



FEDERATION
INTERNATIONALE
DE L'AUTOMOBILE
WWW.FIA.COM

2022 PŘÍLOHA J / APPENDIX J – ČLÁNEK / ARTICLE 253

Bezpečnostní výbava pro vozy skupin N, A (a rozšíření) a R-GT Safety Equipment for Cars of Group N, A (and Extensions) and R-GT

Upravený článek-Modified Article	Termín aplikace-Date of application	Termín publikování-Date of publication

ART. 1

Vůz, jehož konstrukce by mohla představovat nebezpečí, může být sportovními komisaři nepřijat/vyloučen.

A car, the construction of which is deemed to be dangerous, may be excluded by the Stewards of the competition.

ART. 2

Pokud je nějaké zařízení volitelné, musí být namontováno v souladu s předpisy.

Kamery při rally:

Pokud chce soutěžící ve voze použít kamery, musí jejich instalace splňovat následující podmínky:

- Nesmějí přesahovat plochu karoserie.
- V prostoru pro posádku jsou zakázány (včetně upevnění) mezi svislou a příčnou rovinou procházející bodem palubní desky nejvíce vzadu a svislou a příčnou rovinou procházející bodem sedadel (opěradel) řidiče/spolujezdce nejvíce vzadu.
- Upevnění je možné pouze pomocí šroubů, kovové objímky se šroubem, rychloupínací objímky, kovových vložek (zakázáno: lepení, oboustranná páska, lepicí materiál, přísavky atd.).
- Upevnění musí být schopna odolat zpomalení minimálně 25 g.
- Musí být instalované před technickými přejímkami.
- Kamera nesmí posádku bránit ve výhledu, ve vystupování nebo vyprošťování z vozidla v případě nouze.

If a device is optional, it must be fitted in a way that complies with regulations.

Cameras in Rallies:

Should the competitor intend to use on-board cameras, their installation must comply with the following requirements:

- They must not protrude beyond the surface of the bodywork.
- In the cockpit, they (including their mountings) are forbidden between the vertical transverse plane through the rearmost point of the dashboard and the vertical transverse plane of the rearmost point of the driver/co-driver's seats.
- Mountings must only be done by screwing, metal screw clamp, express clamp, metal inserts (Forbidden: bonding, double-sided tape, adhesive material, suction devices, etc.).
- Mountings must be able to withstand a minimum deceleration of 25 g.
- It must be installed before the scrutineering.
- The camera must not hinder the crew's visibility, exit or extrication in case of emergency.

ART. 3

POTRUBÍ A ČERPADLA

LINES AND PUMPS

3.1

Ochrana

Palivové, olejové a brzdové potrubí musí být chráněno zvenčí před všemi možnostmi poškození (kameny, koroze, mechanický lom atd.) a zevnitř proti nebezpečí požáru a poškození.

Použití:

Doporučeno pro skupinu N, pokud je zachována sériová montáž povinné pro všechny skupiny, pokud není zachována sériová montáž nebo pokud potrubí prochází uvnitř vozidla a obložení, které ho chrání, bylo odstraněno.

V případě palivového potrubí musí být elektricky spojeny kovové části, které jsou izolovány od karosérie vozu nevodivými díly / částmi.

Protection

Fuel, oil and brake lines must be protected externally against any risk of deterioration (stones, corrosion, mechanical breakage, etc.) and internally against all risks of fire and deterioration.

Application:

Optional for Group N if the series production fitting is retained. Obligatory for all the Groups if the series production fitting is not retained or if the lines pass inside the vehicle and their protective covering has been removed.

In the case of fuel lines, the metal parts which are isolated from the shell of the car by non-conducting parts must be connected to it electrically.

3.2

Specifikace a instalace

Povinné použití, pokud není zachována sériová montáž.

Potrubí chladicí kapaliny a mazacího oleje musí být vně prostoru pro posádku.

Montáže palivového potrubí, potrubí mazacího oleje a potrubí s hydraulickou kapalinou pod tlakem musí být vyrobeny v souladu s následujícími specifikacemi:

- pokud je toto potrubí ohebné, musí mít šroubovací, zalisované nebo samouzavírací spojení a vnější opletení, odolné vůči odření a plamenu (nepodporuje hoření);
- minimální tlak roztržení měřený při minimální provozní teplotě:
 - 70 bar (1000 psi) 135 °C (250 °F) pro palivové potrubí (kromě spojek ke vstřikovacím tryskám a chladíč na zpětném okruhu do nádrže).
 - 70 bar (1000 psi) 232 °C (450 °F) pro potrubí mazacího oleje
 - 280 bar (4000 psi) 232 °C (450 °F) pro potrubí tlakové hydraulické kapaliny.

Specifications and installation

Obligatory application if the series fitting is not retained.

Lines containing cooling water or lubricating oil must be outside the cockpit.

The fittings of fuel lines, lubricating oil lines and of those containing hydraulic fluid under pressure must be manufactured according to the specifications below:

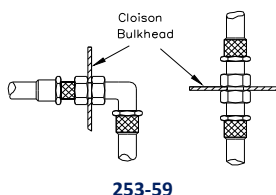
- When flexible, these lines must have threaded, crimped or self-sealing connectors and an outer braid resistant to abrasion and flame (do not sustain combustion)
- The minimum burst pressure measured at a minimum operating temperature is of:
 - 70 bars (1000 psi) 135°C (250°F) for the fuel lines (except the connections to the injectors and the cooling radiator on the circuit returning to the tank)
 - 70 bars (1000 psi) 232°C (450°F) for the lubricating oil lines
 - 280 bars (4000 psi) 232°C (450°F) for the lines containing hydraulic fluid under pressure.

Je-li tlak fungování hydraulického systému vyšší než 140 bar (2000 psi), tlak roztržení musí být minimálně dvakrát vyšší.

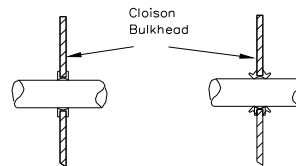
If the operating pressure of the hydraulic system is greater than 140 bars (2000 psi), the burst pressure must be at least double the operating pressure.

Potrubí paliva a hydraulické kapaliny může vést prostorem pro posádku, ale nesmí mít žádná spojení (spoje) s výjimkou přední a zadní přepážky podle obr. 253-59 a 253-60, brzdového systému a okruhu spojkové kapaliny.

Lines containing fuel or hydraulic fluid may pass through the cockpit, but without any connectors inside except on the front and rear bulkheads according to Drawings 253-59 and 253-60, and on the braking circuit and the clutch fluid circuit.



253-59



253-60

3.3 Automatické uzavření paliva

Doporučeno pro všechny skupiny:

Palivové potrubí k (do) motoru musí být vybaveno automatickým uzavíracím ventilem, umístěným přímo na palivové nádrži, který automaticky uzavírá veškeré palivové potrubí pod tlakem, pokud u některého z potrubí palivového systému došlo k roztržení nebo úniku paliva.

Povinné:

Všechna palivová čerpadla musí fungovat pouze tehdy, jestliže se motor otáčí, s výjimkou rozjezdu.

Automatic fuel cut-off

Recommended for all Groups:

All fuel feed pipes going to the engine must be provided with automatic cut-off valves located directly on the fuel tank which automatically close all the fuel lines under pressure if one of these lines in the fuel system is fractured or leaks.

Compulsory:

All the fuel pumps must only operate when the engine is running, except during the starting process.

3.4 Odvzdušnění palivové nádrže

Odvzdušňovací potrubí palivové nádrže až k ventilům popsaným dále, musí mít stejné specifikace jako palivové potrubí (článek 3.2) a musí být vybaveno systémem zahrnujícím následující prvky:

- bezpečnostní ventil aktivovaný gravitační silou
- odvětrávací ventil s plovákem
- přetlakový ventil, kalibrovaný na maximální tlak 200 mbar, fungující tehdy, když je plovákový ventil uzavřen.

Pokud je vnitřní průměr odvzdušňovacího potrubí palivové nádrže větší než 20 mm, musí být namontována zpětná klapka homologovaná FIA a definovaná v čl. 253-14.2.

Fuel cell ventilation

The ventilation line of the fuel cell as far as the valves described below must have the same specifications as those of the fuel lines (Article 3.2) and must be fitted with a system complying with the following conditions:

- Gravity activated roll-over valve
- Float chamber ventilation valve
- Blow-off valve with a maximum over pressure of 200 mbar, working when the float chamber ventilation valve is closed.

If the internal diameter of the fuel tank breather venting tube is greater than 20 mm, a non-return valve homologated by the FIA and as defined in Article 253-14.2 must be fitted.

ART. 4 BEZPEČNOST BRZDOVÉ SOUSTAVY A ŘÍZENÍ

SAFETY OF BRAKING AND STEERING SYSTEMS

Brzdová soustava

Dvojitý okruh, ovládaný jedním pedálem:

Stlačením pedálu musí být běžně ovládána všechna čtyři kola. V případě úniku na jakémkoli místě potrubí nebo jakékoli poruchy v brzděném systému musí pedál dál ovládat minimálně dvě kola.

Použití:

Pokud je systém montován sériově, není třeba žádných změn.

Řízení

Systém zamykání volantu může být vyřazen z provozu.

Systém výškového nastavení volantu musí být zablokovaný a nastavitelný pouze za pomoci nářadí.

Braking

Double circuit operated by the same pedal:

The pedal must normally control all the wheels; in case of a leakage at any point of the brake system pipes or of any kind of failure in the brake transmission system, the pedal must still control at least two wheels.

Application:

If this system is fitted in series production, no modifications are necessary.

Steering

The locking system of the anti-theft steering lock may be rendered inoperative.

The column adjusting system must be locked and must be operated only with tools.

ART. 5 DODATEČNÁ UCHYCENÍ

ADDITIONAL FASTENERS

Nejméně dvě dodatečná bezpečnostní uchycení musí být instalována na každé kapotě.

Původní zámky musí být vyřazeny z činnosti nebo odstraněny.

Použití:

Volitelné pro skupinu N, povinné pro ostatní skupiny.

Komponenty převážené uvnitř vozu (náhradní kolo, skříňka s nářadím atd.) musí být řádně upevněny.

At least two additional safety fasteners must be fitted for each of the bonnet and boot lids.

The original locking mechanisms must be rendered inoperative or removed.

Application:

Optional for Group N, obligatory for the other Groups.

Large objects carried on board the vehicle (such as the spare wheel, toolkit, etc.) must be firmly fixed.

ART. 6 BEZPEČNOSTNÍ PÁSY

SAFETY HARNESSSES

Doporučuje se použití čl. 253-6 platného od 1. 1. 2023 (viz poslední strany).

The use of Art. 253-6 applicable as from 01.01.2023 is recommended (see last pages).

6.1 Bezpečnostní pásy**6.1.1 Pásy odpovídající normě FIA 8853/98**

Povinné až do 31. 12. 2022, pokud není v článku 6.1.2 uvedeno jinak.

6.1.2 Pásy odpovídající normě FIA 8853-2016

Povinné pro následující vozy:

- WRC homologované od 1. 1. 2017 odpovídající rozšíření homologace 400/01 WRC a čl. 255A Přílohy J 2021.
- WRC homologované od 1. 1. 2015 odpovídající rozšíření homologace 300/01 WRC a čl. 255A přílohy J 2016.
- WRC homologované od 1. 1. 2014 odpovídající rozšíření homologace 200/01 WRC a čl. 255A přílohy J 2016.
- WRC homologované před 31. 12. 2013 odpovídající rozšíření homologace 100/01 KSR a jeho rozšíření WR, a čl. 255A přílohy J 2013.
- Super 2000R podle čl. 255A přílohy J 2013.
- Rally2 dle čl. 261 přílohy J.
- R-GT dle čl. 256 přílohy J.

Pro ostatní vozy:

doporučené, povinné od 1. 1. 2023.

- 6.1.3** Pásy používané pro závody na okruzích musí být navíc vybaveny systémem rozepínání pomocí otáčecí přezky. Pro rally musí být trvale ve voze dva nože na pásy. Musí být snadno dostupné pro jezdce a spolujezdce sedící ve svých sedadlech se zapnutými pásy. Pro soutěže zahrnující průjezd na otevřené silnici se doporučuje systém rozepínání tlačítkem.

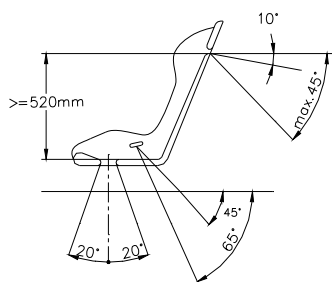
ASN mohou homologovat upevňovací body umístěné na bezpečnostní kleci během její homologace pod podmínkou, že jsou otestované.

6.2 Instalace

Je zakázáno připevňovat bezpečnostní pásy k sedadlům nebo k jejich držákům.

Jeden bezpečnostní pás může být instalován na upevňovacích bodech sériového vozu.

Doporučené geometrické umístění upevňovacích bodů je uvedeno na obr. 253-61.

**Safety harnesses****Harnesses in compliance with FIA 8853/98 standard**

Compulsory until 31.12.2022 unless otherwise stated in Article 6.1.2.

Harnesses in compliance with FIA 8853-2016 standard

Compulsory for the following cars:

- World Rally Cars homologated as from 01.01.2017 in compliance with homologation extension 400/01 WRC and with Art. 255A of 2021 Appendix J.
- World Rally Cars homologated as from 01.01.2015 in compliance with homologation extension 300/01 WRC and with Art. 255A of 2016 Appendix J.
- World Rally Cars homologated as from 01.01.2014 in compliance with homologation extension 200/01 WRC and with Art. 255A of 2016 Appendix J.
- World Rally Cars homologated before 31.12.2013 in compliance with homologation extension 100/01 KSR as well as with its WR extension, and with Art. 255A of 2013 Appendix J.
- Super 2000 (Rallies) cars in compliance with Art. 255A of 2013 Appendix J.
- Group Rally2 cars in compliance with Art. 261 of Appendix J.
- Group R-GT cars in compliance with Art. 256 of Appendix J.

