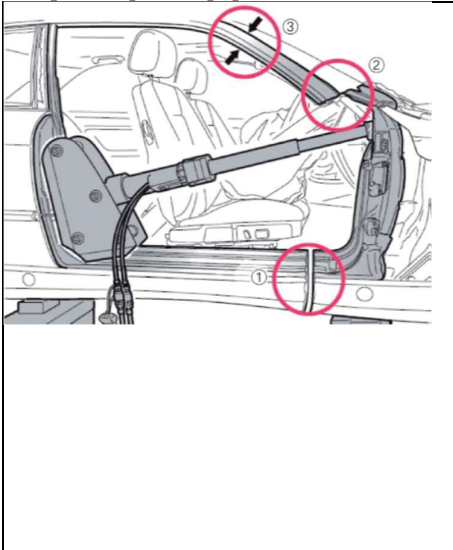
- Mecanismo del accidente
- Existencia de un tubo portante del tablero de instrumentos


ATENCIÓN

**Resbalamiento del equipo de rescate.
Peligro de sufrir lesiones!**

Variantes

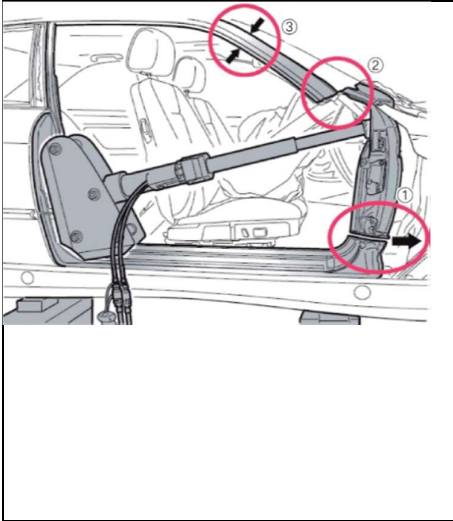
Comprobar que el equipo de rescate está correctamente asentado.



- 1 Inmovilizar el piso del vehículo con material de soporte antes de .
- 2 Llevar a cabo la gestión del vidrio (entre otras acciones, cortar en posición horizontal el parabrisas en las zonas 2 o 3).
- 3 Cortar la puerta junto a las bisagras con las tijeras hidráulicas.
- 4 Cortar la talonera 1 con las tijeras hidráulicas delante del ocupante en dirección al piso.
- 5 Cortar los dos montantes A en la zona inferior 2 o en la zona superior 3 con las tijeras hidráulicas.
- 6 Fijar el ángulo de apoyo en el montante B tal y como se muestra. Indicación: Colocar el ángulo de apoyo en posición horizontal si el cilindro hidráulico es demasiado corto.
- 7 Colocar el cilindro hidráulico entre el almacenamiento central y el tablero de instrumentos en la medida de lo posible.
- 8 Apartar la parte delantera.

Variantes

Comprobar que el equipo de rescate está correctamente asentado.



1. Inmovilizar el piso del vehículo con material de soporte antes de .
2. Llevar a cabo la gestión del vidrio (entre otras acciones, cortar en posición horizontal el parabrisas en las zonas 2 o 3).
3. Retirar las puertas de los dos lados del vehículo.
4. Cortar las dos taloneras 1 con el aparato de corte hidráulico delante del ocupante en dirección a la parte delantera. Para conseguir el efecto deseado, puede que, según las circunstancias, sea necesario que el corte se extienda hasta el pasarruedas delantero.
5. Cortar los dos montantes A en la zona inferior 2 o en la zona superior 3 con las tijeras hidráulicas.
6. Fijar el ángulo de apoyo en el montante B tal y como se muestra. Indicación: Colocar el ángulo de apoyo en posición horizontal si el cilindro hidráulico es demasiado corto.
7. Colocar el cilindro hidráulico entre el almacenamiento central y el tablero de instrumentos en la medida de lo posible.
8. Apartar la parte delantera.

Regulación eléctrica del asiento



Como con la regulación eléctrica del asiento ya no pueden ajustarse los asientos tras des-embornar las baterías, se recomienda eventualmente una separación en la zona señalada.

Para las carrocerías fabricadas con materiales reforzados con fibra de carbono se aplica lo mismo que en los materiales estándar

Carrocería y materiales

Estructura de la carrocería

La estabilidad de los vehículos se optimiza gracias a aceros de gran resistencia, grosores de pared ampliados y una estructura de varias carcasas y, con ello, se mejora la seguridad de los ocupantes del vehículo. Las condiciones previas para cortar la carrocería son tijeras modernas de alto rendimiento. Los aparatos de corte hidráulicos antiguos pueden no resultar útiles. Las tijeras de alto rendimiento deben ser empleadas debida y profesionalmente por personal formado. El punto de corte óptimo para cada vehículo se indica en las hojas de datos de rescate.

Materiales

El tipo y la parte porcentual de cada uno de los materiales varía en cada una de las series de modelos. Los refuerzos de estructura de los montantes A y B sobre todo se han instalado en los descapotables, roadsters y coupés. En estos vehículos existe una mayor exigencia de estabilidad.

Moldeado a presión de magnesio

El moldeado a presión de magnesio puede encontrarse en la zona del compartimiento del motor y en el tablero de instrumentos.

acristalamiento

 ATENCIÓN	Esquirlas de cristal: ¡peligro de sufrir lesiones! Antes de retirar los cristales, proteger los ocupantes de las esquirlas.
--	---

Cristal de seguridad simple (ESG)

El cristal de seguridad simple es un cristal sometido a un tratamiento térmico previo, que puede resistir cargas elevadas. En caso de una carga demasiado elevada, este se rompe en muchos fragmentos de cantos afilados. El cristal de seguridad simple se utiliza en cristales laterales, lunetas traseras y techos corredizos.

Indicación:

Los cristales de ventanilla de cristal de seguridad simple 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 de ventanilla de cristal de seguridad simple deben retirarse previamente. Los cristales de ventanilla de cristal de seguridad simple pueden retirarse mediante una carga puntual, p. ej., con un punzón de resorte o un martillo de emergencia. Previamente deben inmovilizarse los cristales de ventanilla de cristal de seguridad simple.

Cristal de seguridad (VSG)

El cristal de seguridad consta de dos cristales y una capa intermedia de lámina. En caso de daños, los cristales permanecen intactos en gran parte. Los cristales de seguridad se emplean para el parabrisas y, en caso necesario, para los cristales laterales. Los parabrisas se pegan con la carrocería.

Indicación:

Como los cristales de seguridad de los cristales de ventanilla no pueden romperse de forma repentina, solo deben retirarse en caso de que sea necesario para los trabajos de rescate. Los cristales de seguridad de los cristales de ventanilla pueden retirarse con sierras especiales para cortar vidrio o herramientas para romper la chapa.

Acristalamiento especial de protección

Algunos vehículos están equipados con un acristalamiento especial de protección. Este puede reconocerse desde el exterior por los cristales más gruesos. El acristalamiento especial de protección no puede cortarse con el equipo de rescate habitual.

Regulación eléctrica del asiento

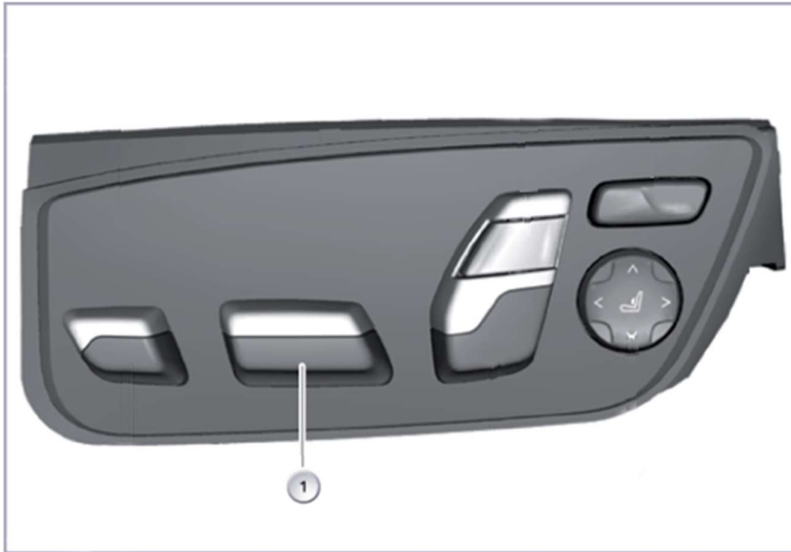
En función de la serie de modelos, de la versión de asiento y del equipamiento opcional son posibles varias funciones del asiento. El siguiente gráfico muestra posibles funciones del asiento tomando como ejemplo el G12 (se muestra el Asiento delantero

Índice	Explicación
1	Regulación longitudinal del asiento
2	Regulación de la altura del asiento



En el siguiente gráfico se muestra el bloque de conmutadores para la regulación del asiento del lado del conductor tomando como ejemplo el G12 (se muestra: vehículo con volante a la izquierda).

