



ANUARIO DEL ANEXO J DE FIA PARA EL CAMPEONATO ARGENTINO DE RALLY 2022

ARTÍCULO 251

Clasificación y definiciones



Artículo modificado	Fecha de implementación	Fecha de publicación

ART. 1 CLASIFICACIÓN

1.1 Categorías y grupos

Los vehículos utilizados en competición se dividirán en las siguientes categorías y grupos:

Categoría I

- Grupo N Vehículos de Producción
- Grupo A Vehículos de Turismo
- Grupos R* Vehículos de Turismo o de Gran Producción en Serie
* Rally5/Rally4/Rally3/Rally2 a partir del 2020
- Grupo E-I Vehículos de Competición de Fórmula Libre

Categoría II

- Grupo R-GT Vehículos Gran Turismo de Producción
- **Grupo Rally1**
- Grupo GT3 Vehículos Gran Turismo "Cup"
- Grupo CN Vehículos de Sport de Producción
- Grupo E-II Vehículos de Competición de Fórmula Libre

Categoría III

- Grupo F Camiones de Competición

1.2 Clases por cilindrada

Los vehículos se dividirán en las siguientes clases en función de su cilindrada:

1	Hasta	500cm ³		
2	Más de	500cm ³	a	600cm ³
3	Más de	600cm ³	a	700cm ³
4	Más de	700cm ³	a	850cm ³
5	Más de	850cm ³	a	1000cm ³
6	Más de	1000cm ³	a	1150cm ³
7	Más de	1150cm ³	a	1400cm ³
8	Más de	1400cm ³	a	1600cm ³
9	Más de	1600cm ³	a	2000cm ³
10	Más de	2000cm ³	a	2500cm ³
11	Más de	2500cm ³	a	3000cm ³
12	Más de	3000cm ³	a	3500cm ³
13	Más de	3500cm ³	a	4000cm ³
14	Más de	4000cm ³	a	4500cm ³
15	Más de	4500cm ³	a	5000cm ³
16	Más de	5000cm ³	a	5500cm ³
17	Más de	5500cm ³	a	6000cm ³
18	Más de	6000cm ³		

Salvo disposiciones contrarias, eventualmente impuestas por la FIA para una categoría de competiciones determinada, los organizadores no están obligados a incluir todas las clases arriba mencionadas en los Reglamentos Particulares y, además, son libres de agrupar dos o más clases consecutivas, de acuerdo con las circunstancias particulares de sus competiciones. Ninguna clase podrá ser subdividida.

ART. 2 DEFINICIONES

2.1 Generalidades

2.1.1 Vehículos de Producción en Serie (Categoría I)

Vehículos de los que se ha comprobado, a instancias del constructor, la fabricación en serie de un cierto número de ejemplares idénticos (ver definición de esta palabra más adelante) en un cierto período de tiempo, y que están destinados a la venta normal al público (ver esta expresión). Los vehículos deberán venderse de acuerdo con la ficha de homologación.

2.1.2 Vehículos de Competición (Categoría II)

Vehículos construidos a la unidad y destinados exclusivamente a la competición.

2.1.3 Camiones (Categoría III)

2.1.4 Vehículos idénticos

Vehículos pertenecientes a una misma serie de fabricación y que tienen la misma carrocería (exterior e interior), los mismos componentes mecánicos y el mismo chasis (incluso aunque este chasis pudiera ser una parte integrante de la carrocería en una construcción monocasco).

2.1.5 Modelo de vehículo

Vehículo perteneciente a una serie de fabricación que se distingue por una concepción y una línea exterior de la carrocería determinadas, y por una misma ejecución mecánica del motor y de la transmisión a las ruedas.

2.1.6 Venta normal

Significa la distribución de los vehículos a los clientes individuales a través del servicio comercial del constructor.

2.1.7 Homologación

Es la certificación oficial hecha por la FIA de que un modelo de vehículo determinado está construido en serie suficiente para ser clasificado en Vehículos de Producción (Grupo N), Vehículos de Turismo (Grupo A), Vehículos de Gran Turismo (Grupo B), Vehículos Todo Terreno de Serie (Grupo T2), del presente reglamento.

La solicitud de homologación debe enviarse a la FIA por la ADN del país de construcción del vehículo y debe dar lugar al establecimiento de una ficha de homologación (ver a continuación).

Deberá estar hecha de acuerdo con un reglamento especial llamado "Reglamento de Homologación", establecido por la FIA.

Toda homologación de un modelo construido en serie caducará a los 7 años del cese definitivo de la fabricación en serie de dicho modelo (producción anual inferior al 10% del mínimo de producción del grupo considerado).

La homologación de un modelo solo puede ser válida en un grupo, Vehículos de Producción (Grupo N)/ Vehículos de Turismo (Grupo A)

2.1.8 Fichas de homologación

Todo modelo de vehículo homologado por la FIA será objeto de una ficha descriptiva llamada ficha de homologación en la que estarán todas las características que permitan identificar a dicho modelo.

Esta ficha define la serie tal y como la indica el fabricante.

Según el grupo en el que el participante compita, los límites de las modificaciones autorizadas en competiciones internacionales con relación a esta serie, están indicadas en el Anexo J.

La presentación de la última versión de las fichas de homologación es obligatoria bajo petición de los comisarios técnicos en cualquier momento durante la competición.

En caso de no presentarla, la penalización puede ir hasta rechazar la participación del competidor en la competición.

La ficha de homologación debe estar obligatoriamente impresa:

- En papel estampado o con marca de agua de la FIA
- en papel estampado o con marca de agua de una ADN únicamente en el caso en el que el constructor sea de la misma nacionalidad.

Asimismo, en caso de utilización de un vehículo de Grupo A equipado de una variante kit (WR, WRC, VK, KS, KSR, VR5, VRa2, VRa3) que afecte al chasis/carrocería, debe presentarse un certificado original de la modificación de la misma, suministrado por el fabricante o por el centro de montaje aprobado por el constructor.

Si la fecha de entrada en vigor de una ficha de homologación se sitúa durante una competición, esta ficha será válida para esta competición durante toda su duración.

En lo que se refiere a Vehículos de Producción (Grupo N), además de la ficha específica para este grupo, debe presentarse igualmente la ficha de Vehículos de Turismo (Grupo A).

En el caso de que durante la comparación de un modelo de vehículo con su ficha de homologación apareciera cualquier duda, los comisarios técnicos deberán recurrir al manual de entretenimiento editado para el uso de los concesionarios de la marca, o bien, al catálogo general en el que aparece el listado de piezas de recambio.

En el caso de que esta documentación no fuera suficientemente precisa, será posible efectuar verificaciones directas por comparación con una pieza idéntica, disponible en un concesionario.

Es deber del concursante proveerse de la ficha de homologación de su vehículo en su ADN.

Descripción:

Una ficha se compone de lo siguiente:

- Una ficha base describiendo el modelo base.
- En los casos que corresponda, un cierto número de hojas suplementarias describiendo las extensiones de homologación, que pueden ser “variantes”, “erratas” o “evoluciones”.

Variantes (VF, VP, VO, VK)

Son variantes de suministro (VF) (dos fabricantes diferentes suministran al constructor una misma pieza, y el cliente no tiene la posibilidad de elegir), o variantes de producción (VP) (entregadas bajo pedido y disponibles en los concesionarios), o variantes opciones (VO) (entregadas bajo pedido específico) o “kits” (VK) (suministradas bajo pedido específico).

Erratas (ER)

Sustituyen y cancelan una información errónea incluida anteriormente en una ficha por el fabricante.

Evoluciones del tipo (ET)

Caracterizan a las modificaciones aportadas de forma definitiva al modelo base (abandono total de la fabricación del modelo en su forma original), para la evolución de tipo (ET), o una evolución deportiva (ES) destinada a hacer más competitivo un modelo.

Utilización

1) Variantes (VF, VP, VO, VK)

El concursante podrá utilizar a su conveniencia cualquier variante o parte de una variante, a condición de que todos los datos técnicos del vehículo así concebido estén conformes con los que

se describen en la ficha de homologación aplicable al vehículo, o expresamente autorizados en el Anexo J.

La combinación de varias VO sobre los elementos siguientes está prohibida: turbocompresor, frenos y caja de cambios.

Por ejemplo el montaje de una pinza de freno definida en una ficha variante, solo es posible si las dimensiones de las pastillas, etc., así obtenidas están indicadas en una ficha aplicable al vehículo de que se trate (para Vehículos de Producción (Grupo N), ver también el Art. 254-2 del Anexo J 2019).

En lo referente a las Variante Kit (VK), solo podrán utilizarse nada más que en las condiciones que indique el constructor en la ficha de homologación.

Esto afecta particularmente a los grupos de piezas que deben considerarse obligatoriamente como un conjunto por el concursante, y a las especificaciones que eventualmente deben respetarse.

Se debe presentar el Pasaporte Técnico FIA de WRC, S2000-Rally, Rally 1, Rally 2 y R-GT en las verificaciones de las pruebas de un Campeonato FIA.

Además, las marcas unidas al pasaporte técnico no deben eliminarse bajo ninguna circunstancia.

2) Evolución de tipo (ET)

(Ver también el Art. 254-2 para el Grupo Vehículos de Producción - Grupo N)

El vehículo debe corresponder a un estado de evolución determinado (independientemente de su fecha real de salida de la fábrica), y por consiguiente una evolución ha de ser aplicada íntegramente o no serlo en absoluto.

Además, a partir del momento en que el concursante haya elegido una evolución concreta, todas las anteriores han de ser igualmente aplicadas, salvo si existe incompatibilidad entre ellas.

Por ejemplo, si dos evoluciones en los frenos se han precedido sucesivamente, se podrá utilizar solamente la que corresponda por fecha al estado de evolución del vehículo.

2.1.9 Componentes mecánicos

Todos aquellos necesarios para la propulsión, suspensión, dirección y frenado, así como todos los accesorios, móviles o no, que son necesarios para su funcionamiento normal.

2.1.10 Piezas de origen o de serie

Una pieza que ha sufrido todas las etapas de producción previstas y efectuadas por el constructor del vehículo considerado, y montada de origen sobre el vehículo.

2.1.11 Materiales-Definiciones

2.1.11.a Aleación basada en X (por ej. aleación basada en Ni)

X debe ser el elemento más abundante en un % de la base w/w. El porcentaje mínimo posible en peso del elemento X debe ser siempre mayor que el máximo posible de la suma de cada uno de los elementos que componen la aleación individualmente.

Aleación X-Y (por ej. Aleación Al-Cu)

X debe ser el elemento más abundante.

Además, el elemento Y debe ser el segundo constituyente en mayor proporción en la aleación (%m/m) después de X.

La suma mínima posible de los pesos en tanto por ciento de los elementos X e Y siempre debe ser mayor que el porcentaje máximo posible de la suma de cada uno de los elementos individuales presentes en la aleación.

2.1.11.b Materiales intermetálicos (por ej. TiAl, NiAl, FeAl, Cu₃Au, NiCo)

Estos son materiales en los que el material está basado en fases intermetálicas, es decir, la matriz del material consta de más del 50%v/v de fase(s) intermetálica(s).

Una fase intermetálica es una solución sólida entre dos o más metales ya sea en parte iónico o covalente, o enlace metálico con un orden de largo alcance, en un rango estrecho de composición en torno a la proporción estequiométrica.

2.1.11.c Materiales compuestos

Material formado por distintos componentes, cuya asociación aporta al material final con las propiedades que cada uno de los componentes por separado no poseen.

Más específicamente, estos son materiales en los que el material matriz se refuerza tanto por una fase continua como por una discontinua.

La matriz puede ser metálica, cerámica, polimérica o de vidrio.

El refuerzo puede presentarse como fibras largas (refuerzo continuo) o fibras cortas, ojuelas y partículas (fibras discontinuas).

2.1.11.ci Polímero reforzado con fibra (FRP)

Material compuesto de una matriz polimérica reforzada por fibras.

El polímero es generalmente (pero no limitado a) un epoxi, viniléster o poliéster termoestable plástico o resina.

Las fibras son generalmente (pero no limitadas a) vidrio, carbono, aramida, papel, madera, etc.

Polímero reforzado con fibra de carbono (CFRP)

Tipo específico de FRP en el que la matriz de unión es un polímero termoestable o termoplástico y las fibras incluyen carbono.

También se pueden incluir otras fibras como aramida (por ejemplo, NomexTM, KevlarTM, TwaronTM, ZylonTM, etc.).

2.1.11.cii Compuesto sándwich estructurado

Clase especial de materiales compuestos fabricados mediante la unión de dos pieles rígidas delgadas a un núcleo grueso y ligero.

El material del núcleo es normalmente un material de baja resistencia, pero su mayor espesor proporciona al compuesto de sándwich una gran rigidez a la flexión con una baja densidad general.

Ejemplos típicos de pieles: laminados de vidrio, FRP, CFRP, chapa metálica, etc.

Ejemplos típicos de material de núcleo: espuma, madera de balsa, nido de abeja, etc.

El núcleo y las capas se unen con un adhesivo o se sueldan con componentes metálicos.

2.1.11.ciii Compuestos de Matriz Metálica (MMCs)

Estos son materiales compuestos con una matriz metálica que contiene un fase de más de un 2%v/v que no es soluble en la fase líquida de la matriz metálica.

Se entiende el 2%v/v: "a la menor temperatura de la fase líquida de la matriz"

2.1.11.d Materiales cerámicos (por ej. pero no restringido a Al₂O₃, SiC, B₄C, Ti₅Si₃, SiO₂, Si₃N₄)

Inorgánicos, materiales no metálicos compuestos por un metal y un no metal.

Los materiales cerámicos pueden ser cristalinos o parcialmente cristalinos.

Está formado por una fusión de masa, que solidifica al enfriarse, o el cual está formado y madurado al mismo tiempo, o subsecuentemente, por acción del calor.

2.1.12 **Precinto**

Elemento usado para la identificación de componentes de un vehículos con los siguientes objetivos:

- Control de la utilización o sustitución de un componente.
- Seguimiento del número de componentes utilizados o registrados a requerimiento de la normativa aplicable.
- Registro de un componente tomado para la realización, de inmediato o diferido, de verificaciones técnicas.
- Prevenir el desmontaje y / o la modificación de un componente o parte de un conjunto.

Cualquier otra necesidad de la aplicación de los reglamentos técnicos y / o deportivos.

2.2 Dimensiones

Perímetro del vehículo visto desde arriba:

Como se presenta el vehículo en la parrilla de salida para la competición en cuestión.

2.3 Motor

2.3.1 Cilindrada

Volumen V engendrado en el cilindro (o cilindros) por el movimiento ascendente o descendente del pistón(es).

$$V = 0,7854 \times d^2 \times c \times n$$

Donde: d = diámetro

c = carrera

n = número de cilindros

2.3.2 Sobrealimentación

Aumento de la presión de la carga de la mezcla aire-combustible en la cámara de combustión (con relación a la presión engendrada por la presión atmosférica normal, el efecto de inercia y los efectos dinámicos en los sistemas de admisión y/o escape) por cualquier medio, sea cual fuere.

La inyección de combustible a presión no se considera sobrealimentación (ver artículo 252.3.1 de las Prescripciones Generales).

2.3.3 Bloque motor

El cárter del cigüeñal y los cilindros.

2.3.4 Colector de admisión

En el caso de un sistema de alimentación por carburador

Pieza que recoge la mezcla aire-combustible a la salida del (los) carburador (es) y que llega hasta el plano de la junta con la tapa de cilindros.

En el caso de un sistema de alimentación de inyección con una sola mariposa

Pieza que se extiende desde el cuerpo de la mariposa, inclusive, hasta el plano de la junta con la tapa de cilindros, recogiendo y regulando el flujo del aire o de la mezcla aire-combustible.

En el caso de un sistema de alimentación de inyección con mariposas múltiples

Pieza que se extiende desde las mariposas, inclusive, hasta el plano de la junta con la tapa de cilindros, recogiendo y regulando el flujo de aire o de la mezcla aire-combustible.

En el caso de un motor diésel

Elemento fijado a la tapa de cilindros, que distribuye el aire desde una entrada de aire o un conducto único hasta los orificios de la tapa de cilindros.

2.3.5 Colector de escape

Pieza que recoge en todo momento los gases de al menos dos cilindros desde la tapa de cilindros y llega hasta la primera junta que lo separa del resto del sistema de escape.

2.3.6 Para los vehículos con turbocompresor, el escape comienza después del turbocompresor.

2.3.7 Cárter de aceite

Los elementos atornillados al bloque motor por debajo que contienen y controlan el aceite de lubricación del motor.

2.3.8 Compartimento motor

Volumen definido por los paneles del chasis o carrocería, fijos o desmontables, que rodean el

motor.

El túnel de transmisión no forma parte del compartimento motor.

2.3.9 Lubricación por cárter seco

Cualquier sistema que utiliza una bomba para transferir aceite de una cámara o compartimento a otro, excluyendo a la bomba utilizada para la lubricación normal de las piezas del motor.

2.3.10 Sellos para piezas mecánicas

Dispositivo que ayuda a unir las piezas mediante la prevención de fugas.

Sello estático

La única función de un sello estático es asegurar el sellado de al menos dos partes, fijadas una en relación con la otra.

La distancia entre las caras de las partes separadas por el sello de la junta debe ser menor o igual a 5 mm.

Sello dinámico

Sellado requerido para evitar fugas entre las partes en movimiento relativo una a la otra.

La única función de una junta es asegurar la estanqueidad de al menos dos piezas, unidas una con la otra.

La distancia entre las caras de las piezas separadas por la junta debe ser menor o igual a 5 mm.

2.3.11 Intercambiador

Elemento mecánico que permite el intercambio de calorías entre dos fluidos.

Para los intercambiadores específicos, el fluido nombrado en primer lugar es el fluido a refrigerar, y el fluido nombrado en segundo lugar es el fluido que permite la refrigeración.

Ejemplo: Intercambiador aceite/agua (el aceite es refrigerado por el agua).

2.3.12 Radiador

Este es el intercambiador específico que permite refrigerar un líquido por medio del aire. Intercambiador líquido/aire.

2.3.13 Intercooler o Intercambiador de Sobrealimentación

Este es un intercambiador, situado entre el compresor y el motor, que permite refrigerar el aire comprimido por medio de un fluido.

Intercambiador aire/fluido.

2.3.14 Equivalencia de terminológica entre motor de pistón alternativo y motor de pistón rotativo

Alternativo	Rotativo
Bloque motor	Estator
Tapa de cilindro	Carcaza estator
Pistón/Aros	Rotor/ Sellos
Cigüeñal	Cigüeñal/Eje excéntrico

2.4 Tren rodante

El tren rodante incluye todos los elementos total o parcialmente no suspendidos.

2.4.1 Rueda

El disco y la llanta.

Por rueda completa se entiende aro, llanta y neumático.

2.4.2 Sistema de frenado controlado electrónicamente ("Freno por cable")

La tecnología "Freno-por-cable" ofrece la posibilidad de controlar el frenado de las ruedas mediante medios eléctricos. Puede complementar el sistema de frenado tradicional (controles mecánicos e hidráulicos) o ser un sistema de frenado autónomo que reemplace el sistema tradicional con sistemas de control electrónico que utilicen actuadores electromecánicos e interfaces hombre-máquina como emuladores de sensación de pedal, etc.

2.4.3 Superficie de rozamiento de los frenos

Superficie barrida por las zapatas del tambor, o las pastillas en ambos lados del disco cuando a rueda describe una vuelta completa.

2.4.4 Suspensión McPherson

Cualquier sistema de suspensión en el que un elemento telescópico, no proporcionando necesariamente la función de amortiguación y/o suspensión, pero incorporando el vástago, está fijado en su parte superior sobre un solo punto de anclaje solidario con la carrocería (o el chasis) y pivota en su parte inferior sobre un brazo transversal asegurando el guiado transversal y longitudinal, o sobre un único brazo transversal mantenido longitudinalmente por una barra estabilizadora o una bieleta de triangulación.

2.4.5 Eje Semitorsional

Eje constituido por dos brazos tirados longitudinales unidos al monocasco por una articulación y entre sí rígidamente por un perfil transversal cuya rigidez a la torsión sea pequeña comparada con su rigidez a la flexión.

2.5 Chasis-carrocería

2.5.1 Chasis

Estructura del vehículo alrededor de la cual se montan los elementos mecánicos y la carrocería incluyendo cualquier pieza solidaria de dicha estructura.

2.5.2 Carrocería

Exteriormente:

Todas las partes enteramente suspendidas del vehículo lamidas por la corriente de aire.

Interiormente:

El habitáculo y el maletero.

Las carrocerías se diferencian de la siguiente manera:

- Carrocería completamente cerrada;
- Carrocería completamente abierta;
- Carrocería convertible con capota tanto flexible (drop-head), como rígida (hardtop).

2.5.3 Asiento

Equipamiento formado por una base y un respaldo

Respaldo

La superficie medida hacia arriba desde la parte inferior de la columna vertebral de una persona normalmente sentada.

Base del asiento

La superficie medida desde la parte inferior de la columna vertebral de esta misma persona hacia delante.

2.5.4 Maletero/Baúl

Todo volumen distinto del habitáculo y del compartimento motor y situado en el interior de la

estructura del vehículo.

Este volumen está limitado, en longitud, por las estructuras fijas previstas por el constructor y/o por la cara posterior de los asientos traseros en su posición más atrasada y/o, si fuera posible, reclinado un ángulo máximo de 15° hacia atrás.

Este volumen está limitado en altura por las estructuras fijas y/o las separaciones móviles previstas por el constructor, o en su defecto, por el plano horizontal que pasa por el punto más bajo del parabrisas.

2.5.5 Habitáculo

Volumen estructural interior en el que sitúan el piloto y los pasajeros

2.5.6 Capot-motor

Parte exterior de la carrocería que se abre para dar acceso al motor.

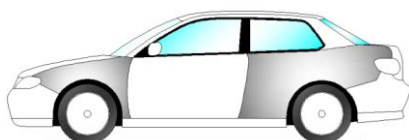
2.5.7 Guardabarros

Un guardabarro es la parte definida según el Dibujo 251-1 y los Dibujos XIII-A1 (o XIII) de la ficha de homologación de Grupo A (si aplica)

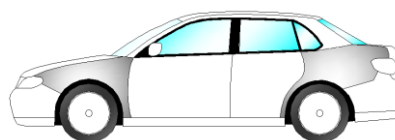
Guardabarro trasero

El límite superior del guardabarro en vista lateral está compuesto por:

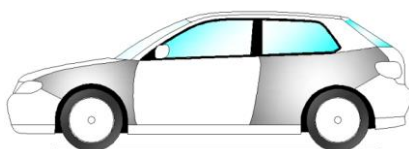
- El borde inferior de la parte visible de la ventanilla lateral trasera en posición cerrada (Dibujo 251-1),
- La línea que une la esquina inferior trasera de la parte visible de la ventanilla lateral trasera en posición cerrada y la esquina inferior de la parte visible de la ventanilla trasera (Dibujo 251-1).



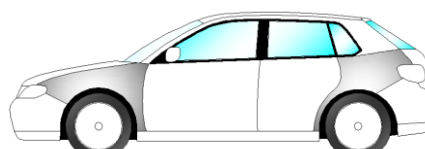
Coche de 2 puertas



Coche 4 puertas



Coche de 3 puertas



Coche 5 puertas

251-1

2.5.8 Persianas

Combinación de lamas inclinadas dispuestas dentro del perímetro de una abertura que ocultan un objeto situado detrás de ellos cuando se mira perpendicularmente a la superficie de la abertura.

2.5.9 Luces diurnas

Luces orientadas en dirección hacia adelante y que se utiliza para hacer que el vehículo sea más visible al conducir durante el día.

Las luces diurnas deben apagarse automáticamente cuando los faros están encendidos.

2.6 Sistema eléctrico

Faro:

Toda óptica cuyo foco crea un haz luminoso dirigido hacia delante.

2.7 Depósito de combustible

Todo recipiente conteniendo combustible susceptible de fluir por cualquier medio hacia el depósito principal o el motor.

2.8 Caja de Cambios automática

Está compuesta por un convertidor de par hidrodinámico, por una caja de trenes epicicloides equipada con embragues y frenos multidisco teniendo un número de relaciones de desmultiplicación determinadas, y un mando de cambio de marcha.

El cambio de marcha puede ser efectuado automáticamente sin desacoplar motor y caja de cambios, y por lo tanto sin interrumpir la transmisión del par motor.

Las cajas de cambio con variación de desmultiplicación continua son consideradas cajas de cambio automáticas con la particularidad de tener un infinito número de relaciones de desmultiplicación.

ART. 3 SPECIFIC DEFINITIONS FOR ELECTRICALLY-POWERED VEHICLES

Ver Anexo J - Artículo 251 FIA

ART. 4 SPECIFIC DEFINITIONS FOR HYDROGEN VEHICLES

Ver Anexo J - Artículo 251 FIA

**ANUARIO DEL ANEXO J DE FIA PARA EL
CAMPEONATO ARGENTINO DE RALLY 2022
ARTÍCULO 252**

Prescripciones Generales para los Vehículos Grupo N, A (y extensiones) y R-GT

Artículo modificado	Fecha de implementación	Fecha de publicación

ART. 1 Generalidades

1.1 Modificaciones

Toda modificación está prohibida salvo si está expresamente autorizada por el reglamento específico del grupo en el que el vehículo está inscrito, o por las siguientes Prescripciones Generales, o impuesta por el capítulo "Equipamiento de Seguridad".
Los componentes del vehículo deben mantener su función de origen.

1.2 Aplicación de las Prescripciones Generales

Las Prescripciones Generales deberán observarse en el caso de que las especificaciones de los Vehículos de Producción (Grupo N), Vehículos de Turismo (Grupo A) o Vehículos de Gran Turismo (Grupo B) no prevean una prescripción más estricta.

1.3 Material

El uso de un material con un módulo elástico mayor de 40 GPa/g/cm³, está prohibido salvo para bujías, revestimientos del escape, juntas de la bomba de agua del turbo, pastillas de freno, elementos rodantes de cojinetes (bolas, agujas, rodamientos), componentes electrónicos y sensores, elementos que pesen menos de 20g y todo revestimiento con un espesor inferior o igual a 10 micras.

Se prohíbe el uso de un material metálico que tenga un módulo de elasticidad superior a 30 GPa/g/cm³ o cuyo UTS específico máximo sea superior a:

- 0,24 Mpa/kg/m³ para aleaciones no basadas en hierro

y

- 0,30 Mpa/kg/m³ para aleaciones basadas en hierro

para todas las piezas que sean libres u homologadas como Variante Opción.

Se autoriza la aleación de titanio Ti-6Al-4V de grado 5 ASTM (5,5<Al<6,75. C max 0,10, 3,5<V<4,5, 87,6<ti<0,91), excepto para ciertos elementos para los cuales el titanio esté expresamente prohibido.

Ninguna pieza giratoria de un turbocompresor o de todo dispositivo de sobrealimentación equivalente (excepto los elementos rodantes de los rodamientos) puede estar construida de material cerámico ni tener un revestimiento cerámico.

Estas restricciones no se aplican para aquellos elementos homologados con el vehículo de serie.

El empleo de chapas de aleación de magnesio de un espesor inferior a 3 mm está prohibido.

1.4 Es deber de cada concursante demostrar a los Comisarios Técnicos y a los Comisarios Deportivos que su vehículo está conforme con el reglamento en su totalidad en todos los momentos de la competición.

1.5 Los roscados estropeados pueden repararse atornillando un nuevo roscado con el mismo diámetro interior (tipo "helicoil").

1.6 Todo vehículo de Grupo A, homologado después del 01.01.99, excepto las variantes kit, participando en rallies no deberá tener una anchura superior a 1800 mm.
Los vehículos de Grupo N podrán competir en su integridad.

1.7 Pieza "libre"

El término "libre" significa que la pieza de origen así como sus funciones pueden ser suprimidas o reemplazadas por una pieza nueva, a condición de que la nueva pieza no posea función suplementaria en relación a la pieza de origen.

ART. 2 DIMENSIONES Y PESOS

2.1 Distancia al suelo.

Ninguna parte del vehículo deberá tocar el suelo cuando todos los neumáticos de un mismo lado están desinflados.

Esta prueba debe realizarse sobre una superficie plana en las condiciones de carrera (ocupantes a bordo).

2.2 Lastre.

Se permite completar el peso del vehículo por medio de uno o varios lastres, a condición de que se trate de bloques sólidos y unitarios, fijados por medio de herramientas, fácilmente accesibles, situados sobre el suelo del habitáculo, visibles y precintados por los Comisarios Técnicos.

Aplicación:

Vehículos de Turismo (Grupo A) y Vehículos de Grupo R*.

*Rally5/ Rally 4/ Rally3/ Rally 2 a partir del 2020.

No se permite ningún tipo de lastre en los Vehículos de Producción (Grupo N).

No obstante, en rallies, se permite transportar herramientas y piezas de recambio para el vehículo en el habitáculo y/o en el compartimento motor y/o en el interior del maletero únicamente, bajo las condiciones previstas en el Artículo 253

ART. 3 MOTOR

Todos los motores en los que se inyecta y quema combustible aguas abajo de un conducto de escape están prohibidos.

3.1 Sobrealimentación

En el caso de sobrealimentación, la cilindrada nominal se multiplica por 1,7 para vehículos de gasolina, y por 1,5 para vehículos diésel, y el vehículo será reclasificado en la clase correspondiente a la cilindrada ficticia resultante de esta multiplicación.

El vehículo debe ser considerado, en todos los casos, como si la cilindrada así obtenida fuera la real. Esto es particularmente válido para su clasificación por clase de cilindrada, sus dimensiones interiores, su número mínimo de plazas, su peso mínimo, etc.

3.2 Fórmula de equivalencia entre motores de 2 tiempos y 4 tiempos.

La capacidad nominal del cilindro de un motor de dos tiempos debe multiplicarse por 1.9.

3.3 Fórmula de equivalencia entre motores de pistones alternativos y motores rotativos. (Del tipo cubierto por patentes NSU Wankel)

La cilindrada equivalente es igual al volumen determinado por la diferencia entre el volumen máximo y el volumen mínimo de la cámara de combustión.

3.4 Fórmula de equivalencia entre motores de pistones alternativos y motores de turbina

La fórmula es la siguiente:

$$C = \frac{S(3,10 \times R)^{7,63}}{0,09625}$$

S = Sección de paso - expresada en centímetros cuadrados- del aire a alta presión a la salida de los álabes del estator (o a la salida de los álabes de la primera etapa si el estator tiene varias etapas). Esta sección es la superficie medida entre los álabes fijos de la primera etapa de la turbina de alta presión.

En el caso de que el ángulo de apertura de estos álabes fuera variable, se tomará la apertura máxima.