For other cars:

Recommended, compulsory as from 01.01.2023.

Furthermore, the harnesses used in circuit races must be equipped with turnbuckle release systems. For rallies, two belt cutters must be carried on board at all times. They must be easily accessible for the driver and co-driver when seated with their harnesses fastened. On the other hand, it is recommended that for competitions which include public road sections, the harnesses be equipped with push button release systems.

The ASNs may homologate mounting points on the safety cage when this cage is being homologated, on condition that they are tested.

Installation

It is prohibited for the safety harnesses to be anchored to the seats or their supports.

A safety harness may be installed on the anchorage points of the series car.

The recommended geometrical locations of the anchorage points are shown in Drawing 253-61.

253-61

Ramenní pásy musí směřovat dozadu směrem dolů a nesmí být namontovány tak, aby svíraly úhel větší než 45° vzhledem k vodorovné rovině, měřeno v horní části opěradla a doporučuje se, aby nepřesáhly 10°.

Maximální úhly vzhledem k ose sedadla jsou 20° divergentní nebo konvergentní (ramenní pásy se mohou křížit symetricky vzhledem k podélné ose předního sedadla).

Pokud je to možné, měl by být použit původní upevňovací bod, namontovaný výrobcem vozidla na sloupek C.

Upevňovací body, které svírají s vodorovnou rovinou větší úhel, nesmějí být použity.

V tomto případě mohou být ramenní pásy instalovány na upevňovacích bodech břišních pásů zadních sedadel, namontovaných původně výrobcem vozu.

In the downwards direction, the shoulder straps must be directed towards the rear and must be installed in such a way that they do not make an angle of more than 45° to the horizontal from the upper rim of the backrest, although it is recommended that this angle does not exceed 10°.

The maximum angles in relation to the centreline of the seat are 20° divergent or convergent (the shoulder straps may be installed crosswise symmetrically about the centreline of the front seat).

If possible, the anchorage a point originally mounted by the car manufacturer on the C-pillar must be used.

Anchorage points creating a higher angle to the horizontal must not be used.

In that case, the shoulder straps may be installed on the rear seat lap strap anchorage points originally mounted by the car manufacturer.

Břišní a stehenní pásy nesmějí procházet nad stranami sedadla, ale skrz sedadlo, tzn. tak, aby na co největší ploše obepínaly pánevní krajinu.

Břišní pásy musí být umístěny přesně v prohlubni mezi hranou pánve a horní částí stehna. Nesmějí zasahovat do břišní krajiny.

Je třeba zabránit možnému poškození pásů třením o ostré hrany.

Pokud na sériové upevňovací body není možné namontovat ramenní a/nebo stehenní pásy, musí se nové upevňovací body ramenních pásů umístit na skeletu nebo šasi co možná nejbližně ose zadních kol.

Ramenní pásy mohou být také připevněny k bezpečnostní konstrukci nebo na rozpěrnou tyč opasáním, nebo být připevněny na horní upevňovací body zadních pásů, nebo být připevněny na příčnou výztuhu, přivařenou mezi zadní vzpěry konstrukce (viz obr. 253-66) nebo na příčné trubkové výztuhy podle obr. 253-18, 253-18B, 253-26, 253-27, 253-28, 253-28B nebo 253-30.

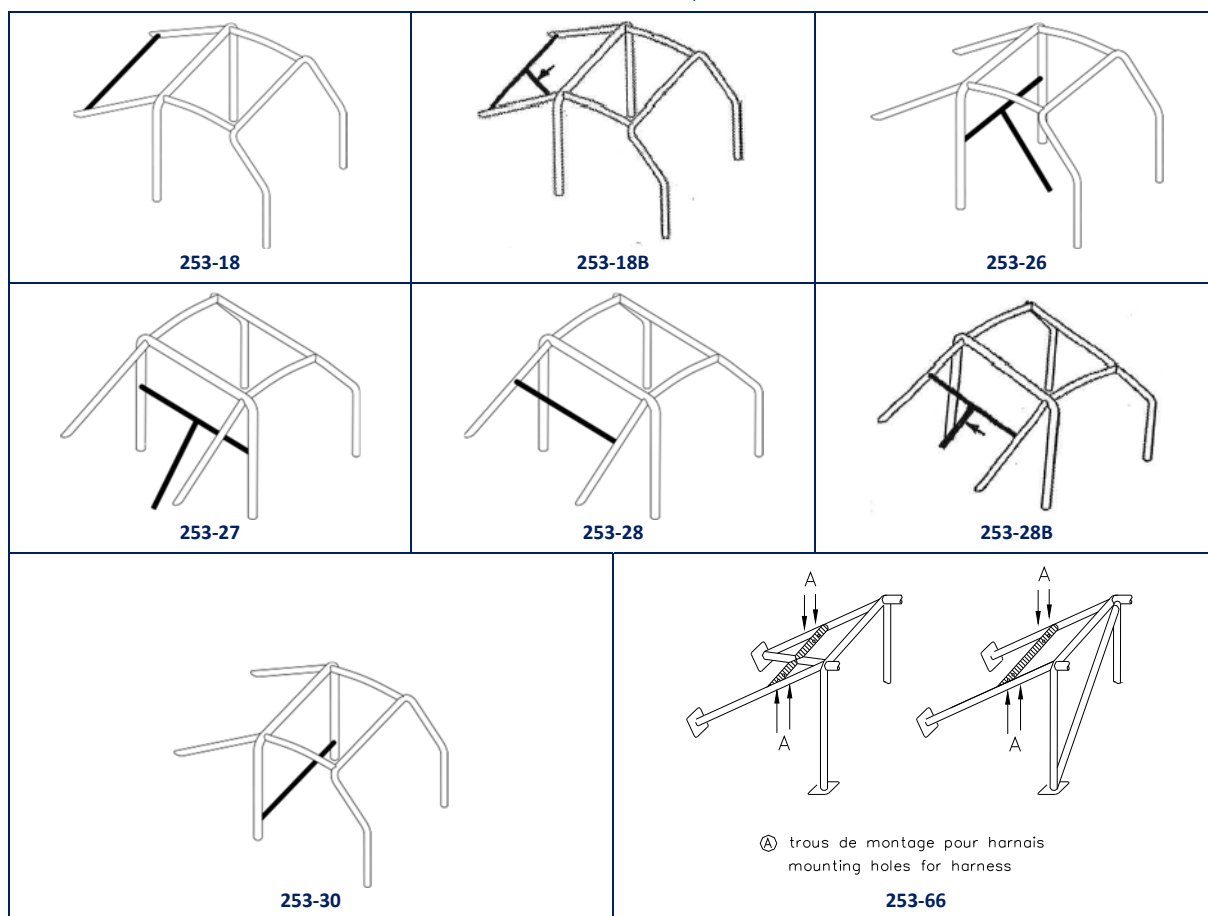
The lap and crotch straps must not pass over the sides of the seat but through the seat, in order to wrap and hold the pelvic region over the greatest possible surface.

The lap straps must fit tightly in the bend between the pelvic crest and the upper thigh. Under no conditions must they be worn over the region of the abdomen.

Care must be taken that the straps cannot be damaged through chafing against sharp edges.

If installation on the series anchorage points is impossible for the shoulder and/or crotch straps, new anchorage points must be installed on the shell or the chassis, as near as possible to the centreline of the rear wheels for the shoulder straps.

The shoulder straps may also be fixed to the safety cage or to a reinforcement bar by means of a loop and may also be fixed to the top anchorage points of the rear belts, or be fixed or leaning on a transverse reinforcement welded between the backstays of the cage (see Drawing 253-66) or on transverse tubular reinforcements according to Drawings 253-18, 253-18B, 253-26, 253-27, 253-28, 253-28B, or 253-30.

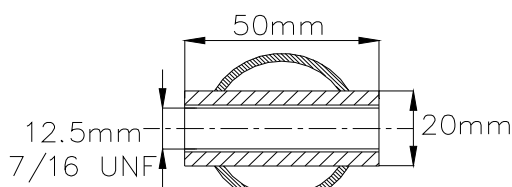


V tomto případě musí použití příčné vzpěry splňovat následující podmínky:

- Příčná výztuha musí být trubka o minimálních rozměrech 38 mm x 2,5 mm nebo 40 mm x 2 mm z uhlíkové oceli tažené za studena, bez svaru, o minimální pevnosti v tahu 350 N/mm².
- Výška této výztuhy musí být taková, aby ramenní pásy směrem dozadu směřovaly dolů pod úhlem mezi 10° a 45° vzhledem k vodorovné rovině, od horního okraje opěradla. Doporučuje se úhel 10°.
- Upevnění pásů opasáním je povoleno, stejně jako upevnění pomocí šroubení, ale v tomto posledním případě je třeba pro každý upevňovací bod přivařit vložku (viz obr. 253-67 pro rozměry).

In this case, the use of a transverse reinforcement is subject to the following conditions:

- The transverse reinforcement must be a tube measuring at least 38 mm x 2.5 mm or 40 mm x 2 mm, made from cold drawn seamless carbon steel, with a minimum tensile strength of 350 N/mm².
- The height of this reinforcement must be such that the shoulder straps, towards the rear, are directed downward with an angle of between 10° and 45° to the horizontal from the rim of the backrest, an angle of 10° being recommended.
- The straps may be attached by looping or by screws, but in the latter case an insert must be welded for each mounting point (see Drawing 253-67 for the dimensions).



253-67

Tyto vložky musí být umístěny ve vzpěře a pásy jsou k nim připevněny pomocí šroubů M12 8.8 (norma ISO, minimum) nebo 7/16 UNF.

Každý upevňovací bod musí být schopen odolat zatížení 1470 daN nebo 720 daN pro stehenní pásy.

V případě upevnění pro dva pásy (zakázáno pro ramenní pásy) se toto zařízení rovná součtu obou požadovaných zatížení.

Pro každý nově vytvořený upevňovací bod se musí použít ocelová výztužná destička o minimální ploše 40 cm² a tloušťce minimálně 3 mm.

Principy upevnění na šasi / karosérii

1) Všeobecný systém upevnění: viz obr. 253-62.

These inserts must be positioned in the reinforcement tube and the straps must be attached to them using bolts of M12 8.8 (ISO standard, minimum) or 7/16 UNF specification.

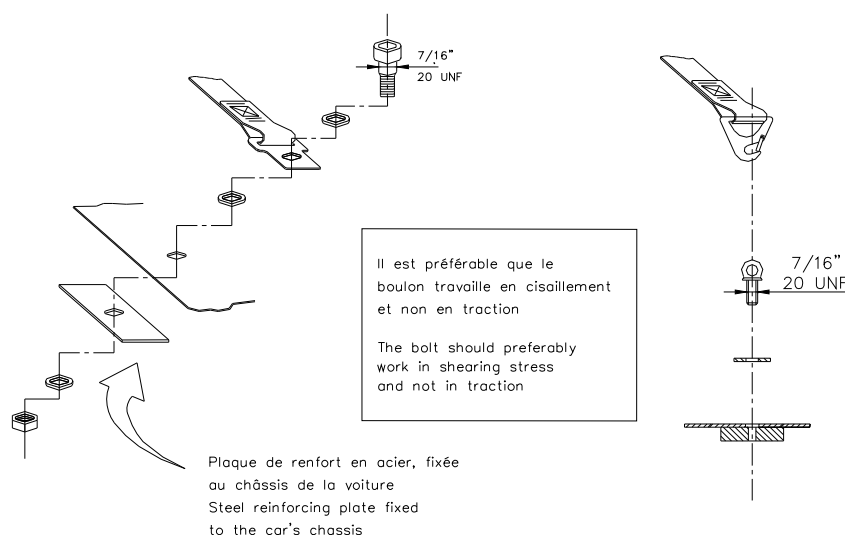
Each anchorage point must be able to withstand a load of 1470 daN, or 720 daN for the crotch straps.

In the case of one anchorage point for two straps (prohibited for shoulder straps), the load considered must be equal to the sum of the required loads.

For each new anchorage point created a steel reinforcement plate with a surface area of at least 40 cm² and a thickness of at least 3 mm must be used.

Principles of mounting to the chassis / monocoque

1) General mounting system: Drawing 253-62.



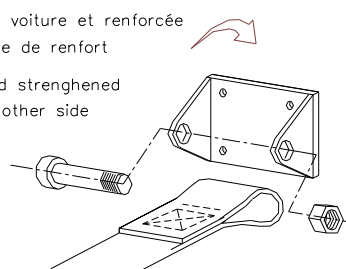
253-62

2) Systém upevnění pro ramenní pásy: viz obr. 253-63.

2) Shoulder strap mounting: Drawing 253-63.

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

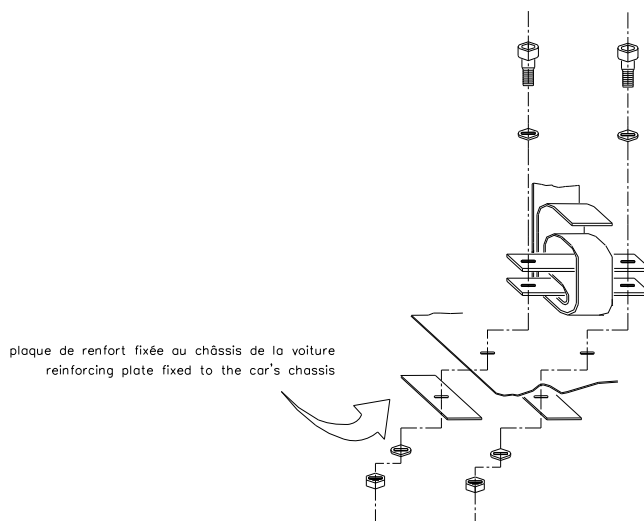
plate fixed to the chassis and strengthened by a reinforced plate on the other side



253-63

3) Systém upevnění stehenního pásu: viz obr. 253-64.

3) Crotch strap mounting: Drawing 253-64.