Índice	Explicación
1	Tecla para la regulación de la longitud, la altura y la inclinación del asiento; el asiento se mueve en la dirección en la que se desplaza la tecla.



Tensor de cinturón

En los vehículos se introducen cuatro sistemas de tensor del cinturón diferentes:

- Tensor del cinturón mecánico
- Tensor del cinturón pirotécnico
- Tensor enrollador pirotécnico / tensor de herraje final
- Sistema de cinturón integrado en el asiento SGS

Todos los sistemas persiguen el mismo fin, la reducción del llamado cinturón flojo, que representa una carga biomecánica del cuerpo humano después de un accidente.

Tensor del cinturón mecánico



Con el tensor del cinturón mecánico, un sensor mecánico reconoce la colisión y activa la liberación de la energía del tensor mediante un mecanismo de conexión. Mediante un elemento de transmisión de fuerza se estira hacia abajo de forma inclinada el cierre para cinturón y, con ello, se tensa la cinta del cinturón al cuerpo del ocupante. Con la estructura posterior de la fuerza del cinturón, un sistema de enclavamiento bloquea el cierre para cinturón en cada posición de tensado. Con ello el ocupante está mejor conectado al vehículo. En caso de una colisión frontal, el sensor de colisión mecánico activa el sistema. Un resorte pretensado retrae el cierre para cinturón. El cinturón abdominal y del hombro se tensan.

Tensor del cinturón pirotécnico



El tensor del cinturón pirotécnico es un perfeccionamiento del tensor del cinturón mecánico, para reducir aún más rápido el cinturón flojo.

La unidad de mando del airbag o los satélites del asiento disparan los tensores pirotécnicos del cinturón. Una unidad pirotécnica provoca el tensado del cinturón de seguridad.

Tensor enrollador pirotécnico / tensor de herraje final



Tensor enrollador pirotécnico



Tensor de herraje final pirotécnico

Con el tensor enrollador pirotécnico se produce la reducción del cinturón flojo mediante la fricción en las desviaciones de la cinta, principalmente en la zona del hombro. Mediante los sensores y la electrónica de control se dispara una unidad pirotécnica, que hace rotar el eje automatizado mediante un cable enrollado.

Para eliminar el llamado efecto de rollo de película, un dispositivo de sujeción retiene la cinta del cinturón en el desplazamiento hacia delante de los ocupantes. Los tensores de herraje final pirotécnicos solo pueden instalarse en este momento en los asientos externos en la parte trasera. A causa del reducido espacio disponible bajo el asiento trasero, no es posible una solución como el tensor del cinturón delantero. Por este motivo se retira el cinturón flojo mediante el atrapamiento de la cinta del cinturón en el herraje final. El enrollador automático crea el punto de fijación superior; el tensor de herraje final, el punto de fijación inferior. Los satélites del asiento o el módulo de asiento se encargan de disparar los tensores de herraje final. Una unidad pirotécnica provoca el tensado del cinturón de seguridad.

Sistema de cinturón integrado en el asiento



En el sistema de cinturón integrado en el asiento se transfieren todos los elementos del cinturón, incluyendo los puntos de inversión, a los asientos. En caso de colisión, en los vehículos sin montante B se introducen todas las fuerzas en el grupo del piso. Además, el apoyacabezas y el punto de inversión del cinturón se ajustan automáticamente en función de la regulación longitudinal del asiento.

Un tensor del cinturón superior directamente en la salida del cinturón superior limita adicionalmente, en caso de colisión, el desplazamiento hacia delante de los ocupantes. Toda la disposición reduce las longitudes libres de la cinta del cinturón a un mínimo. Como los tres puntos del cinturón van con la regulación del asiento, la geometría de los cinturones asegura, de forma automática e independientemente de la posición del asiento y del tamaño del cuerpo, el mejor enlazamiento del cuerpo posible.

Reposacabezas activo

Los reposacabezas activos están integrados en el asiento del acompañante y del conductor.



Función

En una colisión trasera la cabeza cabecea hacia atrás, ya que esta, debido a la excesiva distancia respecto al apoyacabezas, se convierte en la parte del cuerpo que más soporta. Debido a este cabeceo pueden producirse lesiones cervicales (latigazos cervicales). Para reducir la distancia entre la cabeza y el apoyacabezas, el apoyacabezas activo se desplaza hacia delante, hacia la cabeza, en caso de una colisión trasera.

Mediante dos sensores de colisión adicionales o satélites en la zaga del vehículo se activa el generador de gas situado en el respaldo en caso de un accidente por colisión. El vástago de émbolo del generador de gas mueve una pieza deslizante. Esta pieza deslizante mueve hacia delante el tubo portante en el que está fijado el apoyacabezas y así se reduce la distancia entre la

cabeza y el apoyacabezas. En función del ajuste vertical del apoyacabezas se obtiene un recorrido de regulación de 40 hasta 60 mm.

Sistema de protección antivuelco

El sistema de protección antivuelco es una función de seguridad adicional en algunos modelos descapotables de BMW. En caso de volcar o en otras situaciones que puedan llevar a un vuelco, el sistema de protección antivuelco se despliega, se enclava en unión positiva y ayuda así a mantener un espacio de supervivencia suficiente para los ocupantes. Primeramente debe crearse un acceso (apertura para la asistencia) a las personas (encerradas o aprisionadas). Al igual que con todas las demás medidas, deben emplearse métodos cuidadosos y adecuados para el paciente.

Descripción del funcionamiento del sistema de protección antivuelco

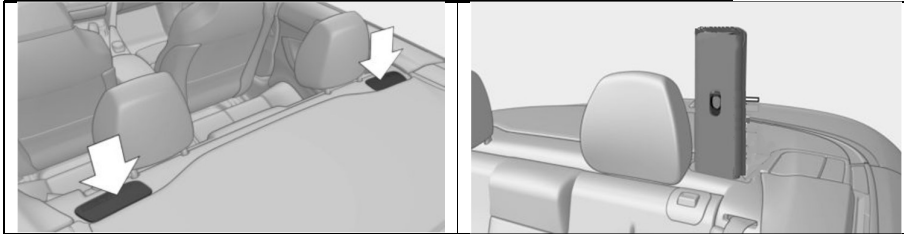
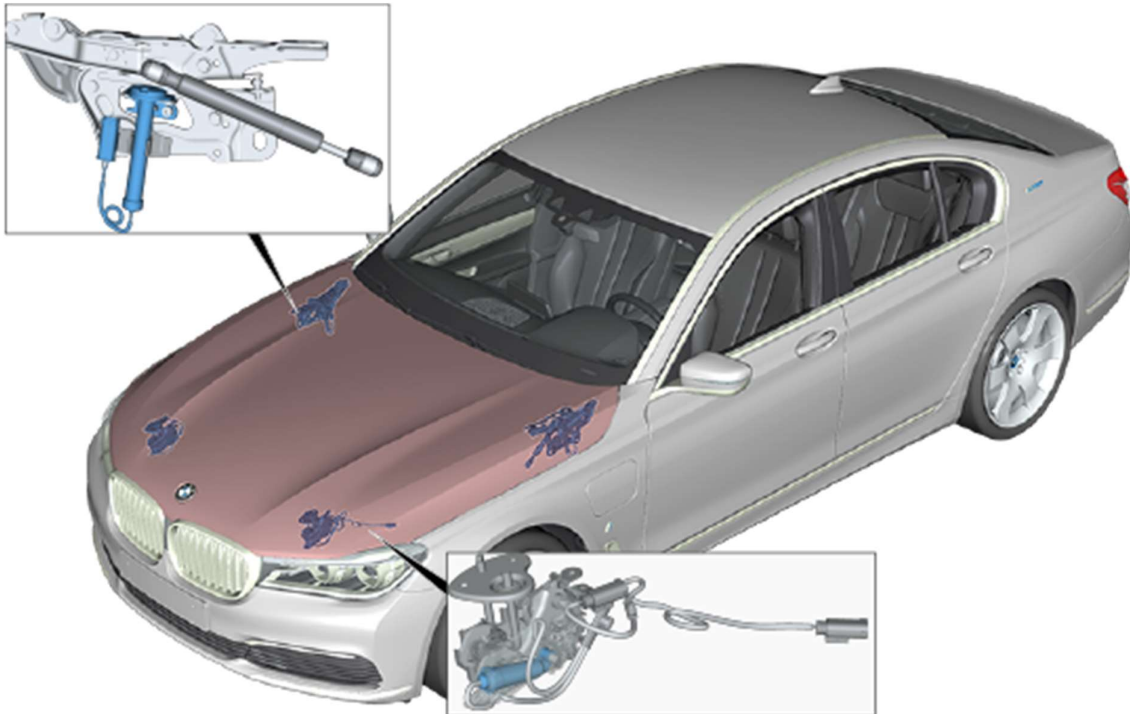