La sección de paso es igual al producto de la altura (expresada en cm) por la anchura (expresada en cm) y por el número de álabes.

R = Relación de compresión relativa al compresor del motor de turbina.

Se obtiene multiplicando entre sí los valores correspondientes a cada etapa del compresor, como se indica a continuación:

☑ Compresor axial de velocidad subsónica: 1,15 por etapa.

☑ Compresor axial de velocidad transónica: 1,5 por etapa.

☑ Compresor radial: 4,25 por etapa.

Ejemplo de un compresor de una etapa radial y 6 etapas axiales subsónicas:

4,25 x 1,15 x 1,15 x 1,15 x 1,15 x 1,15 x 1,15 o bien: 4,25 x (1,15)⁶

C = Cilindrada equivalente del motor de pistones alternativos, expresada en cm³.

3.5 Equivalencias entre motores de pistones alternativos y nuevos tipos de motores

La FIA se reserva el derecho de modificar las bases de comparación establecidas entre motores de tipo clásico y nuevos tipos de motores, dando un preaviso de dos años a partir del 1 de enero siguiente a la toma de la decisión.

3.6 Sistema de escape y silencioso

Incluso cuando las prescripciones particulares para un grupo permitan reemplazar el silencioso de origen, los vehículos que participen en una competición de carretera abierta deben llevar siempre un silencioso de escape conforme con las leyes de tráfico del país(es) por el que pase la competición.

Para todos los vehículos usados en rallyes, y excepto si los límites impuestos por las autoridades locales son inferiores, el nivel de ruido en carretera abierta no debe sobrepasar 103 dB(A) para un régimen del motor de 3.500 rpm para motores de gasolina y 2.500 rpm para motores diésel.

Los orificios de los tubos de escape deben estar situados a una altura máxima de 45 cm y mínima de 10 cm con relación al suelo.

La salida del tubo de escape debe estar situada dentro del perímetro del vehículo y a menos de 10 cm de este perímetro, y por detrás del plano vertical que pasa a través del centro de la batalla.

Además, se deberá prever una protección adecuada con el fin de evitar que los tubos calientes causen quemaduras.

El sistema de escape no debe tener un carácter provisional.

Los gases de escape solo pueden salir por la extremidad del sistema.

Las piezas del chasis no pueden utilizarse para la evacuación de los gases de escape.

Catalizadores de escape:

En el caso de que estuvieran homologadas dos versiones de un modelo de vehículo (escape catalizado y otro escape), los vehículos deben cumplir con una u otra versión, cualquier combinación de las dos versiones está prohibida.

Todos los vehículos de tipo WRC – S2000-Rally – Rally 2 - kit R4 deben estar equipados con un catalizador homologado.

Para todos los Grupos, todos los vehículos deben estar equipados con un catalizador original u homologado si estos son obligatorios en el país donde se matriculen, excepto que el catalizador de escape no sea obligatorio en el país organizador, en cuyo caso se podrá retirar.

No se permite hacer ninguna modificación a un catalizador homologado.
Se debe presentar a los Comisarios Técnicos de la competición una copia original del documento de homologación.

3.7 Puesta en marcha a bordo del vehículo

Motor de arranque con una fuente de energía a bordo del vehículo, eléctrica u otra, accionable por el piloto sentado al volante.

3.8 Cilindros

Para los motores sin camisas, es posible reparar los cilindros añadiendo material, pero no piezas.

3.9 Sellos

Los sellos estáticos y dinámicos son libres.

ART. 4 TRANSMISIÓN

Todos los vehículos deben estar equipados con una caja de cambios que incluya obligatoriamente una relación de marcha atrás en estado de funcionamiento cuando el vehículo toma la salida de una competición, y que pueda ser seleccionada por el piloto sentado al volante.

ART. 5 SUSPENSIÓN

Los elementos de la suspensión contruidos parcial o totalmente en materiales compuestos están prohibidos.

ART. 6 RUEDAS

Las ruedas construidas parcial o totalmente de materiales compuestos están prohibidas.

Medición del ancho de rueda:

La rueda estará montada en el vehículo y apoyada en el suelo, el vehículo se encontrará en condiciones de carrera, el conductor a bordo, la medición de la anchura de la rueda se efectuará en cualquier punto de la circunferencia del neumático, excepto en la zona de contacto con el suelo.

Cuando se monten neumáticos múltiples como parte de una rueda completa, esta debe respetar las dimensiones máximas previstas para el grupo en el que son utilizadas (ver Artículo 255-5.4 del Anexo J 2019).

ART. 7 CARROCERÍA / CHASIS / MONOCASCO

7.1 Los vehículos con carrocería transformable deberán estar conformes en todos sus puntos con las prescripciones que afecten a los vehículos con carrocería abierta.
Además, los coches con techo rígido descapotable deben circular exclusivamente con el techo cerrado y sujeto.

7.2 Dimensiones interiores mínimas

Si una modificación autorizada por al Anexo J afecta a una dimensión citada en la ficha de homologación, esta dimensión no podrá considerarse como criterio de elección de dicho vehículo.

7.3 Habitáculo

La inversión del lado de conducción es posible, siempre que el vehículo original y el modificado sean mecánicamente equivalentes y que las piezas usadas sean proporcionadas por el fabricante para dicha conversión para la familia de vehículos concerniente.

En particular, el paso de la columna de la dirección a través del monocasco debe efectuarse únicamente por el orificio previsto a este efecto por el constructor para la familia concerniente.

Para los coches del tipo Rally 2, S2000 Rally y WRC, la inversión de la posición de conducción debe obtenerse mediante un sistema de dirección completo homologado en la VO por el constructor.

El orificio que permite el paso de la columna de dirección a través del monocasco debe ser homologado mediante este sistema.

No está permitido instalar nada en el habitáculo excepto:

Ruedas de repuesto, piezas de repuesto, equipamiento de seguridad, equipamiento de comunicaciones, lastre (si está autorizado), depósito del líquido lavacristales (sólo en Vehículos de Turismo Grupo A).

Todas las piezas de repuesto y herramientas deberán ser fijadas por detrás del asiento del piloto y/o copiloto o por debajo del asiento del piloto y/o copiloto.

El espacio y el asiento del pasajero de un vehículo abierto no deben cubrirse de ninguna forma.

Los contenedores para los cascos y herramientas situados en el habitáculo deberán estar hechos de materiales no inflamables y no deberán, en caso de incendio, emitir gases tóxicos.

El montaje de origen de los "air-bag" podrá retirarse, sin modificar el aspecto del habitáculo.

7.4 Todos los paneles de la carrocería y del chasis/monocasco serán, en todo momento, del mismo material que en el vehículo de rigen homologado, y deberán ser del mismo espesor de material que en dicho vehículo homologado.

7.5 Fijación y protección de faros

Se autoriza a abrir orificios en el frontal de la carrocería para los soportes de los faros, limitándose a las fijaciones.

En rallyes, se podrán montar sobre los faros protecciones flexibles no reflectantes; no deberán sobrepasar la parte delantera del vidrio del faro en más de 10 cm.

7.6 Todo objeto que suponga peligro (productos inflamables, etc.) debe transportarse fuera del habitáculo

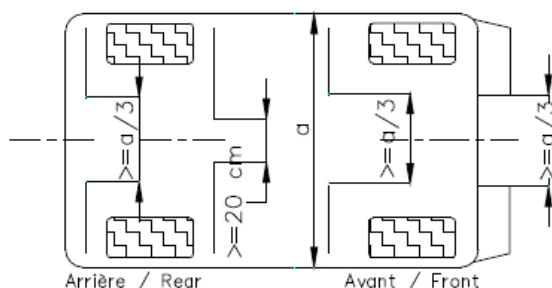
7.7 Guardafango/Barrereros (solamente en rallyes)

Se pueden montar barreros transversales conforme al artículo siguiente.

Si los barreros transversales son obligatorios, esta obligación debe ser mencionada en el reglamento particular de la competición.

Y en cualquier caso, los barreros transversales son aceptados en las condiciones siguientes:

- Deben estar hechos de un material plástico flexible de al menos 4mm de espesor (densidad mínima = 0,85g/cm³).
- Debe estar fijados a la carrocería.
- Deben cubrir, al menos, el ancho de cada rueda pero, al menos, un tercio del ancho del vehículo (ver dibujo 252-6) debe quedar libre por detrás de las ruedas delanteras y traseras.



252-6

- Deberá haber una separación de, al menos, 20 cm entre los barreros derecho e izquierdo por delante de las ruedas traseras.
- La parte inferior de estos barreros no debe estar a más de 10 cm cuando el vehículo está parado sin personas a bordo.
- Por encima y sobre toda la altura del neumático debe ser cubierta la totalidad del ancho (vistos desde la parte trasera).

Se pueden instalar barreros contra las proyecciones frontales en un material flexible, si el reglamento particular de la competición lo autoriza o impone.

Estos no pueden sobrepasar el ancho máximo del vehículo, ni superar en más de 10 cm su longitud original, y, al menos, un tercio del ancho del vehículo debe quedar libre por delante de las ruedas delanteras.

ART. 8 SISTEMA ELÉCTRICO**8.1 Iluminación y señalización**

Un faro antiniebla puede cambiarse por otra luz y viceversa, siempre que el montaje de origen permanezca igual.

Si los espejos retrovisores incorporan intermitentes y si el artículo del Anexo J aplicable a los vehículos permite la sustitución de los retrovisores, los intermitentes deben mantenerse sin ser necesariamente integrados en los espejos retrovisores.

Si los espejos retrovisores originales no incorporan intermitentes, se deben mantener los intermitentes, pero pueden ser desplazados de su posición original.

8.2 Alternador y motor de arranque

La instalación de alternadores y motores de arranque es libre

8.3 Claxon/Bocina

Sólo en rallyes, el nivel de ruido producido por la bocina debe ser superior o igual a 97 dB durante al menos 3 segundos, medido a 7 m por delante del vehículo.

ART. 9 CARBURANTE - COMBURENTE

El combustible es aceptado o rechazado según la norma ASTM D3244 con un límite de confianza del 95%.

Si el combustible disponible localmente para el evento no cumple con las especificaciones a continuación, la ADN del país organizador debe solicitar a la FIA una exención para permitir el uso de dicho combustible.

9.1 Gasolina

El combustible debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Propiedad	Unidad	Mín.	Máx.	Métodos de ensayo
RON		95.0 ⁽¹⁾	102.0 ⁽¹⁾	ISO 5164 ASTM D2699
MON		85.0 ⁽¹⁾	90.0 ⁽¹⁾	ISO 5163 ASTM D2700
Densidad (a 15°C)	kg/m ³	720.0	785.0	ISO 12185 ASTM D4052
Oxígeno	% m/m		3.7	EN ISO 22854 / EN 13132 ⁽²⁾ / Análisis elemental ASTM D5622
Metanol	% v/v		3.0 ⁽⁷⁾	EN 1601 o EN 13132 o EN ISO 22854
Nitrogeno	mg/kg		500 ⁽⁴⁾	ASTM D4629 ASTM D5762
Azufre	mg/kg		10	ISO 20846 ⁽²⁾ ASTM D5453
Plomo	mg/l		5	EN 237 ASTM D3237 ou – or ICP-OES
Manganeso	mg/l		2.0	ASTM D3831 ou – or (ICP-OES) EN 16136
Benceno	% v/v		1.00	ISO 12177 ASTM D5580

				ISO 22854 ⁽²⁾ ASTM D6839 EN 238
Oleafinas	% v/v/		18.0	ISO 22854 ASTM D6839
Aromaticos	% v/v		35.0	ISO 22854 ASTM D6839
Total de di-olefinas	% m/m		1.0	GC-MS ou – or HPLC
Estireno total y derivados alquílicos	% m/m		1.0	GC-MS
Estabilidad de oxidación	minutes	360		ISO 7536 ASTM D525
DVPE	kPa		80 ⁽⁶⁾	ISO 13016-1 ⁽²⁾ ASTM D4953 ASTM D5191 ⁽²⁾
Características de destilación				
A E70oC	% v/v	20.0	52.0	ISO 3405/ ASTM D86
A E100°C	% v/v	46.0	72.0	ISO 3405 ASTM D86
A E150°C	% v/v	75.0		ISO 3405 ASTM D86
Punto de ebullición final	°C		210	ISO 3405 ASTM D86
Residuos	% v/v		2.0	ISO 3405 ASTM D86

- 1) Se debe restar un factor de corrección de 0,2 para MON y RON para el cálculo del resultado final de acuerdo con EN 228: 2012
- 2) Método preferido
- 3) Se debe agregar un agente estabilizador
- 4) No se permiten compuestos nitro potenciadores de octano
- 5) Si en un evento el competidor, por necesidad, ha utilizado un combustible local con un alto contenido de azufre, cualquier muestra tomada del automóvil en el evento posterior se considerará conforme si el contenido de azufre es inferior a 50 mg/kg.
- 6) El DVPE máximo puede aumentar a 100 kPa para las competiciones de invierno.
- 7) Se permitirá 4,0 % v/v (máx.) de metanol hasta finales de 2022

Los únicos oxigenantes permitidos son mono-alcoholes parafínicos y mono-éteres parafínicos (de 5 o más átomos de carbono por molécula) con un punto de ebullición final por debajo de 210°C.

El combustible es aceptado o rechazado de acuerdo con la norma ASTM D3244 con un límite de confianza del 95%.

Si el combustible disponible en la localidad para la competición no cumple con las especificaciones anteriores, la ADN del país organizador debe preguntar a la FIA para hacer una excepción y poder usar ese combustible.

La adición de un lubricante de venta actual está permitida en combustibles para uso en motores de 2 tiempos.

9.2 Diesel

9.2.1 Diesel de petróleo

El combustible debe ser gas oil correspondiente a las siguientes especificaciones:

Propiedad	Unidad	Mín.	Máx.	Métodos de ensayo
Densidad (a 15°C)	kg/m ³	820.0	845.0	ISO 12185 ASTM D4052
Número de cetanos ⁽²⁾			60.0 ⁽¹⁾	ISO 5165 ASTM D613 EN16715
Número de cetano derivado (DCN) ⁽²⁾			60.0 ⁽¹⁾	EN 15195 ASTM D6890
Azufre	mg/kg		10	ISO 20846 ASTM D5453
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	% m/m		8.0	IP 548 ASTM D6591 (FAME-free fuels) EN 12916 (FAME-containing fuels)
FAME	% v/v		7.0	EN 14078 ASTM D7371
Contenido de agua	mg/kg		200	EN ISO 12937
Contaminación total	mg/kg		24	EN12662
Temperatura límite de filtrabilidad	°C		-5	EN 116 ASTM D6371
Punto flash	°C	55		EN ISO 3679 ASTM D93
Lubricidad	µm		460	ISO12156-1 ASTM D6079

- 1) A discreción de la FIA, los números máximos de cetano y cetano derivado se pueden aumentar a 70.0 para competiciones / campeonatos internacionales de la FIA y / o a discreción de la ADN del país organizador para competiciones nacionales / locales o campeonatos. Ver también Artículos 9.2.2, 9.2.3 y 9.2.4 para mezclas de diesel
- 2) Se debe analizar el número de cetano o el número de cetano derivado. No es necesario que se realicen ambos análisis.
- 3) Si en un evento el competidor, por necesidad, ha utilizado un combustible local con un alto contenido de azufre, entonces cualquier muestra tomada del automóvil en el evento posterior se considerará conforme si el contenido de azufre es inferior a 50 mg/kg.

9.2.2 Biodiesel (B100)

El biodiesel debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Propiedad	Unidades	Min.	Max.	Método de ensayo
Contenido de ester	% m/m	96.5		EN 14103
Densidad (a 15 °C)	kg/m ³	860.0	900.0	EN ISO 12185 ASTM D4052
Índice de cetanos			70.0	EN ISO 5165 ASTM D613

Indice de cetanos derivado (DCN)			70.0	EN 15195 ASTM D6890 EN16715
Azufre	mg/kg		10 ⁽¹⁾	EN ISO 20846 ASTM D5453
Contenido de agua	mg/kg		500	EN ISO 12937
Contaminación total	mg/kg		24	EN12662
Viscosidad (a 40 °C)	mm ² /s	1.90	6.00	EN ISO 3104 ASTM D445
Temperatura límite de filtrabilidad	°C		-5	EN 116 ASTM D6371
Punto flash	°C	93		EN ISO 3679 ASTM D93
Estabilidad de oxidación (a 110 °C)	Horas	6		EN 14112
Número ácido/Valor	mg KOH/g		0.5	ASTM D664 EN14104
Ester metílico de ácido linoléico	% m/m		12	EN 14103
Metanol	% mm		0.20	EN 14110
Glicerol libre	% m/m		0.02	EN 14105 ASTM D6584
Metales de grupo I (Na+K)	mg/kg		5	EN 14108 (Na) EN 14109 (K)
Metales de grupo II	mg/kg		5	EN 14538

(1) Si en un evento el competidor, por necesidad, ha utilizado un combustible local con un alto contenido de azufre, cualquier muestra tomada del automóvil en el evento posterior se considerará conforme si el contenido de azufre es inferior a 50 mg/kg.

Si el biodiésel se mezcla con diésel de petróleo, los siguientes parámetros pueden variar de acuerdo con las siguientes fórmulas, donde B es el porcentaje (volumen) de biodiésel en la mezcla combinada:

Parámetro	Fórmula	Método de ensayo
Cetano y DCN (Máx.)	$60.0 + (0.10 \times B)$	Según anterior (9.2.2)
Contenido de FAME (Min % v/v)	$0.95 \times B^{(1)}$	EN 14078/ ASTM D7371
Densidad Mín. (kg/m ³)	$820.0 + (0.40 \times B)$	Según anterior (9.2.2)
Densidad Máx. (kg/m ³)	$845.0 + (0.55 \times B)$	Según anterior (9.2.2)
Contenido de agua (Max. mg/kg)	$200 + (3.0 \times B)^{(1)}$	Según anterior (9.2.2)
Punto flash (Min. °C)	$55^{(1)}$	Según anterior (9.2.2)
Estabilidad de oxidación (Mín. horas)	$6^{(1)}$	EN 15751

(1) Esto también se aplica a las mezclas de biodiésel con diésel parafínico.

Previo al uso de cualquier mezcla de diesel, el competidor debe informar a la FIA o a la ADN del país organizador la proporción de las distintas mezclas. En ausencia de esta información, se tomará el porcentaje (v/v) de biodiésel como el porcentaje (v/v) de contenido de FAME (según EN 14078/ ASTM D7371).

9.2.3 Diésel parafínico (incluyendo HVO)

El diesel parafínico debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Propiedad	Unidad	Mín.	Máx.	Método de ensayo
Densidad (a 15 °C)	kg/m ³	765.0	800.0	EN ISO 12185 ASTM D4052
Índice de cetano			80.0 ⁽¹⁾	EN ISO 5165 ASTM D613
Índice de cetano derivado			80.0 ⁽¹⁾	EN 15195 ASTM D6890 EN16715
Contenido FAME	% v/v		7.0	EN 14078
Azufre	mg/kg		5 ⁽²⁾	EN ISO 20846 ASTM D5453
Contenido total de aromáticos	% m/m		1.1	EN 12916
Contaminación total	mg/kg		24	EN12662
Viscosidad (a 40 °C)	mm ² /s	2.00	4.50	EN ISO 3104 ASTM D445
Temperatura límite de filtrabilidad	°C		-5	EN 116 ASTM D6371
Punto flash	°C	55		EN ISO 3679 ASTM D93
Estabilidad de oxidación	Horas	20		EN 15751
Lubricidad – 60 °C	µm		460	EN ISO12156-1 ASTM D6079
Características de destilación				
Evaporación a 250 °C	% v/v		65	EN ISO 3405
Evaporación a 350 °C	%v/v	85		EN ISO 3405
95 % v/v de evaporación	°C		360	EN ISO 3405

(1) A discreción de la FIA, el cetano máximo puede aumentarse a 90,0 siempre que el combustible contenga un mínimo del 50 % AS HVO o AS diésel.

(2) Si en un evento el competidor, por necesidad, usó un combustible local con un alto contenido de azufre, entonces cualquier muestra tomada del automóvil en el evento posterior se considerará conforme si el contenido de azufre es inferior a 50 mg/kg.

Si se mezcla un diésel parafínico con diésel de petróleo o biodiésel, los siguientes parámetros pueden variar de acuerdo con las siguientes fórmulas, donde P es el porcentaje (volumen) de diésel parafínico en la mezcla:

Parámetro	Fórmula	Método de ensayo
Cetano y DCN (Máx.) – Diesel de petróleo	$60 + (0.2 \times P)$	Según anterior (9.2.3)
Cetano y DCN (Máx.) – Biodiesel	$70 + (0.1 \times P)$	Según anterior (9.2.3)
Contenido total de Aromáticos (Max. % m/m)	$8.0 - (0.069 \times P)$	Según anterior (9.2.3)
Densidad Mín. (kg/m ³)	$820.0 + (0.40 \times B)$	Según anterior (9.2.3)
Densidad Máx. (kg/m ³)	$845.0 + (0.55 \times B)$	
Estabilidad de oxidación – Mezcla de Biodiesel solo (Mín. horas)	6	EN 15751

Previo al uso de cualquier mezcla de diesel, el competidor debe informar a la FIA o a la ADN del país organizador la proporción de las distintas mezclas. En ausencia de esta información, se tomará el porcentaje (v/v) de biodiésel como el porcentaje (v/v) de contenido de FAME (según EN 14078/ASTM D7371).

9.2.4 Mezclas diesel ternarias

Las mezclas ternarias de diesel de petróleo, bio y parafínico deben cumplir con las especificaciones del diesel de petróleo en el Artículo 9.2.1. Sin embargo, los siguientes parámetros pueden variar según las siguientes fórmulas, donde D es el porcentaje (volumen) de diésel de petróleo, B es el porcentaje (volumen) de biodiésel y P es el porcentaje (volumen) de diésel parafínico en la mezcla:

Parámetro	Fórmula	Método de ensayo
Cetano y DCN (Máx.)	$(60D+70B+80P)/100$	Según anterior (9.2.2)
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (Max. % m/m)	$(8.0D+0.0B+1.1P)/100$	EN 12916
Contenido FAME (Min % v/v)	$0.95 \times B$	EN 14078 ASTM D7371
Contenido de agua (Max. mg/kg)	$(200D+500B+200P)/100$	Según anterior (9.2.2)
Punto Flash (Min. °C)	55	Según anterior (9.2.2)
Estabilidad de oxidación (Mín. horas)	6	EN 15751

En el caso de una mezcla ternaria, se permitirá cualquier densidad entre 765,0 kg/m³ y 900,0 kg/m³.

Previo al uso de cualquier mezcla de diesel, el competidor debe informar a la FIA o a la ADN del país organizador la proporción de las distintas mezclas. En ausencia de esta información, se tomará como porcentaje (v/v) de contenido de FAME (por EN 14078/ASTM D7371) el porcentaje (v/v) de biodiésel y la fracción restante se considerará como gasóleo de petróleo.

9.3 Combustibles sustentables avanzados (AS)

9.3.1 Definición

Un combustible sustentable avanzado (AS, por sus siglas en inglés) consta únicamente de componentes AS compuestos por compuestos certificados y corrientes de refinería, y aditivos de combustible.

Un componente AS es aquel que se deriva de un esquema de captura de carbono, como e-combustible (aprobado por la FIA), residuos municipales o biomasa no alimentaria, que logra un ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en relación con los combustibles fósiles. -

gasolina derivada, de al menos el 65%.

Dicha biomasa incluye, pero no se limita a, biomasa lignocelulósica (incluida la biomasa forestal sustentable), algas, residuos o desechos agrícolas y cultivos energéticos no alimentarios dedicados cultivados en tierras marginales no aptas para la producción de alimentos.

Los biocomponentes de cultivos alimentarios pueden considerarse como un componente sustentable avanzado solo si ya han cumplido su propósito alimentario (por ejemplo, aceite vegetal usado porque ya se ha utilizado y ya no es apto para el consumo humano).

Además, la biomasa, a partir de la cual se elaboró el componente sustentable avanzado, no debe provenir de tierras con una gran biodiversidad, como bosques primarios o bosques no perturbados, tierras designadas para la protección de la naturaleza o pastizales con una gran biodiversidad, y se encontraban en este estado en enero de 2008 o después. .

Además, la biomasa no debe provenir de ninguna tierra con alto contenido de carbono, como humedales y turberas.

El cálculo del ahorro de GEI tiene en cuenta las emisiones netas de carbono derivadas del cambio de uso de la tierra, la energía utilizada en la recolección y el transporte de la biomasa y la producción y el procesamiento del componente sustentable avanzado.

En cualquier proceso en el que se utilice energía sustentable, esta debe ser un excedente de los requisitos domésticos locales.

Cuando esté disponible, los ahorros de emisiones de GEI se tomarán de la actual Directiva de Energía Renovable (RED) de la UE u otras fuentes equivalentes reconocidas internacionalmente.

9.3.2 Gasolina AS

A los efectos de este artículo, una gasolina AS debe contener un mínimo del 70 % de componentes AS, tal como se definen en el artículo 9.3.1 y cumplir con las especificaciones del artículo 9.1, con las siguientes excepciones:

Propiedad	Unidad	Mín.	Máx.	Método de ensayo
Oxígeno	% m/m		7.5	EN ISO 22854 EN 13132 ⁽²⁾ Análisis elemental ASTM D5622
Olefinas	% v/v		Reporte	ISO 22854 ASTM D6839
Aromáticos	% v/v		40.0	ISO 22854/ ASTM D6839
Metanol ⁽¹⁾	% v/v		3.0	EN 1601 EN 13132 EN ISO 22854
Caractéristiques de distillation - Distillation characteristics				
A E70 °C	% v/v	20.0	52.0	ISO 3405 ASTM D86
A E100 °C	% v/v	40.0	80.0	ISO 3405 ASTM D86
Punto de ebullición final	°C		210	ISO 3405 ASTM D86

(1) Se debe agregar un agente estabilizador.

Como con todos los combustibles, es importante que cualquier gasolina AS vaya acompañada de una hoja de datos de seguridad del material (MSDS).

9.3.3 Diesel AS

Un diésel AS es un biodiésel, HVO o diésel procedente de un proceso de captura de carbono que cumple con la definición de combustible AS del artículo 9.3.1 y las especificaciones del artículo 9.2.

9.4 Combustibles Alternativos

La utilización de algún otro combustible está sujeto a la aprobación por parte de la FIA o de la ADN del país organizador tras recibir una solicitud por escrito.

9.4.1 Combustible de hidrógeno

Tipo 1 = Hidrógeno gaseoso

- Aplicación en vehículos con motor de combustión interna: Pureza $\geq 95\%$
- Aplicación en vehículos con celdas de combustible PEM: purificado a una fracción molar mínima como se especifica en "ISO 14687: 2019 Calidad del combustible de hidrógeno - especificación del producto" Pureza $\geq 99.99\%$ llamado Hidrógeno 4.0 (también aceptable para vehículos con motor de combustión interna)

Tipo 2 = Hidrógeno líquido

- Aplicación en vehículos con motor de combustión interna: Pureza $\geq 95\%$
- Aplicación en vehículos con celdas de combustible PEM: purificado a una fracción molar mínima como se especifica en "ISO 14687: 2019 Calidad del combustible de hidrógeno - especificación del producto" Pureza $\geq 99.99\%$ llamado Hidrógeno 4.0 (también aceptable para vehículos con motor de combustión interna)

9.5 Oxidante

Solo podrá mezclarse aire con el carburante como oxidante.

9.6 Procedimiento de repostaje

Acoplamiento estándar:

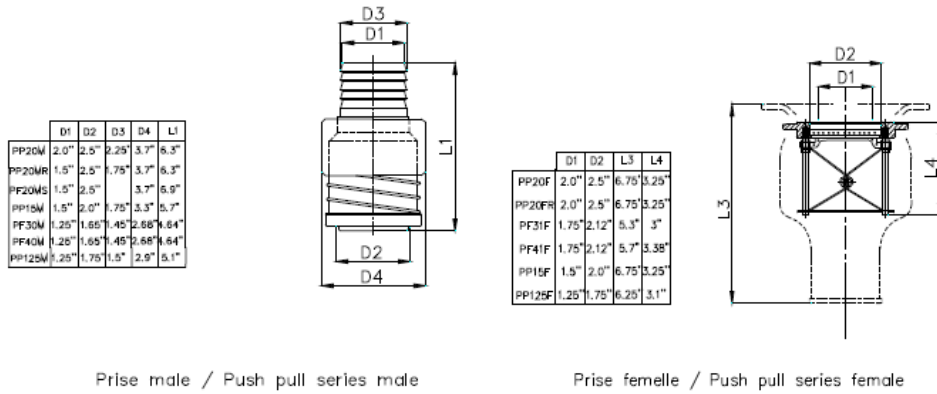
En el caso de un sistema centralizado proporcionado por el circuito o de un sistema proporcionado por los concursantes, la tubería de llenado debe estar provista de un acoplamiento estanco que se adaptará al orificio estandarizado instalado sobre el vehículo (según el dibujo 252-5, el diámetro interior D tendrá un máximo 50 mm).

Todos los vehículos deberán estar provistos de un orificio de llenado conforme a este esquema.

Este acoplamiento estanco responderá al principio de "hombre muerto" y, por lo tanto, no deberá incorporar ningún dispositivo de retención en posición abierta (bolas, pestañas, etc.).

El(los) respiradero(s) deben estar equipados con válvulas de cierre y no retorno concebidas según el mismo principio que los orificios de repostaje estándar y de un diámetro idéntico.

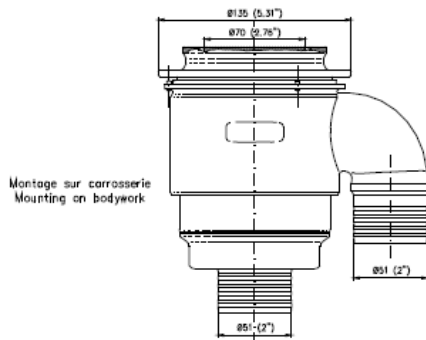
Durante el repostaje los respiraderos deberán estar conectados, con el acoplamiento apropiado, o bien, al depósito principal de suministro, o bien, a un recipiente transparente portátil de una capacidad mínima de 20 litros provisto de un sistema de cierre estanco.