253-64

Kotevní body pásů na šasi/karoserii homologované ASN

Mohou být použity.

Jejich koncepce je libovolná.

Homologační certifikát musí potvrzovat, že jejich odolnost odpovídá čl. 253-6, který se použije od 1. 1. 2023 a musí uvádět normu FIA, podle které byly pásy homologované.

Toto musí obsahovat důkaz o provedených zkouškách statického zatížení nebo výpočet (od společnosti schválené ASN nebo případně uvedenou na Technickém listu FIA č. 4 nebo č. 35).

Za předepsaných podmínek zatížení, musí úroveň namáhání materiálů namáhaných součástí vozu zůstat nižší, než jejich příslušné meze roztržení (mez pevnosti).

Po uvolnění zatížení nesmí žádný díl vykazat ani minimální strukturní selhání.

Anchorage points to the chassis/monocoque homologated by ASNs

They may be used.

Their design is free.

The homologation certificate must attest that their resistance complies with Art. 253-6 that will be applicable as from 01.01.2023, and it must specify for which FIA standard the safety harnesses have been homologated.

This must be demonstrated by static load tests or arithmetical proof (carried out by a company approved by the ASN or included in FIA Technical List n°4 or n°35 respectively).

Under these load cases, the stress level of materials of car components under load must remain below their respective ultimate tensile strength.

Furthermore, there should be no structural failure of any part once the load is released.

6.3**Použití**

Pás musí být použit podle homologace bez změny či odstranění některých částí a v souladu s pokyny výrobce.

Účinnost a životnost bezpečnostních pásů přímo souvisí se způsobem instalace, použití a údržby.

Elastická zařízení (závěsné gumičky), připojená k ramenním pásům jsou zakázána.

Pásy je třeba vyměnit po každé vážnější nehodě, nebo pokud jsou naříznuté či rozedřené nebo v případě zeslabení pásů vlivem slunce nebo chemikálií.

Je třeba je také vyměnit v případě, že kovové části nebo spony jsou ohnuté, zdeformované nebo zrezivělé.

Každý pás, který nefunguje dokonale, musí být vyměněn.

Use

A safety harness must be used in its homologation configuration without any modifications or removal of parts, and in conformity with the manufacturer's instructions.

The effectiveness and longevity of safety harnesses are directly related to the manner in which they are installed, used and maintained.

Elastic devices attached to the shoulder straps are forbidden.

The harnesses must be replaced after every severe collision, and whenever the webbing is cut, frayed or weakened due to the actions of chemicals or sunlight.

They must also be replaced if metal parts or buckles are bent, deformed or rusted.

Any harness which does not function perfectly must be replaced.

ART. 7**HASICÍ PŘÍSTROJE – HASICÍ SYSTÉMY**

Je zakázáno používat následující látky: BCF, NAF.

7.1**Použití****7.1.1****Rally:**

Platí články 7.2 a 7.3.

Jsou doporučeny hasicí systémy a ruční hasicí přístroje odpovídající normě FIA 8865-2015 (Technický list č. 52).

Hasicí systémy odpovídající normě FIA 8865-2015 (Technický list č. 52) jsou povinné pro následující vozy:

- WRC homologované od 1. 1. 2017 odpovídající rozšíření homologace 400/01 WRC a čl. 255A přílohy J 2021.
- WRC homologované od 1. 1. 2015 odpovídající rozšíření homologace 300/01 WRC a čl. 255A přílohy J 2016.

EXTINGUISHERS – EXTINGUISHING SYSTEMS

The use of the following products is prohibited: BCF, NAF.

Application**In rallies:**

Articles 7.2 and 7.3 apply.

Extinguishing systems and Manual extinguishers in compliance with FIA Standard 8865-2015 (Technical List n°52) are recommended.

Extinguishing systems in compliance with FIA Standard 8865-2015 (Technical List n°52) are compulsory for the following cars:

- World Rally Cars homologated as from 01.01.2017 in compliance with homologation extension 400/01 WRC and with Art. 255A of 2021 Appendix J.
- World Rally Cars homologated as from 01.01.2015 in compliance with homologation extension 300/01 WRC and with Art. 255A of 2016 Appendix J.

- WRC homologované od 1. 1. 2014 odpovídající rozšíření homologace 200/01 WRC a čl. 255A přílohy J 2016.
- WRC homologované před 31. 12. 2013 odpovídající rozšíření homologace 100/01 KSR a jeho rozšíření WR, a čl. 255A Přílohy J 2013.
- Super 2000R dle čl. 255A přílohy J 2013.
- Rally2 dle čl. 261 Přílohy J.
- R-GT homologované od 1. 1. 2020 odpovídající čl. 256 Příl. J.
- R-GT dle čl. 256 Přílohy J 2019.
- Rally5, Rally4 a Rally 3 odpovídající čl. 260 Přílohy J.
- R3/R3T homologované před 31. 12. 2019 a odpovídající čl. 260/260D Přílohy J 2019.
- R1 a R2 homologované před 31. 12. 2018 a odpovídající čl. 260 Přílohy J 2018.
- World Rally Cars homologated as from 01.01.2014 in compliance with homologation extension 200/01 WRC and with Art. 255A of Appendix J.
- World Rally Cars homologated before 31.12.2013 in compliance with homologation extension 100/01 KSR and with its WR extension, as well as with Art. 255A of 2013 Appendix J.
- Super 2000 (Rallies) cars in compliance with Art. 255A of 2013 Appendix J.
- Group Rally2 cars in compliance with Art. 261 of Appendix J.
- Group R-GT cars homologated as from 01.01.2020 in compliance with Art. 256 of Appendix J.
- Group R-GT cars in compliance with Art. 256 of 2019 Appendix J.
- Group Rally5, Rally4 and Rally3 cars in compliance with Art. 260 of Appendix J.
- Group R3/R3T cars homologated before 31.12.2019 in compliance with Art. 260/260D of 2019 Appendix J.
- Group R1 and R2 cars homologated before 31.12.2018 in compliance with Art. 260 of Appendix J.

7.1.2 Závody na okruhu, do vrchu, slalomy

Platí článek 7.2 nebo 7.3.

Jsou doporučeny hasicí systémy a ruční hasicí přístroje odpovídající normě FIA 8865-2015 (Technický list č. 52).

In circuit competitions, slaloms, hill climb:

Article 7.2 or 7.3 applies.

Extinguishing systems and Manual extinguishers in compliance with FIA Standard 8865-2015 (Technical List n°52) are recommended.

7.2 **Montáž hasicích systémů**

Systems mounted

7.2.1 Každý vůz musí být vybaven hasicím systémem dle normy FIA „Integrované hasicí systémy v soutěžních vozech (1999)“ (Technický list FIA č. 16) nebo dle normy FIA 8865-2015 (Technický list FIA č. 52 - viz čl. 7.1).

Systém musí být použit v souladu s pokyny výrobce a s Technickými listy FIA č. 16 nebo č. 52.

Pro disciplínu rally musí být minimální množství hasicí látky v systémech podle Technického listu FIA č. 16 **3 kg**.

All cars must be equipped with an extinguishing system in compliance with FIA Standard for plumbed-in Fire Extinguisher Systems in Competition Cars (1999) or with FIA Standard 8865-2015 (see Art. 7.1).

The system must be used in accordance with the manufacturer's instructions and with Technical Lists n°16 or n°52.

In rallies, the minimum quantity of extinguishant for systems of Technical List n°16 must be 3 kg.

7.2.2 Každá láhev hasicího přístroje musí být odpovídajícím způsobem chráněna a může být umístěna v prostoru pro posádku.

Láhev může být umístěna i v zavazadlovém prostoru pod podmínkou, že bude minimálně 300 mm od vnějších okrajů karoserie ve všech vodorovných směrech.

Láhev musí být připravena minimálně 2 kovovými pásky se šroubovým zajištěním a systém upevnění musí být schopen odolat zpomalení 25 g.

Pojistky proti samovolnému spuštění jsou povinné.

Materiál upevňovacího systému musí být vhodný k použití v rozsahu teplot od -15°C do +80°C.

Celý hasicí systém musí být odolný proti ohni **včetně upevnění potrubí a trysek**.

Rozvod hasicí látky: plastové potrubí je zakázáno, kovové potrubí je povinné (pokud není uvedeno jinak).

All extinguisher containers must be adequately protected and must be situated within the cockpit.

The container may also be situated in the luggage compartment on condition that it is at least 300 mm from the outer edges of the bodywork in all horizontal directions.

It must be secured by a minimum of 2 screw-locked metallic straps and the securing system must be able to withstand a deceleration of 25 g.

Anti-torpedo tabs are required.

The material of the securing system must operate within the -15°C to +80°C temperature range.

All extinguishing equipment must withstand fire, **including the attachments of lines and nozzles**.

Plastic pipes are prohibited and metal pipes are obligatory (unless specified otherwise).

7.2.3 Jezdec (a případně spolujezdec) musí být schopen ručně spustit hasicí systém, sedí-li normálně se zapnutými bezpečnostními pásy a volant je ve výchozí poloze.

Venkovní spuštění hasicího systému musí být kombinováno s odpojovačem elektrické energie. Musí být označeno červeným písmenem „E“ v bílém kruhu s červeným okrajem o minimálním průměru 10 cm.

Pro vozy typu **Rally1 a** WRC musí aktivace hasicího systému zevnitř nebo z vnějšku povinně znamenat vypnutí motoru a baterie.

The driver (and co-driver where applicable) must be able to trigger the extinguishing system manually when seated normally with his safety harnesses fastened and the steering wheel in place.

Furthermore, a means of triggering from the outside must be combined with the circuit-breaker switch. It must be marked with a letter "E" in red inside a white circle of at least 10 cm diameter with a red edge.

For **Rally1 and** WRC type cars, the triggering of an external or internal extinguisher must compulsorily bring about engine and battery cut-off.

7.2.4 Systém musí fungovat v jakékoli poloze vozu.

The system must work in all positions.

7.2.5 Trysky hasicího přístroje musí být instalovány dle manuálu hasicího systému, přizpůsobeny hasicí látce a nesmí mířit přímo na hlavu posádky.

Extinguisher nozzles must be suitable for the extinguishant and be installed in such a way that they are not directly pointed at the occupants' heads.

7.3 **Ruční hasicí přístroje**

Manual extinguishers

7.3.1 Každý vůz musí být vybaven jedním nebo dvěma hasicími přístroji odpovídajícími článkům 7.3.2 až 7.3.5 dále nebo odpovídajícími normě FIA 8865-2015 (v takovém případě se nepoužijí články 7.3.2 až 7.3.5 dále).

All cars must be fitted with one or two fire extinguishers in compliance with Articles 7.3.2 to 7.3.5 hereunder or with FIA Standard 8865-2015 (Articles 7.3.2 to 7.3.5 hereunder do not apply in the latter case).

7.3.2	<u>Povolené hasicí látky</u> AFFF, 4F Universal , FX G-TEC, Viro3, prášek nebo jakákoli jiná látka homologovaná FIA.	<u>Permitted extinguishants:</u> AFFF, 4F Universal , FX G-TEC, Viro3, powder or any other extinguishant homologated by the FIA.
7.3.3	<u>Minimální množství hasicí látky</u> - AFFF 2.4 litru 4F Universal 2.4 litru - FX G-TEC 2.0 kg - Viro3 2.0 kg - Novec 1230 2.0 kg - prášek 2.0 kg	<u>Minimum quantity of extinguishant:</u> - AFFF 2.4 litres 4F Universal 2.4 litres - FX G-TEC 2.0 kg - Viro3 2.0 kg - Novec 1230 2.0 kg - Powder 2.0 kg
7.3.4	<u>Všechny hasicí přístroje musí být natlakovány podle obsahu následujícím způsobem:</u> - AFFF podle pokynů výrobce 4F Universal podle pokynů výrobce - FX G-TEC et Viro3 podle pokynů výrobce - Zero 360 podle pokynů výrobce - prášek minimálně 8 barů, maximálně 13.5 barů Navíc, v případě látky AFFF nebo 4F Universal musí být hasicí přístroje vybaveny systémem umožňujícím kontrolu tlaku obsahu.	<u>All extinguishers must be pressurised according to the contents:</u> - AFFF in accordance with the manufacturer's instructions 4F Universal in accordance with the manufacturer's instructions - FX G-TEC and Viro3 in accordance with the manufacturer's instructions - Zero 360 in accordance with the manufacturer's instructions - Powder 8 bars minimum, 13.5 bars maximum Furthermore, each extinguisher when filled with AFFF or 4F Universal must be equipped with a means of checking the pressure of the contents.
7.3.5	<u>Na každém hasicím přístroji musí být viditelně uvedeny následující údaje:</u> - kapacita - typ hasicí látky - hmotnost nebo objem hasicí látky - datum kontroly hasicího přístroje, která musí být provedena nejpozději dva roky po datu plnění nebo po datu poslední kontroly nebo po příslušném datu platnosti.	<u>The following information must be visible on each extinguisher:</u> - Capacity - Type of extinguishant - Weight or volume of the extinguishant - Date the extinguisher must be checked, which must be no more than two years after either the date of filling or the date of the last check, or corresponding expiry date.
7.3.6	Každá láhev hasicího přístroje musí být odpovídajícím způsobem chráněna. Její úchyty musí být schopné odolat zpomalení 25 g. Jsou povoleny pouze kovové, rychle snímatelné uzávěry (minimálně dva) s kovovými pásky. Přístroj musí zabezpečen proti axiálnímu posunutí v obou směrech. Pojistky proti samovolnému spuštění jsou povinné.	All extinguishers must be adequately protected. Their mountings must be able to withstand a deceleration of 25 g. Furthermore, only quick-release metal fastenings (two minimum), with metal straps, are accepted. Anti-torpedo tabs are required.
7.3.7	Hasicí přístroje musí být lehce přístupné pro připoutaného jezdce nebo spolujezdce.	The extinguishers must be easily accessible for the driver and the co-driver.