Imagen de ejemplo de la protección antivuelco en posición normal (izquierda) y activada (derecha).

Dos arcos de protección antivuelco desplegados están alojados detrás de los dos asientos traseros en una estructura. El sistema de protección antivuelco es un sistema independiente y no tiene ninguna conexión con la unidad de mando del airbag. En el funcionamiento normal, los arcos de protección antivuelco están introducidos en la estructura. Un muelle pretensa los arcos de protección antivuelco en dirección de salida, donde son retenidos por el bloqueo del activador.

Protección activa del peatón



En caso de una colisión contra un peatón se eleva el capó. De este modo se produce una zona de deformación que protege al peatón.

El capó activo solo se activa a velocidades de aprox. 20 –55 km/h. Por motivos de seguridad, el sistema se puede activar también en casos excepcionales en caso de que no se pueda descartar una colisión con un peatón de forma determinante,

p.ej.:

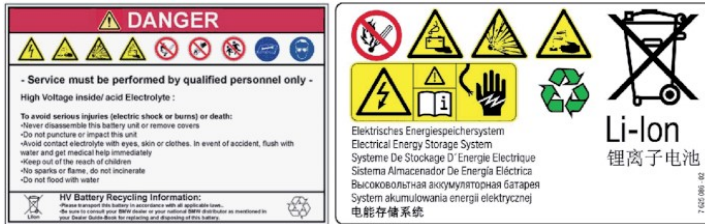
- al chocar contra un bidón o un poste delimitador
- en caso de colisión con animales
- en golpes de gravilla
- al entrar en una acumulación de nieve

Se emite un aviso de Check-Control en el cuadro de instrumentos y en la pantalla de información central tras activarse el capó activo.

El capó no se puede volver a colocar en su posición inicial tras una activación. La protección para peatones activa solo estará de nuevo disponible tras un cambio de componentes. Con la protección para peatones activada es posible seguir circulando cuidadosamente a una velocidad máxima de 80 km/h.

5. Stored energy/liquids/gases/solids - Acumulador de energía/líquidos/gases/sólidos

Identificación de las baterías de alto voltaje



Identificación de los componentes de alto voltaje restantes



Combustibles y depósitos de combustible

Combustibles

Motor diesel: Diésel DIN EN 590

Motor de gasolina:

- Gasolina normal 91 RON
- Super 95 RON
- Super 95 RON E10
- Super Plus, 98 RON
- Super Plus 100 RON

Depósito de combustible

El depósito de combustible se encuentra en la zona del eje trasero en los bajos de vehículo.

Excepción: La posición exacta del depósito de combustible para cada uno de los vehículos se indica en la hoja de datos de rescate.

Tapa de llenado del depósito

BMW: La trampilla de la boca de llenado del depósito se encuentra en el lado derecho.

MINI: La trampilla de la boca de llenado del depósito se encuentra en el lado izquierdo.

La posición exacta de la tapa de llenado del depósito para cada uno de los vehículos se indica en la hoja de datos de rescate.

Depósitos de aceite

El BMW Group no monta depósitos de aceite adicionales. El motor de combustión contiene de 4 a 8 litros de aceite.

Climatizador automático

Los climatizadores automáticos utilizan el líquido refrigerante R134a y HF1234yf. Encontrará información sobre los líquidos refrigerantes en esta página: <https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index.jsp>

Materiales inflamables

- Plásticos
- Los electrolitos son inflamables
- Al desgasificar una batería de alto voltaje pueden emitirse gases inflamables.
- Las fibras de carbono no son inflamables. Sin embargo, como dichas fibras están unidas mediante una resina, ésta podría arder en caso de alcanzarse temperaturas elevadas.
- El moldeado a presión de magnesio puede encontrarse en la zona del compartimiento del motor y en el tablero de instrumentos.
- Se utilizan otros materiales inflamables.

Información sobre la batería, primeros auxilios y aspectos medioambientales

- Batería de alto voltaje de iones de litio
- Medioambiente: En caso de que se produzca un incendio en un vehículo, alejarse del humo tóxico.
- Por regla general, los electrolitos son irritantes, inflamables y potencialmente cáusticos. Es indispensable evitar el contacto con la piel y la inhalación de los vapores. Se han de utilizar aglutinantes convencionales.

Con un uso normal, el contenido de la batería no representa ningún riesgo

Básicamente, el sistema de alto voltaje se debe considerar intrínsecamente seguro. En el caso de una activación del airbag, hay disponibles en el vehículo dos mecanismos de desconexión que desconectan el sistema de alto voltaje. Por un lado, la desconexión se lleva a cabo mediante el desprendimiento del borne de seguridad de batería del polo positivo de 12 V o 48 voltios de la batería. El sistema de alto voltaje (red IT) se compone de dos circuitos de corriente separados (HV+, HV-), completamente desconectados de la red de a bordo de 12 V o 48 V. La masa eléctrica (-) no tiene potencial de alto voltaje. Únicamente las carcasas de los componentes están conectadas a la masa del vehículo para la compensación de potencial. Para que se origine un peligro eléctrico, una persona tiene que puentear el circuito de alto voltaje (HV-) negativo y el circuito de alto voltaje (HV+) positivo. Si no se toca ningún cable de alto voltaje dañado (cables de color naranja) ni componentes de alto voltaje, se puede descartar la descarga de corriente.

Eliminación de tensiones superiores a 60 V

Las baterías de alto voltaje tienen una tensión desde 60 V hasta 1000 V. Esta tensión puede resultar mortal; no obstante, puede evitarse este riesgo mediante una serie de medidas de precaución. Véase para ello también https://www.vbg.de/api/arbhilf/unterw/85_ges.htm. Encontrará información detallada sobre los correspondientes vehículos en la hoja de datos de rescate.

Consulta de asistencia médica

Por lo general se aplica: Cualquier persona que haya estado en contacto con la corriente eléctrica debe someterse siempre a un examen médico, incluso si aparentemente no ha sufrido ninguna lesión. Por lo general, es necesario controlar la función cardíaca durante un día para descartar el riesgo de arritmias cardíacas, que en algunas circunstancias pueden resultar mortales.

Peligro químico

Ver capítulo 3.

Manipulación de las aguas residuales

La manipulación de las aguas residuales es un procedimiento que lleva a cabo el cuerpo de bomberos.

6. In case of fire - En caso de incendio

Airbag no activado:

¿Existe el peligro de que se produzca una explosión del generador de gas en caso de incendiarse el vehículo?

El generador de gas está diseñado de tal forma que se activa normalmente si se expone a fuego cuya temperatura de la superficie del generador de gas sobrepase los 200 °C.