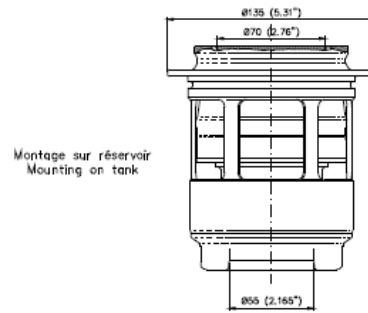
Prise male / Push pull series male

Prise femelle / Push pull series female

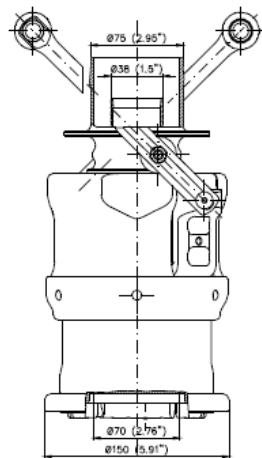
252-5 (Version A)



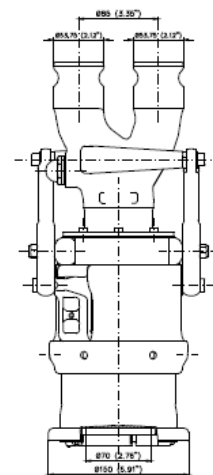
Accoupleur Femelle



Female Coupling



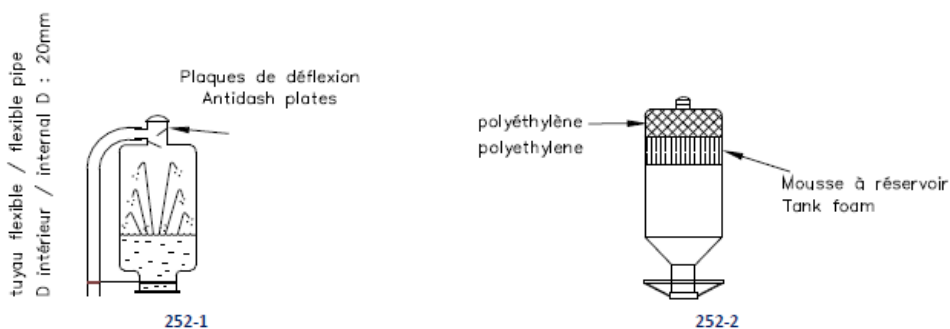
Coaxial
Accoupleur Mâle



Parallèle / Parallel
Male Coupling

252-5 (Version B)

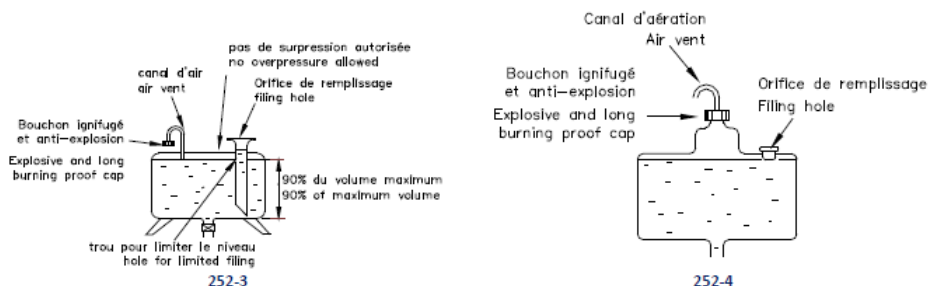
Estos bidones de desgasificación deberán vaciarse al principio de cada repostaje.
 En los casos en los que los circuitos no pudieran proporcionar a los competidores un sistema centralizado, estos tienen que repostar según el procedimiento anterior.
 En ningún caso, el nivel de la reserva de carburante en el depósito podrá estar a más de 3 metros sobre el nivel de la pista cuando se lleva a cabo el repostaje.
 Esto aplica durante toda la duración de la competición.
 Los bidones de desgasificación deben estar conformes con los Dibujos 252-1 o 252-2.



El depósito de reserva y todas las partes metálicas del sistema de repostaje desde el acoplamiento por encima del caudalímetro hasta el depósito y su soporte deben conectarse eléctricamente a tierra.

Se recomienda aplicar lo siguiente:

- Cada box debe estar equipado con dos tomas de tierra de tipo aviación.
- El sistema de repostaje (incluyendo la torre, depósito, tubería, tobera, válvulas y depósito de ventilación) debe estar conectado a una de las anteriores tomas de tierra durante toda la duración de la competición.
- El vehículo debe estar conectado, al menos momentáneamente, a la otra toma de tierra tan pronto como se detenga en el pit.
- No se conectará la tubería (de llenado o de ventilación) hasta que las condiciones 2 y 3 se hayan cumplido.
- Todo el personal del box encargado del carburante debe usar ropa protectora antiestática.



Aplicación:

Para Vehículos de Turismo (Grupo A), referirse a las prescripciones generales de los Campeonatos FIA.

9.7 Ventilación de los depósitos

Se autoriza a montar un depósito con una ventilación saliendo a través del techo.

9.8 Instalación de depósitos FT3 1999, FT3.5 ó FT5

El depósito FT3 1999, FT3.5 ó FT5 puede situarse en la posición del depósito original o en el maletero.

Debe preverse un orificio para evacuar el carburante que pudiera derramarse en el compartimento del depósito.

La posición y el tamaño del orificio de llenado así como del tapón de cierre, pueden cambiarse a condición de que la nueva instalación no sobrepase la carrocería y presente todas las garantías contra una fuga de carburante hacia los compartimentos interiores del vehículo.

Si el orificio de llenado está situado dentro del vehículo, debe estar separado del habitáculo por una protección estanca.

ART.10 FRENOS

Los discos de freno de carbono están prohibidos.

ART.11 ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

La cantidad total de energía recuperada almacenada en el vehículo no debe exceder de 200 kJ; esta energía podrá ser reutilizada sin sobrepasar 10 kJ a razón de 1kW máximo.

ART.12 REFRIGERACIÓN

Con la excepción de la refrigeración del piloto, está prohibido en todo momento de la prueba, el transporte y/o uso de cualquier agente sólido, líquido o gaseoso, tanto en el interior como exterior del coche en todo momento de la competición.

**ANUARIO DEL ANEXO J DE FIA PARA EL
CAMPEONATO ARGENTINO DE RALLY 2022
ARTÍCULO 253
Equipamiento de Seguridad (Grupos N, A, R-GT)**

Artículo modificado	Fecha de implementación	Fecha de publicación

ART.1

Los Comisarios Deportivos de la competición podrán excluir a un vehículo cuya construcción parezca presentar peligro.

ART.2

Si un dispositivo fuera opcional, deberá estar montado conforme a los reglamentos.

ART.3 CANALIZACIONES Y BOMBAS**3.1 Protección**

Las conducciones de combustible, aceite y frenos deben estar protegidas externamente contra cualquier riesgo de deterioro (piedras, corrosión, roturas mecánicas, etc.), e internamente contra todo riesgo de incendio y de deterioro.

Aplicación:

Opcional para Grupo N, si se conserva la instalación de origen.

Obligatorio para todos los grupos, si no se mantiene la instalación de serie, o si las canalizaciones pasan por el interior del coche y han sido retirados los materiales que las protegen.

En el caso de canalizaciones de combustible, las partes metálicas que están aisladas de la carrocería, por piezas o elementos no conductores, deben conectarse eléctricamente a ella.

3.2 Especificaciones e instalación

Aplicación obligatoria si la instalación de serie no se conserva.

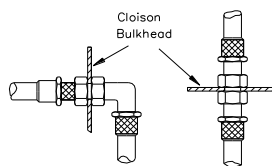
Las canalizaciones de agua de refrigeración o de aceite de lubricación deben ser exteriores al habitáculo.

Las instalaciones de las canalizaciones de carburante, de aceite de lubricación y las que contengan fluido hidráulico a presión deben ser construidas de acuerdo a las siguientes especificaciones:

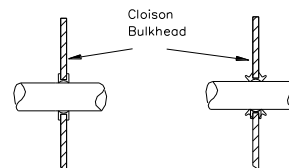
- Si son flexibles, estas conexiones deben tener racores roscados, engastados o autoobturantes y un trenzado exterior resistente a la abrasión y al fuego (que no mantenga la combustión);
- La presión mínima que deben soportar, medida a una temperatura de trabajo mínima, será de:
 - 70 bar (1000 psi) 135°C (250°F) para las canalizaciones de combustible (salvo las conexiones a los inyectores y el radiador de refrigeración en el circuito de retorno al depósito).
 - 70 bar (1000 psi) 232°C (232,22°C) para las canalizaciones de aceite lubricante.
 - 280 bar (4000 psi) 232°C (232,22°C) para las canalizaciones que contengan fluido hidráulico bajo presión

Si la presión de funcionamiento del sistema hidráulico es superior a 140 bar (2000 psi), la presión que debe soportar deberá ser al menos el doble de la presión de funcionamiento.

Las canalizaciones de combustible y de fluido hidráulico podrán pasar por el habitáculo pero sin presentar racores o conexiones menos cuando las paredes delantera y trasera se hayan realizado según los dibujos 253-59 y 253-60 y excepto sobre el circuito de frenos y el circuito de líquido de embrague



253-59



253-60

3.3 Corte de combustible automático

Recomendado para todos los Grupos:

Todas las conducciones de combustible que alimentan al motor deben estar provistas con válvulas de corte automático situadas directamente en el depósito de combustible que cierren automáticamente todas las canalizaciones de combustible presurizadas si una de esas conducciones se rompe o tiene fugas.

Obligatorio:

Todas las bombas de combustible deben funcionar solamente cuando el motor está en marcha, excepto durante el proceso de arranque

3.4 Ventilación del depósito de combustible

El conducto de ventilación del depósito de combustible así como las válvulas descritas más abajo deben tener las mismas especificaciones que las conducciones de gasolina (artículo 3.2) y deben estar equipadas con un sistema que cumpla con las siguientes especificaciones:

- Válvula antivuelco activada por la Gravedad
- Válvula de ventilación de flotador
- Válvula de sobrepresión tarada a una presión máxima de 200 mbar, que funcione cuando la válvula de ventilación de flotador esté cerrada.

Si el diámetro interno del respiradero del depósito de combustible es mayor de 20 mm, se debe instalar una válvula anti retorno homologada por la FIA y definida en el Artículo 253-14.2.

ART.4 SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE FRENADO Y DE DIRECCIÓN

Frenado

Doble circuito accionado por el mismo pedal:

La acción del pedal debe ejercerse, normalmente, sobre todas las ruedas; en caso de fuga en cualquier punto de las conducciones del sistema de frenos o de cualquier fallo en el sistema de transmisión de los frenos, el pedal debe controlar, al menos 2 ruedas.

Aplicación:

Si se mantiene el sistema de serie, no son necesarias modificaciones.

Dirección

El sistema de bloqueo del dispositivo anti-robo del bombín de la dirección puede dejarse inoperante.

El sistema de ajuste de la columna debe estar bloqueado y debe ser operado solamente con herramientas.

ART.5 FIJACIONES SUPLEMENTARIAS

Al menos se instalarán dos fijaciones suplementarias para el capot y la tapa de baúl.

Los mecanismos de cierre originales deben dejarse inoperantes o desmontarse.

Aplicación:

Opcional para Grupo N, obligatorio para los otros grupos.

Los objetos grandes llevados a bordo del vehículo (como la rueda de repuesto, caja de herramientas, etc.), deben estar firmemente sujetos.

ART.6 CINTURONES DE SEGURIDAD

6.1 Arnés de seguridad

6.1.1 Arnese en cumplimiento con el estándar FIA 8853/98

Obligatorio hasta el 31.12.2022 a menos que se establezca lo contrario en el Artículo 6.1.2.

6.1.2 Arnese en cumplimiento con la norma FIA 8853-2016

Obligatorio para los siguientes vehículos:

- World Rally Cars homologado a partir del 01.01.2017 en cumplimiento de la homologación de extensión 400/01 WRC y con el art. 255A del Anexo J **2021**.
- World Rally Cars homologado a partir del 01.01.2015 en cumplimiento con la extensión de homologación 300/01 WRC y con el art. 255A de Anexo J 2016.
- World Rally Cars homologado a partir del 01.01.2014 en cumplimiento de la homologación de extensión 200/01 WRC y con el art. 255A de Anexo J 2016
- World Rally Cars homologado antes del 31.12.2013 en conformidad con la extensión de homologación 100/01 KSR, así como con su extensión WR, y con el art. 255A del Anexo J 2013.
- Super 2000 (Rallies) de acuerdo con el art. 255A del Anexo J 2013.
- Grupo de vehículos Rally 2 de acuerdo con el art. 261 del Anexo J.
- Grupo vehículos RGT de acuerdo con el art. 256 del Anexo J.

Para otros autos:

Recomendado, obligatorio a partir del 01.01.2023.

6.1.3 Además, los arneses utilizados en carreras de circuitos deben estar equipados con sistemas de liberación con giro.

Para rally, dos corta cintos deben llevarse a bordo en todo momento. Deben ser de fácil acceso para el conductor y el copiloto cuando estén sentados con sus arneses abrochados.

Por otro lado, se recomienda que para competiciones que incluyan secciones de vías públicas, los arneses estén equipados con sistemas de liberación de botón.

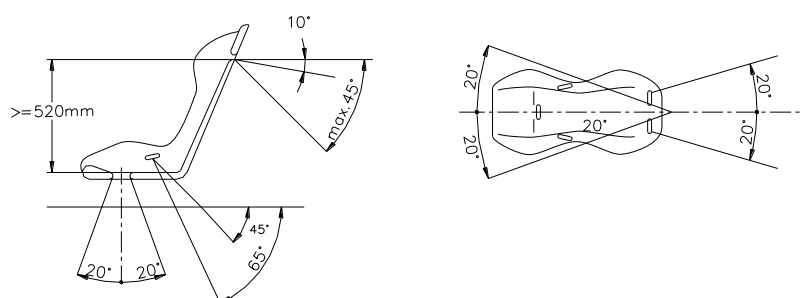
Los ADN pueden homologar los puntos de montaje en la estructura de seguridad cuando esta estructura está siendo homologada, a condición de que sean probados.

6.2 Instalación

Está prohibido anclar los arneses a los asientos o sus soportes.

- Un arnés de seguridad puede instalarse sobre los puntos de anclaje del vehículo de serie.

Las ubicaciones geométricas recomendadas para los puntos de anclaje se muestran en el dibujo nº 253-61.



253-61

Las bandas de los hombros deben estar dirigidas hacia atrás y hacia abajo y deben instalarse de tal forma que no formen un ángulo mayor de 45° con la horizontal, a partir del borde superior del respaldo, aunque se recomienda que este ángulo no supere los 10°.

Los ángulos máximos con relación al eje del asiento son 20° divergentes o convergentes (la bandas de los hombros pueden instalarse cruzadas simétricamente con respecto a la línea central del asiento delantero).

Si es posible, debe utilizarse el punto de anclaje originalmente previsto por el constructor sobre el

montante C.

Los puntos de anclaje que impliquen un ángulo con la horizontal más elevado no deberán usarse.

En este caso, las bandas de los hombros podrán instalarse en los puntos de anclaje de las bandas abdominales de los asientos traseros instalados de origen por el constructor del vehículo.

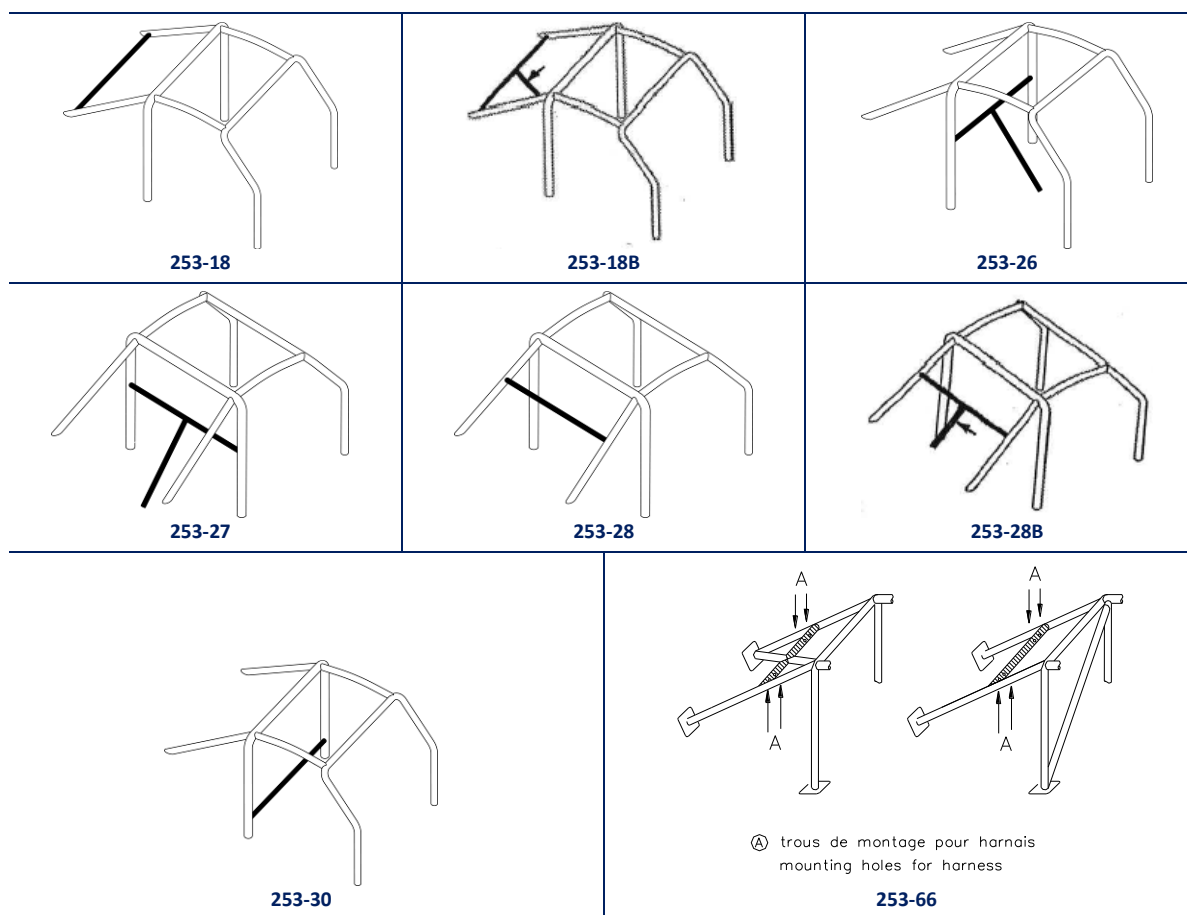
Las bandas abdominales y pélvicas no deben pasar sobre los lados del asiento ni a través del mismo, con el fin de envolver y sujetar la región pélvica sobre la mayor área posible.

Las bandas abdominales deben ajustarse estrechamente en la unión de la cresta pélvica y la parte superior del muslo. Bajo ningún concepto deben utilizarse sobre la zona abdominal.

Se debe evitar que las bandas se dañen al rozarse por el uso contra aristas vivas.

Si la instalación en los puntos de anclaje de serie fuese imposible para las bandas de los hombros y pélvicas, deben instalarse nuevos puntos de anclaje en la carrocería o el chasis, lo más cerca posible del eje de las ruedas traseras para las bandas de los hombros.

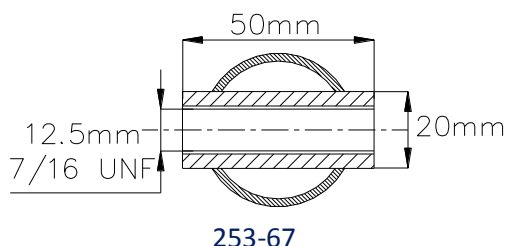
Las bandas de los hombros pueden fijarse, igualmente, a la estructura de seguridad o a una barra de refuerzo por medio de un lazo, o bien, fijarse a los anclajes superiores de los cinturones traseros, o apoyarse o fijarse en un refuerzo transversal soldado a los tirantes longitudinales de la estructura (ver dibujo 253-66) o en los refuerzos tubulares transversales de acuerdo con los Dibujos 253-18, 253-26, 253-27, 253-28 o 253-30.



En este caso, el uso de un refuerzo transversal está sujeto a las siguientes condiciones:

- El refuerzo transversal debe ser un tubo de, al menos, 38 mm x 2,5 mm o 40 mm x 2 mm de acero al carbono estirado en frío sin soldadura, con una resistencia mínima a la tracción de 350 N/mm².
- La altura de este refuerzo será tal que las bandas de los hombros, hacia atrás, están dirigidas hacia abajo con un ángulo de entre 10° y 45° con la horizontal desde el borde del respaldo, se recomienda un ángulo de 10°.

- Se autoriza a fijar las bandas por medio de un lazo o por tornillos, pero en este último caso debe soldarse una pieza por cada punto de anclaje (ver dibujo 253-67 para las dimensiones).



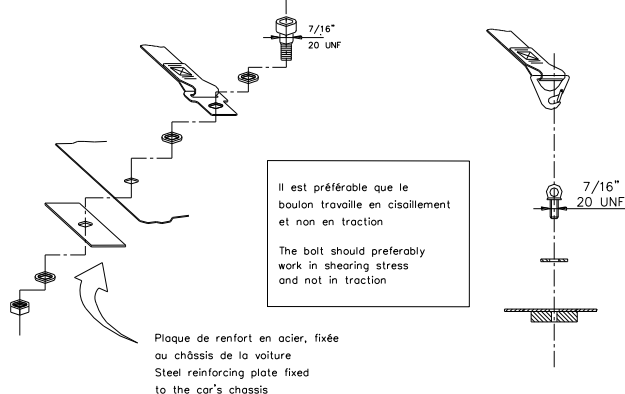
Estas piezas deben situarse en la barra de refuerzo y las bandas deben estar fijadas a ellos por medio de tornillos M12 8.8 (norma ISO, mínimo) o 7/16 UNF.

Cada punto de anclaje deberá resistir una carga de 1.470 daN, o 720 daN para las bandas pélvicas. En el caso de un punto de anclaje para dos bandas (prohibido para las bandas de los hombros), la carga considerada debe ser igual a la suma de las dos cargas requeridas.

Para cada nuevo punto de fijación creado, se utilizará una placa de refuerzo en acero con una superficie de, al menos, 40 cm² y un espesor de, al menos, 3 mm.

Principios de fijación sobre el chasis/monocasco:

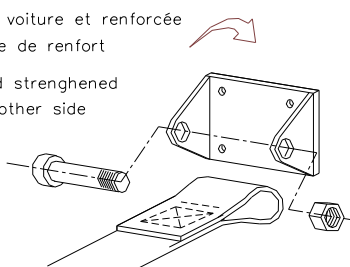
1. Sistema de fijación general: Dibujo 253-62.



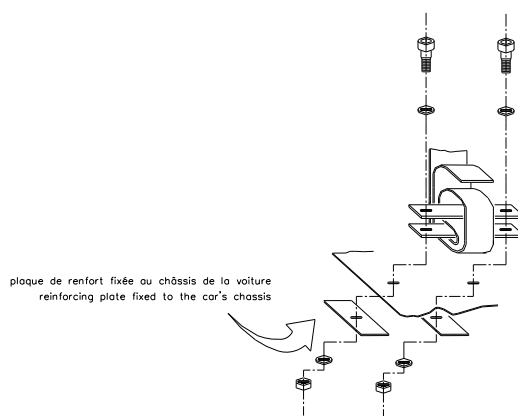
2. Sistema de fijación para hombros: Dibujo 253-63.

plaque fixée au châssis de la voiture et renforcée de l'autre côté par une plaque de renfort

plate fixed to the chassis and strengthened by a reinforced plate on the other side



3. Sistema de fijación para correas entre piernas: Dibujo 253-64



253-64

6.3 Uso

Un arnés debe usarse en su configuración de homologación sin ninguna modificación o eliminación de piezas, y en conformidad con las instrucciones del fabricante.

La eficacia y duración de los cinturones de seguridad está directamente relacionada con la forma en la que se instalan, usan y mantienen.

Los dispositivos elásticos unidos a las correas de los hombros están prohibidos.

Los cinturones deben reemplazarse después de un accidente serio, si se encuentran cortados, deshilachados o debilitados debido a la acción de la luz del Sol o de productos químicos.

También deben cambiarse si las piezas de metal o las hebillas están deformadas, dobladas o corroídas.

Todo arnés que no funcione correctamente debe sustituirse.

ART.7 EXTINTORES – SISTEMAS DE EXTINCIÓN

El uso de los siguientes productos estará prohibido: BCF, NAF.

7.1 Aplicación

7.1.1 En rallyes :

Aplicación de los artículos 7.2 y 7.3.

Se recomiendan los Sistemas de Extinción y Extintores Manuales en conformidad con la Norma FIA 8865-2015 (Lista Técnica nº52).

Los Sistemas de Extinción en conformidad con la Norma FIA 8865-2015 (Lista Técnica nº52) son obligatorios para los siguientes vehículos:

- World Rally Cars homologado a partir del 01.01.2017 en cumplimiento de la homologación de extensión 400/01 WRC y con el art. 255A del Anexo J **2021**.
- World Rally Cars homologado a partir del 01.01.2015 en cumplimiento con la extensión de homologación 300/01 WRC y con el art. 255A de Anexo J 2016.
- World Rally Cars homologado a partir del 01.01.2014 en cumplimiento de la homologación de extensión 200/01 WRC y con el art. 255A de Anexo J 2016
- World Rally Cars homologado antes del 31.12.2013 en conformidad con la extensión de homologación 100/01 KSR, así como con su extensión WR, y con el art. 255A del Anexo J 2013.
- Super 2000 (Rallies) de acuerdo con el art. 255A del Anexo J 2013.
- Grupo de vehículos Rally 2 de acuerdo con el art. 261 del Anexo J.
- Grupo vehículos R-GT homologados a partir del 01.01.2020 de acuerdo con el Art. 256 del Anexo J 2019.
- Grupo vehículos R-GT de acuerdo con el Art. 256 del Anexo J 2019
- Grupo de vehículos Rally5, Rally4 y Rally3 de acuerdo con el art. 260 del Anexo J.
- Grupo de vehículos R3 y R3T homologados antes del 31.12.2019 de acuerdo con el Art.

260/260D del Anexo J 2019

- Grupo de vehículos R1 y R2 homologados antes del 31.12.2018 de acuerdo al Art. 260 del Anexo J

7.1.2 En pruebas de circuito, slalom y montaña:

Aplicación de los artículos 7.2 ó 7.3.

Se recomiendan los Sistemas de Extinción y Extintores Manuales en conformidad con la Norma FIA 8865-2015 (Lista Técnica nº52).

7.2 **Sistemas instalados**

7.2.1 Todos los vehículos deben estar equipados con un sistema de extinción en conformidad con la Norma FIA para Sistemas de Extinción Fijos en Vehículos de Competición (1999) o con la norma FIA 8865-2015 (ver art. 7.1).

Los sistemas deberán usarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con las Listas Técnicas nº16 o nº52.

En rallyes, la cantidad mínima de agente extintor para los sistemas de la Lista Técnica nº16 debe ser de 3 kg.

7.2.2 Todas las botellas de los extintores deberán protegerse adecuadamente y estar situados en el habitáculo.

El contenedor se puede situar también en el maletero con la condición de que esté a, al menos, 300 mm del borde más externo de la carrocería y en cualquier dirección horizontal.

Se debe asegurar con un mínimo de 2 abrazaderas metálicas con tornillos y el sistema de seguridad debe soportar una deceleración de 25 g.

Se requiere el uso de topes Anti-torpedo.

El material del sistema de aseguramiento debe operar en un rango de temperatura entre -15°C hasta +80°C.

Todo el equipo de extinción debe ser resistente al fuego, incluidos los accesorios de líneas y boquillas.

Las tuberías de plástico están prohibidas y las de metal son obligatorias (a menos que se especifique lo contrario).

7.2.3 El piloto (y el copiloto si procede) debe ser capaz de accionar el extintor manualmente cuando esté sentado normalmente con sus cinturones puestos y el volante en su sitio.

Además, debe combinarse un interruptor de accionamiento externo con un cortacorrientes, o situarse cerca de él. Debe estar identificado con una letra "E" en rojo dentro de un círculo blanco con el borde rojo, de un diámetro mínimo de 10 cm.

Para vehículos Rally1 y WRC, el accionamiento de interruptor de un extintor o interior debe traer consigo el corte de suministro eléctrico de la batería y el motor.

7.2.4 El sistema debe funcionar en todas las posiciones.

7.2.5 Las toberas de extinción deben ser las adecuadas al agente extintor e instalarse de tal manera que no apunten directamente a la cabeza de los ocupantes.

7.3 **Extintores manuales**

7.3.1 Todos los coches deben estar equipados con uno o dos extintores en conformidad con los Artículos 7.3.2 a 7.3.5 inferiores o con la Norma FIA 8865-2015 (Artículos 7.3.2 a 7.3.5 inferiores no aplican en este último caso).

7.3.2 Agentes extintores permitidos:

AFFF, 4F Universal, FX G-TEC, Viro 3, polvo o cualquier otro agente extintor homologado por la FIA.

7.3.3 Cantidad mínima de agente extintor

- AFFF 2.4 litros

- 4F Universal 2.4 litros
- FX G-TEC 2.0 kg
- Viro3 2.0 kg
- Zero 360 2.0 kg
- Powder 2.0 kg

7.3.4 Todos los extintores deben estar presurizados en función de su contenido como sigue:

- AFFF de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- 4F Universal de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- FX G-TEC y Viro3 de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Zero 360: de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Polvo: 8 bar mínimo y 13,5 bar máximo.

Además, en el caso de los AFFF o 4F Universal, los extintores deberán estar equipados con un sistema que permita la verificación de la presión del contenido.

7.3.6 Todos los extintores deben estar protegidos adecuadamente.

Sus fijaciones deben ser capaces de soportar deceleraciones de 25 g.

Además, solo se aceptan (dos como mínimo) las fijaciones metálicas de desprendimiento rápido con abrazaderas metálicas.

Se requiere el uso de topes Anti-torpedo.

7.3.7 Los extintores deben ser fácilmente accesibles al piloto y copiloto

ART.8 ESTRUCTURA DE SEGURIDAD

Para autos no homologados en la FIA, la referencia a la fecha de homologación debe entenderse como la fecha en que se emitió por primera vez el pasaporte técnico.

Los artículos 8.1, 8.2 y 8.3 siguientes se aplican únicamente a las estructuras de seguridad de los automóviles **homologados a partir del 01.01.2021**.

Para estructura de seguridad de automóviles **homologados antes del 01.01.2021**, consulte los artículos 253-8 del Anexo J de 2020.

Para estructura de seguridad de automóviles **homologados antes del 01.01.2017**, consulte los artículos 253-8 del Anexo J de 2016.

8.1 Generalidades

La instalación de una estructura de seguridad es obligatoria.

A menos que se indique lo contrario en los reglamentos técnicos aplicables, puede ser:

a. Homologada o certificada por una ADN de acuerdo a los reglamentos de homologación para estructuras de seguridad:

Se debe presentar a los Comisarios Técnicos de la competición una copia original del documento o certificado de homologación aprobado por la ADN y firmado por técnicos cualificados que representen al fabricante.