ART. 8	BEZPEČNOSTNÍ KONSTRUKCE	SAFETY CAGES
	U vozidel, která nejsou homologována FIA, musí být odkaz na datum homologace chápán jako datum, kdy byl poprvé vydán technický (sportovní) průkaz. Články 8.1 a 8.2 se vztahují pouze na bezpečnostní konstrukce vozů homologovaných od 1. 1. 2021 . U bezpečnostních konstrukcí automobilů homologovaných před 1. 1. 2021 viz články 253-8 Přílohy J 2020 . U bezpečnostních konstrukcí vozidel homologovaných před 1. 1. 2017 viz články 253-8 Přílohy J 2016 .	For cars not homologated with the FIA, the reference to the date of homologation must be understood as the date on which the technical passport was first issued. Articles 8.1, 8.2 and 8.3 hereafter apply only to safety cages of cars homologated as from 01.01.2021 . For safety cages of cars homologated before 01.01.2021 , refer to Articles 253-8 of the 2020 Appendix J. For safety cages of cars homologated before 01.01.2017 , refer to Articles 253-8 of the 2016 Appendix J.
8.1	Obecně Montáž bezpečnostní konstrukce je povinná. <u>Není-li v příslušných technických předpisech stanoveno jinak, může být buď:</u> a. Homologovaná nebo certifikovaná ASN podle homologačních předpisů FIA pro bezpečnostní konstrukce Ověřená kopie homologačního dokumentu nebo certifikátu s identifikačním číslem, schváleného ASN a podepsaného kvalifikovanými technikami zastupujícími výrobce konstrukce, musí být předložena technickým komisařům soutěže. Konstrukce musí být individuálně identifikována identifikačním štítkem v souladu se vzorem a umístěním štítku, uvedeným na ověřené kopii ASN. Tento štítek nelze přemístit a nesmí být ke konstrukci připevněn provizorně.	General The fitting of a safety cage is compulsory. <u>Unless otherwise stated in the applicable technical regulations, it may be either:</u> Homologated or Certified by an ASN according to the FIA homologation regulations for safety cages An authentic copy of the homologation document or certificate bearing the same numbers, approved by the ASN and signed by qualified technicians representing the cage manufacturer, must be presented to the competition's scrutineers. The cage must be individually identified by an identification plate in compliance with that featuring on the authentic copy delivered by the ASN. This plate cannot be moved and cannot be affixed temporarily to the cage.

	b. Homologovaná FIA podle homologačních předpisů FIA pro bezpečnostní konstrukce Musí být popsána v homologačním listu vozidla homologovaném FIA nebo musí být předmětem rozšíření homologačního listu vozidla. Soutěžící (kupující) musí od výrobce vozidla obdržet příslušný očíslovaný certifikát. <u>U následujících vozů musí být konstrukce povinně homologovaná FIA:</u> Varianta VR5 (nebo VRa2), Varianta Super 2000 Rally Kit, Varianta vozu WRC.	Homologated by the FIA according to the FIA homologation regulations for safety cages It must be described in or be the subject of an extension to the homologation form of the vehicle homologated by the FIA. The purchasers must receive from the car manufacturer a numbered certificate corresponding to this. <u>For the following cars, the cage must compulsorily be homologated by the FIA:</u> VR5 (or VRa2) Variant, Super 2000 Rally Kit Variant, World Rally Car Variant.
8.2	Definice	Definitions
8.2.1	Oblouk	Rollbar
	Trubková struktura tvořící oblouk se dvěma upevňovacími deskami.	Single piece tubular frame forming a hoop with two mountings.
8.2.2	Hlavní oblouk	Main rollbar
	Příčný, téměř vertikální oblouk umístěný napříč vozem bezprostředně za předními sedadly.	Transverse and near-vertical hoop located across the vehicle just behind the front seats.
8.2.3	Přední oblouk	Front rollbar
	Podobný jako hlavní oblouk, ale jeho tvar kopíruje sloupky a horní okraj čelního skla.	Similar to main rollbar but its shape follows the windscreen pillars and top screen edge.
8.2.4	Boční oblouk	Lateral rollbar
	Téměř podélný a téměř svislý oblouk umístěný z obou stran prostoru pro posádku, jehož přední sloupek kopíruje sloupek čelního skla a zadní sloupek je téměř svislý a umístěný bezprostředně za předními sedadly.	Near-longitudinal and near-vertical rollbar located each side of the cockpit, the front pillar of which follows the windscreen pillar and the rear pillar of which is near-vertical and located just behind the front seats.
8.2.5	Boční půloblouk	Lateral half-rollbar
	Identický s bočním obloukem, ale bez zadního sloupku.	Identical to the lateral rollbar but without the rear pillar.
8.2.6	Podélná vzpěra	Longitudinal member
	Téměř podélná jednodílná trubka spojující horní části předního a hlavního oblouku	Near-longitudinal single piece tube joining the upper parts of the front and main rollbars.
8.2.7	Příčná vzpěra	Transverse member
	Téměř příčná jednodílná trubka spojující horní části bočních půloblouků nebo bočních oblouků.	Near-transverse single piece tube joining the upper parts of the lateral half-rollbars or of the lateral rollbars.
8.3	Použití	Use
	Jakákoliv úprava homologované nebo certifikované bezpečnostní konstrukce je zakázána. Za úpravu lze považovat jakýkoli proces, provedený na vlastní konstrukci pomocí obrábění, svařování, který zahrnuje trvalou modifikaci materiálu nebo bezpečnostní konstrukce. Veškeré opravy homologované nebo certifikované bezpečnostní konstrukce, poškozené po nehodě, musí být provedeny výrobcem konstrukce nebo s jeho souhlasem. Chromování konstrukce nebo její části je zakázáno. Trubky ochranné konstrukce nesmí vést kapaliny nebo cokoliv jiného. Bezpečnostní konstrukce nesmějí bránit jezdcí a spolujezdcí v nastoupení do vozu a vystoupení z něj. <u>Mezi bočními prvky karoserie a bezpečnostní konstrukcí vozu v prostoru pro posádku je zakázán průchod (vedení) následujících komponentů:</u> • elektrické kabely • potrubí vedoucí kapaliny (vyjma kapaliny do ostřikovačů) • potrubí hasicího systému. Vzpěry mohou zasahovat do prostoru vyhrazeného pro posádku a procházet při tom přístrojovou deskou, obložením. Demontovatelné spoje, které mohou být použity na homologované bezpečnostní konstrukci, nesmí být po poskládání svařeny. Pro kvalitní a účinnou montáž konstrukce do karoserie, může být původní obložení interiéru upraveno kolem bezpečnostních konstrukcí a jejich upevnění odříznutím nebo deformací. Tato úprava však neumožňuje odstranění kompletních částí čalounění nebo obkladu. Pro kvalitní a účinnou montáž konstrukce do karoserie, může být původní umístění pojistkové skříňky změněno.	Any modification to a homologated or certified safety cage is forbidden. To be considered as a modification, any process made to the cage by machining, welding, that involves a permanent modification of the material or the safety cage. All repairs to a homologated or certified safety cage, damaged after an accident must be carried out by the manufacturer of the cage or with his approval. The chromium plating of all or part of the cage is forbidden. Tubes of the safety cages must not carry fluids or any other item. The safety cages must not unduly impede the entry or exit of the driver and co-driver. <u>Inside the cockpit, the passage of the following elements between the side members of the bodyshell and the safety cage is forbidden:</u> • Electric cables • Lines carrying fluids (except windscreen washer fluid) • Lines of the extinguishing system. Members may intrude into the occupant's space in passing through the dashboard and trims. Dismountable joints possibly used on the homologated safety cage must not be welded once assembled. To achieve an efficient mounting to the bodyshell, the original interior trim may be modified around the safety cages and their mountings by cutting it away or by distorting it. However, this modification does not permit the removal of complete parts of upholstery or trim. Where necessary, the fuse box may be moved to enable a safety cage to be fitted.

V místech, kde by tělo jezdce/spolujezdce osob mohlo přijít do styku s bezpečnostní konstrukcí, musí být nainstalováno ochranné nehořlavé obložení/polstrování.

Všechny trubky konstrukce uvedené na obrázku 253-68 a všechny střešní výtuhy musí být vybaveny ochrannou pěnou v souladu se standardem FIA 8857-2001 typu A (viz Technický list FIA č. 23).

Všechny ochranné pěny musí být upevněny tak, aby se nemohly po trubce pohybovat.

Použití:

U všech kategorií.

U závodů bez spolujezdce je ochranná pěna povinná pouze na straně jezdce.

Where the occupants' bodies could come into contact with the safety cage, flame retardant padding must be provided for protection.

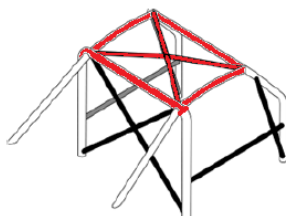
All tubes of the cage identified on Drawing 253-68 and all roof reinforcements must be fitted with paddings in compliance with FIA standard 8857-2001 type A (see Technical List n°23).

Each padding must be fixed in such a way that it is not moveable from the tube.

Application:

For all categories.

For competitions without co-driver, paddings are compulsory on driver's side only.



253-68

ART. 9	VÝHLED DOZADU	REAR VIEW
	Výhled dozadu musí být zajištěn dvěma vnějšími zrcátky (jedno vpravo a jedno vlevo). Tato zrcátka mohou být stejná jako u sériových vozů. Každé zrcátko musí mít odrazovou plochu minimálně 90 cm². Vnitřní zrcátko je volitelné. Použití: Skupiny N, A, R (nebo Rally5/4/3/2), R-GT, Super 2000 Rally a WRC. Je povolen výřez v tělese zpětného zrcátka (maximální plocha 25 cm² na zrcátko) pro větrání prostoru pro posádku. Na úrovni upevnění zrcátka mohou být z tohoto důvodu upraveny i dveře v maximálně rozměru, ekvivalentnímu otvoru 25 cm². Použití: Pouze pro rally ve skupinách N, A, R (nebo Rally5/4/3/2), R-GT, Super 2000 Rally a WRC.	Rearward visibility must be ensured by two external rear-view mirrors (one on the right and one on the left). These rear-view mirrors may be as standard. Each rear-view mirror must have a reflecting surface of at least 90 cm². An inside rear-view mirror is optional. Application: Groups N, A, R (or Rally5/4/3/2), R-GT, Super 2000 Rallies and WRC. A cut-out (maximum surface 25 cm² per mirror) is authorised in the rear-view mirror housing for cockpit ventilation. The door may be modified at the mounting of the rear-view mirror to make an equivalent cut-out of 25 cm² maximum. Application: Only in rallies, Groups N, A, R (or Rally5/4/3/2), R-GT, Super 2000 Rallies and WRC.
ART. 10	TAŽNÉ OKO	TOWING-EYE
	Tažné oko musí být namontováno vpředu a vzadu na voze pro všechny soutěže. Toto oko je používáno pouze v případě, že vůz se může volně pohybovat. Oka musí být jasně viditelná a jejich poloha označená žlutou, červenou nebo oranžovou barvou.	All cars must be equipped with a rear and front towing-eye for all competitions. This towing-eye will only be used if the car can move freely. It must be clearly visible and painted in yellow, red or orange.
ART. 11	OKNA/SÍTĚ	WINDOWS / NETS
11.1	Okna Okna musí mít schvalovací značku pro běžný silniční provoz. U vozů se 4 nebo 5 dveřmi může být mezi horní částí okna a horní částí otvoru pro okno zadních dveří namontován přechodový díl pod podmínkou, že nebude mít jinou funkci než větrání prostoru pro posádku a nepřesáhne vnější plochu okna. Čelní sklo musí být z vrstveného skla. Může být opatřeno jedním nebo několika průhlednými filmy (maximální celková tloušťka 400 mikronů), který je na vnější straně bezbarvý, pokud to nezakazují silniční předpisy v zemi nebo zemích, kterými vede soutěž. Na čelním skle je povolen protisluneční pás pod podmínkou, že nebrání posádce ve výhledu na silniční signalizaci (semaforey, dopravní značky...). Použití tónovaných skel a/nebo bezpečnostních filmů je povoleno na bočních a zadních sklech. V tomto případě musí být osoba stojící 5 m od vozu schopna vidět jezdce a interiér vozu.	Windows The windows must be certified for road use, their marking standing as proof. For cars with 4 or 5 doors, an intermediate part may be fitted between the upper part of the window and the upper part of the rear door window opening, provided that it has no function other than to ventilate the cockpit and that it does not protrude beyond the exterior surface of the window. The windscreen must be made of laminated glass. It may be fitted with one or several transparent and colourless films (maximum total thickness of 400 microns) on its outer surface unless this is forbidden by the traffic regulations of the country(ies) through which the competition is run. A sun strip for the windscreen is authorised, on condition that it allows the occupants to see the road signs (traffic lights, traffic signs...). The use of tinted glass and/or safety film is permitted in side and rear windows. In such cases it must be possible for a person situated 5 m from the car to see the driver as well as the contents of the car.
11.1.1	Pouze pro rally:	In rallies only:

Nejsou-li přední boční a střešní okna z polykarbonátu, je povinné použití průhledných a bezbarvých fólií o maximální tloušťce 100 mikronů.

Na zadních bočních a střešních oknech je možné použít postříbřené nebo tónované fólie (viz podmínky dále) místo průhledných a bezbarvých fólií.

Použití tónovaných nebo postříbřených filmů je povoleno na zadních bočních sklech, na zadním okně a na skle otevírací střechy při dodržení následujících podmínek:

- Postříbřené nebo tónované filmy použité na zadních bočních oknech musí mít otvor o ploše ekvivalentní ploše kruhu o průměru 70 mm, aby zvenčí byl vidět jezdec i obsah vozu.
- Zmínka o povolení musí být uvedena ve zvláštních předpisech soutěže.

11.2

Sítě

Pro soutěže na okruhu je povinné použití sítí připevněných k ochranné konstrukci.