¿Puede utilizarse agua como medio de extinción?

Sí. Puede utilizarse cualquier medio de extinción de incendios también en los vehículos equipados con airbag.

Incendio del vehículo:

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 gracias al uso del equipo de protección antiincendios correspondiente. Al igual que en los vehículos convencionales, en caso de incendiarse el vehículo se pueden originar humos perjudiciales para la salud (p. ej., debido a materiales 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.

Borrar

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.



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

Asegurar la ausencia de tensión en el vehículo incendiado

Después del incendio aún puede seguir existiendo un potencial de peligro eléctrico. El aislamiento de los cables de alto voltaje puede haberse dañado o incluso destruido a causa del calor.

En este caso únicamente será posible acercarse al vehículo con un equipo de protección personal.

Debe determinarse la ausencia de tensión en los dos cables del compartimento del motor. En el siguiente paso se realiza una medición desde los dos cables en la carcasa de la batería de alto voltaje. Dado el caso se pueden realizar más mediciones en los cables de la parte delantera del vehículo. Si aún existe potencial de tensión, habrá que separar de la batería de alto voltaje los cables de alto voltaje que salen de la misma. Para ello, es necesario aislar entre sí los hilos de cobre y cortarlos **por separado** con el fin de evitar un cortocircuito. A continuación se debería medir un cortocircuito a tierra.

Indicación: Los cables de alto voltaje de la batería de alto voltaje son reconocibles por su sección transversal, que es mucho más grande. En el caso de que el aislamiento se haya derretido en el incendio, sólo serán reconocibles los hilos de cobre.

Modo de proceder con los restos del incendio del vehículo

Los restos del incendio se deben eliminar utilizando equipo de protección personal.

En caso de incendio, el calor elevado puede provocar que la batería de alto voltaje se pegue a la calzada. De ser así no se deben utilizar objetos metálicos para separar la batería de alto voltaje del suelo. Como la estructura de fibra de carbono ya no ofrece resistencia mecánica, el vehículo se eleva directamente por debajo de la batería de alto voltaje. Una elevación mediante las ruedas no es eficaz. La unidad de accionamiento se desprendería. La unidad de accionamiento (eje delantero/eje trasero) se separaría del módulo Life.

Los restos del vehículo se deben separar del suelo con cuñas de un material no conductor (p. ej., madera seca). A continuación, la batería de alto voltaje se tiene que recalzar con material no conductor para pasar eslingas por debajo. Si hay alguna carretilla elevadora de horquilla disponible, se puede utilizar para levantar la batería de alto voltaje (con una base aislante entre la batería y la horquilla de elevación) y el vehículo.

Los restos del vehículo se pueden colocar en un camión, con una base aislante sobre la superficie de carga, y cubrirse con una cubierta de lona no conductora. Debe colocarse una identificación de alto voltaje correspondiente (rótulo de advertencia).

El primer transporte de los restos del vehículo con batería de alto voltaje dañada está cubierto por el derecho de rescate.

Batería: información, caso de incendio

¿Se ha de contar en caso de incendio con una explosión de un acumulador de energía de alto voltaje?

La explosión de los acumuladores de energía de alto voltaje queda básicamente descartada gracias a la correspondiente tecnología de seguridad. La batería de alto voltaje y sus distintos vasos disponen de dispositivos de seguridad mecánicos que se abren, por ejemplo, en caso de aumento de presión o de temperatura a causa de un incendio, con lo que provocan una «desgasificación» controlada y, con ello, una reducción de la presión.

¿Debe partirse de la existencia de humo tóxico al incendiarse un vehículo eléctrico/híbrido?

Sí, al igual que como ocurre con los vehículos convencionales, cuando se incendia un vehículo eléctrico/híbrido se origina humo perjudicial para la salud originado por los materiales ardientes, p. ej. plásticos.

¿Es posible que en algún momento posterior al accidente se produzca el incendio del acumulador de energía de alto voltaje?

Sí, al igual que en los vehículos convencionales accidentados, el riesgo residual de que se produzca un incendio retardado no se puede descartar. Esto rige particularmente cuando hay acumuladores de energía de alto voltaje dañados (véase también la pregunta 8.5).

¿Se puede utilizar un extintor en un vehículo con acumulador de energía de alto voltaje o qué medio de extinción se recomienda?

En principio sí.

Como medio de extinción debe utilizarse preferiblemente agua, dado que esta también tiene un efecto refrigerante sobre la batería de alto voltaje. Se debe utilizar una gran cantidad de agua para extinguir el fuego o enfriar.

7. In case of submersion - 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).

¿Cabe esperar algún riesgo particular en un vehículo híbrido/eléctrico que se encuentre en el agua?

Rigen las mismas indicaciones que las expuestas en el capítulo 3. El modo de proceder durante el rescate es idéntico al empleado con vehículos convencionales. Esto rige también para carrocerías fabricadas con materiales reforzados con fibra de carbono.

¿Existe peligro para el agua en una zona protegida de agua potable (p. ej. embalse) cuando un vehículo eléctrico/híbrido entra allí en el agua?

En comparación con los vehículos convencionales, por norma general no existe riesgo adicional para el agua potable.

Vehículo en y bajo el agua

Tras rescatar el vehículo del agua debe desconectarse el sistema de alto voltaje; para ello debe desenchufarse el conector de seguridad 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.



Información técnica

Tras rescatar el vehículo del agua:

- Observar el vehículo.
- Almacenar el vehículo al aire libre a una distancia suficiente de materiales inflamables.
- Comprobar que los bomberos pueden acceder sin trabas.

8. Towing/transportation/storage - Remolque/transporte/almacenamiento

¿Qué debe observarse cuando se deba retirar un vehículo eléctrico/híbrido de una zona de peligro (p. ej., obras en una autopista) con un cable o una barra de remolque?

La retirada del vehículo de la zona de peligro inmediata **a velocidad similar al paso humano** está básicamente permitida en todos los casos. Consultar más datos sobre el remolcado en el manual de instrucciones del fabricante del vehículo.

¿Qué se ha de tener en cuenta a la hora de cargar para el transporte un vehículo eléctrico/híbrido después de un accidente grave?

El sistema de alto voltaje debería estar desactivado durante la carga para el transporte. 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., sacudida eléctrica o riesgo de incendio por el acumulador de energía).

Para la carga y el transporte del vehículo deben observarse las normas/prescripciones nacionales (en Alemania: BGI 800 y BGI 8664, BGI 8686 y BGI 5065). Si el vehículo se entrega a terceros, se recomienda comunicarles las medidas iniciadas y solicitar que lo confirmen por escrito. Al levantar un vehículo con grúa/gato o al cargarlo se aconseja tener en cuenta lo siguiente: Si se realizan trabajos con el torno de cable, se ha de comprobar que no haya componentes de alto voltaje dañados y se han de adoptar las medidas necesarias para que no resulten dañados.

¿Qué debe observarse al transportar/remolcar vehículos eléctricos/híbridos accidentados?

El vehículo deberá transportarse siempre con un vehículo con plataforma y/o según las prescripciones del fabricante, respectivamente. Si el remolque se lleva a cabo en una parrilla elevadora se pueden producir daños en el sistema eléctrico/híbrido si el eje o ejes de impulsión permanece o permanecen sobre la carretera. Indicación: ¡Tener en cuenta los vehículos con tracción total!

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

¿Existen normas que restrinjan el paso por túneles cuando una autogrúa ha cargado un vehículo eléctrico/híbrido dañado?

No, el transporte de vehículos propulsados por batería y de vehículos híbridos no está sujeto a las normas del ADR.

(Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route - Acuerdo Europeo sobre el transporte internacional de cargas peligrosas por vía terrestre)

La empresa a cargo del rescate debe garantizar la seguridad vial del transporte teniendo en cuenta las medidas anteriormente citadas y la gravedad de los daños. Debe tenerse en cuenta el posible peligro debido a componentes de alto voltaje dañados (p. ej., sacudidas eléctricas o riesgo de incendio causado por el acumulador de energía). Deben observarse las regulaciones nacionales y de la empresa respecto al paso por túneles.