Toda nueva estructura de seguridad homologada por una ADN y vendida a partir del 01/01/2003, deberá estar identificada, de forma individual, por una placa de identificación colocada por el constructor que no pueda copiarse ni retirarse (es decir, soldada, troquelada o un adhesivo auto destructible).

La placa de identificación debe portar el nombre del constructor, el número de homologación de la ADN y el número de serie único del fabricante.

Deberá llevarse a bordo un certificado mostrando los mismos números identificativos y presentarse a los comisarios técnicos de la competición

b. Homologada por la FIA de acuerdo a los reglamentos de homologación para estructuras de seguridad.

Debe estar descrito o ser objeto de una extensión de la ficha de homologación del vehículo homologado por la FIA.

Los compradores deben recibir del fabricante del automóvil un certificado numerado correspondiente a este.

Para los siguientes vehículos, la estructura de seguridad debe estar homologada por FIA:

Variante VR5 (o VRa2), Variante Kit Súper 2000 Rallye, Variante World Rallye Car

8.2 Definiciones

8.2.1 Arco de seguridad

Estructura tubular formando un arco con dos bases de anclaje.

8.2.2 Arco principal (Dibujo 253-1)

Estructura prácticamente vertical constituida por un arco tubular de una sola pieza (inclinación máxima +/-10° con respecto a la vertical) situado en un plano transversal al vehículo, e inmediatamente detrás de los asientos delanteros.

El eje del tubo debe estar contenido en un solo plano.

8.2.3 Arco delantero (Dibujo 253-1)

Similar al arco principal pero su forma sigue los montantes y el borde superior del parabrisas.

8.2.4 Arco lateral (Dibujo 253-2)

Estructura tubular casi longitudinal y prácticamente vertical de una sola pieza, situado a lo largo de la parte derecha o izquierda del vehículo, siguiendo el pilar delantero del mismo el montante del parabrisas, y los montantes traseros siendo casi verticales (ángulo máximo $\pm 10^\circ$ de la vertical) y estando justo detrás de los asientos delanteros.

El montante trasero debe ser rectilíneo en vista lateral.

La parte inferior del parante delantero debe estar casi vertical con un ángulo máximo de 10° de la vertical hacia atrás.

En el pie de montaje, el tubo no puede estar mas atrás del punto más delantero del arco.

8.2.5 Semiarco lateral (dibujo 253-3)

Idéntico al arco lateral pero sin el pilar trasero

8.2.6 Tirante longitudinal

Tubo casi longitudinal de una única pieza uniendo las partes superiores del arco principal y delantero.

8.2.7 Tirante transversal

Tubo semi-transversal de una única pieza que une los miembros superiores de los arcos o semiarcos laterales

8.3 Uso

Queda prohibida cualquier modificación de una estructura de seguridad homologada o certificada.

Se considerará modificación todo proceso realizado a la estructura mediante maquinado, soldadura, que implique una modificación permanente del material o de la estructura de seguridad.

Todas las reparaciones de una estructura de seguridad homologada o certificada, dañada después de un accidente, deben ser realizadas por el fabricante de la estructura o con su aprobación.

Está prohibido el cromado de toda o parte de la jaula.

Los tubos de las estructura de seguridad no deben llevar líquidos ni ningún otro elemento.

Las estructura de seguridad no deben impedir indebidamente la entrada o salida del piloto y

copiloto.

En el interior del habitáculo está prohibido el paso de los siguientes elementos entre los largueros de la carrocería y la estructura de seguridad:

- Cables electricos
- Tuberías que transportan líquidos (excepto líquido lavaparabrisas)
- Líneas del sistema de extinción.

Los miembros pueden entrometerse en el espacio del ocupante al pasar a través del tablero y las molduras.

Las juntas desmontables eventualmente utilizadas en la jaula de seguridad homologada no deben soldarse una vez ensambladas.

Para lograr un montaje eficiente en la carrocería, el revestimiento interior original puede modificarse alrededor de las estructuras de seguridad y sus montajes, cortándolo o distorsionándolo.

Sin embargo, esta modificación no permite la eliminación de partes completas de tapicería o molduras.

Cuando sea necesario, la caja de fusibles se puede mover para permitir la instalación de una estructura de seguridad.

Cuando los cuerpos de los ocupantes puedan entrar en contacto con la estructura de seguridad, debe proporcionarse una protección ignífuga.

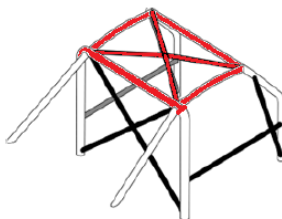
Todos los tubos de la jaula identificados en los Dibujos 253-68 y todos los refuerzos de techo deben estar equipados con pads de acuerdo con la norma FIA 8857-2001 tipo A (ver Lista técnica n° 23).

Cada pad debe ser fijado de tal manera que no se pueda mover del tubo.

Aplicación:

Para todas las categorías

Para competencias sin copiloto, los pads son obligatorios solo para el lado del piloto.



253-68

ART.9 VISIÓN HACIA ATRAS

La visibilidad hacia atrás debe estar garantizada por dos espejos retrovisores externos (uno a la derecha y otro a la izquierda). Estos espejos retrovisores pueden ser de serie.

Cada espejo retrovisor debe tener una superficie reflectante de al menos 90 cm².

Un espejo retrovisor interior es opcional.

Aplicación:

Grupos N, A, R(o Rally5/4/3/2), R-GT, Super 2000 Rallies y WRC.

Se autoriza un corte (superficie máxima de 25 cm² por espejo) en la carcasa del espejo retrovisor para la ventilación de la cabina.

La puerta puede modificarse al montar el espejo retrovisor para hacer un corte equivalente de 25 cm² como máximo.

Aplicación:

Solo en los rallies, Grupos N, A, R (o Rally5/4/3/2), R-GT, Super 2000 Rallies y WRC.

ART.10 ANILLA PARA REMOLQUE

Todos los vehículos deben estar equipados con una anilla de remolque trasero y delantero para todas las competiciones. Esta anilla de remolque solo se usará si el automóvil puede moverse libremente.

Debe ser claramente visible y pintado en amarillo, rojo o naranja.

ART.11 VIDROS / REDES

11.1 VIDRIOS

Los vidrios deben estar certificadas para el uso de la carretera, su marca de pie como prueba. En el caso de los vehículos con 4 o 5 puertas, se puede instalar una parte intermedia entre la parte superior de la ventana y la parte superior de la abertura de la ventana trasera, siempre que no tenga otra función que ventilar la cabina y que no sobresalga más allá de la superficie exterior de la ventana.

El parabrisas debe estar hecho de vidrio laminado.

Puede estar provisto de una o varias películas transparentes e incoloras (espesor total máximo de 400 micras) en su superficie exterior, a menos que esto esté prohibido por las normas de tráfico del país o países a través de los cuales se ejecuta la competencia.

Se autoriza una banda de protección solar para el parabrisas, a condición de que permita a los ocupantes ver las señales de tráfico (semáforos, señales de tráfico ...).

Se permite el uso de vidrios polarizados y/o películas de seguridad en las ventanas laterales y traseras. En tales casos, una persona situada a 5 m del automóvil debe poder ver el conductor y el contenido del automóvil.

11.1.1 Solo en los rallies:

El uso de películas transparentes e incoloras anti-rotura (espesor máximo: 100 micras) es obligatorio en las ventanas laterales y en el techo solar, a menos que sean en policarbonato.

Las ventanas del lado posterior y del techo solar pueden usar películas plateadas o tintadas (ver condiciones a continuación) en reemplazo de películas transparentes e incoloras anti-rotura.

El uso de películas plateadas o tintadas está autorizado, en las ventanas laterales traseras, en la luneta y en el techo solar, en las siguientes condiciones:

- Las películas plateadas o tintadas instaladas en las ventanas laterales traseras deben tener una abertura equivalente a la superficie de un círculo de 70 mm de diámetro para que el conductor y el contenido del automóvil puedan verse desde el exterior.
- Esta autorización debe mencionarse en los reglamentos adicionales de la competencia.

11.2 REDES

Para competiciones en circuitos, el uso de redes fijadas a la jaula de seguridad es obligatoria.

Estas redes deben tener las siguientes características:

- Ancho mínimo de las tiras de 19 mm
- Tamaño mínimo de las mallas 25 x 25 mm
- Tamaño máximo de las mallas 60 x 60 mm

y debe cerrar la ventana que se abre al centro del volante.

ART.12 FIJACIONES DE SEGURIDAD DEL PARABRISAS

Estos elementos pueden usarse libremente.

Aplicación: Grupos N, A.

ART.13 CORTACORRIENTES

El cortacorriente debe cortar todos los circuitos eléctricos, batería, alternador o dínamo, luces, sirenas, encendido, controles eléctricos, etc.) y también debe detener el motor.

Para los motores Diesel que no tienen inyectores controlados electrónicamente, el interruptor de circuito debe estar acoplado con un dispositivo que corte la admisión al motor.

Debe ser un modelo a prueba de chispas, y debe ser accesible desde el interior y el exterior del automóvil.

En lo que respecta al exterior, el sistema de cortacorriente debe estar situado obligatoriamente en la parte inferior de los parantes del parabrisas de los vehículos cerrados. Debe estar marcado por una chispa roja en un triángulo azul de bordes blancos con una base de al menos 12 cm.

El cortacorriente externo solo es para autos cerrados.

Aplicación:

Obligatorio para todos los vehículos que participen en carreras de velocidad en circuitos, en rallys o trepadas.

Se recomienda para otras competiciones.

ART.14 TANQUES DE COMBUSTIBLE DE SEGURIDAD APROBADOS POR FIA

14.1 Normas FT3-1999, FT3.5- o FT5-1999

Solo estas normas son aceptadas por la FIA.

Las especificaciones técnicas para estos tanques están disponibles, a petición, de la FIA.

14.1.1 Marcado y validez de tanques

Cada tanque debe tener una marcación con la siguiente información:

- Nombre de la norma FIA
- Número de homologación FIA
- Nombre del fabricante
- Número de serie
- Fecha de finalización de la validez

No se puede usar tanque más de 5 años después de la fecha de fabricación, a menos que el fabricante lo inspeccione y recertifique por un período de hasta dos años más.

Se debe instalar una cubierta a prueba de fugas, hecha de material no inflamable, de fácil acceso y extraíble solo con el uso de herramientas, en la protección de tanques, para permitir la verificación de la fecha de vencimiento de validez.

14.1.2 Aplicaciones de estas normas

- Coches del Grupo N y del Grupo A:
Deben estar equipados con un tanque de combustible de seguridad FT3-1999, FT3.5-1999 o FT5-1999 si las modificaciones necesarias no superan las permitidas por los artículos 254 y 255.
- Coches de otros grupos:
Ver los reglamentos técnicos del Grupo en cuestión.
- Para todos los autos:
Se recomienda el uso de espuma de seguridad en tanques FT3-1999, FT3.5-1999 o FT5-1999.

14.2 Depósitos de combustible con cuellos de llenado

Aplicable: Gupo A y N

Grupo R

Todos los vehículos equipados con un tanque de combustible con el cuello de llenado que pasa a través de la cabina deben estar equipados con una válvula antirretorno homologada por la FIA. Esta válvula, del tipo "con uno o dos flaps", debe instalarse en el cuello de llenado en el lado del tanque.

El cuello de llenado se define como el medio utilizado para conectar el orificio de llenado de combustible del vehículo al propio tanque de combustible.

ART.15 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se debe colocar un parallama protector eficiente entre el motor y el asiento del ocupante, para evitar el paso directo de llamas en caso de incendio.

Si este parallama está formada por los asientos traseros, es aconsejable cubrirlos con un revestimiento antideflagrante.

ART.16 ASIENTOS, PUNTOS DE ANCLAJE Y SOPORTES

1 Asientos

Todos los asientos de los ocupantes deben estar homologados FIA (normas 8855-1999, 8862-2009 u 8855-2021) y no deben modificarse.

Deben estar situados por delante del arco principal (o del pilar trasero del arco lateral) de la estructura de seguridad (Cf. Art. 253-8).

Las superficies o materiales de revestimiento de los componentes añadidos al asiento homologado deben ser incombustibles (por ej., prueba de inflamabilidad de acuerdo con la norma ISO 3795 con una velocidad de combustión inferior o igual a 75 mm/min).

Asientos según norma FIA 8855-1999

El asiento debe usarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante del asiento y con la Lista técnica n° 12.

El límite de uso es de 5 años a partir de la fecha de fabricación indicada en la etiqueta obligatoria. El fabricante puede autorizar una extensión de 2 años más y debe indicarse con una etiqueta adicional.

Si hay un cojín entre el asiento homologado y el ocupante, el grosor máximo de este cojín es de 50 mm.

Autos de Rally:

Autos homologados antes de 01.01.2022	Autos homologados desde 01.01.2022
Uso prohibido desde 01.01.2027 La fecha de validez del asiento no debe ser mayor a 31.12.2026	Uso prohibido

Asientos según norma FIA 8855-2021 o 8862-2009

El asiento se debe utilizar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del asiento y con la Lista Técnica n° 91 (resp 40).

El límite de uso es de 10 años desde el año de fabricación.

El uso de soportes homologados con el asiento según la Lista n° 91 (resp 40) es obligatorio.

Autos de Rally:

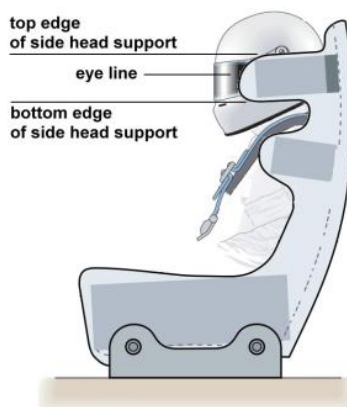
Autos homologados antes de 01.01.2022	Autos homologados desde 01.01.2022
Uso obligatorio desde 01.01.2022 Los asientos en conformidad con la norma FIA 8862-2009 pueden usarse con soportes homologados en variante de opción por los fabricantes de automóviles	Uso obligatorio

1.1 Posición del asiento (asientos norma FIA 8855-2021 y 8862-2009) :

El piloto debe elegir un asiento que le quede bien.

Cuando esté sentado en la posición normal de carrera, el asiento debe soportar cómodamente la pelvis, el hombro y la cabeza de la siguiente manera:

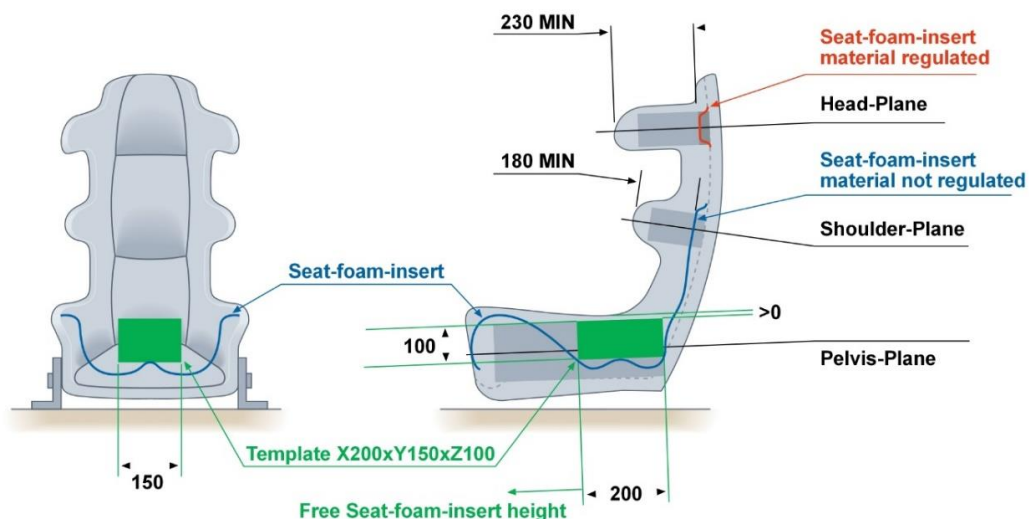
- la línea de los ojos debe estar por debajo del borde superior del soporte lateral para la cabeza y por encima del borde inferior del soporte lateral para la cabeza;
- el hombro debe encajar dentro del soporte lateral del hombro del asiento;
- la pelvis debe estar adecuadamente apoyada en el soporte lateral de la pelvis.



Si se utiliza una espuma entre el asiento homologado y el conductor, se debe garantizar un soporte lateral mínimo para la cabeza, los hombros y la pelvis del conductor de la siguiente manera:

- 230 mm mín. en el apoyo de la cabeza del lado del asiento a lo largo del plano de la cabeza.
- 180 mm mín. en el soporte del hombro del lado del asiento a lo largo del plano del hombro.
- 100 mm mín. de altura en el apoyo de la pelvis del lado del asiento a lo largo del plano de la pelvis en una longitud de 200 mm mín.

Este requisito deberá verificarse mediante una plantilla paralelepípedica de dimensiones X 200 x Y 150 x Z 100 mm.



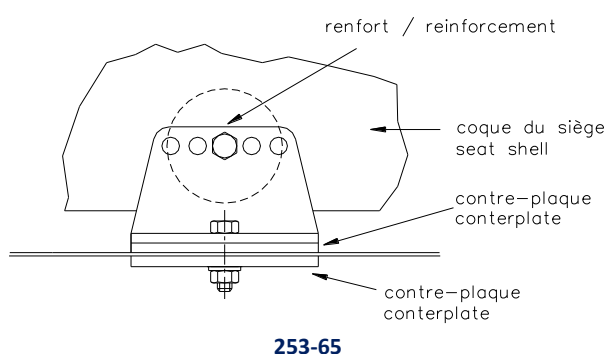
2 Puntos de anclaje para fijar los soportes del asiento

Si se cambian las fijaciones o soportes originales del asiento, las piezas nuevas deben estar aprobadas para esa aplicación por el fabricante del asiento o deben cumplir con las especificaciones mencionadas a continuación:

Los soportes del asiento deben fijarse a los puntos de anclaje para fijar los asientos a través de al menos 4 puntos de montaje por asiento, usando pernos de al menos 8 mm de diámetro y de acuerdo con las indicaciones mencionadas en la Lista técnica aplicable (ver "soportes para ser utilizados").

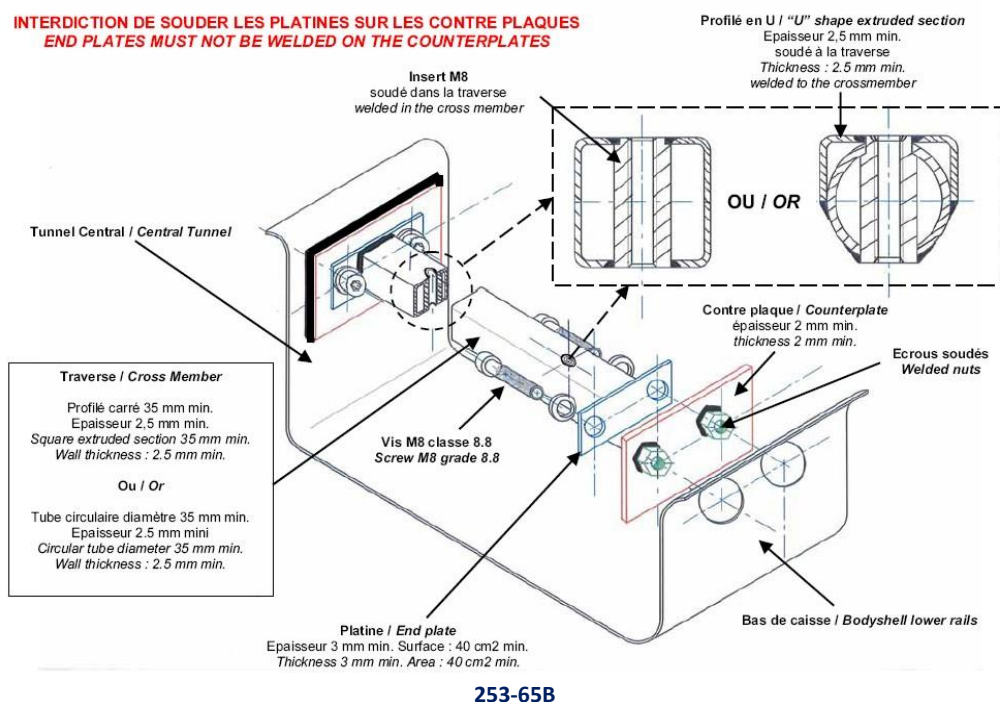
Los soportes del asiento deben ser fijados ya sea:

- En los puntos de anclaje para fijar los asientos utilizados en el automóvil original.
- Directamente sobre la carrocería/chasis según el Dibujo 253-65.
El área mínima de contacto entre el soporte, carrocería/chasis y la contraplaca es de 40 cm² para cada punto de montaje.



- En puntos de anclaje para fijar asientos de conformidad con el Dibujo 253-65B.
Todos los componentes deben ser de acero, excepto las contraplacas en caso de chasis de material de aleación ligera (cf. Art. 253-16.5).

Para carcasa/chasis de acero, los pernos pueden reemplazarse soldando la placa final en las contraplacas.



INSTRUCCIONES DE MONTAJE

- 1- Taladre orificios (más grandes que el diámetro exterior de la tuerca) en el riel inferior de la carrocería y en la pared central del túnel.
- 2- Soldar las tuercas en las contraplacas, luego soldarlas en el riel inferior de la carrocería en la pared central del túnel.
- 3- Soldar las 2 insertos roscados en el travesaño, luego soldar las placas terminales en cada extremo del travesaño.
- 4- Fije el conjunto a través de 4 tornillos M8 de grado 8.8 que están atornillados en las tuercas soldadas.

- En los puntos de anclaje para la fijación de los asientos homologados por el fabricante como variante de opción (en cuyo caso los puntos de anclaje originales pueden eliminarse).

- 3 Si se utilizan sistemas de liberación rápida, deben ser capaces de soportar fuerzas verticales y horizontales de 18000 N, aplicadas de forma no simultánea.
Si se utilizan rieles para ajustar el asiento, deben ser los que originalmente se suministraron con el automóvil homologado o con el asiento.

4 Fijación de los soportes del asiento al asiento

El asiento debe fijarse a los soportes a través de 4 puntos de montaje, 2 en la parte delantera y 2 en la parte posterior del asiento, utilizando tornillos con un diámetro mínimo de 8 mm y refuerzos integrados en el asiento.

Cada punto de montaje debe ser capaz de resistir una fuerza de 15000 N aplicada en cualquier dirección.

5 Dimensiones de soportes y contraplacas

El espesor mínimo de los soportes y contraplacas es de 3 mm para acero y 5 mm para materiales de aleación ligera (a menos que se indique lo contrario en los planos).
La dimensión longitudinal mínima de cada soporte es de 6 cm.

ART.17 VÁLVULAS DE SOBREPRESIÓN

Las válvulas de sobrepresión sobre las ruedas están prohibidas.

ART.18 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

18.1 General electrical safety

- a. It must be ensured that a single point of failure of the electric or hybrid electric system cannot cause an electric shock hazardous to the life of any person and that the components used cannot cause injury under any circumstances or conditions (rain, etc.), whether during normal operation or in unforeseeable cases of malfunction.
- b. The components used for protecting persons or objects must reliably fulfil their purpose for an appropriate length of time.
- c. There must not be any exposed live conductive parts in the voltage class B (Appendix J – Article 251.3.1.10) system.
- d. Protection against direct contact shall be provided by one or both of the following (from ISO/DIS 6469-3.2:2010):
 - basic insulation of the live parts (2.15);
 - barriers/enclosures, preventing access to the live parts.The barriers/enclosures may be electrically conductive or non-conductive.
- e. In cases where the voltage of the Power Circuit belongs to voltage class B (2.9), symbols warning of "High Voltage" (see Figure 1) must be displayed on or near the protective covers of all electrical equipment that can run at high voltage. The symbol background shall be yellow and the bordering and the arrow shall be black, in accordance with ISO 7010. Each side of the triangle should measure at least 12 cm, but may be reduced to fit onto small components.



Dessin 1 / Figure 1

Signalisation des composants et circuits de classe de tension B / Marking of voltage class B components and circuits

- f. All electric and hybrid electric vehicles must comply with the requirements of the national authorities in the country in which the vehicle races in respect of the standardisation and control of electrical installations. The electrical safety for electric and hybrid electric racing vehicles must use the highest standards for road going cars as a minimum electrical safety standard.

18.2 Protection of cables, lines, connectors, switches, electrical equipment

- a. Electrical cables and electrical equipment must be protected against any risk of mechanical damage (stones, corrosion, mechanical failure, etc.) as well as any risk of fire and electrical shock.
- b. The voltage class B components and wiring shall comply with the applicable sections of IEC 60664 on clearances, creepage distances (Appendix J – Article 251.3.1.13) and solid insulation; or meet the withstand voltage capability according to the withstand voltage test given in ISO/DIS 6469-3.2:2010.

- c. A plug must physically only be able to mate with the correct socket of any sockets within reach.

18.3 Protection against dust and water

All parts of the electrical equipment must be protected using an IP class (see e.g. ISO 20653) specified in the respective Appendix J vehicle Class.

However, IP 55 type protection must be used as a minimum (fully dust-proof and proof against streaming water).

18.4 Rechargeable Energy Storage System (RESS)

18.4.1 Design and installation

- a. Each Group listed in Art. 251 of Appendix J, Category I or Category II using an electric drive train must individually specify, in the respective Appendix J, the maximum weight and/or energy content of the RESS.
- b. The RESS should be housed within the survival cell of the vehicle. If the RESS is not housed in the survival cell the location and mounting must fulfil crash test requirements and must be approved by the FIA.
- c. A crash test with a dummy RESS is mandatory. The dummy must have an identical weight and stiffness as the original RESS. It should include all components except the cells, which must be replaced with a dummy of the same size and density as the cells.
- d. The vehicle manufacturer must prove, by whatever means, that the RESS installed in the vehicle has been designed in such a way that even when subjected to a crash:
 - the mechanical and electrical safety of the RESS is secured; and
 - neither the RESS nor the fastening device itself nor its anchorage points can come loose.
- e. Crash test standards are defined in the respective class and by the FIA Safety Department.
- f. The RESS compartment(s) must be designed to prevent short circuits of the conductive parts, in the event of a RESS compartment or component deformation; and any risk of harmful liquids entering the cockpit must be eliminated. This compartment must completely surround the RESS with the exception of ventilation openings connected to the outside, and it must be made of a fire-resistant (M1 ; A2s1d1 euroclass), robust and RESS fluid-tight material.
- g. Any RESS compartment(s) must prevent the build-up of an ignitable gas/air or dust/air concentration inside the compartment(s). Venting system must be present to evacuate the quantity of gas that can be spread by 3 cells in 10s during thermal runaway (data given by the cells supplier). Gas must be evacuated at the rear of the car.
- h. The RESS must be capable of being isolated from the Power Circuit by at least two independent systems (e.g. relays, detonators, contactors, a manually operated Service Switch, etc.). There must be at least one manually operated system and one automatic system (control by BMS, ECU,...).
- i. The RESS must include two independent systems to prevent overcurrent.
- j. All accessible conductive parts of the RESS and of the wiring must have double isolation.
- k. On each compartment belonging to the Power Circuit the symbols warning of “High Voltage” must be displayed (see Article 18.1e).
- l. Cable insulation must have a service temperature rating of at least -20 °C to +150 °C.

18.4.2 Clearance and creepage distance

This sub-clause taken from ISO 6469-1:2009 deals with the additional leakage-current hazard between the connection terminals of a RESS, including any conductive fittings attached to them

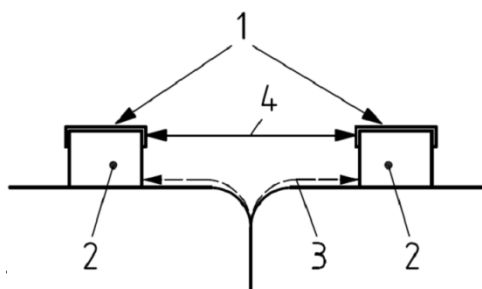
and any conductive parts (Appendix J – Article 251.3.1.17), due to the risk of electrolyte or dielectric medium spillage from leakage under normal operating conditions (see Figure 2).

This sub-clause does not apply to maximum working voltages (Appendix J – Article 251.3.1.9) of the Power Circuit (Appendix J – Article 251.3.1.14) lower than 60 V DC.

If electrolyte leakage cannot occur, the RESS must be designed according to IEC 60664-1. The pollution degree shall be suitable for the range of application.

If electrolyte leakage could occur, it is recommended that the creepage distance (2.12) be as follows (see Figure 2):

- a. In the case of a creepage distance between two RESS connection terminals:
 $d > 0.25 U + 5$, where:
 d is the creepage distance measured on the tested RESS, in millimetres (mm);
 U is the maximum working voltage between the two RESS connection terminals, in volts (V).
- b. In the case of a creepage distance between live parts (Appendix J – Article 251.3.1.16) and the electric chassis ground (Appendix J – Article 251.3.1.15):
 $d > 0.125 U + 5$, where:
 d is the creepage distance between the live part and the electric chassis, in millimetres (mm); U is the maximum working voltage between the two RESS connection terminals, in volts (V). The clearance (Appendix J – Article 251.3.1.12) between conductive surfaces shall be a minimum of 2.5 mm.



Dessin 2 / Figure 2

Creepage distance and clearance

- 1 Conductive surface
- 2 Connector terminal (RESS pack or RESS)
- 3 Creepage distance
- 4 Clearance

18.4.3 Mounting of Batteries and Ultra (Super) Capacitors

Cells and capacitors have to be mounted properly, in order to withstand a crash test without major mechanical deformation resulting in cell failure.

18.4.4 Specific provisions for Batteries

Battery cells must be certified to UN transportation standards as a minimum requirement for fire and toxicity safety.

18.4.4. Declaration of cell chemistry

1

Any type of cell chemistry is allowed provided the FIA deems the cell chemistry safe.

- a. The basic chemistry and safety requirements of the battery must be given to the FIA three months in advance of the first competition in which it is to be used, if its chemistry does not belong to the list below:

- Lead-Acid
 - Zinc-Bromium
 - Nickel-Metal-Hydride
 - Lithium (Lithium-Ion and Lithium-Polymer)
- b. No modification to a battery cell itself or to a homologated module or pack is permitted.
 - c. For lead-acid batteries, only valve-regulated types (gel-types) are permitted.
 - d. Lithium batteries must be equipped with a battery management system. The specific provisions are set out in Article 18.4.4.2.
 - e. The competitor has to supply documents from the cell and pack (module) producer specifying safety relevant data.
 - f. The cell supplier must provide the safety instructions for the specific cell chemistry.
 - g. The safety of the cell in combination with a Battery Management System (Article 18.4.4.2) is required if the cell needs to have a UN certification for air transportation.
 - h. The competitor has to supply a contingency plan describing how to handle the battery pack in case of overheating (fire) and crash.