Tyto sítě musí mít následující charakteristiky:

- minimální šířka pásků 19 mm
- minimální rozměry otvorů 25 x 25 mm
- maximální rozměry otvorů 60 x 60 mm

Síť musí krytí okenní otvor až po rovinu procházející středem volantu.

The use of transparent and colourless anti-shatter films (maximum thickness: 100 microns) is compulsory on side and sunroof windows, unless they are in polycarbonate.

Rear side and sunroof windows may use silvered or tinted films (see conditions below) in replacement of transparent and colourless anti-shatter films.

The use of silvered or tinted films is authorised, on the rear side windows, on the rear window and on the sunroof, on the following conditions:

- Silvered or tinted films fitted on rear side windows must have an opening equivalent to the surface of a circle of 70 mm in diameter so that the driver as well as the contents of the car may be seen from the outside.
- This authorisation must be mentioned in the supplementary regulations of the competition.

Nets

For competitions on circuits, the use of nets affixed to the safety cage is mandatory.

These nets must have the following characteristics:

- Minimum width of the strips 19 mm
- Minimum size of the meshes 25 x 25 mm
- Maximum size of the meshes 60 x 60 mm

and must close up the window opening to the centre of the steering wheel.

ART. 12**BEZPEČNOSTNÍ UPEVNĚNÍ ČELNÍHO SKLA**

Lze použít libovolného upevnění.

Použití:

skupiny N, A.

SAFETY FIXING DEVICES FOR WINDSCREEN

Such devices may be used freely.

Application:

Groups N, A.

ART. 13**HLAVNÍ ODPOJOVAČ**

Hlavní odpojovač musí přerušit všechny elektrické obvody (baterie, alternátor nebo dynamo, světla, blikáče, osvětlení, elektrické ovladače atd.) a musí také zastavit motor.

Pro dieselové motory, které nejsou vybaveny vstřikovači s elektronickým ovládáním, musí být hlavní odpojovač spojen s vypínacím zařízením sání motoru.

Tento odpojovač musí být v nejiskřivém provedení a musí být možné ho ovládat zevnitř i zvenčí vozu.

Na vnější straně je ovládání povinné umístěno v dolní části jednoho ze sloupků čelního skla pro uzavřené vozy. Musí být jasně označeno červeným bleskem v modrém trojúhelníku s bílým okrajem se základnou minimálně 12 cm.

Toto vnější ovládání se vztahuje pouze na uzavřené vozy.

Použití:

Povinná montáž pro všechny vozy, účastníci se rychlostních závodů na okruzích, rally nebo závodů do vrchu.

Pro ostatní závody je montáž doporučena.

GENERAL CIRCUIT BREAKER

The general circuit breaker must cut all electrical circuits, battery, alternator or dynamo, lights, hooters, ignition, electrical controls, etc.) and must also stop the engine.

For Diesel engines having no electronically controlled injectors, the circuit breaker must be coupled with a device cutting off the intake into the engine.

It must be a spark-proof model and must be accessible from inside and outside the car.

As for the outside, the triggering system of the circuit breaker must compulsorily be situated at the lower part of the windscreen mountings for closed cars. It must be marked by a red spark in a white-edged blue triangle with a base of at least 12 cm.

This outside triggering system only concerns closed cars.

Application:

Compulsory fitting for all cars taking part in speed races on circuits, in rallies or hill-climbs.

The fitting is recommended for other competitions.

ART. 14**BEZPEČNOSTNÍ PALIVOVÉ NÁDRŽE SCHVÁLENÉ FIA****FIA APPROVED SAFETY FUEL TANKS****14.1****Specifikace FT3-1999, FT3.5-1999 nebo FT5-1999****Specifications FT3-1999, FT3.5- or FT5-1999**

FIA akceptuje pouze tyto specifikace.

Technické specifikace pro tyto nádrže jsou na požádání k dispozici u FIA.

Only these specifications are accepted by the FIA.

The technical specifications for these tanks are available, on request, from the FIA.

14.1.1**Značení a platnost nádrží****Marking and validity of tanks**

Každá nádrž musí mít označení obsahující následující údaje:

Each tank must have a marking with the following information:

- název normy FIA
- homologační číslo FIA
- název výrobce
- sériové číslo
- datum konce platnosti

- Name of the FIA standard
- FIA homologation number
- Name of the manufacturer
- Serial number
- Date of end of validity

Žádná nádrž nesmí být používána více než pět let od data výroby, pokud nebyla prověřena a znovu schválena výrobcem na další období maximálně dvou let.

No bladder may be used more than 5 years after the date of manufacture, unless inspected and recertified by the manufacturer for a period of up to another two years.

Do ochrany nádrží musí být instalován utěsněný kryt z nehořlavého materiálu, snadno přístupný a demontovatelný jen za použití nářadí nutný pro ověření datumu konce platnosti.

A leak-proof cover, made from non-flammable material, easily accessible and removable only with the use of tools, must be installed in the protection for tanks, in order to allow the checking of the validity expiry date.

14.1.2 Použití těchto specifikací

- Vozy skupiny N a skupiny A:
Musí být vybaveny bezpečnostní nádrží FT3-1999, FT3.5-1999 nebo FT5-1999.
Změny nezbytné pro její instalaci nesmějí přesáhnout změny povolené články 254 a 255 Přílohy J 2019.
- Vozy ostatních skupin:
Viz technické předpisy příslušné skupiny.
- Pro všechny vozy:
Je doporučeno použití bezpečnostní pěnové gumy v nádržích FT3-1999, FT3.5-1999 nebo FT5-1999.

Applications of these specifications

- Group N and Group A cars:
They must be equipped with an FT3-1999, FT3.5-1999 or FT5-1999 safety fuel tank.
Modifications necessary for its installation must not exceed those allowed by Articles 254 and 255 of the 2019 Appendix J.
- Cars of other Groups:
See the technical regulations of the Group concerned.
- For all cars:
The use of safety foam in FT3-1999, FT3.5-1999 or FT5-1999 tanks is recommended.

14.2 Nádrže s plnicím hrdlem

14.2.1 Použití: Skupiny A a N Skupiny R1, R2, R3 Skupiny Rally5, Rally4, Rally3

Všechny vozy vybavené nádrží s plnicím hrdlem, procházejícím prostorem pro posádku, musí být vybaveny zpětnou klapkou homologovanou FIA (Technický list FIA č. 18).
Tato klapka typu „klapka s jedním nebo dvěma křídly“ musí být instalována v plnicím hrdle na straně nádrže.
Hrdlo je definováno jako prostředek sloužící ke spojení plnicího otvoru paliva vozu s jeho palivovou nádrží.

Fuel tanks with filler necks

Applications: Groups A and N Groups R1, R2, R3 Groups Rally5, Rally4, Rally3

All cars fitted with a fuel tank with filler neck passing through the cockpit must be equipped with a non-return valve homologated by the FIA (Technical List n°18).
This valve, of the type "with one or two flaps", must be installed in the filler neck on the tank side.
The filler neck is defined as being the means used to connect the fuel filler hole of the vehicle to the fuel tank itself.

ART. 15 OCHRANA PROTI POŽÁRU

Mezi motorem a prostorem pro posádku musí být účinná ochranná stěna, aby se zabránilo přímému šíření plamenů v případě požáru.

Pokud je tato stěna tvořena zadními sedadly, doporučuje se je potáhnout nehořlavým materiálem.

PROTECTION AGAINST FIRE

An efficient protective screen must be placed between the engine and the occupant's seat, in order to prevent the direct passage of flames in case of fire.

Should this screen be formed by the rear seats, it is advisable to cover them with a flameproof coating.

ART. 16 SEDADLA, KOTEVNÍ BODY A DRŽÁKY SEADEL

1. Sedadla

Všechna sedadla posádky musí být homologovaná FIA (normy 8855-1999, 8855-2021 nebo 8862-2009) a nezměněná.
Musí být umístěna před hlavním obloukem (nebo zadním sloupkem bočního oblouku) bezpečnostní konstrukce (viz čl. 253-8).
Materiály povrchů nebo povlaků součástí přidaných ke schválenému sedadlu musí být nehořlavé (např. zkouška hořlavosti podle ISO 3795 s rychlostí hoření 75 mm/min nebo nižší).

• Sedadla odpovídající normě FIA 8855-1999

Sedadlo musí být použito v souladu s pokyny výrobce sedadla a s Technickým listem FIA č. 12.
Limit použití je 5 let od data výroby uvedeného na povinném štítku.

Dodatečné prodloužení o 2 roky může udělit výrobce a musí být uvedeno pomocí doplňkového štítku.

V případě použití polštáře mezi homologovaným sedadlem a členem posádky je maximální tloušťka tohoto polštáře 50 mm.

Vozidla pro rally:

Vozy homologované před 01.01.2022	Vozy homologované od 01.01.2022
Použití zakázáno od 01.01.2027 Datum platnosti sedadla nesmí překročit 31.12.2026	Použití zakázáno

SEATS, ANCHORAGE POINTS AND SUPPORTS

Seats

All the occupants' seats must be homologated by the FIA (8855-1999, 8855-2021 or 8862-2009 standards), and not modified.
They must be situated ahead of the main rollbar (or the rear pillar of the lateral rollbar) of the safety cage (Cf. Art. 253-8).
The surfaces or cladding materials of components added to the homologated seat must be non-flammable (e.g. flammability test in accordance with ISO standard 3795 with a speed of combustion less than or equal to 75 mm/min).

Seats in compliance with 8855-1999 FIA standard

The seat must be used in accordance with the seat manufacturer's instructions and with Technical List n°12.
The limit for use is 5 years from the date of manufacture indicated on the mandatory label.

An extension of 2 further years may be authorised by the manufacturer and must be indicated by an additional label.

If there is a cushion between the homologated seat and the occupant, the maximum thickness of this cushion is 50 mm.

Rally cars:

Cars homologated before 01.01.2022	Cars homologated as from 01.01.2022
Use forbidden as from 01.01.2027 The date of validity of the seat must not exceed 31.12.2026	Use forbidden

- Sedadla odpovídající normě FIA 8855-2021 nebo 8862-2009

Sedadlo musí být použito v souladu s pokyny výrobce sedadla a s Technickým listem FIA č. 91 (resp. 40).

Limit použití je 10 let od roku výroby.

Použití držáků homologovaných spolu se sedadlem v souladu s Technickým listem FIA č. 91 (resp. 40) je povinné.

Vozidla pro rally:

Vozy homologované před 01.01.2022	Vozy homologované od 01.01.2022
Použití povinné od 01.01.2027 Sedadla podle standardu 8862-2009 mohou být použita s držáky homologovanými ve variantě VO	Použití povinné

Seats in compliance with 8855-2021 or 8862-2009 FIA standard

The seat must be used in accordance with the seat manufacturer's instructions and with Technical List n°91 (resp. 40).

The limit for use is 10 years from the year of manufacture.

The use of supports homologated with the seat in accordance with the Technical List n°91 (resp. 40) is compulsory.

Rally cars:

Cars homologated before 01.01.2022	Cars homologated as from 01.01.2022
Use compulsory as from 01.01.2027 Seats in compliance with 8862-2009 FIA standard may be used with supports homologated by the car manufacturers in option variant	Use compulsory

1.1 Poloha při sezení (sedadla FIA 8855-2021 a 8862-2009):

Jezdec si musí zvolit sedadlo odpovídající jeho tělu.

Pokud jezdec sedí v normální poloze pro závod, sedadlo musí pohodlně podírat jeho pánev, ramena a hlavu podle dále uvedených údajů:

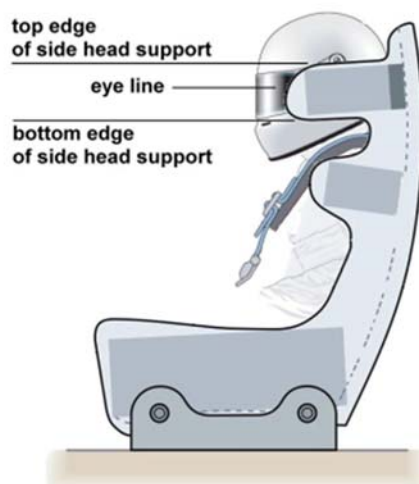
- linie očí musí být mezi spodním a horním okrajem boční opěrky hlavy;
- ramena musí být ve výšce boční opěrky ramen sedadla;
- pánev musí být vhodným způsobem podpírána boční pánevní opěrkou.

Seating position (FIA 8855-2021 and 8862-2009 seats):

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:

- 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.



Pokud je mezi jezdce a homologovaným sedadlem použita pěnová vložka, musí být minimální boční opěra pro hlavu jezdce, ramena a pánev garantována následujícím způsobem:

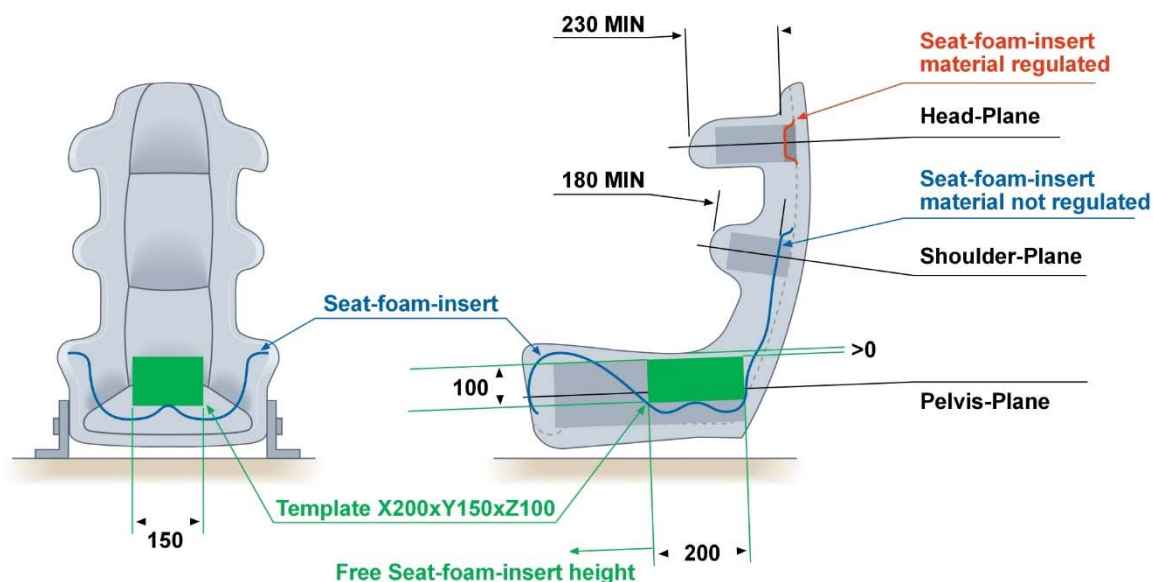
- min. 230 mm u boční opěry hlavy podle roviny hlavy.
- min. 180 mm u boční opěry sedadla pro ramena podle roviny ramen.
- min. 100 mm na výšku u boční opěry sedadla pro pánev podle roviny pánve a v minimální délce 200 mm.