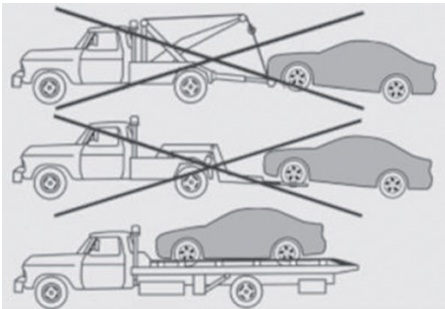
¿Cómo deben depositarse y custodiarse los vehículos eléctricos/híbridos accidentados?

Al igual que ocurre con los vehículos convencionales, por motivos de protección contra incendios los vehículos eléctricos/híbridos accidentados deben ser depositados en un área cerrada de un **depósito a la intemperie**, a bastante distancia de otros vehículos, edificios y otros objetos inflamables. El vehículo debe ser identificado del modo pertinente. Esto debe observarse particularmente cuando se entregue el vehículo fuera del horario comercial.

Remolcado

Al remolcar un vehículo muy dañado a causa de un accidente se deben tener en cuenta los siguientes puntos: Indicaciones para el remolque en la guía de rescate y 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 correas y útiles de elevación no conductores.
- Las personas no formadas deben mantenerse alejadas.
- Si el vehículo ya no se apoya sobre las ruedas 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 taller especializado BMW más cercano.



Es posible tirar brevemente del vehículo para sacarlo de la zona de peligro. El transporte únicamente se puede llevar a cabo sobre un vehículo apropiado. El resto de variantes de remolque quedan terminantemente prohibidas. Se recomienda asegurar el vehículo a través de las ruedas.

Al levantar el vehículo, las superficies enmarcadas en rojo no deben utilizarse como superficies de apoyo (excepto después de un incendio):

Guía de expertos I01	Guía de expertos X5 F15 PHEV
Guía de expertos I12, F30 PHEV Serie 3, F45 PHEV Serie 2, G11 PHEV Serie 7, G30 PHEV Serie 5	Guía de expertos MiniF60, vehículo eléctrico híbrido enchufable

9. Important additional information - Información adicional importante

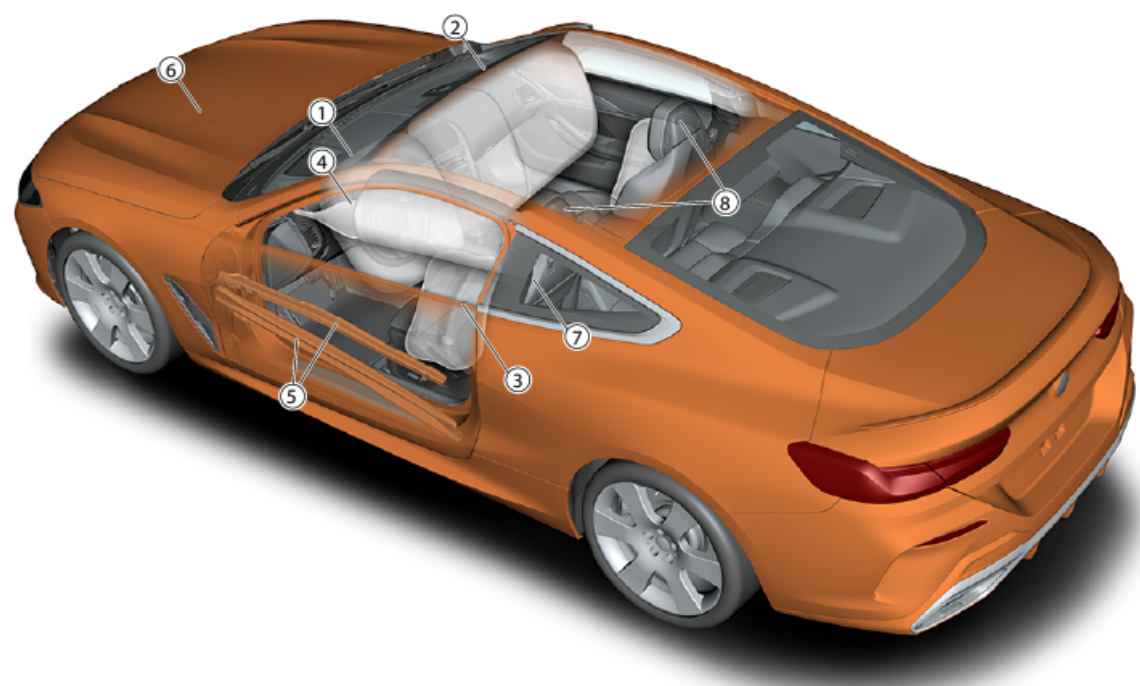
Llamada de emergencia del BMW Assist

En caso de que se produzca un accidente, se activa una llamada de emergencia (eCall) al número de emergencias europeo 112. Este envía un registro de datos mínimo directamente a una central de llamadas de emergencia y al mismo tiempo establece una comunicación verbal si alguno de los ocupantes del vehículo es capaz de hablar. La eCall se puede activar de forma automática y manual.

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.

Conceptos de seguridad y sistemas

Vista general de los sistemas de seguridad y de retención



Índice	Explicación
1	Airbag de conductor
2	Airbag de acompañante
3	Airbag lateral
4	Airbag de cabeza

- 5 Protección frente a impactos laterales
- 6 Capó activo
- 7 Tensor del cinturón
- 8 Reposacabezas activo

Identificación de los sistemas de seguridad

Airbag del conductor

Inscripción SRS, airbag SRS o AIRBAG en el volante (placa de amortiguación del volante)

Airb. d. acompañante

Inscripción SRS, airbag SRS o AIRBAG en el tablero de instrumentos (lado del acompañante)

Airbag lateral

Airbag lateral en bastidor interno de la puerta (casi todos los modelos BMW): Inscripción SRS, airbag SRS o AIRBAG en el revestimiento de la puerta (delantero y trasero) en la zona de la cerradura de la puerta

Airbag lateral en los asientos delanteros (todos los modelos MINI y los modelos BMW): Airbag lateral en los asientos delanteros (todos los modelos MINI y los modelos BMW):

Airbag de cabeza

Airbag de cabeza

Airbag para las rodillas

Inscripción AIRBAG sobre la tapa de guantera (arriba a la derecha) o sobre el revestimiento de columna de dirección (arriba a la izquierda)

Tensor de cinturón

Ninguna identificación

En los vehículos se montan cuatro variantes de sistemas para la reducción del llamado cinturón flojo:

Tensor del cinturón mecánico

Tensor del cinturón pirotécnico

Tensor enrollador pirotécnico / tensor de herraje final

Sistema de cinturón integrado en el asiento SGS

Reposacabezas activo

Ninguna identificación.

Los reposacabezas activos están integrados en el asiento del acompañante y del conductor.

Los reposacabezas activos no activados no necesitan ningún procedimiento especial.

Sistema de protección antivuelco

Identificación "Sistema de protección antivuelco". Los arcos de protección antivuelco que no se han activado no necesitan ningún procedimiento especial.

Capó activo

Ninguna identificación.

Montaje en función de la serie de modelos y la versión de país.

Los capós que no se han activado no necesitan ningún procedimiento especial.

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 etiquetas adhesivas cerca del correspondiente airbag.

Sistemas de airbag - Información técnica

Airbag delantero del conductor I

Cojín de aire grande en el equipamiento de serie

Airbag delantero del conductor II

Cojín de aire pequeño (airbag compacto; Eurobag) en el equipamiento con volante deportivo

Airbag delantero del acompañante

Cojín de aire bajo el tablero de instrumentos en el lado del acompañante

Airbag lateral

Airbag lateral, cojín de aire pequeño, en el bastidor interno de la puerta (puerta delantera y puerta trasera) o en los lados exteriores de los asientos delanteros

Airbag de cabeza ITS (estructura tubular inflable)

Tubos de aire, desde el extremo inferior del montante A, a lo largo de la estructura interna del techo, hasta poco antes del montante C

Airbag de cabeza AITS (Advanced Inflatable Tubular Structure)

Airbag de cabeza integral desde el montante A al montante C; ampliación del airbag de cabeza ITS mediante una vela entre el airbag ITS y el marco del techo

Airbag de cabeza

Airbag de cabeza integral desde el montante A hasta el montante C; sector a cubrir ampliado para los cristales laterales delanteros y traseros

Airbag de cabeza trasero

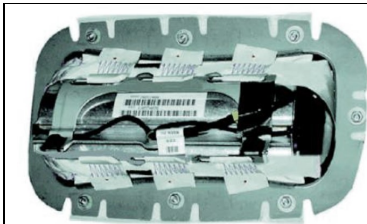
Cojín de aire pequeño en el marco del techo por encima del montante C

Airbag para las rodillas

Cojín de aire pequeño, detrás de la tapa de guantera o detrás del revestimiento de columna de dirección (solo disponible en versión para EE.UU.)