18.4.4. Battery Management System

2

- a. The Battery Management System (BMS) is an important safety system and thus part of the battery pack and must be connected to the cells and the battery pack at all the times except for shipping or when set to rest condition.
- b. The BMS must, in general, be appropriate for the battery chemistry, as recommended by the cell manufacturer.
- c. For cells prone to thermal runaway it is strictly prohibited to operate the cells (modules) outside the specifications established by the cell manufacturer.
- d. Temperature control must be considered in the battery management system to prevent thermal runaway during overload or battery failure.
- e. Heat generation under any first-failure condition, which could form a hazard to persons, shall be prevented by appropriate measures, e.g. based on monitoring of current, voltage or temperature.
- f. The BMS is a security system; it must detect internal faults and has to trigger power reduction delivered from/to the battery or has to switch off the battery if the BMS considers battery operation unsafe.
- g. The assembly of the battery cells in a battery pack must be carried out by a manufacturer with the appropriate technology. The specification of the battery pack, modules and cells, as well as a document from the said manufacturer attesting to the safety of the produced battery pack, must be verified and approved by the ASN in advance.

18.4.5 Specific provisions for Ultra (Super) Capacitors

- a. The competitor has to supply documents about the capacitor type.
- b. No modification to a capacitor itself or to a homologated module or pack is allowed.
- c. The competitor has to supply safety related documents from the capacitor and pack (module) producer.
- d. The competitor has to supply a contingency plan describing how to handle the pack in case of overheating (fire) or crash.

18.4.6 Specific provisions for Flywheel Systems

- a. It is up to the competitor to prove, by whatever means, that the Flywheel System compartment is strong enough to withstand a system failure, e.g. a rotor crash at full flywheel speed.
- b. Driver (and co-driver) safety has to be guaranteed by the competitor under all vehicle conditions, even if subjected to a crash.
- c. The competitor has to supply safety related documents from the flywheel producer.

18.5 Power electronics

The power electronics (converter, chopper) must be designed with the necessary equipment to detect major faults, e.g. short circuits, over/under voltage, and must have a mechanism to shut down the electric drive train system if a serious fault is detected.

18.6 Electric motors

Provisions or devices must be foreseen to obtain best possible vehicle stability in case of a single locked wheel resulting from a malfunction of the electric drive train or the electric motor.

- A single motor propels in a conventional way the drive axle with a differential (this is a well approved and highly reliable solution).
- The motor is coupled to a single driven wheel by means of a clutch (shear pin) and planetary gear.
- In case of single locked wheel an automatic system may lock the opposite wheel of the axle.

18.6.1 Capacitive coupling

- a. Capacitive couplings between a voltage class B (Appendix J – Article 251.3.1.10) potential and electric chassis (Appendix J – Article 251.3.1.15) usually result from Y capacitors, used for EMC reasons, or parasitic capacitive couplings.
ISO/DIS 6469-3.2:2010 constitutes:
 - For DC body currents caused by discharge of such capacitive couplings when touching DC high voltage that the energy of the total capacitance between any energized voltage class B live part (Appendix J – Article 251.3.1.16) and the electric chassis (Appendix J – Article 251.3.1.15) shall be < 0.2 Joule at its maximum working voltage (Appendix J – Article 251.3.1.9). Total capacitance should be calculated based on designed values of related parts and components.
 - For AC body currents caused by such capacitive couplings when touching AC high voltage that the AC body current shall not exceed 5 mA, with the measurement in accordance with IEC 60950-1.
- b. Any motor driven by a converter (chopper, power electronics) will show capacitive coupling to its case, etc., to a degree dependent on its design. There is always a target to minimise this given that it is a waste of energy but it cannot be eliminated.
- c. Capacitive coupling introduced by distributed capacitances C_C (see Figure 3) results in an AC current i_{ac} flow between the Power Circuit and an electric chassis, including bodywork. Hence, a non-galvanic connection with a bonding capacitor C_B between the Power Circuit and chassis ground must be introduced, in order to limit the maximum AC voltage U_{ac} between Power Circuit Ground and chassis to a safe voltage level less than 30 V AC rms.

The bond capacitor C_B and the lumped coupling capacitances C_C represent an AC voltage divider for the inverter output voltage U_{INV} . Hence, the AC isolation barrier voltage U_{ac} calculates to:

$$U_{ac} = U_{INF} \frac{C_C}{C_B + C_C}$$

The above calculation gives an estimate of the isolation barrier voltage U_{ac} as the AC current i_{ac} is far from sinusoidal. Hence, measurements must prove that the voltage U_{ac} is reduced by the bonding capacitor C_B (see Figure 3, Figure 4 and Figure 5, optionally: $C_B = C_{B1} + C_{B2}$, see Figure 6) to a safe voltage level less than 30 V AC rms.

An example for a rough estimate of the minimum value of the bonding capacitor $C_{B\ min}$:

We assume: $U_{INF} = 500\text{ V AC}$, the distributed coupling capacitances add up to $C_C = 3\text{ nF}$ and the maximum permissible isolation barrier voltage $U_{ac} = 30\text{ V rms}$.

Hence, the minimum bond capacitor value $C_{B\ min}$ calculates to:

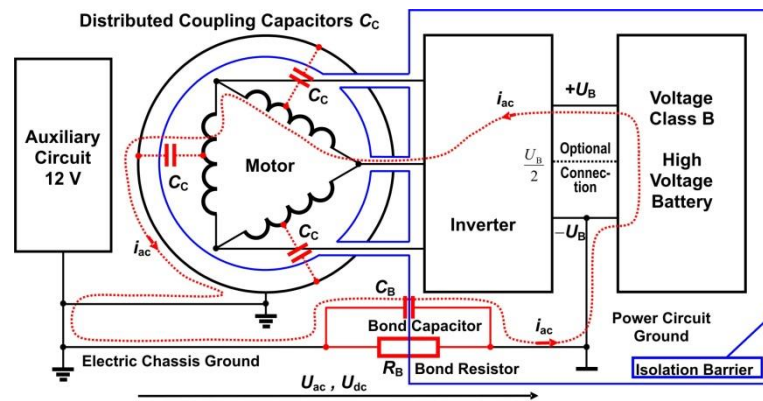
$$C_{B\ min} = C_C \left(\frac{U_{INV}}{U_{ac\ max}} - 1 \right) = 3\text{ nF} \left(\frac{500\text{ V}}{30\text{ V}} - 1 \right) = 47\text{ nF}$$

d. The bond resistor R_B (see Figure 3, Figure 4 and Figure 5, optionally:

$$R_B = \frac{R_{B1} \cdot R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}}$$

see Figure Figure 6) limits the DC voltage U_{dc} across the isolation barrier between the Power Circuit and Chassis Ground. The value of the bond resistor should be at least $500\ \Omega/\text{V}$ referred to the maximum working voltage $+U_B$ of the voltage class B system (charging). The measurement procedure to check the value of the bond resistors R_{B1} and R_{B2} is given in the ECE agreement ECE-R 100/01 (WP.29/2010/52), Nov./Dec. 2010, Annex 4 "Isolation Resistance Measurement Method" and in the standard ISO 6469-1:2009(E), Article 6.1 "Isolation Resistance of the RESS".

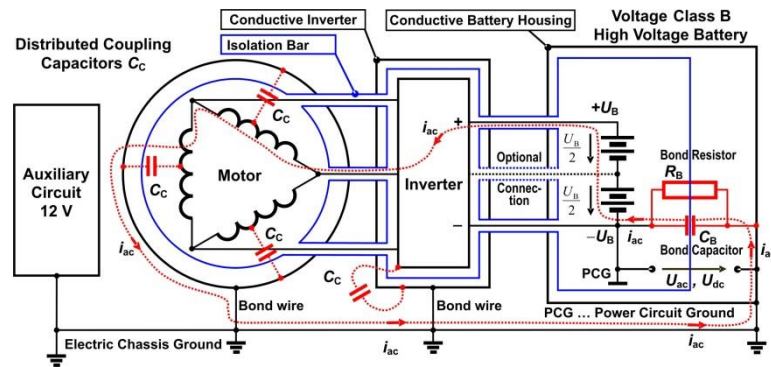
e. Manufacturer can propose its own technical solution that should be approved by FIA.



Dessin 3 / Figure 3

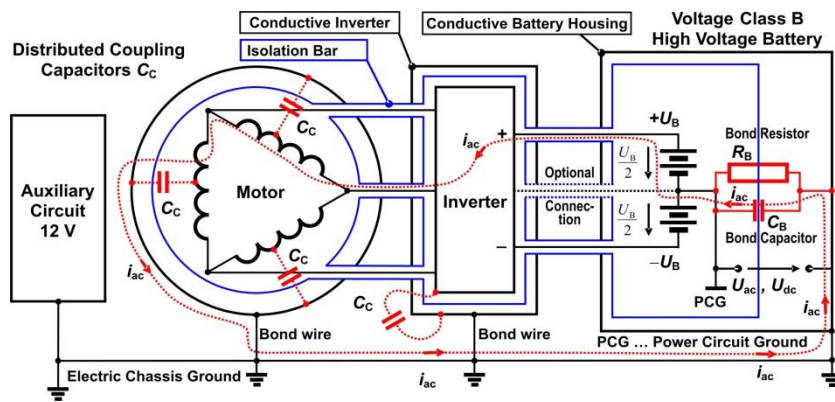
Non-conductive inverter case and battery compartment.

Due to distributed capacitances between stator windings, rotor and case capacitive coupling results in an AC current i_{ac} flow across the isolation barrier between the Power Circuit and the electric chassis. A bond capacitor C_B of an adequate size reduces the voltage U_{ac} to a safe voltage level. The nominal voltage of the bond capacitor must be specified for at least the maximum output voltage of the inverter.



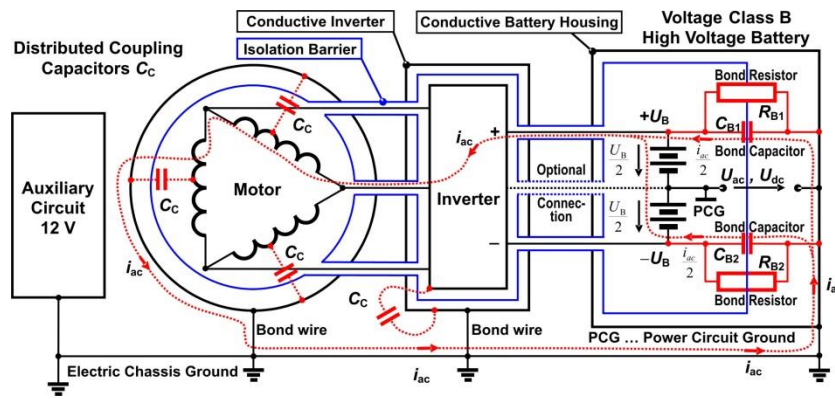
Dessin 4 / Figure 4

The conductive inverter case and battery compartment is bonded to the Electrical Chassis Ground. The bond resistor R_B and capacitor C_B are connected from the Electrical Chassis Ground to the Power Circuit Ground, which is, in this case, the battery minus $-U_B$.



Dessin 5 / Figure 5

The conductive inverter case and battery compartment is bonded to the Electrical Chassis Ground. The bond resistor R_B and capacitor C_B are connected from the Electrical Chassis Ground to the Power Circuit Ground, which is, in this case, 50 % of the battery voltage $+U_B$.



Dessin 6 / Figure 6

The conductive inverter case and battery compartment is bonded to the Electrical Chassis Ground. The bond resistors R_{B1} and R_{B2} and the bond capacitors C_{B1} and C_{B2} are connected from the Electrical Chassis Ground to the battery terminals $+U_B$ and $-U_B$ resulting in a Power Circuit Ground at 50 % of the battery voltage $+U_B$.

18.7 Protection against electrical shock

- a. In no part of the electrical equipment may there be voltage exceeding voltage class B (2.9) limits.
- b. ISO/DIS 6469-3.2:2010 constitutes: As a general rule, exposed conductive parts of voltage class B

electric equipment, including exposed conductive barriers/enclosures, shall be bonded to the electric chassis for potential equalization according to the following requirements:

- All components forming the potential equalization current path (conductors, connections) shall withstand the maximum current in a single failure situation.
- The resistance of the potential equalization path between any two exposed conductive parts of the voltage class B electric circuit, which can be touched simultaneously by a person, shall not exceed 0.1 Ω .

- c. No part of the chassis or bodywork should be used as a current return path except for fault currents.
- d. Between the Power Circuit Ground and the chassis (body) of the vehicle, no more than 60 V DC or 30 V AC respectively are allowed.
- e. An electronic monitoring system must continuously check the voltage level between Chassis Ground (= Auxiliary Power Ground) and Power Circuit Ground. If the monitoring system detects a DC or an AC voltage with a voltage level of more than 60 V DC or 30 V AC, at a frequency below 300 kHz the monitoring circuit must respond (within less than 50 ms) and trigger the actions to be specified in the respective vehicle Class.

18.8 Equipotential bonding

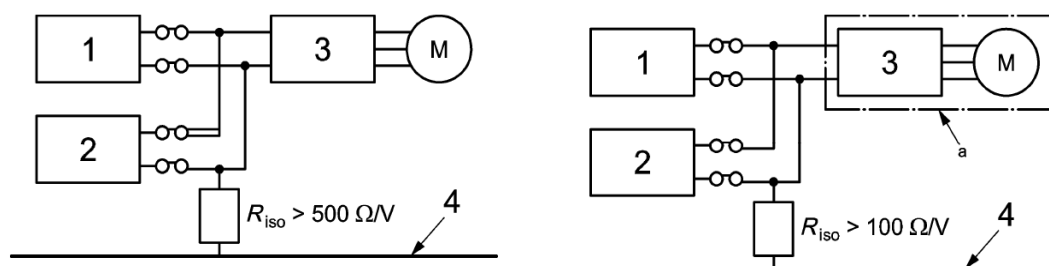
- a. To mitigate the failure mode where a high voltage is AC coupled onto the car's low voltage system it is mandatory that all major conductive parts of the body are equipotential bonded to the car chassis with wires or conductive parts of an appropriate dimension.
- b. Bonding is required for any component to which a wire, cable or harness connects, or passes in close proximity, and which is able to conduct current by means of a single point of insulation failure and, furthermore, is capable of being touched by the driver whilst seated in the car or by mechanics during a pit stop or by marshals and medical staff during rescue operations.
- c. Any components that require equipotential bonding will be connected to the Main Ground Point (Appendix J – Article 251.3.1.15.1) with a resistance to prevent a dangerous touch voltage (30 V AC) given an AC coupling fault at a certain level of parasitic capacitance.
- d. The Main Ground Point (2.14.1) has to be specified individually for each vehicle Class using an electric drive train in the respective Appendix J Article.

18.9 Isolation resistance requirements

ISO/DIS 6469-3.2:2010 constitutes: If the protection measures chosen require a minimum isolation resistance, it shall be at least 100 Ω /V for DC circuits and at least 500 Ω /V for AC circuits. The reference shall be the maximum working voltage (Appendix J – Article 251.3.1.9).

NOTE :

A hazard of electric shock occurs when electric currents, depending on value and duration, pass through the human body. Harmful effects can be avoided if the current is within zone DC-2 in Figure 22 for DC or zone AC-2 in Figure 20 for AC respectively of IEC/TS 60479-1, 2005. The relation of harmful body currents and other wave forms and frequencies is described in IEC/TS 60479-2. The isolation resistance requirements of 100 Ω /V for DC or 500 Ω /V for AC allow body currents of 10 mA and 2 mA respectively.



Dessin 7 / Figure 7

- 1 Fuel cell system
- 2 Traction battery
- 3 Inverter
- 4 Vehicle electric chassis
- A AC circuit

Isolation resistance requirements for voltage class B systems with conductively connected AC and DC circuits.

NOTE :

The figure is based on FCHEV as an example.

To meet the above requirement for the entire circuit it is necessary to have a higher isolation resistance for each component, depending on the number of the components and the structure of the circuit to which they belong. If DC and AC voltage class B electric circuits are conductively connected (see Figure 7) one of the following two options shall be fulfilled :

- Option 1 : meet at least the 500 Ω/V requirement for the combined circuit; or
- Option 2 : meet at least the 100 Ω/V requirements for the entire conductively connected circuit, if at least one of the additional protection measures as defined in Article 18.9.1 is applied to the AC circuit.

18.9.1 Additional protection measures for the AC circuit

One or a combination of the following measures, in addition to or instead of the basic protection measures as described in (Article 18.1), shall be applied to provide protection against single failures to address the failures, for which it is intended (from ISO/DIS 6469-3.2:2010) :

- Addition of one or more layers of insulation, barriers, and/or enclosures.
- Double or reinforced insulation instead of basic insulation.
- Rigid barriers/enclosures with sufficient mechanical robustness and durability, over the vehicle service life.

NOTE :

The rigid barriers/enclosures include (but are not limited to) power control enclosures, motor housings, connector casings and housings, etc. They may be used as a single measure instead of basic barriers/enclosures to meet both basic and single failure protection requirements.

18.10 Isolation surveillance between chassis and Power Circuit

- a. An isolation surveillance system must be used to monitor the status of the isolation barrier between the voltage class B (Appendix J – Article 251.3.1.10) system and the chassis.
- b. The surveillance system must measure the DC insulation resistance R_{iso} between the conductive parts of the chassis (body) and the entire conductively connected voltage class B circuit. The minimum insulation resistance R_{iso} is given in Article 18.9.
The reaction of the system in case an isolation defect is detected will be specified individually for

each vehicle class in Appendix J of the ISC and must follow the provisions specified in ISO/DIS 6469-3.2:2010.

A device to protect people against electric DC shocks is for example, the Bender A-ISOMETER iso-F1.

- c. The measurement procedure given in ISO 6469-1:2009 must be used to check and calibrate the on-board isolation surveillance system. Two separate isolation resistance values must be checked :
- the isolation resistance R_{iso} of the entire conductively connected voltage class B system referred to the electric chassis;
 - the isolation resistance R_{iso} of the RESS when disconnected from the Power Circuit.

Power Circuit

In cases where the voltage of the Power Circuit (Appendix J – Article 251.3.1.14) belongs to voltage class B (Annexe J – Article 251.3.1.10), this Power Circuit must be electrically separated from the chassis (body) and from the Auxiliary Circuit by adequate insulators.

Power Bus

Voltage across capacitors belonging to the Power Bus must fall below 60 Volt within 2 seconds after disconnection of all energy sources (generator, RESS and charging unit) from the Power Bus.

Power Circuit wiring

All cables and wires connecting electrical power components (e.g. motor, generator, inverter and RESS) with an ampacity of more than 30 mA must have an additional built-in sense wire or coaxial conductive shield that is insulated from the Power Circuit. The sense wire allows the detection of insulation faults or broken power wires. If there is an insulation failure or a broken power wire, an electronic monitoring system must detect the isolation defect. The reaction of the system should an isolation defect be detected will be specified individually for each vehicle Class listed in Appendix J.

The sense wire or Power Circuit wire shielding must be connected to chassis ground. In such a case, the isolation surveillance system (Article 18.10) will serve as trigger device for an isolation fault.

The outer covering of cables and harness for voltage class B (Appendix J – Article 251.3.1.10) circuits, not within enclosures or behind barriers shall be marked in orange.

NOTE 1 :

Voltage class B connectors may be identified by the harnesses to which the connector is attached.

NOTE 2 :

Specifications of orange colour are given e.g. in ISO/DIS 14572:2010, in US (8.75R5.75/12.5) and in Japan (8.8R5.8/12.5) according to the Munsell colour system.

Power Circuit wires exposed to stress (e.g. mechanical, thermal, vibration, etc.) must be secured within proper cable guides, enclosures and insulating conduits.

Power Circuit connectors, leading contacts, automatic disconnection, etc.

Power Circuit connectors must not have live contacts on either the plug or the receptacle unless they are correctly mated. An automatic system must detect if a Power Circuit connector is de-mated, for example with shorter alarm contacts within the same connector, and inhibit/remove High Voltage from both the plug and the receptacle. If the connector was live when de-mated, the high voltage must be switched off immediately and any residual voltage on the contacts of both

the plug and the receptacle discharged to a safe level within 2 seconds unless otherwise specified in the Vehicle Class. It is not permitted to have live terminals protected only by a removable connector cap.

Connector environmental sealing to IP 67 in the mated condition.

Connector environmental sealing to IP 66 from the contact face to cable assy in the de-mated condition.

Connector minimum dielectric withstands 1.5 kV at 98% relative humidity (RH) (to cater for environments with high humidity).

Connector minimum dielectric withstands 5 kV at 40% RH.

If fully shrouded "touchproof" contacts on both pin and socket, plug and receptacle connectors are required, it must be specified in the vehicle Class.

Minimum connector service current rating suitable for the average effective current, NOT maximum expected current in service. E.g. during a phase short circuit event.

Connector shell able to withstand high levels of vibration.

Connector in service temperature rating of -20°C to +150°C or greater to cater for air transportation and on-track running.

Provide mechanism for provisioning strain relief and sealing to cable assembly.

Provide "snatch free" disconnection in case of accident, without damage to connector shell, which could expose high voltage on either plug or receptacle. The connector must part before the cable is damaged.

Exception : Components inside the Safety Cell (Appendix J – Article 251.3.1.29) and connected by cables belonging to the Power Circuit (Appendix J – Article 251.3.1.14) do not need to use snatch free disconnection.

Insulation strength of cables

All electrically live parts must be protected against accidental contact. Insulating material not having sufficient mechanical resistance, i.e. paint coating, enamel, oxides, fibre coatings (impregnated or not) or insulating tapes, are not allowed.

Each electrical cable must be rated for the respective circuit current and must be insulated adequately.

All electrical cables must be protected from overcurrent faults according to the capacity of the individual conductors.

Every part of the electrical equipment, including wires and cables, must have a minimum insulation resistance between all live components and the bodywork.

- For equipment belonging to the voltage class B system, the insulation resistance to the chassis must be at least 500 Ω/V (ISO/DIS 6469-3.2:2010).
- The measurement of the insulation resistance must be carried out using a DC voltage of at least 100 volts. Tests must be carried out to validate and quantify the insulation resistance of the vehicle in wet conditions.

Driver Master Switch

All racing vehicles must be equipped with a Driver Master Switch (DMS).

- The DMS must be capable of being operated by the driver when seated in the driving position with the safety harnesses fastened and the steering wheel in place.
- The DMS must be separate from the General Circuit Breaker.

- In case the DMS is switched to active, the vehicle must slowly creep forward without the accelerator pedal pressed like with IC engine cars equipped with an automatic gear box when the gear lever is moved from the neutral (N) or park (P) position to drive (D) otherwise the car may be left unattended in “active mode” (DMS on) and accidental touching of the accelerator will cause vehicle movement.

General Circuit Breaker

All vehicles must be equipped with a General Circuit Breaker (Annexe J – Article 251.3.1.14.3) of a sufficient capacity.

Care must be taken, however, that the installation of the circuit breaker does not result in the main electrical circuit being located close to the driver.

If actuated by an emergency stop switch (18.18) or by the optional system for detecting a crash, the General Circuit Breaker MUST instantaneously :

- isolate both +U_e and -U_e poles of each battery pack of the RESS from the remainder of the Power Circuit (RESS to the loads such as the power electronics and the electric motor),
- disable any torque production from any electric motor,
- enable the active discharge circuits within the Power Circuit,

- isolate the Auxiliary battery from the Auxiliary Circuit (Auxiliary battery and possibly the alternator from the loads such as lights, hooters, ignition, electrical controls, etc.), and
- immediately stop the internal combustion engine in a hybrid vehicle.

The location and marking of the General Circuit Breaker must be specified in the vehicle Class.

If an automatic system for detecting a crash is specified in a vehicle Class it must automatically actuate the General Circuit Breaker.

Each device of the General Circuit Breaker used to isolate +U_e and -U_e poles of each battery pack must be part of this battery pack.

The electronics units (ECU,BMS,...) which control the General Circuit Breaker must stay alive at least 15 minutes after any opening of the General Circuit Breaker.

Emergency Stop Switches

One Emergency Stop Switch (Appendix J – Article 251.3.1.14.4) must be easily operable by the driver when seated normally in the vehicle with harnesses fitted and the steering wheel in place;

At least one Emergency Stop Switch must be operable from outside the vehicle for closed cars.

The Emergency Stop Switches may NOT be used as the Driver Master Switch.

If required by the Vehicle Class, an Emergency Stop Switch may also operate the fire extinguishers.

Table 1 : Actuating (= contact opening = current interruption = off) the General Circuit Breaker (GCB, 18.17 and Appendix J – Article 251.3.1.14.3) by the Emergency Stop Switches (ESS, 18.18 and Appendix J – Article 251.3.1.14.4) and by the Driver Master Switch (DMS, 18.16 and Appendix J – Article 251.3.1.20)

	ESS actuated	ESS released
DMS on	GCB off	GCB on
DMS off	GCB off	GCB off

Table 2 : Enabling (= active = switched on = on) the active discharge circuits (18.14 and 18.17.b) within the Power Circuit (18.14 and Appendix J – Article 251.3.1.14) by the Emergency Stop Switches (ESS, 18.18 and Appendix J – Article 251.3.1.14.4) and by the Driver Master Switch (DMS, 18.16 and Appendix J – Article 251.3.1.20)

	ESS actuated	ESS released
DMS on	Discharge syst. on	Discharge syst. off
DMS off	Discharge syst. on	Discharge syst. off (*)

(*) The active discharge circuits must be disabled (off) to prevent overload of the system as long as the vehicle is still in motion and recuperation energy is available from the drive motors.

Overcurrent trip (fuses)

The RESS must be equipped with a fuse or equivalent to handle the situation where a short circuit internal to the battery or Super (Ultra) Capacitor enclosure occurs. Any such fuse must be tested and demonstrated to work in a realistic load case.

Fuses and circuit breakers (resettable electromechanical fuse) are acceptable overcurrent trips. Extra-fast electronic circuit fuses and fast fuses are appropriate types.

A current-limiting device like a fuse must be fitted inside the RESS compartment and also in an adequate location in each electric Power Circuit.

Overcurrent trips must, under no circumstances, replace the General Circuit Breaker (emergency stop switch).

Charging units (off board)

The mains galvanically isolated charging unit (charger) for electric or plug-in hybrid electric vehicles (Appendix J – Article 251.1.6.2) has to fulfil all safety provisions set out in the applicable rules in the country in which the respective competition takes place.

The charger must connect the grid's earth potential to the vehicle ground (Appendix J – Article 251.3.1.15).

The charger must have a fuse (fuses) to protect the charging cable(s).

The connector at one end of the charging cable must part before the cable is damaged. (For example by using a non-latching/locking type of connector).

Movement of the car must be automatically inhibited while connected to the grid.

DC charging cable connector(s) must be polarized and arranged so that incorrect polarity connection is impossible.

The charger main switch must disconnect ALL power current-carrying supply conductors.

The vehicle traction system must be checked for ground faults before charging commences.

The vehicle traction system must not be energized while the battery is under charge.

Charging must always be done under the supervision of the BMS (Appendix J – Article 251.1.7.).

Auxiliary battery

The auxiliary battery must never be used to recharge the traction battery. Throughout the duration of the competition, the battery supplying the auxiliary electrical circuit must have a voltage below 60 V.

If a DC to DC converter powered by the traction battery (Appendix J – Article 251.1.7.3) is used as a substitute for the auxiliary battery, an adequate energy reserve in the traction battery must be maintained at all times if a lighting system is required for the vehicle class (to meet National and/or International Standards or requirements).

Safety Indicators

Safety indicators warn if the vehicle is in a hazardous state and are required for all vehicle Classes.

The colour, location, function and connection requirements are specified in the vehicle Class, and must fulfil the following requirements, unless another system is in place.

These indicator 'lamps' must use a high reliability device, for example LED, semaphore, or similar, and the colour must be red and mounted not to be confused with rain light or brake light.

They must be suitable for the expected lighting conditions; for example, they must be visible in direct sunlight.

The indicators must warn the driver and personnel that the Power Circuit is on and the vehicle might move unexpectedly. They must be visible to the driver when seated normally with the steering wheel fitted and also visible to personnel attending the vehicle from the outside.

If required by the Vehicle Class, a method of preventing the accidental driving of the vehicle when the driver is not seated must be provided.

The indications must show when there is a voltage on the Power Circuit above 60 V DC (or a voltage sufficient to move the vehicle, whichever is the lesser).

The indication must be fail-safe, using at least two independent circuits which are routed so that they are unlikely to both be damaged in the event of a crash.

The indicators must be powered from independent isolated power supplies (DC-to-DC converters) running directly on the Power Bus; or may have independent power supplies (rechargeable batteries).

If required by the Vehicle Class, additional indicators must show when there is an isolation fault. This will require the indications to operate after the Power Circuit is switched off and so will require an independent supply for the indications and a defined procedure for shutting down the vehicle.

Fire extinguisher

Fire extinguishers are compulsory at speed competitions and must be in compliance with Appendix J according to the relevant Class.

Only ABC extinguisher types usable for fuel extinction, compatible with the chemistry of the installed RESS and specified for the voltage level of the Power Bus, are allowed.

More than one type of fire extinguisher may be necessary to cope with the different types of flammable components.