Tento požadavek musí být ověřen za použití šablony ve tvaru rovnoběžnostěnu o rozměrech X 200 x Y 150 x Z 100 mm.

If a foam insert is used between the homologated seat and the driver, minimum lateral support to the driver's head, shoulders and pelvis must be guaranteed as follows:

- 230 mm min. at seat-side-head support along the head-plane.
- 180 mm min. at seat-side-shoulder support along the shoulder-plane.
- 100 mm min. in height at seat-side-pelvis support along the pelvis-plane over a length of 200 mm min.

This requirement must be verified using a parallelepiped template of dimensions X 200 x Y 150 x Z 100 mm.



2. Ukotvení pro upevnění držáků sedadel

Pokud jsou změněna původní upevnění nebo držáky, musí být nové díly buď schválené pro toto použití výrobcem sedadel, nebo musí odpovídat dále uvedeným specifikacím:

Držáky sedadel musí být upevněny ke kotevním bodům pro upevnění sedadel minimálně 4 úchyty na sedadlo, za použití šroubů o minimálním průměru 8 mm a v souladu s pokyny uvedenými na Technickém listu FIA pro použité sedadlo (viz „držáky k použití“).

Držáky sedadel musí být upevněny:

- Na kotevních bodech pro upevnění sedadel použitých na původním voze.
- Přímě na skeletu/šasi v souladu s obr. 253-65. Minimální kontaktní plochy mezi držákem, skeletem/šasi a podložkou činí 40 cm² pro každý upevňovací bod.

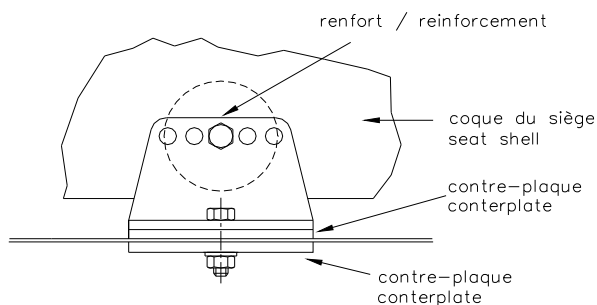
Anchorage points for fixing the seat supports

If the original seat attachments or supports are changed, the new parts must either be approved for that application by the seat manufacturer or must comply with the specifications mentioned below:

The seat supports must be fixed to the anchorage points for fixing seats via at least 4 mounting points per seat, using bolts measuring at least 8 mm in diameter and in accordance with the indications mentioned on the applicable Technical List (cf. "supports to be used" or "brackets to be used").

The seat supports must be fixed either:

- On the anchorage points for fixing seats used on the original car.
- Directly onto the shell/chassis according to Drawing 253-65. The minimum area of contact between support, shell/chassis and counter plate is 40 cm² for each mounting point.

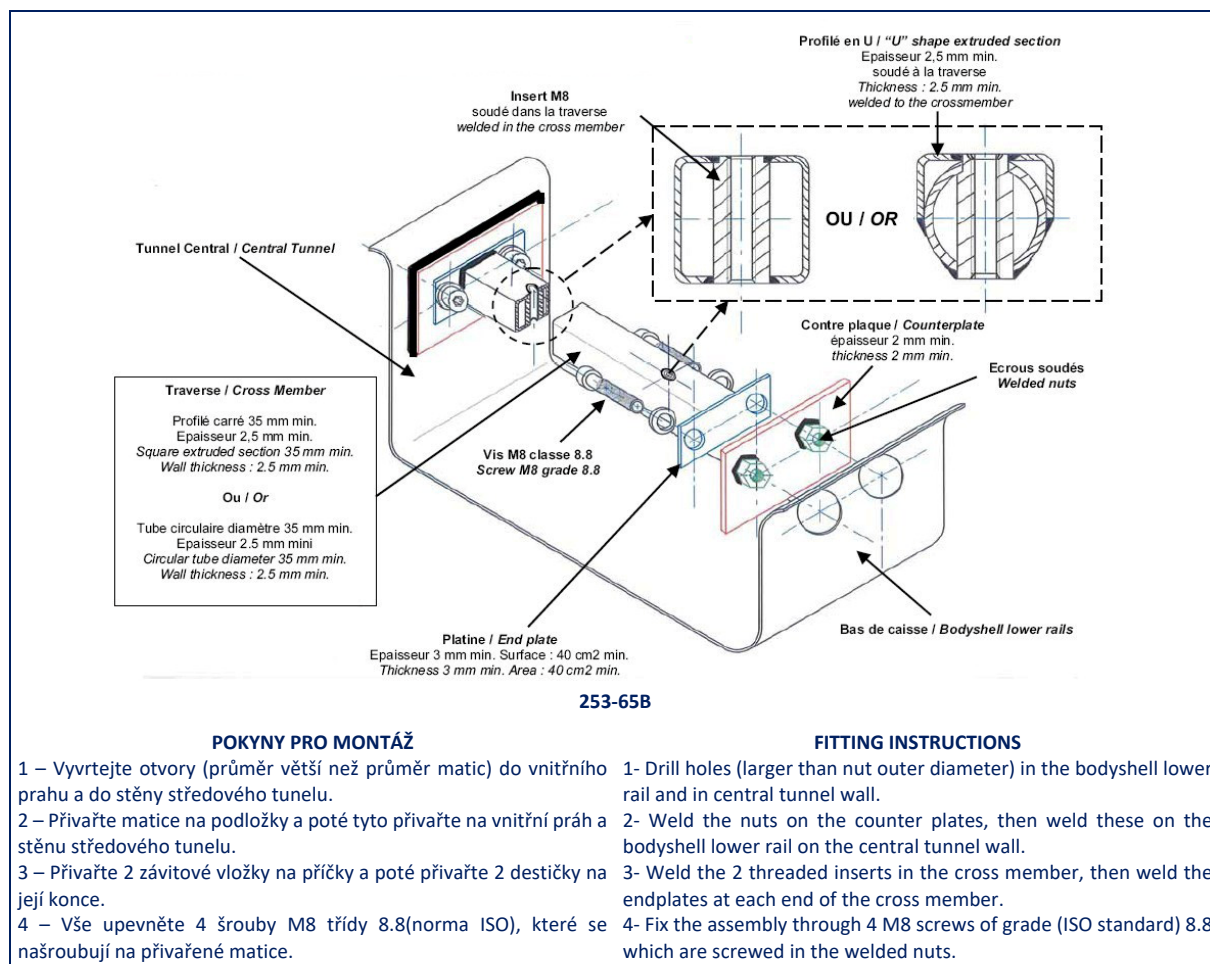


253-65

- Na kotevních bodech pro upevnění sedadel odpovídajících obrázku 253-65B.
- Všechny součásti musí být z oceli, s výjimkou vyztužovacích desek (counter plate) v případě šasi (skeletu), vyrobeného z lehkých slitin (viz čl. 253-16.5). U skeletů/šasi z oceli je možné šrouby nahradit přivařením opěrné desky profilu na vyztužovací desku

- On anchorage points for fixing seats in conformity with Drawing 253-65B. All components must be steel, except counter plates in case of chassis made in light alloy material (cf. Art. 253-16.5).

For shell/chassis made of steel, the bolts may be replaced by welding the end plate on the counter plates.



- Na kotevních bodech pro upevnění sedadel homologovaných výrobcem ve VO (v těchto případech mohou být původní kotevní body odstraněny).

3. Pokud jsou použity rychlorozepínací systémy, musí odolat horizontální a vertikální síle 18 000 N, které ovšem nejsou aplikovány současně.

Pokud jsou pro nastavení sedadel použity kolejničky, musí být takové, jaké dodává výrobce pro homologovaný vůz nebo sedadlo.

4. Upevnění držáků sedadla k sedadlu

Upevnění mezi sedadlem a držáky musí být tvořeno 4 úchyty, 2 vpředu, 2 v zadní části sedadla, za použití šroubů s minimálním průměrem 8 mm a výztužemi, začleněnými do sedadla. Každý úchyt musí odolat zatížení 15 000 N v jakémkoli směru.

5. Rozměry držáků a podložek vyztužovacích desek

Minimální tloušťka materiálu držáků a podložek je 3 mm pro ocel a 5 mm pro lehké slitiny (pokud není na obrázcích uvedeno jinak). Minimální podélný rozměr každého držáku je 60 mm.

- On the anchorage points for fixing seats homologated by the manufacturer as an Option Variant (in which case the original anchorage points may be removed).

If quick release systems are used, they must be capable of withstanding vertical and horizontal forces of 18000 N, applied non-simultaneously.

If rails for adjusting the seat are used, they must be those originally supplied with the homologated car or with the seat.

Fixing of the seat supports to the seat

The seat must be attached to the supports via 4 mounting points, 2 at the front and 2 at the rear of the seat, using bolts with a minimum diameter of 8 mm and reinforcements integrated into the seat. Each mounting point must be capable of withstanding a force of 15000 N applied in any direction.

Dimensions of supports and counter plates

The minimum thickness of the supports and counter plates is 3 mm for steel and 5 mm for light alloy materials (unless otherwise stated on drawings).

The minimum longitudinal dimension of each support is 6 cm.

ART. 17 PŘETLAKOVÉ VENTILY

Přetlakové ventily na kolech jsou zakázány.

PRESSURE CONTROL VALVES

Pressure control valves on the wheels are forbidden.

ART. 18	SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO VOZIDLA S ELEKTRICKÝM POHONEM	SPECIFIC REQUIREMENTS FOR ELECTRICALLY POWERED VEHICLES
18.1	Elektrická bezpečnost obecně	General electrical safety
	a. Musí být zajištěno, že ani jediné selhání elektrického nebo hybridního systému nemůže být příčinou úrazu elektrickým proudem, ohrožujícího život osob a že použité součásti nemohou způsobit zranění, a to bez ohledu na okolnosti a podmínky (déšť atd.) používání. K úrazu nesmí dojít ani při špatné funkci systému. b. Součásti použité k ochraně osob nebo předmětů musí bezpečně plnit svou funkci po odpovídající dobu. c. V systému třídy napětí B (příloha J – čl. 251.3.1.10) nesmí být aktivní živé vodivé části. d. Ochrana v případě přímého dotyku musí být zajištěna jedním a/nebo druhým z následujících prostředků (norma ISO/DIS 6469-3.2:2010): - hlavní izolace živých dílů (2.15); - překážky/kryty bránící v přístupu k živým dílům. Překážky/kryty mohou být vodivé či nevodivé. e. V případě, že napětí elektrického okruhu patří do třídy napětí B (2.9), musí být na ochranných obalech veškerého elektrického vybavení, které může být pod vysokým napětím nebo v jeho sousedství, výstražný symbol „Vysoké napětí“ (viz obr. 1). Na tomto symbolu musí být černý blesk ve žlutém trojúhelníku s černým okrajem v souladu s normou ISO 7010. Okraje trojúhelníku musí mít minimálně 12 cm, ale mohou být zmenšeny v případě, že symbol musí být umístěn na díly malých rozměrů.	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. The components used for protecting persons or objects must reliably fulfil their purpose for an appropriate length of time. There must not be any exposed live conductive parts in the voltage class B (Appendix J – Article 251.3.1.10) system. 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. 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 Označení součástí a okruhů třídy napětí B / Marking of voltage class B components and circuits	
	f. Všechna elektrická a elektrická hybridní vozidla musí odpovídat vnitrostátním předpisům země, ve které se koná podnik, co se týče standardizace a kontroly elektrických zařízení. Elektrická bezpečnost elektrických a elektrických hybridních závodních vozů musí odpovídat nejvyšším normám platným pro silniční vozidla, které jsou tak minimálním požadovaným kritériem.	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	Ochrana kabelů, potrubí, konektorů, spínačů, elektrického vybavení	Protection of cables, lines, connectors, switches, electrical equipment
	a. Kabely elektrického vybavení musí být chráněny před jakýmkoli rizikem mechanického poškození (kamery, koroze, mechanická porucha atd.) a proti jakémukoli riziku požáru, pokud jsou upevněny uvnitř karoserie. b. Součásti a kabely třídy napětí B musí odpovídat průřezům podle normy CEI 60664 co se týče vzdálenosti, povrchové vzdálenosti (příloha J – čl. 251.3.1.13) a pevné izolace nebo musí splňovat výdržné napětí v souladu s testem výdržného napětí uvedeným v normě ISO/DIS 6469-3.2:2010. c. Zástrčku musí být možné fyzicky zapojit jen do odpovídající zásuvky ze všech dostupných.	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. 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. A plug must physically only be able to mate with the correct socket of any sockets within reach.
18.3	Ochrana proti prachu a vodě	Protection against dust and water
	Všechny části elektrického vybavení musí být chráněny za použití třídy krytí IP (viz např. ISO 20653), specifikované v příslušné třídě vozidel uvedené v příloze J. Musí být ovšem použito krytí typu IP55 (plně vyzkoušené proti prachu a stříkající vodě).	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	Dobíjecí systém uchovávání energie (RESS)	Rechargeable Energy Storage System (RESS)
18.4.1	Koncepce a instalace	Design and installation