Airbag del conductor**Airbag del conductor activado**

El airbag del conductor se encuentra en el amortiguador de golpe de ariete del volante. Un sensor detecta y evalúa la aceleración. Si se supera el umbral de disparo, la unidad de mando del airbag o el satélite responsable (= sensor inteligente) envía una tensión de encendido a la cápsula de disparo que, a continuación, activa el airbag. El gas que se genera con el encendido se escapa hacia el airbag, el cual se despliega entonces completamente.

Airb. d. acompañante**Airbag del acompañante no activado**

El airbag del acompañante se encuentra en el tablero de instrumentos por encima de la guantera en el lado del acompañante.

Para evitar una activación innecesaria del airbag del acompañante en caso de colisión, cuando el asiento del acompañante no está ocupado, desde hace años está integrada una identificación de ocupación de asientos.

Mediante los sensores en el asiento del acompañante y la evaluación de los datos en la unidad de mando del airbag o en el satélite (= sensor inteligente) se detecta que el asiento del acompañante está ocupado a partir de un peso de 12 kg y el sistema se activa.

Airbag lateral

	Airbag lateral no activado Los airbags laterales se encuentran detrás del revestimiento lateral en la puerta en la mayoría de modelos BMW. En algunos modelos BMW, así como en todos los modelos MINI, los airbags laterales se encuentran a los lados, en el respaldo del asiento del conductor y del acompañante. En el caso de un choque lateral, los correspondientes sensores detectan la aceleración transversal generada. Si se supera el umbral de disparo, la unidad de mando del airbag o los satélites responsables (= sensores inteligentes) disparan los airbags laterales y, si está disponible, también el airbag de cabeza.
---	--

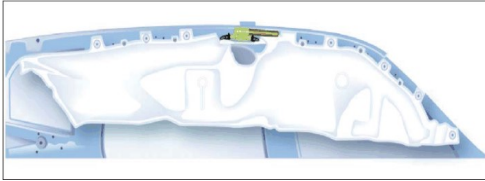
Airbag de cabeza IST

	Estructura tubular inflable no activada (en la zona del techo) y activada. En el caso de los airbags laterales ITS, en contraposición al resto de airbags, se trata de un sistema de tubo flexible que se fija con las cintas del cinturón a la carrocería. Al encender el alternador aumenta el diámetro del airbag de cabeza y se reduce así su longitud total. Con este proceso el airbag de cabeza se tensa entre el extremo inferior del montante A y la fijación trasera en el marco del techo. A diferencia de los airbags laterales y frontales, que tras inflarse se desinflan de forma relativamente rápida, el airbag de cabeza mantiene el volumen de gas y ofrece así también protección en caso de un vuelco del vehículo o de accidentes secundarios. El airbag de cabeza puede acortarse o cortarse en las cintas del cinturón de seguridad.
---	--

Airbag de cabeza AITS (Advanced Inflatable Tubular Structure)

		AITS para los ocupantes del asiento trasero y delantero (activado) El airbag de cabeza AITS es un sistema de protección de la cabeza como el ITS. Sin embargo, tiene la ventaja de que su protección de superficie es tipo cortina. Mediante el AITS se evita la oscilación hacia delante de la cabeza y de las extremidades. Esto reduce la gravedad de las lesiones de cuello y en la cabeza. Características del sistema: - Sector a cubrir ampliado para los cristales laterales delanteros y traseros - Protección contra las esquirlas de vidrio y los objetos que puedan entrar - Sector a cubrir optimizado también para ocupantes muy voluminosos
---	---	--

Airbag de cabeza

	Airbag de cabeza activado El Airbag de cabeza abarca desde el montante A hasta el montante C y cubre todo el sector lateral. Se despliega entre los ocupantes, el cristal lateral y los revestimientos de los montantes. Características del sistema: Sector a cubrir ampliado para los cristales laterales, protección delantera y trasera contra las esquirlas de cristal y los objetos que puedan entrar; sector a cubrir optimizado incluso para ocupantes de gran tamaño. En caso de un choque lateral, el generador de gas se dispara. El gas generado fluye por las dos lanzas de gas en el airbag. Al llenarse al mismo tiempo el airbag delantero y trasero, se consigue un llenado uniforme. Mediante la fijación del airbag de cabeza en el montante A y en el montante C se posiciona el airbag de cabeza. Al hacerlo, el airbag de cabeza se tensa entre el cristal lateral, el revestimiento del montante y los ocupantes. Gracias al sistema cerrado se consigue mantener la resistencia de la estructura y la estabilidad durante varios segundos.
---	--

Airbag para las rodillas

 	Airbag para las rodillas del lado del conductor y del lado del acompañante. En caso de una colisión con el conductor o los acompañantes 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 parte superior del cuerpo que el airbag correspondiente amortigua. El airbag para las rodillas del lado del conductor se encuentra debajo de la columna de dirección, detrás de una tapa. El airbag para las rodillas se encuentra en la trampilla de la guantera, detrás de una tapa.
---	--

Sistema de airbag – Preguntas

- **¿Cómo funciona un airbag?**
La aceleración detectada por los sensores se integra y evalúa. Tras superar los umbrales de disparo correspondientes, tiene lugar el encendido de los airbags necesarios. La cápsula de disparo en el generador de gas obtiene la tensión de encendido de la unidad de mando del airbag o del correspondiente satélite. El gas generado se escapa en el airbag.
- **¿Cómo puedo detectar si un vehículo está equipado con airbags?**
Rotulación «AIRBAG», «SRS» o «AIRBAG SRS» sobre el volante, tablero de instrumentos, revestimiento de la puerta y revestimiento del montante A, montante C, lado exterior del respaldo del asiento de conductor y del asiento del acompañante. En caso de duda, debe partirse de la base de que los vehículos nuevos están equipados con airbags.
- **¿Se expulsa humo durante el encendido?**
Principalmente se genera polvo por el polvo de talco que se aplica de fábrica al airbag.