Emergency Measures on Electrical/Chemical Disposal/Treatment in the Event of Collision/Fire

ART. 19	EXIGENCES SPECIFIQUES POUR LES VEHICULES A HYDROGENE	SPECIFIC REQUIREMENTS FOR HYDROGEN VEHICLES
19.1	<p>Sécurité générale</p> <p>Sauf mention contraire dans le présent règlement ou demande de la FIA, les composants du système d'alimentation en carburant et de stockage de l'hydrogène et leurs raccords doivent être conformes aux exigences du règlement R134 de la CEE-ONU ainsi que des normes internationales ISO 21266-1, ISO 21266-2, ISO 19881, ISO 19882 et ISO 12619.</p> <p>Le dispositif de raccordement pour le ravitaillement et le système de communication doivent être définis de manière à pouvoir appliquer les protocoles de ravitaillement avec le système de communication définis dans la norme SAEJ 2601:2020.</p> <p>La sécurité électrique doit être conforme aux exigences des règlements applicables de la FIA ainsi qu'au règlement R13 en plus du R100.</p>	<p>General safety</p> <p>Unless otherwise mentioned in the present regulations or requested by the FIA, the hydrogen storage and fuel system components and their fittings shall comply with the requirements of UNECE regulation R134, and supporting international standards ISO 21266-1, ISO 21266-2, ISO 19881, ISO 19882, and ISO 12619 series.</p> <p>The fuelling connection device and communication system shall be defined such as to be able to apply the fuelling protocols with the communication system defined in SAEJ 2601:2020.</p> <p>Electrical safety must comply with the requirements of applicable FIA regulations as well as R13 and R100.</p>
19.2	<p>Véhicules admissibles</p> <p><u>A inclure lors de la prochaine révision du présent règlement.</u></p>	<p>Eligible vehicles</p> <p><u>To be included in the next revision of the present regulation.</u></p>
19.3	<p>Systèmes de stockage d'hydrogène comprimé</p> <p>Les exigences spécifiées ci-dessous s'appliquent aux systèmes de stockage d'hydrogène comprimé, ayant des pressions de service nominales (PSN) allant jusqu'à 70 MPa.</p>	<p>Compressed hydrogen storage systems</p> <p>The requirements specified here below apply to compressed hydrogen storage systems that have nominal working pressures (NWP) of up to 70 MPa.</p>
19.3.1	<p>Volume maximal du système de stockage d'hydrogène gazeux comprimé (CGH₂)</p> <p>La capacité volumétrique totale du ou des réservoir(s) sous pression installés à bord d'un véhicule ne peut dépasser 248.6 L (10 kg d'hydrogène à 700 bars et 15 °C) (y compris les réservoirs individuels ou interconnectés), si les conditions énoncées dans le protocole de ravitaillement SAEJ 2601:2020 pour les systèmes de stockage d'hydrogène comprimé de catégorie C sont appliquées.</p> <p>Si les protocoles de ravitaillement définis dans la norme SAEJ 2601:2020 pour la catégorie D sont appliqués, le volume maximal doit être défini sur la base d'autres considérations de sécurité.</p>	<p>Maximum volume of Compressed Gaseous Hydrogen (CGH₂) storage system</p> <p>The total volumetric capacity of pressure container(s) installed onboard a vehicle cannot exceed 248.6 L (10 kg of hydrogen at 700 bar and 15°C) (including single vessel or interconnected vessels), if the conditions set out in the refuelling protocol SAEJ 2601:2020 for category C compressed hydrogen storage system are applied.</p> <p>If fuelling protocols defined by SAE J 2601:2020 for category D are applied, the maximum volume shall be defined based on other safety considerations.</p>
19.3.2	<p>Détermination de la plage de température en fonctionnement</p> <p>Le réservoir sous pression peut être testé, à discrétion de la FIA, avec de l'hydrogène pour déterminer la température la plus basse escomptée dans le réservoir pendant la course dans les conditions de course les plus extrêmes (décompression au débit maximal escompté). Dans le cas où la température la plus basse déterminée serait inférieure à - 40 °C, tous les essais requis conformément au règlement R134 et aux autres normes mentionnées au point 4.1 peuvent être adaptés de manière à démontrer la résistance du système de stockage et du système d'alimentation en carburant à cette température plus basse.</p>	<p>Determination of temperature range in operation</p> <p>Pressure container may be tested, at the discretion of the FIA, with hydrogen to determine the lowest expected temperature in the vessel during the race in the most extreme racing conditions (decompression at the maximum expected flowrate). If the determined lowest temperature is below - 40°C, all tests required in conformity to Regulation R134 and other standards mentioned in Article 4.1 may be adapted so as to demonstrate the resistance of the storage system and fuel system to this lower temperature.</p>
19.3.3	<p>Conception et installation</p> <p>Le(s) réservoir(s) sous pression doit(doivent) être conforme(s) aux exigences du règlement R134. Des exigences supplémentaires sont formulées dans le présent document en relation avec les conditions particulières d'utilisation. Le(s) réservoir(s) sous pression doit(doivent) être équipé(s) d'un ou de plusieurs TPRD, d'une soupape antiretour, de vannes d'arrêt automatiques, de soupapes de décharge (ou d'un système fonctionnellement équivalent), de vannes manuelles, et doit(doivent) être monté(s) conformément aux exigences énoncées à l'Article 4.4 de la norme ISO 21266-</p>	<p>Design and Installation</p> <p>Pressure container(s) must comply with the requirements given in Regulation R134. Additional requirements are being formulated in the present document in relation with the special conditions of use. Pressure container(s) must be equipped with a Thermal Pressure Relief Device (TPRD), a check valve, automatic shut-off valves, excess flow valves (or a functionally equivalent system) and manual valves and must be mounted in accordance with the requirements set out in Article 4.4 of the ISO 21266-1:2018 standard and Article 7 of Regulation R134.</p>

1:2018 et à l'Article 7 du règlement R134.

Un ou plusieurs capteurs de température doivent être installés dans le réservoir sous pression pour empêcher que la température maximale ne soit dépassée pendant les opérations de ravitaillement et que la température ne soit inférieure à la température minimale pouvant être atteinte pendant l'utilisation.

En outre, un ou plusieurs capteurs de pression doivent être montés sur le réservoir pour fournir des informations sur toute chute de pression anormale indiquant une ou plusieurs fuites potentielles au niveau des accessoires du réservoir (soupape antiretour, TPRD et autres raccords), ainsi que pour la mise en œuvre du protocole de ravitaillement avec le système de communication. Le système de détection des fuites doit être conçu pour détecter toute fuite qui pourrait entraîner l'accumulation d'hydrogène à une concentration dangereuse (supérieure à 2 % en volume) dans le véhicule ou la formation d'un volume de plus de 10 L de mélange inflammable d'hydrogène avec l'air à l'extérieur du véhicule. Si une fuite est détectée, un signal d'avertissement doit être envoyé au pilote et des signaux d'avertissement doivent être activés pour avertir les autres concurrents aux alentours.

Le(s) réservoir(s) sous pression doit(doivent) être protégé(s) contre tout type de collision due à des sources extérieures.

Le(s) réservoir(s) sous pression doit(doivent) être entouré(s) d'une structure qui fait partie intégrante de la cellule de survie et doit(doivent) pouvoir résister aux charges spécifiées par la FIA conformément aux exigences spécifiques des essais de sécurité pour la catégorie de véhicule considérée.

Le(s) réservoir(s) sous pression doit(doivent) être placé(s) à l'arrière d'un plan vertical perpendiculaire à l'axe longitudinal de la voiture et situé(s) derrière la cellule de survie, avant l'axe des roues arrière, et il(s) ne doit(doivent) jamais faire saillie en largeur d'une zone qui est limitée par deux plans verticaux parallèles à l'axe longitudinal de la voiture et définie comme la projection du bord le plus extérieur de la cellule de survie.

Dans le cas de réservoir(s) sous pression situé(s) en dehors de la zone indiquée ci-dessus, des conditions supplémentaires seront exigées par la FIA pour les essais de choc latéral.

Le constructeur du véhicule doit prouver, par quelque moyen que ce soit, que le réservoir sous pression et l'équipement connexe installés dans le véhicule conformément aux exigences de montage énoncées dans le présent règlement ont été conçus de telle manière que, dans des conditions normales et lorsqu'ils sont soumis à des conditions extrêmes (c'est-à-dire en cas de collision ou d'incendie) :

- l'intégrité mécanique du réservoir sous pression et de l'équipement connexe soit garantie.
- ni le réservoir sous pression, ni le mécanisme de fixation lui-même, ni aucun des points d'ancrage ou tous les autres composants ne puissent se détacher ou être endommagés.

19.4 Compartiment du (des) réservoir(s) sous pression

Le(s) compartiment(s) du (des) réservoir(s) sous pression doit(doivent) être conçu(s) pour empêcher l'accumulation d'hydrogène en cas de fuite d'hydrogène et protéger le(s) réservoir(s) sous pression contre les chocs extérieurs ; et tout risque pour l'environnement de l'habitacle doit être éliminé.

L'interface vers l'habitacle doit être robuste et faite d'un matériau étanche au gaz et résistant au feu.

Par conséquent, le(s) compartiment(s) doit(doivent) entourer le(s) réservoir(s) sous pression à l'exception des ouvertures de ventilation reliées à l'extérieur pour empêcher l'accumulation de concentration d'hydrogène inflammable, dont le dimensionnement doit être fonction de la quantité de carburant hydrogène stockée et doit être validé par une analyse des risques concernant les fuites d'hydrogène prévisibles.

19.5 Exigences concernant les matériaux

Le choix d'un matériau approprié pour tout composant qui entre en contact avec l'hydrogène en fonctionnement normal nécessite de prendre en considération les éléments suivants :

- Compatibilité avec l'hydrogène (c'est-à-dire fragilisation, etc.).
- Compatibilité avec l'environnement de fonctionnement.

Temperature sensor(s) must be installed in the pressure container to prevent the maximum temperature from being exceeded during refuelling operations and prevent the temperature from going below the minimum permissible temperature during use.

Additionally, pressure sensor(s) must be mounted on the tank to provide information on any abnormal pressure drops indicative of potential leak(s) from the tank accessories (check valve, TPRD and other fittings), as well as for the implementation of the refuelling protocol with a communication system. The leak detection system shall be designed to detect any leak that could lead to the accumulation of a hazardous concentration of hydrogen (above 2% by volume) in the car or the formation of a volume of more than 10 L of flammable mixture of hydrogen with air outside the car. If a leak is detected, a warning signal is to be sent to the driver and warning signals must be turned on to warn other surrounding competitors.

Pressure container(s) must be protected against any kind of impact collisions due to external sources.

Pressure container(s) must be surrounded by a structure that is an integral part of the survival cell and must be able to withstand the loads as specified by the FIA in accordance with the specific safety test requirements of the vehicle category considered.

Pressure container(s) should be located in a position, which is rearward of a vertical plane that is perpendicular to the longitudinal axis of the car and located behind the survival cell rearmost face at that section, forward of the rear axle, and never protrude in width from an area that is limited by two vertical planes parallel to the longitudinal axis of the car and defined as the projection of the outermost edge of the survival cell.

In the case of pressure container(s) located outside of the above indicated area, additional lateral crash test conditions will be required by the FIA.

The vehicle manufacturer must prove, by whatever means, that the pressure container and the related equipment installed in the vehicle as per the installation requirements given in this regulation has been designed in such a way that, in normal conditions and when subjected to extreme conditions (i.e. crash or fire),

- the mechanical integrity of the pressure container and related equipment is guaranteed.
- neither the pressure container nor the fastening mechanism itself, nor any of the anchorage points or other components can come loose or get damaged.

Pressure container(s) compartment

The pressure container(s) compartment(s) must be designed to prevent hydrogen accumulation in the event of hydrogen leak(s) and protect the pressure container(s) against external impact; and any risk to the cockpit environment must be eliminated.

The cockpit's interface must be robust and made of gas-tight, fire resistant material.

Therefore, the compartment(s) must surround the pressure container(s) except for ventilation openings connected to the exterior to prevent the build-up of an ignitable concentration of hydrogen, whose sizing must be according to the amount of hydrogen fuel that is stored and must be validated by a risk analysis regarding predictable hydrogen leaks.

Requirements regarding the materials

The selection of a suitable material for any components that comes into contact with hydrogen in normal operation requires consideration of the following:

- Compatibility with hydrogen (i.e. embrittlement, etc.).
- Compatibility with the operating environment.

- Résistance à la corrosion.
- Potentiel d'exposition à des températures élevées (+ 85 °C) et à des températures extrêmement basses (- 40 °C ou la température minimale de fonctionnement).

Les normes telles que ISO 11114-4, ISO/TR 15916 ou EN 10229 contiennent des indications utiles pour la sélection des matériaux en combinaison avec les méthodes d'essai définies dans la norme ISO 12619.

- Corrosion resistance.
- Potential for exposure to high temperature (+85°C) and extreme low temperatures (-40 C or the minimum operating temperature).

Standards such as ISO 11114-4, ISO/TR 15916 and EN 10229 contain useful specifications for the selection of materials in combination with the test methods defined in the ISO 12619 series.

19.6 Essais de qualification

En plus des essais de qualification requis par le règlement R134, le(s) réservoir(s) sous pression et les équipements connexes, pris isolément ou installés dans le véhicule (TPRD, vanne d'arrêt automatique, soupape antiretour, etc. inclus) doivent être soumis à des conditions d'essai spécifiques qui peuvent se produire dans des conditions de course et des conditions de choc sévère.

Tous les autres composants doivent au moins être testés conformément aux normes ISO 12619, ISO 21266-2, ISO 19881 et ISO 19882 et/ou à des normes équivalentes.

Le réservoir à pression d'essai doit être du même type que celui/ceux monté(s) dans le véhicule. Il doit comprendre les mécanismes de fixation et tous les composants liés au système hydrogène.

Qualification tests

In addition to the qualification tests required by Regulation R134, the pressure container(s) and related equipment, both on their own and when installed in the vehicle (TPRD, automatic shut-off valve, check-valve, etc.) must be subjected to specific test conditions that may occur in race conditions and severe crash conditions.

All other components must at least be tested according to the ISO 12619 series, ISO 21266-2, ISO 19881 and ISO 19882 and/or equivalent standards.

The test pressure container must be of the same type as those mounted within the vehicle. It must include the fastening mechanisms and all the hydrogen system-related components.

19.6.1 Essais de choc, essais d'accélération et essais de vibration

Les essais de choc, les essais d'accélération et les essais de vibration avec le(s) réservoir(s) sous pression et les équipements connexes montés à l'intérieur du véhicule sont obligatoires.

Ce règlement ne précise pas les conditions d'essai ; la FIA les précisera conformément aux exigences spécifiques des essais de sécurité pour la catégorie de véhicule considérée.

Crash tests, acceleration tests and vibrational tests

Crash tests, acceleration tests and vibrational tests with the pressure container(s) and related equipment installed in the vehicle are mandatory.

This regulation does not specify the test conditions; the FIA will specify the test conditions in accordance with the safety test requirements of the vehicle category considered.

19.6.2 Critères de succès/échec

Lorsqu'ils sont testés dans les conditions d'essais spécifiées par la FIA conformément à l'Article 4.6.1. du présent document, les conditions suivantes doivent être remplies au minimum, mais sans s'y limiter :

- Absence de fuite (fuite externe et interne (c'est-à-dire que la soupape doit rester étanche après l'essai de choc)).
- Intégrité mécanique de tous les composants : inspection visuelle + autre(s) essai(s) non destructif(s).
- Intégrité fonctionnelle des systèmes de sécurité (toujours opérationnels après l'essai de choc).
- Intégrité des points de fixation au véhicule du (des) réservoir(s) de stockage.
- Fermeture efficace des vannes d'arrêt automatiques et activation du voyant d'avertissement correspondant pendant l'essai.
- Absence de problème de sécurité électrique.
- Maintien de l'intégrité de l'orifice d'évacuation du TPRD.
- Intégrité du système d'alimentation en carburant après l'essai.

Pass/fail criteria

When tested according to the testing conditions specified by the FIA according to Article 4.6.1. of this document, the following must be satisfied as a minimum, but not limited to:

- Absence of leak (external and internal leak (i.e. the valve must remain tight after the crash test)).
- Mechanical integrity of all the components: visual inspection and other non-destructive test(s).
- Functional integrity of safety systems (still operational after crash test).
- Integrity of attachment points of the storage container(s) to the vehicle.
- Effective closure of automatic shut-off valves and activation of the corresponding warning light during the test.
- Absence of electrical safety issues.
- Outlet of the vent exhaust of the TPRD to remain intact.
- Post-test fuel system integrity.

19.7 Exigences supplémentaires en matière d'essais

Additional test requirements

19.7.1 Essais de vibration

Les composants du système hydrogène doivent être soumis à un essai de vibration représentatif du niveau de vibration typique dans les conditions de course. Sauf indication contraire dans les exigences spécifiques des essais de sécurité pour chaque catégorie de véhicule, la procédure relative aux essais de vibration doit être appliquée conformément à la norme ISO 12619 et à la norme ISO 19882, selon le cas.

Vibration testing

Components of the hydrogen system must be subjected to a vibration test representative of typical vibration levels during race conditions. Unless otherwise specified in the safety test requirements for each vehicle category, the vibration test procedure must be applied according to the ISO 12619 series and ISO 19882, where applicable.

19.7.2 Essais de résistance au feu

Les essais de résistance au feu doivent être effectués sur le réservoir sous pression conformément au règlement R134, Annexe 3, Chapitre 5.1, Méthode 2 : Qualification pour une installation spécifique sur un véhicule.

Fire testing

Fire testing must be performed on the pressure container according to the Regulation R134, Appendix 3, Chapter 5.1, Method 2: Qualification for a specific vehicle installation.

19.8 Vannes de commande du débit

Des vannes de commande du débit et un dispositif de régulation du débit doivent être installés pour protéger de manière adéquate le

Flow control valves

Flow control valves and flow regulation must be installed to adequately protect personnel and equipment during hydrogen

personnel et les équipements pendant le stockage, la manipulation et l'utilisation de l'hydrogène. storage, handling and use.

19.8.1 Vannes d'arrêt automatiques

Automatic shut-off valves

La(les) vanne(s) d'arrêt automatiques doit(doivent) être à sécurité intégrée et empêcher l'écoulement du réservoir vers la pile à combustible et être montée(s) directement sur ou dans le réservoir sous pression. Toutes les vannes d'arrêt doivent se fermer lors de l'un des événements suivants :

Automatic shut-off valve(s) must be fail-safe and prevent flow from the container to the fuel cell and be mounted directly on or within the pressure container. All shut-off valves must close during any of the following events:

- Détection d'une fuite d'hydrogène par la mesure d'une concentration d'hydrogène dans l'habitacle supérieure à un seuil donné [0.4 % en volume] ou dans tout autre espace confiné du véhicule [1 % en volume].
- Détection d'une fuite d'hydrogène en relevant une chute de pression anormale.
- Dysfonctionnement de la pile à combustible résultant d'une concentration d'hydrogène autour de la ligne d'échappement supérieure à [4 % en volume pendant plus de 3 secondes].
- Impact du véhicule dans toute direction au-dessus des valeurs seuils d'accélération fixées (via les accéléromètres embarqués).

- Hydrogen leak detection by the measurement of a hydrogen concentration inside the cockpit environment greater than a set threshold [0.4% by volume] or in any other confined spaces in the vehicle [1% by volume].
- Hydrogen leak detection through an abnormal pressure drop.
- Disfunction of the fuel cell resulting from hydrogen concentration around the exhaust line beyond [4% by volume during over a 3 second-time interval].
- Impact of the vehicle in any direction above the set acceleration threshold values (via on-board accelerometers).

— Activation de l'arrêt d'urgence.

Les vannes d'arrêt automatiques doivent être testées conformément aux exigences relatives aux essais de performance énoncées dans le règlement R134, sauf indication contraire dans le présent règlement.

— Activation of the emergency shut-off.

Automatic shut-off valves shall be tested according to the performance test requirements set out in Regulation R134, unless otherwise defined in the present regulation.

19.8.2 Dispositif de décompression thermique (TPRD)

Thermal Pressure Relief Device (TPRD)

Le(s) TPRD doit(doivent) se conformer aux exigences du règlement R134, sauf indication contraire dans le présent règlement.

TPRD(s) must comply with the requirements of Regulation R134, unless otherwise indicated in the present regulation.

La résistance du (des) TPRD doit être testée en tenant compte des vibrations spécifiques qui peuvent se produire dans des conditions de course et des conditions de choc sévère (sans incendie).

The resistance of TPRD(s) must be tested based on the specific vibrations that typically occur in race conditions and severe crash conditions (without fire).

Toute fuite importante résultant de l'ouverture accidentelle des TPRD doit être détectée par la chute de pression mesurée à l'intérieur du réservoir sous pression. Un avertissement doit être envoyé au pilote qui doit s'arrêter dès que possible dans une zone d'évacuation sûre.

Any major leak resulting from the accidental opening of the TPRD must be detected by the pressure drop measured within the pressure container. A warning must be sent to the driver who must stop in a safe evacuation zone as soon as possible.

L'orifice d'évacuation du (des) TPRD doit être situé/orienté de manière à limiter les conséquences (distance d'effet thermique) en cas d'activation et à permettre une évacuation du pilote et une intervention en toute sécurité. La conception et l'orientation du ou des orifice(s) d'évacuation dépendent de la catégorie de véhicule et sont exécutées en conséquence.

The vent exhaust of the TPRD(s) must be located/oriented so as to limit the consequences (thermal effect distance) in case of activation and allow for safe escape of the driver and safe intervention. The vent exhaust(s) design and orientation will be dependent upon the vehicle category and be executed accordingly.

Dans le cas de conceptions de TPRD alternatives, la fiabilité de la conception doit être démontrée conformément aux normes applicables (c'est-à-dire les normes EN 61508, EN 61511 ou équivalent).

In case of alternative TPRD designs, the reliability of the design must be demonstrated according to the relevant standards (i.e. EN 61508, EN 61511 series or equivalent).

19.8.3 Soupapes antiretour

Check valves

Une ou plusieurs soupapes antiretour doivent être situées le long de la ligne de ravitaillement et empêcher le reflux du réservoir vers l'orifice de remplissage une fois que le pistolet de remplissage a été déconnecté.

Check valve(s) must be located along the refuelling line and prevent back flow from the reservoir to the filling orifice once the filling dispenser has been disconnected.

Il est nécessaire d'installer au moins deux soupapes antiretour en série pour augmenter la fiabilité, l'une dans le système de stockage d'hydrogène comprimé (fixée au réservoir) et l'autre au niveau de l'embout de remplissage (comme l'exige le règlement R134).

It is required to install a minimum of two check valves in series to increase the reliability, one in the compressed hydrogen storage system (attached to the vessel) and the other one at the fuelling receptacle (as required in the R134).

La(les) soupape(s) antiretour doit(doivent) être testée(s) conformément aux exigences relatives aux essais de performance énoncées dans le règlement R134 et aux normes applicables.

Check valve(s) must be tested according to the performance test requirements set out in Regulation R134 and applicable standards.

19.8.4 Soupape de décharge

Excess flow valve

La tuyauterie à haute pression doit être équipée d'une soupape de décharge à l'intérieur, et éventuellement à l'extérieur, de chaque bouteille ou d'un système fonctionnellement équivalent pour contrôler la fuite de gaz en cas de débit anormal (voir Annexe A – ISO 21266-1).

The high-pressure line must be equipped with an excess flow valve inside, and optionally outside, every cylinder or a functionally equivalent system to control the gas leakage in the event of an abnormal flow (see Appendix A – ISO 21266-1).

Les soupapes de décharge doivent être testées conformément aux exigences relatives aux essais de performance énoncées dans la norme ISO 12619. Excess flow valves must be tested according to the performance test requirements set out in the ISO 12619 series.

19.9	Montage des soupapes	Mounting of valves
	Les soupapes doivent être montées correctement, afin de résister à un essai de choc sans que leur installation dans le véhicule ne subisse de dommages mécaniques. Les constructeurs de véhicules doivent fournir une spécification claire de la procédure de montage des soupapes et de leurs raccords dans le véhicule et élaborer des directives d'entretien détaillées, afin d'éviter toute fuite d'hydrogène en fonctionnement normal ou en cas de choc. Un essai d'étanchéité doit être effectué après chaque opération de maintenance.	Valves must be mounted properly, in order to withstand a crash test without mechanical damage when installed in the vehicle. Vehicle manufacturers shall provide a clear specification of the mounting procedure of the valves and their fittings within the vehicle and define precise maintenance guidelines, which may result in a hydrogen leak during normal operations or in case of a crash. A tightness test must be performed after each maintenance operation.
19.10	Redondance des dispositifs de sécurité	Redundancy of safety features
	Les dispositifs de sécurité redondants (c'est-à-dire les soupapes) doivent être conçus pour empêcher une situation dangereuse lorsqu'un composant est défaillant.	Redundant safety features (i.e. valves) shall be designed to prevent a hazardous condition when a component fails.
19.11	Equipement lié au système hydrogène	Hydrogen system-related equipment
	Tous les équipements, tuyauteries, joints et composants dans lesquels l'hydrogène est présent doivent être conçus et testés pour leurs conditions de fonctionnement spécifiques en termes de pression et de température, conformément aux normes applicables pour les systèmes hydrogène, en priorité les normes ISO, EN et nationales (c'est-à-dire la norme ISO 12619, ISO 21266-2).	All the equipment, piping, joints and components in which hydrogen is present must be designed and tested for their specific pressure and temperature operating conditions according relevant standards for hydrogen systems, first and foremost the ISO, EN and national standards (i.e. ISO 12619 series, ISO 21266-2).
19.12	Systèmes de stockage d'hydrogène liquide	Liquid hydrogen storage systems
	<u>A compléter lors de la prochaine révision du présent projet de règlement.</u>	<u>To be completed in the next revision of the present draft regulations.</u>
19.13	Systèmes de stockage d'hydrogène cryo-comprimé	Cryo-compressed hydrogen storage systems
	<u>A compléter lors de la prochaine révision du présent projet de règlement.</u>	<u>To be completed in the next revision of the present draft regulations.</u>
19.14	Systèmes de détection	Detection systems
	Des systèmes de détection de sûreté doivent être installés pour détecter et contrôler les effets possibles de dangers, tels que les dommages aux réservoirs, les fuites, les inflammations, les incendies, les concentrations d'hydrogène supérieures aux seuils fixés, etc. Cela devrait inclure, sans s'y limiter, un nombre suffisant de systèmes de détection dans l'environnement de l'habitacle, le système de pile à combustible ainsi que les systèmes de stockage d'hydrogène, le nombre exact et les positions devant être définis en fonction de l'installation dans la voiture.	Safety detection systems must be installed to detect and control the possible effects of hazards, such as vessel damages, leaks, ignitions, fires, hydrogen concentrations above set thresholds, etc. This should include but not be limited to a sufficient number of detection systems within the cockpit environment, the fuel cell system and the hydrogen storage systems; the exact number and positions are to be defined in accordance with the overall installation within the car.
19.15	Dispositions spécifiques pour le ravitaillement	Specific provisions for refuelling
	Le véhicule doit être compatible avec le protocole de ravitaillement T40 défini dans le règlement SAE J2601, sauf indication contraire dans le présent règlement. Dans tous les cas, la température intérieure du réservoir doit être surveillée pendant le ravitaillement et la procédure de remplissage doit être interrompue lorsque la température dépasse la limite inférieure de - 40 °C et la limite supérieure de 85 °C.	The vehicle shall be compatible with fuelling protocol T40 defined within the regulation SAE J2601, unless otherwise specified within the present regulation. In any case, the inside temperature within the tank shall be monitored during fuelling, and the filling procedure interrupted when the temperature exceeds the lower limit of -40°C and the upper limit of 85°C.
	Le véhicule doit être équipé d'une interface de transmission de données conforme à la norme SAE J2799 pour communiquer avec le poste de ravitaillement en carburant (voir Figure 1). La température et la pression à l'intérieur du ou des réservoir(s) de stockage doivent être communiquées à la station pendant le ravitaillement, ainsi que tout dysfonctionnement du véhicule.	The vehicle must be equipped with a data transmission interface according to SAE J2799 to communicate with the fuelling station (see Fig.1). The temperature and pressure inside the storage container(s) must be communicated during refuelling to the fuelling station, as well as any car malfunction.
	L'embout de remplissage ne doit pas être monté dans les éléments externes d'absorption d'énergie du véhicule (par exemple, le pare-chocs) et ne doit pas être installé dans l'habitacle, le compartiment à bagages et les autres endroits où l'hydrogène gazeux pourrait s'accumuler et où la ventilation n'est pas suffisante.	The fuelling receptacle must not be mounted within the external energy absorbing elements of the vehicle (e.g. bumper) and must not be installed in the passenger compartment, luggage compartment and other places where hydrogen gas could accumulate and where ventilation is not sufficient.
		In the event that the automatic shut-off valve must be closed,

Dans le cas où la fermeture de la vanne d'arrêt automatique serait nécessaire, aucun ravitaillement en carburant ne doit être possible tant que chaque point d'une liste de contrôle appropriée n'aura pas été vérifié.

La voiture doit être équipée d'un système qui empêche le démarrage tant que la buse de ravitaillement en carburant est connectée à la voiture.

Toute source d'inflammation doit être exclue à moins de [15 m] du distributeur de carburant.

refuelling must not be possible until an appropriate checklist has been completed.

The car should be equipped with a system that prevents starting whilst the fuelling nozzle is connected to the car.

It is prohibited to have an ignition source within [15 m] of the refuelling dispenser.

19.15.1 Essai de ravitaillement selon le protocole SAE J2601

L'essai doit permettre de vérifier que le véhicule communique correctement avec la station de ravitaillement en carburant en simulant toutes les conditions de sécurité qui peuvent déclencher l'interruption de la procédure de ravitaillement.

Fuelling test following SAE J2601 protocol

The test must verify that the vehicle communicates properly with the fuelling station by simulating all safety conditions that may trigger the interruption of the fuelling procedure.

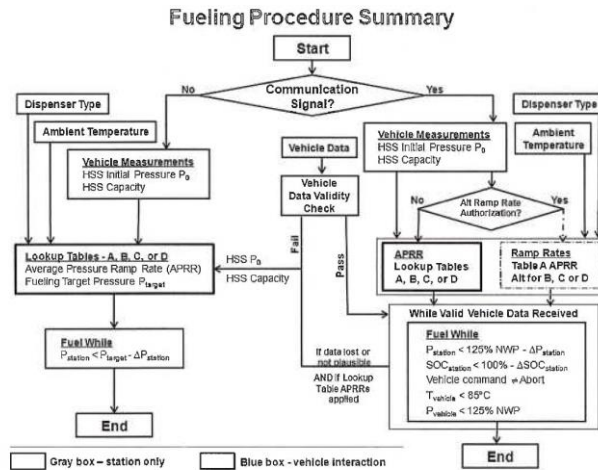


Figure 1. Exemple de schéma simplifié d'arbre de décision pour la procédure de ravitaillement (source SAE J2601:2010) - le protocole de ravitaillement doit suivre la norme SAE J2601:2016 T40 avec le protocole de communication pour le système de stockage de type C (ou D)

Figure 1. Example of simplified flowsheet of decision tree for fuelling procedure (source SAE J2601:2010) - the fuelling protocol must follow the SAE J2601:2016 T40 with communication protocol for type C (or D) storage system

19.16 Procédures de fonctionnement

Les procédures de fonctionnement pour les conditions normales et d'urgence sont établies et révisées, le cas échéant, par la FIA.

Operating procedures

Operating procedures for normal and emergency conditions must be established and reviewed as appropriate by the FIA.

19.17 Purge

Des dispositifs devraient être aménagés à l'intérieur et à l'extérieur du véhicule pour purger en toute sécurité l'hydrogène contenu dans les tuyauteries basse pression BP (en dessous de 0.45 MPa) et moyenne pression MP (jusqu'à 3.0 MPa).

Des moyens devraient être prévus pour purger en toute sécurité le gaz inerte contenu dans les tuyauteries basse pression BP et moyenne pression MP et pour empêcher que la pression à l'intérieur du réservoir sous pression ne tombe en dessous de 0.5 MPa. Les tuyauteries MP et BP seront raccordées à une conduite de mise à l'air libre.