- a. Každá skupina uvedená v čl. 251 přílohy J, kategorie I nebo kategorie II, používající elektrický pohon, musí v příslušném článku přílohy J specifikovat maximální hmotnost a/nebo energetický obsah RESS. 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. RESS by měl být uložen uvnitř kabiny pro přežití vozidla. Pokud není RESS umístěn uvnitř kabiny pro přežití, jeho umístění a montáž musí odpovídat předpisům pro crash testy a musí být schváleny FIA. 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. Je povinný crash test s falešným RESS. Jeho hmotnost a pevnost musí být identické s původním RESS. Musí zahrnovat všechny součásti s výjimkou prvků baterie, které musí být nahrazeny falešnými prvky stejné velikosti a stejné hustoty. 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. Výrobce vozu musí jakýmkoli způsobem prokázat, že RESS instalovaný ve vozidle byl zkonstruován tak, aby i v případě nehody:
- byla zaručena mechanická a elektrická bezpečnost RESS a
 - ani RESS ani samotné upevnění nebo jeho kotevní body se nemohly uvolnit.
- 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. Podmínky pro crash test jsou definovány v příslušné třídě a oddělením bezpečnosti FIA. Crash test standards are defined in the respective class and by the FIA Safety Department.
- f. Oddíly RESS musí být koncipovány tak, aby se předešlo zkratu vodivých dílů v případě deformace nějaké součásti nebo oddílu RESS; musí být eliminováno veškeré riziko proniknutí nebezpečných kapalin do prostoru pro posádku. Tyto oddíly musí kompletně obklopotvat RESS, s výjimkou větracích otvorů vedoucích ven a musí být z materiálu odolného vůči ohni (M1; eurotřída A2s1d1), robustní a nepropustné pro kapaliny z RESS. 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. Uvnitř každého oddílu RESS musí být zabráněno tvorbě hořlavé koncentrace plyn/vzduch nebo prach/vzduch. Musí zde být větrací systém odvádějící plyn, který mohou vyprodukovat 3 články baterie za 10 sekund během tepelného lavinového jevu (údaje sdělené výrobcem prvků). Plyny musí být odváděny v zadní části vozu. 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. RESS musí být možné manuálně izolovat od elektrického okruhu minimálně pomocí dvou nezávislých systémů (např. relé, detonátory, spínače, manuální jistič atd.). Musí zde být minimálně jeden systém manuální a jeden systém automatický (kontrolovaný BMS, ECU ...). 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. RESS musí zahrnovat dva nezávislé systémy, aby se zabránilo přepětí. The RESS must include two independent systems to prevent overcurrent.
- j. Všechny přístupné vodivé části RESS a kabeláže musí mít dvojí izolaci. All accessible conductive parts of the RESS and of the wiring must have double isolation.
- k. Na každém oddílu elektrického okruhu musí být výstražný symbol „Vysoké napětí“ (viz čl. 18.1e). On each compartment belonging to the Power Circuit the symbols warning of “High Voltage” must be displayed (see Article 18.1e).
- l. Izolace kabelů musí mít provozní teplotu mezi -20 °C a +150 °C. Cable insulation must have a service temperature rating of at least -20 °C to +150 °C.

18.4.2 Vzdálenost a povrchová vzdálenost

Toto ustanovení pocházející z normy ISO 6469-1: 2009 se týká dodatečného bezpečí svodového proudu mezi připojovacími svorkami RESS, včetně jakéhokoli připojení vodiče spojeného s nimi a jakékoli vodivé části (příloha J – čl. 251.3.1.17), kvůli riziku úniku elektrolytu nebo dielektrika za normálních podmínek fungování (viz obr. 2).

Toto ustanovení se nevztahuje na maximální pracovní napětí (Příloha J – čl. 251.3.1.9) napájecího obvodu (Příloha J – čl. 251.3.1.14) nižší než 60 V DC.

V případě absence rizika úniku elektrolytu musí být RESS koncipován v souladu s normou CEI 60664-1. Stupeň znečištění musí být přizpůsoben rozsahu použití.

V případě rizika úniku elektrolytu se doporučuje, aby povrchová vzdálenost (2.12) byla následující (viz obr. 2):

- a. V případě povrchové vzdálenosti mezi dvěma připojovacími svorkami RESS:
- $d > 0.25 U + 5$, kde:
- d je povrchová vzdálenost měřená na zkoušeném RESS, v milimetrech (mm);

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):

- 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 je maximální provozní napětí mezi dvěma spojovacími svorkami RESS, ve Voltech (V).

U is the maximum working voltage between the two RESS connection terminals, in volts (V).

- b. V případě povrchové vzdálenosti mezi částmi pod napětím (příloha J – čl. 251.3.1.16) a uzemněním elektrického šasi (Příloha J – čl. 251.3.1.15):

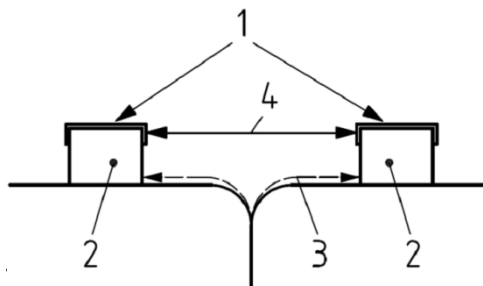
In the case of a creepage distance between live parts (Appendix J – Article 251.3.1.16) and the electric chassis ground (Appendix J – Article 251.3.1.15):

d $0.125 U + 5$, kde:

d $0.125 U + 5$, where:

d je povrchová vzdálenost mezi díly pod napětím a elektrickým šasi, v milimetrech (mm); U je maximální provozní napětí mezi dvěma přípojevacími svorkami RESS, ve Voltech (V). Vzdálenost (Příloha J – čl. 251.3.1.12) mezi vodivými plochami musí být minimálně 2,5 mm.

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

Povrchová vzdálenost a vzdálenost

- 1 vodivý povrch
- 2 přípojevací svorka (packRESS nebo RESS)
- 3 povrchová vzdálenost
- 4 vzdálenost

Creepage distance and clearance

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

18.4.3 Montáž baterií a ultra (super) kondenzátorů

Mounting of Batteries and Ultra (Super) Capacitors

Prvky baterie a kondenzátorů musí být správně namontované, aby byly schopné projít crash testem, aniž by došlo k velké mechanické deformaci způsobující selhání prvku.

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 Specifická ustanovení pro baterie

Specific provisions for Batteries

Články baterie musí být certifikované jako odpovídající přepravním normám OSN, které jsou minimálními požadavky, co se týče protipožární bezpečnosti a toxicity.

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

18.4.4.1 Elektrochemie

Declaration of cell chemistry

Je povolen jakýkoli typ elektrochemie pod podmínkou, že ji FIA posoudí jako bezpečnou.

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

- a. Základní požadavky v oblasti bezpečnosti a chemie baterie musí být předloženy FIA tři měsíce před první soutěží, při které má být použita, pokud její chemie není uvedena na následujícím seznamu:

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:

- olovo-kyselina
- zinek-brom
- nikl-metal-hydrid
- lithium (lithium-ion a lithium polymer).

- Lead-Acid
- Zinc-Bromium
- Nickel-Metal-Hydride
- Lithium (Lithium-Ion and Lithium-Polymer)

- b. Jakákoli změna prvku, modulu nebo packu homologované baterie je zakázána.

No modification to a battery cell itself or to a homologated module or pack is permitted.

- c. U baterií olovo-kyselina jsou povoleny pouze typy regulované pomocí ventilu (typu gel).

For lead-acid batteries, only valve-regulated types (gel-types) are permitted.

- d. Lithiové baterie musí být vybaveny systémem řízení baterií. Specifická ustanovení jsou uvedena v čl. 18.4.4.2.

Lithium batteries must be equipped with a battery management system. The specific provisions are set out in Article 18.4.4.2.

- e. Soutěžící musí předložit dokumenty předané výrobcem baterie a packu (modulu), specifikující relevantní údaje.

The competitor has to supply documents from the cell and pack (module) producer specifying safety relevant data.

- f. Dodavatel článku musí poskytnout bezpečnostní pokyny pro elektrochemii.

The cell supplier must provide the safety instructions for the specific cell chemistry.

- g. Bezpečnost článku v kombinaci se systémem řízení baterií (čl. 18.4.4.2) je požadována, pokud článek musí mít certifikaci OSN pro leteckou přepravu.

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. Soutěžící musí předložit plán zásahu uvádějící, jak zacházet se sadou baterií v případě přehřátí (požáru) a nárazu.

The competitor has to supply a contingency plan describing how to handle the battery pack in case of overheating (fire) and crash.

18.4.4.2 Systém řízení baterií a. Systém řízení baterií (BMS) je důležitým bezpečnostním systémem začleněným do packu baterií. Musí být stále připojen k článkům a packu baterie, s výjimkou expedice, nebo pokud je v pohotovosti. b. Obecně musí BMS odpovídat chemii baterie, jak to doporučuje výrobce článků baterie. c. Pro články podléhající tepelnému lavinovému jevu je přísně zakázáno používat články (moduly) mimo specifikace stanovené výrobcem. d. V systému řízení baterií musí být zahrnuta kontrola teploty, aby se předešlo jakémukoli tepelnému lavinovému jevu při přetížení nebo selhání baterií. e. Vytváření tepla za podmínek prvního selhání, které může představovat nebezpečí pro osoby, je třeba vhodnými opatřeními zabránit, např. sledováním proudu, napětí nebo teploty. f. BSM je bezpečnostní systém; musí detekovat interní selhání a spustit snížení výkonu dodávaného baterií/do baterie nebo baterii odpojit, pokud její fungování není pokládáno za bezpečné. g. Spojení článků baterie do jednoho packu musí provést výrobce disponující vhodnou technologií. Specifikace packu baterie, modulů a článků, jakož i dokument, v němž výrobce potvrzuje bezpečnost takto vyrobeného packu baterie, musí být předem prověřeny a schváleny ASN.	Battery Management System 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. The BMS must, in general, be appropriate for the battery chemistry, as recommended by the cell manufacturer. For cells prone to thermal runaway it is strictly prohibited to operate the cells (modules) outside the specifications established by the cell manufacturer. Temperature control must be considered in the battery management system to prevent thermal runaway during overload or battery failure. 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. 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. 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 Specifická ustanovení pro ultra (super) kondenzátory a. Soutěžící musí předložit veškeré dokumenty týkající se typu kondenzátoru. b. Není povolena žádná změna samotného kondenzátoru nebo homologovaného modulu či packu baterie. c. Soutěžící musí předložit dokumenty týkající se bezpečnosti, které mu předal výrobce kondenzátoru a sady baterií (modulu). d. Soutěžící musí předložit plán zásahu uvádějící, jak zacházet se sadou baterií v případě přehřátí (požáru) nebo nárazu.	Specific provisions for Ultra (Super) Capacitors The competitor has to supply documents about the capacitor type. No modification to a capacitor itself or to a homologated module or pack is allowed. The competitor has to supply safety related documents from the capacitor and pack (module) producer. The competitor has to supply a contingency plan describing how to handle the pack in case of overheating (fire) or crash.
18.4.6 Specifická ustanovení pro setrvačníky a. Soutěžící musí jakýmkoli způsobem prokázat, že oddíl setrvačníku je dostatečně pevný, aby odolal selhání systému, např. roztržení rotoru při maximální rychlosti. b. Soutěžící musí garantovat bezpečnost jezdce (a spolujezdce) pro všechny podmínky, v nichž se vozidlo nachází, i v případě nárazu. c. Soutěžící musí předložit dokumenty vztahující se k bezpečnosti a předané výrobcem setrvačníku.	Specific provisions for Flywheel Systems 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. Driver (and co-driver) safety has to be guaranteed by the competitor under all vehicle conditions, even if subjected to a crash. The competitor has to supply safety related documents from the flywheel producer.
18.5 Výkonová elektronika Výkonová elektronika (měnič, chopper) musí být koncipována s nezbytným vybavením pro zjištění větších selhání, např. zkraty, předpětí/podpětí. Musí zahrnovat mechanismus umožňující přerušit systém elektrického pohonu, pokud je zjištěno vážné selhání.	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 Elektrické motory Musí být přijata opatření nebo instalována zařízení, aby bylo dosaženo, co možné nejlepší stability vozu v případě zablokování jednoho kola v důsledku poruchy fungování elektrického pohonu nebo elektrického motoru. - Jediný motor konvenčně pohání hnací nápravu s diferenciálem (jedná se o dobře přijímané a velice spolehlivé řešení). - Motor je spojen s jedním hnacím kolem pomocí spojky (střížný kolík) a planetového soukolí. - V případě zablokování jednoho kola může automatický systém zablokovat opačné kolo nápravy.	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 Kapacitní vazba a. Kapacitní vazby mezi potenciálem třídy napětí B (příloha J – čl. 251.3.1.10) a elektrickým šasi (příloha J – čl. 251.3.1.15) obecně	Capacitive coupling Capacitive couplings between a voltage class B (Appendix J – Article 251.3.1.10) potential and electric chassis (Appendix J – Article

vyplývají z kondenzátorů Y, používaných z důvodů EMC nebo parazitních kapacitních vazeb.

Podle normy ISO/DIS 6469-3.2:2010:

- pro proudy DC způsobené vybitím tohoto typu kapacitních vazeb při kontaktu s vysokým napětím DC, musí být energie celkové kapacity mezi jakýmkoli dílem pod napětím třídy napětí B (příloha J – čl. 251.3.1.16) a elektrickým šasi (příloha J – čl. 251.3.1.15) $< 0,2$ J při maximálním provozním napětí (příloha J – čl. 251.3.1.9). Celková kapacita by se měla počítat podle plánovaných hodnot dílů a připojených součástí.
- pro proudy AC vyvolané jejich kapacitními vazbami při kontaktu vysokého napětí AC nesmí proud AC v těle přesáhnout 5 mA, měření v souladu s normou CEI 60950-1.