- **¿El airbag se calienta?**
El airbag no se calienta. Solamente los componentes del interior del módulo de airbag alcanzan temperaturas elevadas a raíz de la activación. Estos componentes se encuentran en la zona de fijación del airbag y no suponen ningún riesgo para el personal de rescate. Los componentes necesitan aprox. 15 min para enfriarse.
- **¿Hay azida de sodio en los restos?**
El azida de sodio, el detonante sólido en el generador de gas, se quema completamente con el encendido del generador de gas y se convierte químicamente al 100%. El producto de reacción está compuesto en gran parte de nitrógeno, un gas inocuo, que representa aprox. el 80% del aire respirado.
- **Si el airbag no se ha activado en una colisión, ¿es posible que se active después de la colisión?**
No. Los sensores de colisión reaccionan ante las particularidades físicas de un accidente.
- **¿Existe un riesgo para los primeros que intervienen?**
No. El primero que interviene en el rescate (primer interviniente sin equipo de rescate) encuentra la misma situación que durante el funcionamiento normal del vehículo. Cuando un vehículo está parado, los sistemas de airbag no se activan.
- **Si el airbag no se ha desactivado tras la colisión, ¿cómo puede desactivarse el sistema?**
Desconectar el encendido. Separar los dos cables de la batería (primero el polo negativo y después el positivo) de la batería. Así puede descartarse el riesgo de una activación durante el proceso de rescate.
- **¿El personal de rescate debe esperar hasta que el sistema de airbag esté desactivado para el rescate?**
No. Desconectar el encendido. Separar los dos cables de la batería (primero el polo negativo y después el positivo) de la batería. Si se observan los puntos del tema "Reacción de los sistemas de seguridad y de retención después de un accidente", puede iniciarse inmediatamente el rescate de los ocupantes.
- **¿Cómo debe actuarse si las personas están aprisionadas, si el sistema de airbag no se ha activado o si el vehículo no se puede dejar sin corriente?**
Iniciar inmediatamente la asistencia médica de urgencia. Crear prioritariamente las aperturas para la asistencia.
Comprobación: ¿Qué sistemas de airbag aún no activados se encuentran en el vehículo y están en la zona de trabajo del personal de rescate?
En la medida de lo posible, no tirar de la columna de dirección con el expansor.
No cortar ningún cable en las zonas de los sistemas de airbag (aquí existe un mínimo riesgo de disparo del airbag como consecuencia de un cortocircuito). Zona de despliegue de un airbag no activado: Iniciar medidas de protección de cara a los heridos. Atender a los heridos desde el lateral.
En la medida de lo posible, no acercar la cabeza y la parte superior del cuerpo al campo de acción del airbag cuando se trabaja en el vehículo con un equipo de rescate pesado.
No ocupar ni depositar material en la zona de despliegue de los airbags no activados, especialmente cuando entra en acción un equipo de rescate pesado.
- **¿Pueden utilizarse también otras técnicas de rescate?**
Sí, la decisión definitiva de cómo debe desarrollarse el rescate debe acordarse siempre in situ entre el jefe de operaciones, el rescate técnico y el médico de urgencia o el personal del servicio de socorro. Para ello deben tenerse en cuenta, especialmente, las posibilidades técnicas y tácticas existentes, así como el desarrollo del accidente y el grado de destrucción del vehículo.

Tecnología híbrida/de alto voltaje - Información general



BMW i - La seguridad del eDrive es un componente principal de todos los vehículos BMW i

La seguridad del eDrive es un componente principal del desarrollo de productos. Numerosas medidas garantizan la seguridad funcional, también en caso de accidentes. Sistema de alto voltaje totalmente aislado. Desconexión automática de seguridad (separación) de la batería de alto voltaje en caso de accidente con activación de airbag. Control constante de los cables de alto voltaje y de otros criterios relacionados con la seguridad, así como procesos automáticos de seguridad.

Todos los sistemas han demostrado su seguridad en pruebas de colisión y comprobaciones de serie. Los tests del sistema BMW han acreditado la seguridad del sistema mucho más allá de los requerimientos legales.

¿Qué significa "sistema de alto voltaje" en el vehículo?

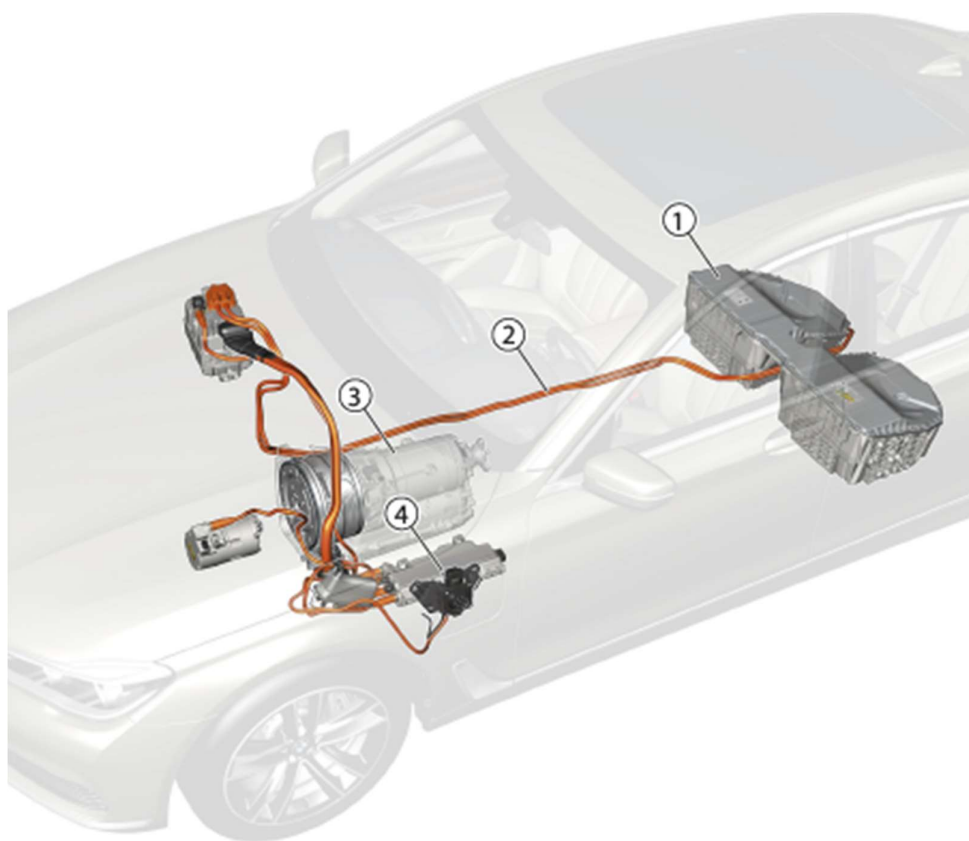
En los vehículos de motor con sistemas de alto voltaje se han montado componentes que funcionan con tensiones superiores a 60 V de tensión continua o 25 V de tensión alterna. Los componentes en estos vehículos necesitan en parte potencias eléctricas grandes. La red de a bordo de alto voltaje en los vehículos híbridos y eléctricos trabaja con tensiones continuas de hasta 650 V y debe proporcionar una gran cantidad de energía.

¿De qué componentes consta un vehículo híbrido?

Además de una unidad de accionamiento, un vehículo híbrido consta de los siguientes componentes esenciales:

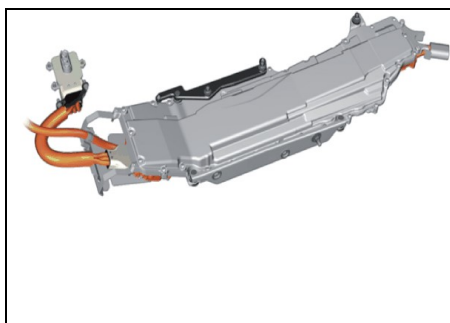
- Batería de alto voltaje
- Cables de alto voltaje
- Sistema electrónico de electromáquinas
- Motor(es) eléctrico(s) o alternador(es).

Ejemplo de una sinopsis de componentes de alto voltaje:



Índice	Explicación
1	Batería de alto voltaje
2	Cables de alto voltaje
3	Caja de cambios activa con motores o alternadores eléctricos para híbrido completo
4	Sistema electrónico de electromáquinas

Ejemplo de batería de alto voltaje



Sistema electrónico de electromáquinas

En la tecnología híbrida, el sistema electrónico de electromáquinas se emplea para transformar las corrientes. El sistema electrónico de electromáquinas se denomina convertidor. Este transforma la corriente alterna generada por el alternador de alto voltaje en energía continua. No debe abrirse en ningún caso el convertidor, ni ningún otro componente de alto voltaje, ya que en el interior pueden haber tensiones elevadas.



Máquina eléctrica

La máquina eléctrica es una máquina síncrona permanentemente excitada. Ésta puede transformar la energía eléctrica de la batería de alto voltaje en energía cinética, con la que se acciona el vehículo. Es posible tanto el desplazamiento eléctrico hasta aprox. 60 km/h, como el apoyo del motor de combustión, p. ej., en procesos de adelantamiento (función de aceleración eléctrica), así como el apoyo activo momentáneo en el cambio de marcha.

En caso contrario, la máquina eléctrica transforma la energía cinética en el frenado y en la marcha en deceleración en energía eléctrica y la almacena en una batería de alto voltaje (recuperación de la energía).

En los conceptos de seguridad del fabricante de automóviles, el punto de separación de alto voltaje para el rescate desempeña un papel fundamental. En todos los conceptos tiene la misma función, es decir, interrumpir el circuito de corriente entre la batería de alto voltaje y el vehículo. En cuanto el conector del punto de separación de alto

voltaje para el rescate se desenchufa, se interrumpe el circuito de corriente fuera de la batería de alto voltaje y, con ello, todo el sistema de alto voltaje.