Purging

Provisions within the vehicle and outside should be considered to purge safely any hydrogen contained in the low-pressure LP (below 0.45 MPa) and medium pressure MP (up to 3.0 MPa) lines.

Means should be provided to purge inert gas safely from the low-pressure LP and medium pressure MP lines and to prevent that pressure inside the pressure container drops below 0.5 MPa. The MP and LP lines will be connected to a vent line.

19.18 Indicateurs de sécurité

Les indicateurs de sécurité avertissent si le véhicule est dans un état dangereux et sont obligatoires pour toutes les classes de véhicules. Les transmissions de données avec des signaux visibles et audibles doivent être redondantes pour éviter toute défaillance ponctuelle du système de détection.

Les exigences en matière de couleur, d'emplacement, de fonction et de connexion sont spécifiées dans la classe de véhicule.

Ils doivent être adaptés aux conditions d'éclairage prévues ; par exemple, ils doivent être visibles en plein soleil.

Ils doivent être adaptés aux conditions d'éclairage prévues ; par exemple, ils doivent être visibles en plein soleil.

Safety Indicators

Safety indicators warn if the vehicle is in a hazardous state and are required for all vehicle Classes. Data transmissions with visible and audible signals should have redundancy to prevent any single-point failure from the detection system.

The colour, location, function, and connection requirements are specified in the vehicle class.

These indicators must use a high reliability device, for example LED, or similar, and mounted in a way so as not to be confused with rain or brake lights.

They must be suitable for the expected lighting conditions; for example, they must be visible in direct sunlight.

19.19 Signal d'alarme adressé au pilote au moyen d'un voyant

Le pilote doit être prévenu au moyen d'un signal visuel ou par l'affichage d'un texte remplissant les conditions suivantes :

Warning signals for driver

The warning must be given by a visual signal or display text with the following properties:

- | | |
|--|---|
| — Il doit être visible pour le pilote assis en position de conduite et ceinture de sécurité attachée. | — Visible to the driver while in the driver's designated seating position with the steering wheel fitted and seat belt fastened. |
| — Il doit être visible par le personnel qui entoure le véhicule ou le secourt de l'extérieur. | — Visible to personnel surrounding/rescuing the vehicle from the outside. |
| — Il doit être de couleur jaune en cas de défaillance du système de détection. | — [Yellow] in colour if the detection system malfunctions. |
| — Lorsqu'il est allumé, il doit être visible pour le pilote de jour comme de nuit. | — When illuminated, must be visible to the driver under both daylight and night-time driving conditions. |
| — Il doit rester allumé lorsque la concentration d'hydrogène atteint 3.0 % ou en cas de défaillance du système de détection et si la commande de contact est en position "marche" ou si le système de propulsion est activé. | — Remains illuminated when 3% concentration or detection system malfunction exists and the ignition locking system is in the "On" ("Run") position or the propulsion system is activated. |

L'indication doit être à sécurité intégrée, utilisant au moins deux circuits indépendants qui sont acheminés de manière à ce qu'il soit peu probable qu'ils soient tous deux endommagés en cas de choc. The indication must be fail-safe, using at least two independent circuits which are routed so that they are unlikely to both be damaged in the event of a crash.

Provisions taken from the document "Fire Fighter Safety and Emergency Response for Electric Drive and Hybrid Electric Vehicles" may be used.

MODIFICACIONES APLICABLES A PARTIR DE 01.01.2023

ART 6 CINTURONES DE SEGURIDAD

6.1 Arnes de seguridad

6.1.1 Arnes de seguridad según norma FIA 8853/98

Prohibido.

6.1.2 Arnes de seguridad según norma FIA 8853-2016

Obligatorio.

Además, los arneses utilizados en las carreras de circuito deben estar equipados con sistemas de liberación con giro. Para rally, deben llevarse a bordo dos cortadores de cinturón en todo momento. Deben ser fácilmente accesibles para el piloto y el copiloto cuando estén sentados con los arneses abrochados. Por otro lado, se recomienda que para las competiciones que incluyen secciones de carreteras públicas, los arneses estén equipados con sistemas de liberación de botón.

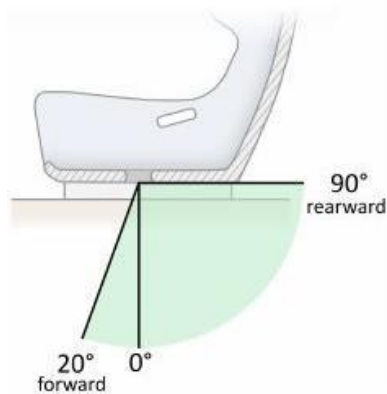
6.2 Instalación

Está prohibido que los arneses de seguridad estén anclados a los asientos o sus soportes. Se debe tener cuidado de que las correas no puedan dañarse con roces contra bordes afilados.

6.2.1 Arnes entre pierna

Deben pasar a través del agujero del asiento definido para el arnes de seguridad de la entrepierna.

Los ángulos de instalación recomendados se especifican en el dibujo 253-61-a.



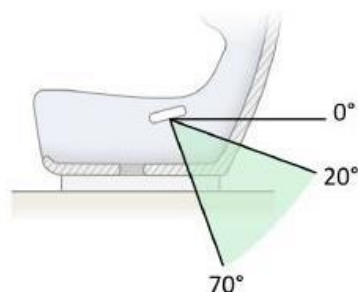
253-61-a

6.2.2 Arnés abdominal

No deben pasar por los lados del asiento, sino a través del asiento, para envolver y sostener la región pélvica sobre la mayor superficie posible.

Deben ajustarse bien en la curva entre la cresta pélvica y la parte superior del muslo y no deben usarse sobre la región del abdomen.

Los ángulos de instalación recomendados están representados por el área verde ilustrada en el Dibujo 253-61-b.



253-61-b

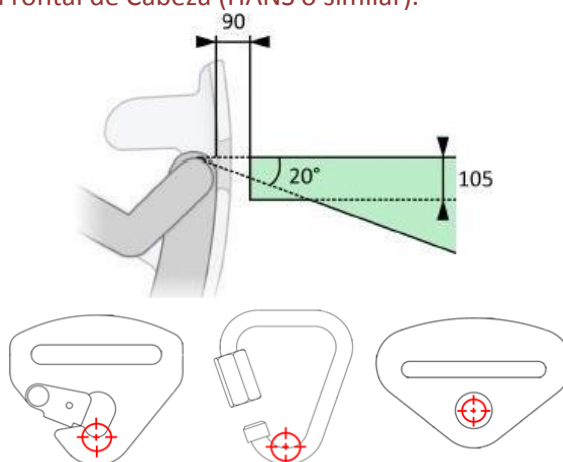
6.2.3 Arnés hombros

Deben instalarse de acuerdo con los dibujos 253-61-c y 253-61-d.

Dibujo 253-61-c

El punto de pivote del anclaje de la correa debe ubicarse en el área verde.

La distancia de 90 mm debe medirse desde el interior del respaldo hasta el punto de pivote. El ángulo del hombro hacia la horizontal se mide tomando como referencia la parte superior del hombro del piloto (copiloto) o la parte superior de la superficie de soporte del cinturón en el dispositivo de Retención Frontal de Cabeza (HANS o similar).



Ejemplos de puntos de pivote del anclaje de la correa.

253-61-c

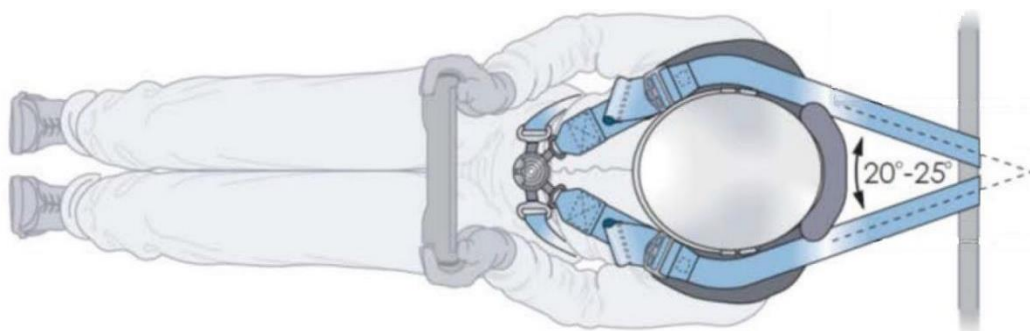
Dibujo 253-61-d

Los puntos de anclaje de la correa para el hombro deben ser simétricos alrededor del plano vertical y longitudinal que pasa a través de la línea central del asiento.

Cuando se ve desde arriba, el ángulo entre las correas no debe estar fuera del rango de 10 ° a 25 ° y se recomienda que sea aproximadamente entre 20 ° y 25 °.

Las correas pueden tocarse o incluso cruzarse una sobre la otra si es necesario.

Es importante asegurarse de que las fijaciones de las correas para los hombros no pueda deslizarse lateralmente.



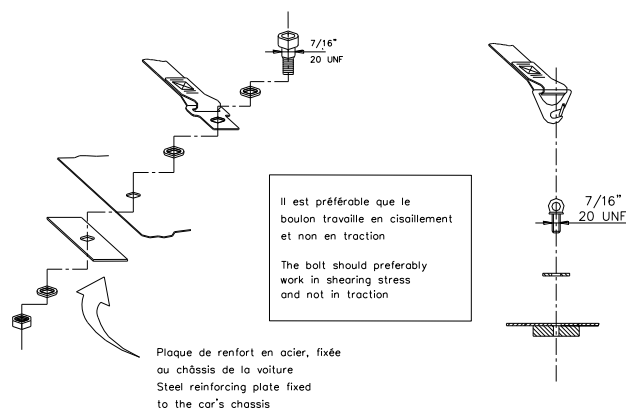
253-61-d

6.2.4 Puntos de anclaje

6.2.4.1 Se puede instalar un arnés de seguridad en los puntos de anclaje del automóvil de serie. Si la instalación en los puntos de anclaje de la serie es imposible para las correas de hombro y / o entretierna, se deben instalar nuevos puntos de anclaje en la carrocería o el chasis.

6.2.4.2 Montajes al chasis o monocasco

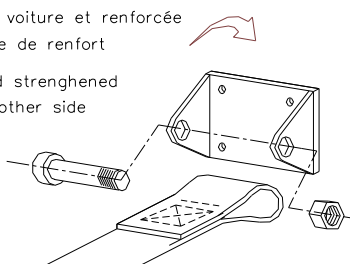
1) Sistema de montaje general: Dibujo 253-62.



253-62

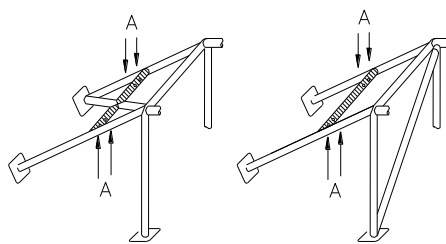
2) Montaje de la correa para el hombro: Dibujo 253-63.

plaque fixée au châssis de la voiture et renforcée de l'autre côté par une plaque de renfort
 plate fixed to the chassis and strengthened by a reinforced plate on the other side



253-63

Las correas de los hombros también se pueden fijar a la jaula de seguridad o a una barra de refuerzo por medio de un bucle, y también se pueden fijar a los puntos de anclaje superiores de los cinturones traseros, o se pueden fijar o inclinarse sobre un refuerzo transversal soldado entre los tirantes traseros de la jaula (vea el dibujo 253-66) o sobre refuerzos tubulares transversales de acuerdo con los dibujos 253-18, 253-26, 253-27, 253-28 o 253-30.



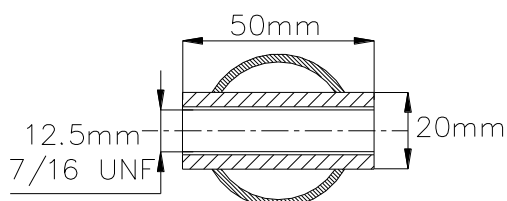
Ⓐ trous de montage pour harnais
mounting holes for harness

253-66

En este caso, el uso de un refuerzo transversal está sujeto a las siguientes condiciones:

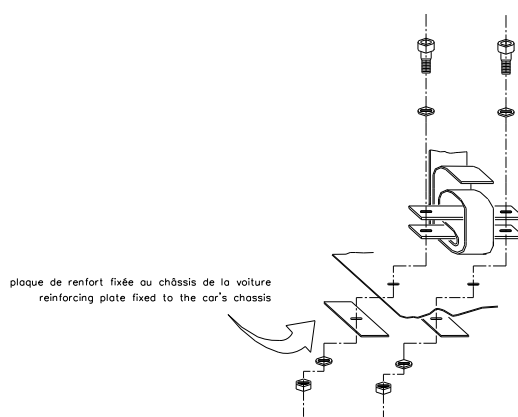
- El refuerzo transversal debe ser un tubo que mida al menos 38mm x 2.5mm o 40mm x 2mm, hecho de acero al carbono sin costura estirado en frío, con una resistencia a la tracción mínima de 350 N/mm²
- La altura de este refuerzo debe ser tal que la instalación de las correas de los hombros cumpla con el art. 253-6.2.3
- Las correas se pueden unir mediante bucles o tornillos, pero en este último caso se debe soldar un inserto para cada punto de montaje (consulte el Dibujo 253-67 para conocer las dimensiones).

Estos insertos deben colocarse en el tubo de refuerzo y las correas deben estar unidas a ellos utilizando pernos de M12 8.8 (norma ISO, mínimo) o especificación 7/16 UNF.



253-67

3) Montaje de la correa de la entrepierna: Dibujo 253-64.



253-64

6.2.4.3 Resistencia de los puntos de anclaje:

Arneses de conformidad con la norma FIA 8853/98

Cada punto de anclaje debe poder soportar una carga de 1470 daN, o 720 daN para las correas de la entrepierna.

En el caso de un punto de anclaje para dos correas (prohibido para correas de hombro), la carga considerada debe ser igual a la suma de las cargas requeridas.

Para cada nuevo punto de anclaje creado en la carrocería (o chasis), se debe utilizar una placa de refuerzo de acero con una superficie de al menos 40 cm² y un espesor de al menos 3 mm.

Arneses de conformidad con la norma FIA 8853-2016

Cada nuevo punto de anclaje en la carrocería (o chasis) debe reforzarse con una placa de acero con una superficie de al menos 40 cm² y un espesor de al menos 3 mm, y debe ser capaz de soportar una carga de 15 kN.

6.3 Uso

Se debe utilizar un arnés de seguridad en su configuración de homologación sin ninguna modificación o extracción de piezas, y de conformidad con las instrucciones del fabricante.

La efectividad y la longevidad de los arneses de seguridad están directamente relacionados con la forma en que se instalan, usan y mantienen.

Los dispositivos elásticos unidos a las correas de los hombros están prohibidos.

Los arneses deben reemplazarse después de cada colisión severa, y cada vez que se corta, deshilacha o debilita la cinta debido a las acciones de los químicos o la luz solar.

También deben reemplazarse si las piezas metálicas o las hebillas están dobladas, deformadas u oxidadas.

Cualquier arnés que no funcione perfectamente debe ser reemplazado.

ART. 16	SIEGES, ANCRAGES ET SUPPORTS DE SIEGES	SEATS, ANCHORAGE POINTS AND SUPPORTS
	1. Sièges	Seats

	1.1 <u>Position d'assise (sièges FIA 8855-2021 et 8862-2009) :</u> Le pilote doit choisir un siège bien adapté à son corps. Lorsque le pilote est assis en position de course normale, le siège doit soutenir confortablement son bassin, ses épaules et sa tête selon les indications ci-après :	<u>Seating position (FIA 8855-2021 and 8862-2009 seats) :</u> The driver must choose a seat that fits well. When seated in the normal racing position, the seat must support comfortably at the pelvis, shoulder and head as follows :
	<ul style="list-style-type: none"> • la ligne des yeux doit se situer entre le bord inférieur et le bord supérieur du support latéral de la tête; • les épaules doivent se loger à la hauteur du support d'épaules latéral du siège; • le bassin doit être soutenu de manière appropriée par le support latéral du bassin. 	<ul style="list-style-type: none"> • the eye line must be below the top edge of the side head support and above the bottom edge of the side head support; • the shoulder must fit within the side shoulder support of the seat; • the pelvis must be adequately supported by the side pelvis support.
	La distance latérale entre le casque et le support latéral de la tête (mesurée à 150 mm de la face avant du support latéral de la tête) ne doit pas être supérieure à 40 mm et peut être ajustée au moyen d'une extension de mousse fixée au siège de manière appropriée. Le matériau de l'extension de mousse doit être le même que celui du support de tête du siège concerné.	The lateral distance between the helmet and the side head support (measured at 150 mm from the forward face of the side head support) must not be greater than 40 mm and may be adjusted by means of additional foam properly fixed to the seat. The material of the foam extension must be the same as the one in the head support of the given seat.

ANUARIO DEL ANEXO J DE FIA PARA EL CAMPEONATO ARGENTINO DE RALLY 2022 ARTÍCULO 254

Reglamentaciones específicas para vehículos de producción (Grupo N)

Artículo modificado	Fecha de implementación	Fecha de publicación

ART.1 DEFINICIÓN

Vehículos de turismo de producción en serie a gran escala.

ART.2 HOMOLOGACIÓN

Al menos 2500 unidades idénticas deben haber sido producidas en 12 meses consecutivos y homologadas por la FIA en Touring Cars (Grupo A).

Las Variantes de Fabricante (VF) homologadas en los Automoviles de Turismo (Grupo A) también son válidas en los Vehículos de Producción (Grupo N).

Todas las Variantes de Producción (VP) son válidas en los Vehículos de Producción (Grupo N).

Las Variantes de Opciones (VO) de los Vehículos de Turismo (Grupo A) no son válidas en los Vehículos de Producción (Grupo N), a menos que se refieran a:

- Volante del motor del mismo diámetro y el mismo peso que el original, si y solo si este volante original está formado por dos partes
- Volante para cajas de cambios automáticas
- Depósito de combustible
- Cajas de cambios automáticas
- Techo solar (incluye los respiraderos del techo con una solapa)
- Jaula de seguridad
- Asiento y anclajes
Asientos 8862-2009: A partir del 01.01.2021, ya no se aceptarán VO para soportes de asiento.
- Puntos de montaje del arnés de seguridad
- Versiones de 2/4 puertas.

Las Variantes de Opción de Superproducción (SP) no son válidas en los Vehículos de Producción (Grupo N).

El uso de tanques homologados en VO para los Vehículos de Turismo (Grupo A) se debe llevar a cabo en las condiciones establecidas en el Artículo 255-5.9.2 del Reglamento de Vehículos de Turismos (Grupo A), y el Artículo 254-6.9.

Evoluciones del tipo (ET), Variantes del Kit (VK) homologadas para Vehículos de Turismo (Grupo A) no son válidas en los Vehículos de Producción (Grupo N).

Sin embargo, las Evoluciones del Tipo homologado, a partir del 01.01.97 en el Grupo A, son válidas en el Grupo N.

ART.3 NÚMERO DE ASIENTOS

Los vehículos deben tener al menos cuatro lugares, de acuerdo con las dimensiones definidas para

Vehículos de Turismo (Grupo A).

ART.4 MODIFICACIONES Y ADJUNTOS PERMITIDOS U OBLIGATORIOS

Todas las modificaciones que no están permitidas por el presente reglamento están expresamente prohibidas.

El único trabajo que se puede llevar a cabo en el automóvil es el necesario para su servicio normal o para el reemplazo de partes usadas por uso o accidente.

Los límites de las modificaciones y ajustes permitidos se especifican a continuación.

Además de esto, cualquier pieza desgastada por el uso o accidente solo puede ser reemplazada por una pieza original idéntica a la dañada.

Los automóviles deben ser estrictamente de producción en serie e identificables a partir de la información especificada en los artículos de la Ficha de Homologación.

ART.5 PESO MÍNIMO

5.1 Los automóviles deben tener al menos el peso que aparece en la Ficha de Homologación. Este es el peso real del automóvil vacío (sin personas ni equipaje a bordo) sin herramientas o gato, y con un máximo de una rueda de repuesto.

Cuando se transportan dos ruedas de repuesto en el automóvil, la segunda rueda de repuesto se debe quitar antes de pesar.

Todos los depósitos de líquido (lubricación, refrigeración, frenado, calefacción, cuando proceda) deben estar en el nivel normal previsto por el fabricante, con la excepción del limpiaparabrisas o del limpiafaros, el sistema de refrigeración de los frenos y los depósitos de inyección de combustible y agua, que deben estar vacíos.

Los faros adicionales que no aparecen en la Ficha de Homologación se deben quitar antes del pesaje.

5.2 Solo en los rallies, el peso mínimo del automóvil (en las condiciones del artículo 5.1) con tripulación (conductor + copiloto + el equipo completo del conductor y copiloto) debe ser: Peso mínimo definido en el artículo 5.1 + 160 kg.

Además, también se debe respetar el peso definido en el Artículo 5.1.

ART.6

6.1 Motor

Los protectores del motor hechos de material plástico, cuyo propósito es ocultar los componentes mecánicos en el compartimiento del motor, se pueden quitar si tienen una función exclusivamente estética.

El material insonorizado y los adornos instalados debajo del capot y no visibles desde el exterior se pueden quitar.

El cable del acelerador puede ser reemplazado o duplicado por otro, independientemente de si proviene del fabricante o no. Este cable de repuesto debe ser un cable de emergencia, es decir, debe instalarse en paralelo con el cable del acelerador en serie.

Si el vehículo de serie está equipado con una válvula de mariposa motorizada, se puede usar un kit de acelerador con un enlace mecánico, homologado en el Grupo N.

Los tornillos y pernos pueden cambiarse, siempre que los reemplazos estén hechos de una aleación a base de hierro.

Los sistemas para conectar las tuberías del motor (refrigeración / intercambiador / admisión / aceite...) pueden ser reemplazados.

Encendido

La marca y el tipo de las bujías, limitador de revoluciones y cables de alta tensión son libres.

La unidad de control electrónico y los componentes de encendido en la unidad de control electrónico son libres, sin embargo, el sistema debe ser mecánicamente intercambiable con la unidad original.

El mazo de cables original debe mantenerse y no puede modificarse.
Si el mazo de cables del motor pasa por el pasaruedas, puede moverse.

Los sensores y actuadores en el lado de entrada deben ser estándar, al igual que su función.
No se puede agregar ningún sensor, incluso con el propósito de registrar datos. Está prohibido agregar un interruptor en el mazo de cables original entre la unidad de control electrónico y un sensor y/o actuador.

En el caso de un modelo equipado con un circuito eléctrico multiplexado, se permite el uso de un mazo junto con una unidad de control electrónico homologada en Variante de Opción.
Se prohíbe cualquier sistema de adquisición de datos a menos que esté instalado en el vehículo homologado.

Solo se puede usar el sistema de registro de datos instalado en el coche de la serie. En ningún caso se puede modificar ni registrar parámetros adicionales.

Solo los siguientes sensores están autorizados:

La temperatura del agua, la temperatura del aceite, la presión del aceite y la velocidad del motor.

Cada uno de estos sensores solo puede estar vinculado a una o varias unidades de visualización (con capacidad de registro de datos) por medio de un cableado que es completamente independiente de cualquier otro cableado.

Sistema de refrigeración

El termostato está libre, al igual que el sistema de control y la temperatura a la que corta el ventilador.

El sistema de bloqueo para la tapa del radiador es libre.

Carburador

El sistema original debe mantenerse.

Los componentes del carburador que controlan la cantidad de gasolina que entra en la cámara de combustión pueden modificarse, siempre que no tengan ninguna influencia sobre la cantidad de aire admitido.

El filtro de aire de reposición se acepta de la misma manera que el original.

Inyección

El sistema original debe conservarse.

Los componentes del sistema de inyección situados aguas abajo del dispositivo de medición del flujo de aire y que controlan la cantidad de gasolina que entra en la cámara de combustión pueden modificarse pero no sustituirse, siempre que no tengan ninguna influencia sobre la cantidad de aire admitido.

La unidad de control electrónico para la inyección es libre.

Las entradas a la unidad de control electrónico (sensores, actuadores, etc.), incluida su función, deben permanecer como estándar.

Está prohibido agregar un interruptor en el cableado original entre la unidad de control electrónico y un sensor y/o actuador.

Las salidas de la unidad de control electrónico deben conservar sus funciones originales de acuerdo con el formulario de homologación.

En el caso de un modelo equipado con un circuito eléctrico multiplexado, se permite el uso de un cableado junto con una unidad de control electrónico homologada en Variante de Opción.

Es necesario estar seguro de que los sensores utilizados por un vehículo equipado con un circuito eléctrico multiplexado pueden retenerse con el cableado homologado.

Los inyectores pueden ser modificados o reemplazados para modificar su velocidad de flujo, pero sin modificar su principio de funcionamiento y sus montajes.

El riel del inyector puede ser reemplazado con otro de diseño libre pero equipado con conectores roscados para conectar las líneas y el regulador de presión de combustible, siempre que el montaje de los inyectores sea idéntico al original.

El filtro de aire de reposición se acepta de la misma manera que el original

Lubricación

La instalación de rompeolas en el cárter de aceite está autorizada.

Los cartuchos de filtro de aceite de reemplazo se aceptan de la misma manera que los originales.

Para motores con turbocompresor, es posible reemplazar las líneas de lubricación del turbocompresor con líneas de conformidad con el Artículo 253-3.2.

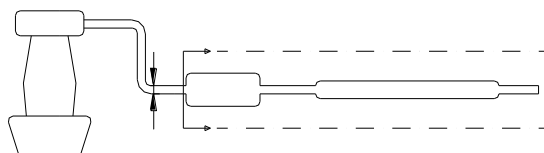
Estas líneas también pueden estar equipadas con conectores rápidos.

Los soportes del motor y la caja de cambios deben ser originales u homologados.

Si los montajes son originales, el material de la pieza elástica es libre.

Escape

Es posible eliminar el interior del silenciador original o modificar el escape del primer silenciador a la salida, siendo el diámetro externo máximo del conducto el del tubo situado aguas arriba del primer silenciador (ver Dibujo 254-3 y el artículo 328p (artículo 328o para vehículos homologados a partir del 01.01.2010) del formulario de homologación del Grupo N).



254-3

Si el tubo original aguas arriba del primer silenciador es un tubo doble, el diámetro externo máximo del nuevo conducto debe corresponder a una sección idéntica a la de los dos tubos.

Para automóviles equipados con un turbocompresor, es posible modificar el escape desde la placa de montaje de salida del turbocompresor, siendo la sección máxima del conducto el diámetro de la entrada en el primer silenciador estándar. La conexión entre la placa de montaje de salida del turbocompresor y el conducto de escape puede ser cónica.

Si existen dos entradas en el primer silenciador, la sección del conducto modificado debe ser menor o igual que el total de las dos secciones originales.

Solo puede haber una tubería en la salida, a menos que se use la pieza original.

La salida debe estar situada en la misma posición que la del sistema de escape de producción en serie.

Estas libertades no deben implicar ninguna modificación de la carrocería y deben respetar las leyes del país en el que se ejecuta la competencia con respecto a los niveles de ruido.

Se autorizan partes adicionales para el montaje del escape.

Un silenciador es una sección del sistema de escape que debe reducir el nivel de ruido del escape del vehículo.

La sección transversal del silenciador debe ser al menos 170% de la tubería de entrada y contener material amortiguador de sonido. El material amortiguador del sonido puede tomar la forma de un tubo perforado al 45% o un empaque sintético.

La longitud del silenciador debe ser entre 3 y 8 veces el diámetro de entrada.

El silenciador puede suministrarse como una serie de piezas soldadas a un tubo, pero el tubo no se considera parte del silenciador.

El convertidor catalítico se considera como un silenciador y se puede mover.

Si se fija directamente al colector, el catalizador puede reemplazarse con una parte cónica de la misma longitud y con los mismos diámetros de entrada y salida.

Después de esta parte, el escape es libre con un diámetro de tubo no mayor que el de la salida del catalizador.

Si el convertidor catalítico es una parte integral del colector de escape, es posible extraer solo la parte interna del convertidor catalítico.

Una sonda Lambda solo se puede extraer si forma parte de la parte libre del tubo de escape.

Junta de tapa de cilindros

El material es libre, no así su espesor.

Control velocidad crucero

Este control puede ser desconectado.

EN RALLYS SOLO:

El número de cilindros está limitado a 6.

La cilindrada está limitada según :

a) Normal aspirados

- 3L máximo para 2 válvulas por cilindro
- 2.5L máximo para más de 2 válvulas por cilindro

b) Motores sobrealimentados

La capacidad nominal del cilindro está limitada a un máximo de 2500 cm³.

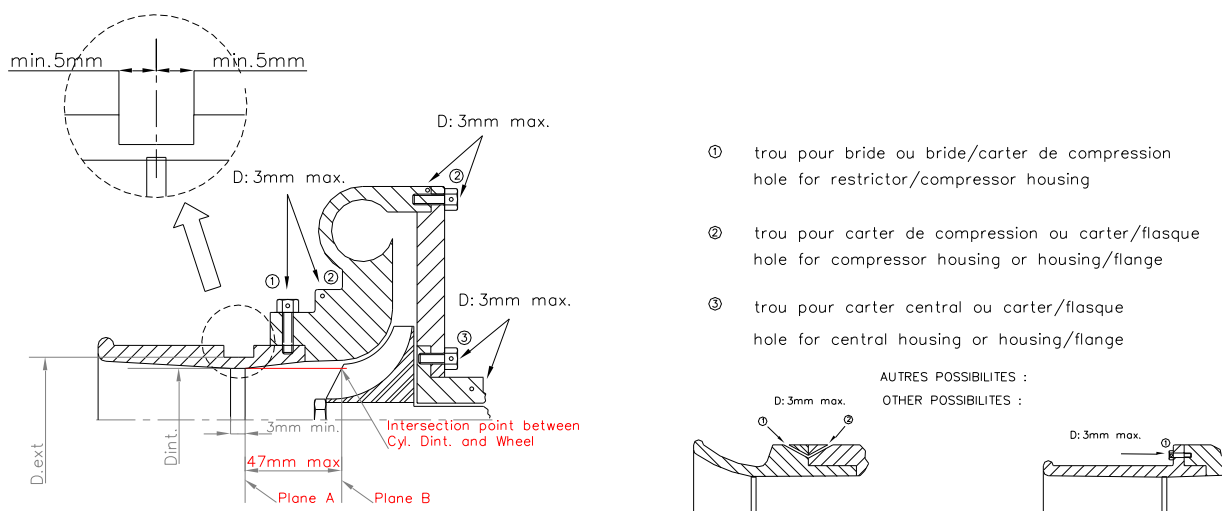
El sistema sobrealimentado debe cumplir con el del motor homologado.

Todos los vehículos sobrealimentados deben estar equipados con un restrictor fijado a la carcasa del compresor.

Este restrictor, que es obligatorio en los rallys, no está prohibido en otras competiciones, si un competidor decide usarlo.

Todo el aire necesario para alimentar el motor debe pasar por este restrictor que debe respetar lo siguiente:

- Vea el Dibujo 254-4.
- El diámetro interno máximo del restrictor es de 33 mm.
- Este diámetro debe mantenerse por una longitud mínima de 3 mm.
- Esta longitud se mide aguas arriba del plano A.
- El plano A es perpendicular al eje de rotación del turbocompresor y está a un máximo de 47 mm aguas arriba del plano B, medido a lo largo del eje neutro del conducto de admisión.
- El plano B pasa a través de la intersección entre los extremos más aguas arriba de los alaves de la turbina y un cilindro de 33 mm de diámetro, cuya línea central es el eje de rotación del turbocompresor.



254-4

Este diámetro debe cumplirse, independientemente de las condiciones de temperatura.

El diámetro externo del restrictor en su punto más estrecho debe ser inferior a 39 mm, y debe mantenerse a una distancia de 5 mm a cada lado.

El montaje del restrictor en el turbocompresor debe llevarse a cabo de tal forma que se tengan que quitar dos tornillos por completo del cuerpo del compresor, o del restrictor, para separar el restrictor del compresor.

La fijación mediante un tornillo de aguja no está autorizada.

Para la instalación de este restrictor, se permite extraer material de la carcasa del compresor y agregarlo, con el único propósito de fijar el restrictor en la carcasa del compresor.

Las cabezas de los tornillos deben perforarse para que puedan sellarse.

El restrictor debe estar hecho de un solo material y puede perforarse únicamente con el propósito de montaje y sellado, que debe llevarse a cabo entre los tornillos de montaje, entre el restrictor (o el accesorio restrictor / carcasa del compresor), la carcasa del compresor (o la carcasa / accesorio de brida) y la carcasa de la turbina (o la carcasa / accesorio de brida) (vea el Dibujo 254-4).

En el caso de un motor con dos compresores paralelos, cada compresor debe limitarse a un diámetro de admisión máximo de 22,6 mm.

Motores diésel

Para vehículos con motores Diesel, el restrictor debe tener un diámetro interno máximo de 35 mm y un diámetro externo máximo de 41 mm, en las condiciones establecidas anteriormente (este diámetro puede revisarse en cualquier momento sin previo aviso).

En el caso de un motor con dos compresores paralelos, cada compresor debe estar limitado por un restrictor con un diámetro interno máximo de 22,7 mm y un diámetro exterior máximo de 28,7 mm, en las condiciones establecidas anteriormente.

6.2 Transmisión

6.2.1 Embrague

El disco es libre, incluido el peso, con la excepción del número.

El diámetro del disco de embrague puede aumentarse.

6.2.2 Caja de velocidades

El interior de la caja de cambios es libre.

La cantidad de dientes y relaciones homologadas en el Grupo N debe conservarse.

Las articulaciones de la conexión de la caja de cambios son libres.

El patrón de selección de velocidades homologado en el modelo de serie debe conservarse.

6.2.3 Diferencial

Se autoriza el uso de un diferencial de deslizamiento limitado de tipo mecánico, siempre que pueda instalarse en la carcasa de la serie y esté homologado en Variante Opcional (VO).

Los ángulos de rampa y el número de placas no se pueden modificar en relación con el diferencial de serie ni con el diferencial homologado en Variante de Opción. Sin embargo, el espesor de las placas puede ser modificado.

Para permitir su instalación, se puede modificar el interior de la carcasa del diferencial original.

"Diferencial de deslizamiento limitado mecánico" significa cualquier sistema que funcione puramente mecánicamente, es decir, sin la ayuda de un sistema hidráulico o eléctrico.

Un embrague viscoso no se considera un sistema mecánico.

Si el vehículo homologado está equipado con un embrague viscoso, puede retenerse pero no es posible agregar otro diferencial.

Si el vehículo original está equipado con un diferencial controlado por un sistema electrónico, la

unidad de control electrónico es libre, pero debe ser completamente intercambiable con la unidad original (es decir, el diferencial debe funcionar cuando la unidad se reemplaza con la unidad serie). Los sensores y actuadores en el lado de entrada deben ser estándar, al igual que su función. No se puede agregar ningún sensor, incluso con el propósito de registrar datos.

El ramal eléctrico no debe ser modificado.

6.2.4 Semiejes

Deben ser originales u homologados en Variante de opción (VO).

6.3 Suspensión

Está prohibida la modificación de los ajustes de resortes y amortiguador desde el habitáculo. Se permite el refuerzo de las partes estructurales de la suspensión (a excepción de las barras estabilizadoras) y sus puntos de anclaje mediante la adición de material. Los refuerzos de suspensión no deben crear secciones huecas y no deben permitir que se unan dos partes separadas para formar una.

Resortes

Los asientos de los espirales pueden ser ajustables si la parte estructural ajustable es una parte del asiento del espiral y está separada de las partes originales de la suspensión y/o carrocería (se puede quitar).

Espirales

La longitud es libre, al igual que el número de espiras, el diámetro del alambre, el diámetro externo, el tipo de espiral (progresivo o no) y la forma de los asientos del espiral. La cantidad de espirales y asientos de espirales es libre siempre que los espirales estén montados en serie.

Ballesta

La longitud, el ancho, el espesor y la curvatura vertical son libres.

Barra de torsión

El diámetro es libre.

Estas libertades en los resortes de suspensión no autorizan a uno a ignorar el Artículo 205 de la ficha de Homologación (altura mínima del centro de cubos, apertura del paso de la rueda).

Conjunto amortiguador/espiral

Los conjuntos amortiguadores-espiral están autorizados incluso si el vehículo de serie no está equipado, siempre que se retire el resorte original.

Amortiguadores

Libres, siempre que su número, su tipo (telescópico, brazo, etc.), su principio de funcionamiento (hidráulico, fricción, mezclado, etc.) y sus puntos de fijación permanezcan sin cambios.

El uso de rodamientos con guía lineal está prohibido.

Solo se autoriza la guía con cojinetes lisos.

La verificación del principio de funcionamiento de los amortiguadores debe llevarse a cabo de la siguiente manera:

Una vez que se quitan los resortes y/o las barras de torsión, el vehículo debe descender hasta el tope en menos de 5 minutos.

Los reservorios de amortiguación se pueden unir a la carrocería. *Se autoriza agujerear la carrocería a solo efecto de colocar dicho reservorio en el habitáculo, el cual debe estar firmemente sujeto y con protección adecuada.*

Si los amortiguadores tienen tanque de fluido separados ubicados en el habitáculo o en el baúl y no

está aislado del habitáculo, deben estar firmemente fijados y deben tener una protección.

Un silent block puede ser reemplazado por una junta "Uniball", pero solo a condición de que el amortiguador no tenga función de guía. Para los rallys que tienen lugar únicamente en el continente africano y en el Campeonato Argentino, un silent block puede ser reemplazado por una unión "Uniball" incluso si el amortiguador tiene una función de guía.

Los amortiguadores llenos de gas, con respecto a su principio de funcionamiento, se consideran amortiguadores hidráulicos.

Suspensión tipo McPherson:

Si, para cambiar el elemento de amortiguación de una suspensión McPherson, o una suspensión que funciona de manera idéntica, es necesario reemplazar la parte telescópica y/o el amortiguador (amortiguador y sistema de conexión al portamaza), el las piezas de repuesto deben ser mecánicamente equivalentes a las originales y tener los mismos puntos de montaje.

Para las suspensiones de McPherson, la forma de los asientos de espirales es libre.

Su material es libre.

En el caso de la suspensión aceite-neumática, las esferas pueden cambiarse en cuanto a su dimensión, forma y material, pero no su número.

Se puede colocar un grifo, ajustable desde el exterior del automóvil, en las esferas.

Silent block

Un silent block puede ser reemplazado por un nuevo silent block, cuya forma es libre y la dureza máxima es de 80 shores - Tipo A.

6.4 Ruedas y nemáticos

6.4.1 Ruedas

Las ruedas son libres, respetando el diámetro máximo homologado (Artículo 801.a) y el ancho máximo (Artículo 801.b).

El uso de ruedas con dimensiones menores está permitido.

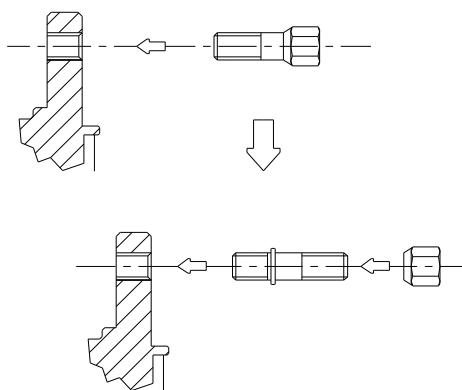
Las ruedas hechas de magnesio forjado están prohibidas (incluidas las ruedas estándar).

Deben estar cubiertas por los guardabarros (el mismo sistema de control que en el Grupo A, Artículo 255-5.4), y se debe respetar la trocha máxima de la Ficha de Homologación.

Las fijaciones de las ruedas mediante pernos se pueden cambiar a fijaciones mediante pasadores y tuercas siempre que se respete el número de puntos de fijación y el diámetro de las piezas roscadas, tal como se indica en el Dibujo 254-1.

Las tuercas de la rueda pueden cambiarse, siempre que su material siga siendo de aleación a base de hierro.

Los extractores de aire agregados en las ruedas están prohibidos.



254-1

6.4.2 Neumáticos

Los neumáticos son libres siempre que puedan montarse en las llantas.

El uso de cualquier dispositivo para mantener el rendimiento del neumático con una presión interna igual o inferior a la presión atmosférica está prohibido.

El interior de la llanta (espacio entre la llanta y la parte interna del neumático) debe llenarse solo con aire.

6.4.3 Rueda de repuesto

La rueda(s) de repuesto(s) es (son) obligatoria si se menciona en la Ficha de Homologación.

La rueda de repuesto puede ser llevada dentro del habitáculo, con la condición de que esté firmemente asegurada y que no esté instalada en el espacio reservado para los ocupantes.

6.5 Sistema de frenado

Con la excepción de las modificaciones autorizadas por este artículo, el sistema de frenado debe ser original u homologado en Variante de Opción (VO).

La unidad de control electrónico del sistema de frenado es libre, pero debe ser completamente intercambiable con la unidad original (es decir, el sistema de frenado debe funcionar cuando la unidad se reemplaza con la unidad de serie).

Los sensores y actuadores en el lado de entrada deben ser estándar, al igual que su función.

No se puede agregar ningún sensor, incluso con el propósito de registrar datos.

El cableado eléctrico no debe ser modificado.

Los forros de freno son libres, así como sus fijaciones (remachadas, unidas, etc.) siempre que la superficie de contacto de los frenos no aumente.

Las placas de protección se pueden quitar o doblar.

En el caso de un automóvil equipado con frenos servoasistidos, este dispositivo puede desconectarse o reemplazarse con el kit homologado en Variante de Opción (VO).

Lo mismo se aplica a los sistemas de frenado antibloqueo.

Si el sistema de frenado antibloqueo (ABS) se desconecta o se retira, se autoriza el uso de un distribuidor mecánico de frenado trasero homologado por el fabricante en VO.

Está permitido agregar un resorte en el pistón de las pinzas y reemplazar los sellos y los cobertores de polvo de las pinzas.

Las líneas de freno pueden cambiarse para las líneas de tipo de aviación.

Se puede agregar un dispositivo para raspar el barro que se acumula en los discos de freno y/o las ruedas.

6.5.1 Freno de emergencia

El freno de mano mecánico puede reemplazarse por un sistema hidráulico homologado en el Grupo N, pero en este caso es obligatorio un circuito de freno diagonal (forma X) o el sistema original.

Está permitido modificar la posición del sistema de freno de mano hidráulico, siempre que permanezca en la ubicación homologada en el Grupo N (en el túnel central...).

6.6 Dirección

Las líneas que unen la bomba de dirección con la caja de dirección pueden reemplazarse con líneas que cumplan con el Artículo 253-3.2.

6.7 Carrocería

6.7.1 Exterior

Las tazas deben ser eliminadas.

Las cubiertas protectoras del faro pueden instalarse siempre que su única función sea cubrir el cristal y que no influyan en la aerodinámica del automóvil.

La instalación de protecciones para la parte inferior de la carrocería está autorizada solo en rallies, siempre que sean protecciones que respeten la distancia al suelo, que sean extraíbles y que estén diseñadas exclusiva y específicamente para proteger las siguientes partes: motor, radiador, suspensión, caja de cambios, tanque, transmisión, dirección, escape, botellas de extinción.

Las protecciones de la parte inferior de la carrocería pueden extenderse por todo el ancho de la parte inferior del paragolpes solo delante del eje de la rueda delantera.

Los anclajes de los paragolpes delantero y trasero no se pueden modificar.

Se autorizan anclajes adicionales (además de los originales que deben conservarse) para unir partes de la carrocería (paragolpes, extensiones de guardabarros, etc.).

Se puede usar cualquier sistema de bloqueo para la tapa del tanque de gasolina.

Se autoriza el cambio de las escobillas limpiaparabrisas delantero y trasero.

Las piezas insonorizantes de plástico se pueden quitar de los pasa ruedas. Estos elementos de plástico pueden cambiarse por elementos de aluminio o plástico de la misma forma.

Las piezas de protección plástica instaladas debajo de la carrocería (laminas por el flujo de aire) se pueden quitar.

6.7.2 Interior

El material de los asientos del conductor y copiloto es libre, pero el peso de la carcasa desnuda (asiento sin espuma o soportes) debe ser superior a 4 kg.

Los asientos delanteros pueden moverse hacia atrás pero no más allá del plano vertical definido por el borde delantero del asiento trasero original.

El límite relacionado con el asiento delantero está formado por la altura del asiento sin el apoyacabeza, y si el apoyacabezas está incorporado en el asiento, por el punto más posterior de los hombros del conductor.

Los asientos traseros pueden ser quitados.

Los cinturones de seguridad traseros se pueden quitar.

6.7.2.1 Si se instala el tanque de combustible en el baúl y se retiran los asientos traseros, una mampara incombustible e impermeable debe separar la cabina del tanque de combustible.

En el caso de los automóviles de dos volúmenes, es posible utilizar un tabique no estructural en plástico transparente no inflamable entre la cabina y la disposición del tanque.

6.7.2.2 Tablero

El tablero y la consola central deben permanecer originales.

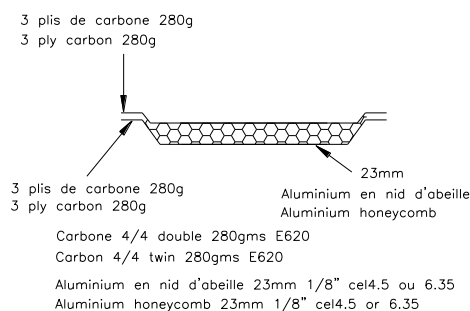
6.7.2.3 Puertas - protección lateral

Está permitido quitar el material de insonorización de las puertas, siempre que esto no modifique la forma de las puertas.

- a. Está permitido quitar el borde de las puertas junto con sus barras de protección laterales para instalar un panel de protección lateral que está hecho de materiales compuestos no inflamables.

La configuración mínima de este panel debe cumplir con lo que se muestra en el Dibujo 255-14.

b.



255-14

Si la estructura original de las puertas no ha sido modificada (remoción, incluso parcialmente) de los tubos o refuerzos, los paneles de las puertas pueden estar hechos de láminas metálicas de al menos 0.5 mm de espesor, de fibra de carbono de al menos 1 mm de espesor o de otro material sólido y no combustible de al menos 2 mm de espesor.

Las reglas mencionadas anteriormente también se aplican a la carrocería situada debajo de las ventanas laterales traseras de los automóviles de dos puertas.

La altura mínima del panel de protección lateral de la puerta debe extenderse desde la base de la puerta hasta la altura máxima del tirante de la puerta.

Está permitido reemplazar los alzacristales eléctricos por manuales.

Está permitido reemplazar los alzacristales manuales por eléctricos.

6.7.2.4 Piso

Las alfombras son libres y pueden ser quitadas.

6.7.2.5 Otros materiales de insonorización y accesorios

Se pueden eliminar otros materiales y molduras de insonorización, excepto los mencionados en los Artículos 6.7.2.3 (Puertas) y 6.7.2.2 (Tablero).

6.7.2.6 Sistema de calefacción

El sistema de calefacción original debe ser retenido.

Las siguientes partes del sistema de aire acondicionado pueden eliminarse: condensador y ventilador auxiliar, tanque de fluido, evaporador y ventilador, válvula de expansión, así como todas las tuberías, conexiones, interruptores de contacto, sensores y actuadores necesarios para el funcionamiento del sistema.

Solo si su sistema de accionamiento es completamente independiente de cualquier otro sistema, es posible quitar el compresor del aire acondicionado. Si ese no es el caso, la extracción del compresor de aire acondicionado debe homologarse en VO.

El compresor puede volverse inoperativo.

Si ciertos elementos son comunes con el sistema de calefacción, deben conservarse.

6.7.2.7 El estante posterior extraíble en automóviles de dos volúmenes se puede quitar.

6.7.3 **Accesorios adicionales**

Todos aquellos que no tienen influencia en el comportamiento del automóvil, por ejemplo, los equipos que mejoran la estética o la comodidad del interior del automóvil (iluminación, calefacción, radio, etc.), están permitidos sin restricciones.

En ningún caso estos accesorios pueden aumentar la potencia del motor o influir en la dirección, la transmisión, los frenos o la sujeción de la carretera, incluso de forma indirecta.

Todos los controles deben conservar el rol establecido por el fabricante.

Se pueden adaptar para facilitar su uso y accesibilidad, por ejemplo, una palanca de freno de mano más larga, una brida adicional en el pedal de freno, etc.

Se autoriza:

1. Los instrumentos de medición como los velocímetros, etc. pueden instalarse o reemplazarse y posiblemente tengan diferentes funciones. Tales instalaciones no deben implicar ningún riesgo. Sin embargo, el velocímetro no se puede quitar si las regulaciones adicionales de la competencia lo impiden. El equipo de Radio / Hi-Fi puede ser eliminado.
2. La bocina puede cambiarse y/o agregarse una más, al alcance del copiloto.
La bocina no es obligatoria en carreteras cerradas.
3. El mecanismo de bloqueo del freno de mano se puede quitar para obtener el desbloqueo instantáneo (freno de mano volante).
4. El volante es libre.
El sistema de bloqueo de la dirección antirrobo puede quedar inoperativo.
El mecanismo de liberación rápida debe consistir en una brida concéntrica al eje del volante, de color amarillo mediante anodización o cualquier otro recubrimiento amarillo duradero, e instalado en la columna de dirección detrás del volante.
La liberación debe ser operada tirando de la brida a lo largo del eje del volante.
5. Se pueden agregar compartimentos adicionales a la guantera y bolsillos adicionales en las puertas, siempre que utilicen los paneles originales.
6. Se puede agregar material aislante para proteger a los pasajeros o partes del fuego o la calentamiento.

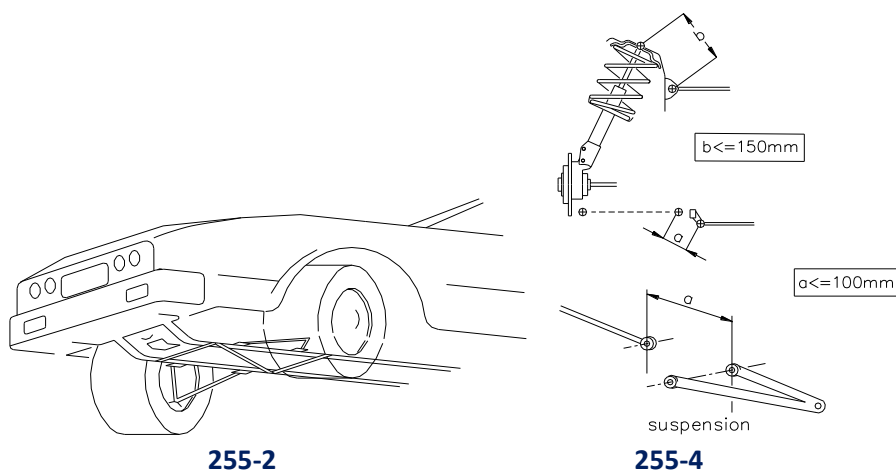
6.7.4 Refuerzos

Se pueden colocar barras de refuerzo en los puntos de anclaje de la suspensión en la carrocería o el chasis del mismo eje, a cada lado del eje longitudinal del automóvil, siempre que sean extraíbles y estén sujetos mediante pernos.

La distancia entre un punto de fijación de la suspensión y un punto de anclaje de la barra no puede ser más de 100 mm, a menos que la barra sea un travesaño homologado con la jaula de seguridad, o a menos que sea una barra superior unida a una suspensión McPherson o similar.

En este último caso, la distancia máxima entre un punto de anclaje de la barra y el punto de articulación superior debe ser de 150 mm (dibujos 255-2 y 255-4).

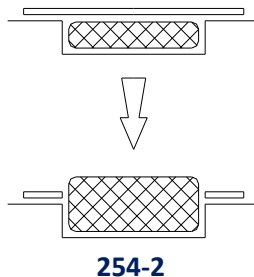
Además de estos puntos, esta barra no debe montarse en la carrocería ni en las partes mecánicas.



Si el vehículo de la serie está equipado con una barra de refuerzo, está permitido quitar o reemplazar la barra de la serie con una barra que cumpla con las prescripciones mencionadas anteriormente.

Se permite el reforzar las partes suspendidas siempre que el material utilizado siga la forma original y esté en contacto con él.

- 6.7.5** Cuando la rueda de repuesto se establece originalmente en un alojamiento cerrado, y cuando esta rueda se cambia por una más ancha (véase el Artículo 6.4), situada en este espacio, es posible quitar de la cubierta de la ubicación de la rueda la superficie inducida por el diámetro de la nueva rueda (Dibujo 254-2).



6.8 Sistema eléctrico

Batería

La marca, capacidad y cables de batería son libres.

La tensión y el sitio de la batería deben conservarse.

Se permite una toma conectada a la batería en el espacio para pasajeros.

La batería debe ser del tipo seco si no está en el compartimiento del motor.

Generador

Puede ser reemplazado por uno más potente.

Una dínamo no puede ser reemplazada por un alternador y viceversa.

Sistema de iluminación

Se permiten un máximo de 6 faros adicionales, incluidos los relés correspondientes, siempre que esto sea aceptado por las leyes del país.

Si se mantienen las luces antiniebla de la serie, se cuentan como faros adicionales.

No pueden estar alojados dentro de la carrocería.

Los faros y otras luces exteriores siempre deben existir en pares.

Los faros originales pueden hacerse inoperativos y cubiertos con cinta adhesiva.

Pueden ser reemplazados por otros faros, de conformidad con este artículo.

Se puede instalar una luz de marcha atrás siempre que solo se pueda usar cuando la palanca de cambios esté en la posición "reversa", y siempre que se observen las normas policiales sobre este tema.

Se pueden agregar fusibles al sistema eléctrico.

6.9 Sistema de combustible

Si el tanque original estaba equipado con una bomba eléctrica y un filtro interior, es posible colocar un filtro y una bomba con características idénticas al exterior homologado.

Se puede usar un tanque de tipo FT3-1999, FT3.5-1999 o FT5-1999 para complementar el tanque principal (se deben respetar las siguientes condiciones).

Para eventos internacionales es OBLIGATORIO el uso de tanques homologados tipo FT3-1999, FT3.5-1999 o FT5-1999.

Estas partes deben estar protegidas de manera adecuada.

Se autoriza el montaje de una segunda bomba de combustible, pero esta debe ser solo una bomba

de combustible de repuesto, es decir, no puede funcionar además de la bomba autorizada. Debe ser conectable solo cuando el automóvil está inmóvil y por medio de un dispositivo puramente mecánico situado al lado de las bombas.

Los orificios de llenado pueden no estar ubicados en los paneles de las ventanas.

Las líneas de combustible deben cambiarse para líneas de tipo de aviación, el ruteo de estas líneas es libre.

Está autorizado erforar 2 agujeros (diámetro máximo de 60 mm o área equivalente) en el piso, cuya única función es permitir el paso de las líneas necesarias para alimentar/vaciar el tanque de combustible.

La capacidad total de los tanques no debe exceder la indicada en el Artículo 401d del formulario de Homologación del Grupo N.

Capacidad total de los tanques para los rallys:

Puede exceder el indicado en el Artículo 401d del formulario de Homologación del Grupo N si el automóvil está equipado con tanques FT3-1999, FT3.5-1999 o FT5-1999.

No debe exceder los siguientes límites, en relación con la capacidad del motor:

Hasta	700 cm ³		60 L	
Más de	700 cm ³	y hasta	1000 cm ³	70 L
Más de	1000 cm ³	y hasta	1400 cm ³	80 L
Más de	1400 cm ³		95 L	

Para los automóviles de dos volúmenes homologados a partir del 01.01.98 con un depósito de combustible instalado en el baúl, debe haber una mampara a prueba de incendios y líquidos que rodee el depósito de combustible y sus orificios de llenado.

Para los automóviles de tres volúmenes homologados a partir del 01.01.98, una mampara a prueba de fuego y líquido debe separar la cabina del tanque de combustible.

No obstante, se recomienda sustituir esta mampara a prueba de líquidos por una a prueba de líquidos como en el caso de los automóviles de dos volúmenes.

6.10 Cricket y pistola de la rueda

Los puntos de elevación pueden ser reforzados, movidos y aumentados en número. Estas modificaciones están limitadas exclusivamente a los puntos de elevación.

El cricket debe ser operado exclusivamente a mano (ya sea por el piloto o por el copiloto), es decir, sin la ayuda de un sistema equipado con una fuente de energía hidráulica, neumática o eléctrica.

La pistola de la rueda no debe permitir la extracción de más de una tuerca a la vez.

6.11 Estructura de seguridad

La jaula de cualquier automóvil con una cilindrada corregida superior a 2000 cm³, homologada después del 01.01.2006 debe ser homologada o certificada por una ADN u homologada por la FIA.

ART. 7 COCHES CON UNA CILINDRADA CORREGIDA MAYOR DE 2L EN RALLY

Los siguientes artículos se aplican solo a los automóviles que participan en Rally con una cilindrada corregida de más de 2L y son complementarios a los artículos anteriores.

En caso de contradicción entre cualquiera de los artículos siguientes y los artículos anteriores

(artículos 1 a 6), los artículos mencionados a continuación tendrán prioridad para los automóviles con una cilindrada corregida superior a 2L.

En todo el automóvil, cualquier tuerca, perno o tornillo puede reemplazarse por cualquier tuerca, perno o tornillo que esté homologado en la variante de opción.

7.1 **Peso mínimo (solo para automóviles con tracción en las cuatro ruedas)**

a. Para los automóviles homologados después del 01.01.2006, el peso mínimo se establece en 1350 kg en las siguientes condiciones:

- Este es el peso real del automóvil, sin piloto ni copiloto ni sus equipos, y con un máximo de una rueda de repuesto
- Cuando se transportan dos ruedas de repuesto en el automóvil, la segunda rueda de repuesto debe retirarse antes de pesar.

En ningún momento durante la competencia, un automóvil puede pesar menos que este peso mínimo.

En caso de una disputa durante el pesaje, el equipo completo del conductor y copiloto debe ser eliminado; esto incluye el casco, pero los auriculares externos al casco pueden dejarse en el automóvil.

El uso de lastre está permitido en las condiciones previstas en el Artículo 252-2.2 de las Prescripciones Generales.

b. El peso mínimo del automóvil (en las condiciones del artículo 7.1.a) con la tripulación (conductor + copiloto + el equipo completo del conductor y copiloto) debe ser: peso mínimo definido en el artículo 7.1.a + 160 kg .

7.2 **Motor**

7.2.1 **Adquisición de datos**

Se autoriza un sistema de adquisición de datos, incluso si el vehículo de la serie no está equipado.

Debe estar conectado solo:

- Para los sensores de la serie
- A los siguientes sensores que se pueden agregar: temperatura del agua, temperatura del aceite, presión del aceite y velocidad del motor.

Se prohíbe cualquier intercambio de datos con el automóvil por un método que no sea un enlace por cable o tarjeta con chip.

7.2.2 **Sistema anti lag**

Se pueden agregar un interruptor y un ramal eléctrico con el único propósito de activar el sistema anti lag.

7.3 **Transmisión**

7.3.1 **Diferenciales delanteros y traseros**

Solo se autorizan diferenciales de deslizamiento limitado de tipo mecánico con placas.

Los diferenciales de deslizamiento limitado de tipo mecánico con placas deben:

- O provienen del modelo de la serie
- puede ser homologado como una Variante de Opción de Grupo N.

Un diferencial mecánico de deslizamiento limitado es cualquier sistema que funciona exclusivamente mecánicamente, es decir, sin la ayuda de un sistema hidráulico o eléctrico.

Un embrague viscoso no se considera un sistema mecánico.

Cualquier diferencial con administración electrónica está prohibido.

El número y el tipo de platos son libres.

7.3.2 Lubricación

Caja de cambios y diferencial:

Se permite un dispositivo adicional de lubricación y enfriamiento de aceite siempre que esté homologado en Variante de Opción (VO).

7.4 Ruedas y neumáticos

Las ruedas completas son libres, siempre que puedan alojarse dentro de la carrocería original; esto significa que la parte superior de la rueda completa, ubicada verticalmente sobre el centro del cubo de rueda, debe ser cubierta por la carrocería cuando se mide verticalmente.

Las fijaciones de las ruedas mediante tornillos se pueden cambiar libremente a fijaciones mediante esparragos y tuercas.

El uso de neumáticos destinados a motocicletas está prohibido.

Las llantas deben fabricarse imperativamente a partir de material de fundición o de chapa de acero prensada.

- Para rallyes de tierra, la dimensión máxima de las llantas es 7 " x 15 ".

Si las llantas no están hechas de aleación de aluminio fundido, el peso mínimo de llantas 6.5"x 15" o 7"x 15" es 8.6 kg.

- Para rallys de asfalto, la dimensión máxima de las llantas es 8" x 18", el material de las llantas de 8" x 18" es libre (siempre que esté fundido) y el peso mínimo de una llanta de 8 " x 18 " es 8.9 kg.

Los extractores de aire agregados a las ruedas están prohibidos.

7.5 Ventanas traseras

En el caso de automóviles con 4 o 5 puertas, el mecanismo de elevación de las ventanas traseras puede reemplazarse por un dispositivo que bloquee las ventanas traseras en la posición cerrada.