Guía de expertos I01

Introducción



Este modo de proceder debe aplicarse tras un accidente grave en el que el personal de rescate no tiene claro el estado del sistema de alto voltaje.

Por norma general se han de observar las directivas nacionales.

Ante la sospecha de que la propia seguridad del vehículo no esté garantizada y quepa esperar un riesgo para el personal de rescate, el jefe de equipo de la operación deberá solicitar la presencia de un electricista especializado en el lugar del accidente.

En caso de accidentes graves en los que no se pueda descartar el riesgo de daños en la batería de alto voltaje, ésta se separa automá-

ticamente del sistema de alto voltaje.

Antes de otra modificación del vehículo (por ejemplo, reparación, reciclado), se tiene que realizar una inspección, según la especificación BMW, por medio del correspondiente personal especializado y autorizado.

Básicamente, el sistema de alto voltaje se debe considerar intrínsecamente seguro. En el caso de una activación del airbag, hay disponibles en el vehículo dos mecanismos de desconexión que desconectan el sistema de alto voltaje. Por un lado la desconexión se lleva a cabo mediante el desprendimiento del borne de batería de seguridad del polo positivo de 12 V de la batería del vehículo. Por otro lado mediante un mensaje CAN que separe la alimentación de tensión del contactor de la batería en la batería de alto voltaje y provoque la desconexión del sistema. El sistema de alto voltaje (red IT) se compone de dos circuitos de corriente separados (HV+, HV-), completamente desconectados de la red de a bordo de 12 voltios. La masa eléctrica (-) no tiene potencial de alto voltaje. Únicamente las carcasas de los componentes están conectadas a la masa del vehículo para la compensación de potencial. Para que se origine un peligro eléctrico, una persona tiene que puentear el circuito de alto voltaje (HV-) negativo y el circuito de alto voltaje (HV+) positivo. Si no se toca ningún cable de alto voltaje dañado (cables de color naranja) ni componentes de alto voltaje, se puede descartar la descarga de corriente.

Información básica

Definición de vehículo gravemente accidentado

Un vehículo se considera gravemente accidentado si se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

- Intrusiones o deformaciones de más de 5 mm en la carcasa de la batería de alto voltaje
- El vehículo se encuentra parcial o totalmente en el agua (p. ej. en una dársena, río o canal)
- Vehículo total o parcialmente en llamas

Salvamento y rescate

Véase el capítulo 3 (opción "Salvamento y rescate").

Incendio del vehículo

Véase el capítulo 6.

Vehículos en y bajo el agua

Ver capítulo 7.

Batería de alto voltaje partida o separada del vehículo

De acuerdo con el concepto técnico, la tensión interior de la batería de alto voltaje no se puede desconectar. Sin embargo, la batería de alto voltaje del BMW I01 presenta un diseño interior seguro. Contiene, entre otras cosas, la correspondiente protección en caso de contacto. Todos los cables de alto voltaje son enchufables y se han

fabricado en color naranja. Si la batería de alto voltaje ha resultado dañada, se debe contar con que la protección contra contacto también esté dañada.

En este caso muy poco probable se ha de esperar riesgo eléctrico y térmico al manipular la batería de alto voltaje. Por ello se ha de utilizar el correspondiente equipo de protección personal.

Los componentes de la batería de alto voltaje se deben levantar del suelo con materiales aislantes. Si hay algún componente que se mantenga unido a la batería sólo por cables sueltos, se recomienda desenchufar o cortar los cables. En este caso, los cables sólo se deben desenchufar o cortar de uno en uno para evitar cortocircuitos peligrosos.

Los componentes se pueden colocar en un camión, con una base aislante sobre la superficie de carga, y cubrirse con una cubierta de lona no conductora. Debe colocarse la correspondiente señal de advertencia de alto voltaje. El primer transporte de los restos del vehículo con batería de alto voltaje dañada está cubierto por el derecho de rescate.

Remolcado

Ver capítulo 8.

Guía de expertos I12

Introducción



Este modo de proceder debe aplicarse tras un accidente grave en el que el personal de rescate no tiene claro el estado del sistema de alto voltaje.

Por norma general se han de observar las directivas nacionales.

Ante la sospecha de que la propia seguridad del vehículo no esté garantizada y quepa esperar un riesgo para el personal de rescate, el jefe de equipo de la operación deberá solicitar la presencia de un electricista especializado en el lugar del accidente.

En caso de accidentes graves en los que no se pueda descartar el riesgo de daños en la batería de alto voltaje, ésta se separa automáticamente del sistema de alto voltaje.

Antes de otra modificación del vehículo (por ejemplo, reparación, reciclado), debe realizarse una inspección, según las especificaciones de BMW, por medio del correspondiente personal especializado y autorizado.

Básicamente, el sistema de alto voltaje se debe considerar intrínsecamente seguro. En el caso de una activación del airbag, hay disponibles en el vehículo dos mecanismos de desconexión que desconectan el sistema de alto voltaje. Por un lado la desconexión se lleva a cabo mediante el desprendimiento del borne de batería de seguridad del polo positivo de 12 V de la batería del vehículo. Por otro lado mediante un mensaje CAN que separe la alimentación de tensión del contactor de la batería en la batería de alto voltaje y provoque la desconexión del sistema. El sistema de alto voltaje (red IT) se compone de dos circuitos de corriente separados (HV+, HV-), completamente desconectados de la red de a bordo de 12 voltios. La masa eléctrica (-) no tiene potencial de alto voltaje. Únicamente las carcasas de los componentes están conectadas a la masa del vehículo para la compensación de potencial. Para que se origine un peligro eléctrico, una persona tiene que puentear el circuito de alto voltaje (HV-) negativo y el circuito de alto voltaje (HV+) positivo. Si no se toca ningún cable de alto voltaje dañado (cables de color naranja) ni componentes de alto voltaje, se puede descartar la descarga de corriente.

Información básica

Definición de vehículo gravemente accidentado

Un vehículo se considera gravemente accidentado si se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

- Intrusiones o deformaciones de más de 5 mm en la carcasa de la batería de alto voltaje
- El vehículo se encuentra parcial o totalmente en el agua (p. ej. en una dársena, río o canal)
- Vehículo total o parcialmente en llamas

Salvamento y rescate

Véase el capítulo 3 (opción "Salvamento y rescate").

Incendio del vehículo

Véase el capítulo 6.

Vehículo en y bajo el agua

Ver capítulo 7.

Batería de alto voltaje partida o separada del vehículo

Condicionado por el concepto técnico, la tensión dentro de la batería de alto voltaje no se puede desconectar. Sin embargo, la batería de alto voltaje del BMW I12 presenta un diseño interior seguro. Contiene, entre otras cosas, la correspondiente protección en caso de contacto. Todos los cables de alto voltaje son enchufables y se han fabricado en color naranja. Si la batería de alto voltaje ha resultado dañada, se debe contar con que la protección contra contacto también esté dañada.

En este caso muy poco probable se ha de esperar riesgo eléctrico y térmico al manipular la batería de alto voltaje. Por ello se ha de utilizar el correspondiente equipo de protección personal.

Los componentes de la batería de alto voltaje se deben levantar del suelo con materiales aislantes. Si hay algún componente que se mantenga unido a la batería sólo por cables sueltos, se recomienda desenchufar o cortar los cables. En este caso, los cables sólo se deben desenchufar o cortar de uno en uno para evitar cortocircuitos peligrosos.

Los componentes se pueden colocar en un camión, con una base aislante sobre la superficie de carga, y cubrirse con una cubierta de lona no conductora. Debe colocarse la correspondiente señal de advertencia de alto voltaje. El primer transporte de los restos del vehículo con batería de alto voltaje dañada está cubierto por el derecho de rescate.

Remolcado

Ver capítulo 8.

10. Explanation of pictograms used - Explicación de los pictogramas utilizados

© Copyright BMW Group

Reservado el derecho a errores de imprenta, fallos y modificaciones técnicas.