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.** Každý motor poháněný měničem (chopper, výkonová elektronika) má kapacitní vazbu na svou skříň atd. se stupněm závislým na jeho koncepci. Cílem je vždy minimalizovat tento jev, který znamená ztrátu energie, ale který nelze eliminovat.

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.** Kapacitní vazba zavedená rozloženými kapacitami C_C (viz obr. 3) vychází v tok střídavého proudu i_{ac} mezi elektrickým okruhem a elektrickým šasi, včetně karoserie. V důsledku toho musí být vytvořeno negalvanické spojení se spojovacím kondenzátorem C_B mezi elektrickým okruhem a uzemněním šasi, aby se omezilo maximální alternativní napětí U_{ac} mezi uzemněním elektrického okruhu a šasi na úrovni bezpečného napětí nižšího než 30 V AC rms.

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.

Spojovací kondenzátor C_B a koncentrované vazební kapacity C_C představují dělič střídavého napětí pro výstupní napětí invertoru U_{INV} . V důsledku toho se střídavé napětí izolační bariéry U_{ac} vypočte takto:

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:

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

Výše uvedený výpočet udává odhad napětí izolační překážky U_{ac} , protože střídavý proud i_{ac} zdaleka není sinusový. Měření tak musí prokázat, že napětí U_{ac} je sníženo spojovacím kondenzátorem C_B (viz obr. 3, obr. 4 a obr. 5, možný vzorec: $C_B = C_{B1} + C_{B2}$, viz obr. 6) na bezpečné úrovni napětí nižší než 30 V AC rms.

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.

Viz příklad přibližného odhadu minimální hodnoty spojovacího kondenzátoru C_{Bmin} :

An example for a rough estimate of the minimum value of the bonding capacitor C_{Bmin} :

Pokud bereme: $U_{INF} = 500$ V AC, rozdělené kapacitní vazby jsou $C_C = 3$ nF a maximální povolené napětí pro izolační bariéru je $U_{ac} = 30$ V rms.

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

Pak se minimální hodnota spojovacího kondenzátoru C_{Bmin} vypočte takto:

Hence, the minimum bond capacitor value C_{Bmin} calculates to:

$$C_{Bmin} = C_C \left(\frac{U_{INV}}{U_{acmax}} - 1 \right) = 3 \text{ nF} \left(\frac{500 \text{ V}}{30 \text{ V}} - 1 \right) = 47 \text{ nF}$$

- d.** Spojovací rezistor R_B (viz obr. 3, obr. 4 a obr. 5, možný vzorec:

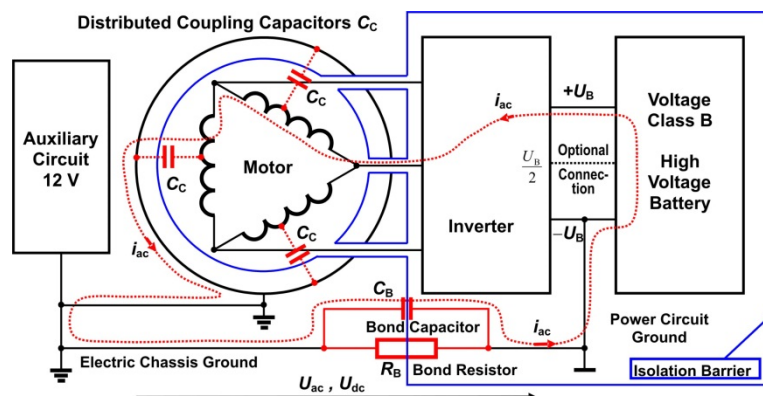
The bond resistor R_B (see Figure 3, Figure 4 and Figure 5, optionally:

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

viz obr. 6) omezuje napětí DC U_{dc} procházející izolační překážkou mezi elektrickým okruhem a uzemněním šasi. Hodnota spojovacího rezistoru by měla být minimálně 500 Ω /V vzhledem k maximálnímu provoznímu napětí +UB systému třídy napětí B (zatížení). Postup měření pro kontrolu hodnoty spojovacích rezistorů R_{B1} a R_{B2} je uveden v dohodě EHS ECE-R 100/01 (WP.29/2010/52), listopad/prosinec 2010, příloha 4 „Metoda měření izolačního odporu“ a v normě ISO 6469-1:2009(E), čl. 6.1 „Izolační odpor RESS“.

see 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 Ω /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”.

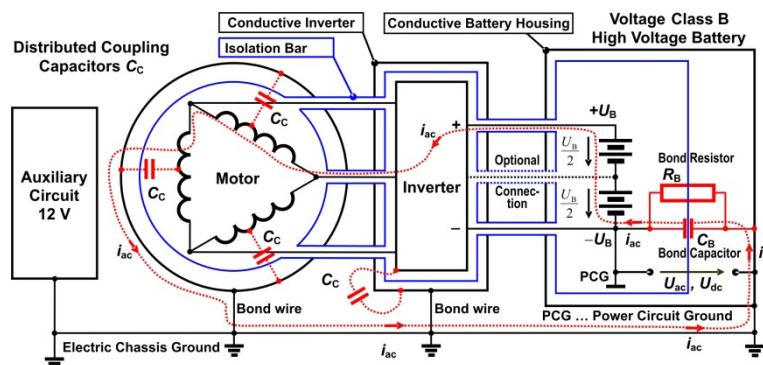
- e. Výrobce může nabídnout vlastní technické řešení, které musí být schváleno FIA. Manufacturer can propose its own technical solution that should be approved by FIA.



Dessin 3 / Figure 3

Nevodivá skříň invertoru a prostor pro baterie. Vzhledem ke kapacitám rozděleným mezi vinutí statoru, rotor a skříň se kapacitní vazba dělí na tok střídavého proudu i_{ac} přes izolační překážku mezi elektrickým obvodem a elektrickým šasi. Spojovací kondenzátor C_B vhodné velikosti snižuje napětí U_{ac} na úroveň bezpečného napětí. Jmenovité napětí spojovacího kondenzátoru musí být specifikováno minimálně pro maximální výstupní napětí invertoru.

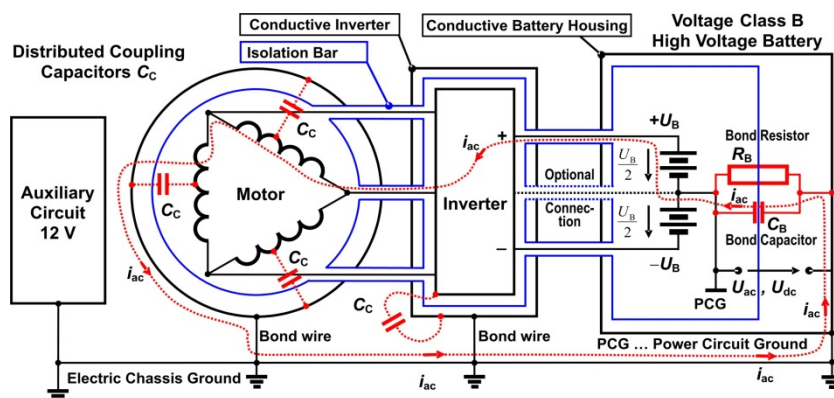
Non-conductive inverter case and battery compartment. Due to distributed capacitances between stator windings, rotor and case capacitive coupling results in an AC current i_{ac} flow across the isolation barrier between the Power Circuit and the electric chassis. A bond capacitor C_B of an adequate size 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

Vodivá skříň invertoru a prostor pro baterie jsou připojeny ke kostře elektrického šasi. Spojovací rezistor R_B a spojovací kondenzátor C_B jsou připojeny od kostry elektrického šasi na kostru elektrického okruhu, tedy v tomto případě baterie mínus $-U_B$.

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

Vodivá skříň invertoru a prostor pro baterie jsou připojeny ke kostře elektrického šasi. Spojovací rezistor R_B a spojovací kondenzátor C_B jsou připojeny od kostry elektrického šasi na kostru elektrického okruhu, tedy v tomto případě 50 % napětí baterie $+U_B$.

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 $+U_B$.



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 $+U_B$.

Protection against electrical shock

- 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.

Equipotential bonding

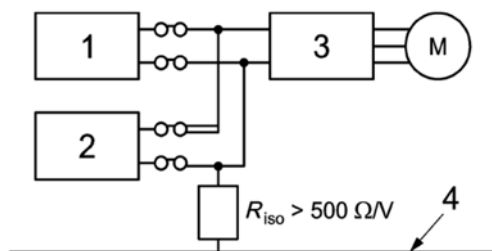
- The Main Ground Point (2.14.1) has to be specified individually for each vehicle Class using an electric drive train in the respective Appendix J Article.

18.9 Požadavky týkající se izolačního odporu

Norma ISO/DIS 6469-3.2:2010: pokud zvolená ochranná opatření vyžadují minimální izolační odpor, je tento minimálně 100 Ω/V pro okruhy DC a minimálně 500 Ω/V pro okruhy AC. Referencí je maximální provozní napětí (příloha J – čl. 251.3.1.9).

POZNÁMKA:

K riziku úrazu elektrickým proudem dojde, pokud elektrický proud, podle hodnoty a délky, projde lidským tělem. Škodlivým účinkům lze zabránit, pokud je proud v zóně DC-2 na obr. 22 v DC nebo v zóně AC-2 na obr. 20 v AC (norma CEI/TS 60479-1, 2005). Vztah mezi nebezpečnými proudy procházejícími tělem a jinými formami vln a frekvencí je popsán v normě CEI/TS 60479-2. Izolační odpory 100 Ω/V v DC nebo 500 Ω/V v AC umožňují průchod tělem pro proudy, respektive 10mA a 2 mA.

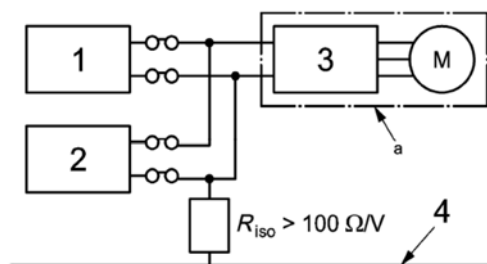


Isolation resistance requirements

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 Systém palivového článku
- 2 Trakční baterie
- 3 Invertor
- 4 Šasi elektrického vozidla
- A Okruh AC

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

Požadavky na izolační odpor pro systémy třídy napětí B s elektricky připojenými okruhy AC a DC.

POZNÁMKA:

Na obrázku je příklad hybridního elektrického vozidla s palivovým článkem (FCHEV).

Aby byl dodržen výše uvedený požadavek úplnosti okruhu, je nezbytné, aby každá součást měla vyšší izolační odpor, podle počtu součástí a struktury okruhu, k němuž patří. Pokud jsou elektrické okruhy DC a AC třídy napětí B elektricky připojeny (viz obr. 7), musí být dodržena jedna ze dvou následujících možností:

- varianta 1: odpovídat minimálně hodnotě 500 Ω/V požadované pro kombinovaný okruh; nebo
- varianta 2: odpovídat minimálně hodnotě 100 Ω/V požadované pro elektricky připojený okruh, pokud je pro okruh AC použito minimálně jedno z opatření dodatečné ochrany, definovaných v čl. 18.9.1.

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

NOTE:

The figure is based on a fuel cell hybrid electric vehicle (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 Dodatečná ochranná opatření pro okruh AC

Následující opatření, jednotlivě nebo kombinovaná, na doplnění k základním opatřením popsaným v bodě (čl. 18.1) nebo místo nich, musí být použita k zajištění ochrany v případě selhání systému určeného k řešení selhání (norma ISO/DIS 6468-3.2:2010):

- přidání jedné nebo několika vrstev izolace, překážek a/nebo obalů.
- Dvojitá nebo zesílená izolace místo hlavní izolace.
- Pevné překážky/obaly s dostatečnou pevností a mechanickou trvanlivostí, po celou dobu životnosti vozidla.

POZNÁMKA:

Pevné překážky/obaly zahrnují (zejména) obaly pro regulaci výkonu, skříně motoru, obaly a skříně konektorů atd. Mohou být použity jako jediné opatření místo základních překážek/obalů, aby byly dodrženy požadavky na ochranu proti jedinému selhání.

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	Sledování izolace mezi šasi a elektrickým okruhem	Isolation surveillance between chassis and Power Circuit
a. Systém sledování izolace musí být použit pro kontrolu stav izolační překážky mezi systémem třídy napětí B (příloha J – čl. 251.3.1.10) a šasi. b. Tento systém sledování musí měřit izolační odpor R_{iso} mezi vodivými díly šasi (karoserie) a elektricky připojeným okruhem třídy napětí B. Minimální izolační odpor R_{iso} je uveden v čl. 18.9. Reakce systému v případě, kdy je zjištěno selhání izolace, bude specifikována případ od případu pro každou třídu vozidel v příloze J MSŘ a musí odpovídat ustanovením normy ISO/DIS 6469-3.2:2010. Jedním z příkladů zařízení určeného k ochraně osob před úrazem elektrickým proudem DC je Bender A-ISOMETER iso-F1. c. Postup měření uvedený v normě ISO 6469-1:2009 musí být použit ke kontrole a kalibraci palubního systému pro sledování izolace. Musí být zkontrolovány dvě různé hodnoty izolačního odporu: - izolační odpor R_{iso} elektricky připojeného systému třídy napětí B vzhledem k elektrickému šasi; - izolační odpor R_{iso} RESS, když je odpojen od elektrického okruhu.		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. 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. 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.
18.11	Elektrický okruh	Power Circuit
V případě, že napětí elektrického okruhu (příloha J – čl. 251.3.1.14) patří do třídy napětí B (příloha J – čl. 251.3.1.10), musí být tento okruh elektricky oddělen od šasi (karoserie) a palubního okruhu vhodnými izolátory.		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.
18.12	Výkonová sběrnice	Power Bus
Maximální napětí výkonové sběrnice nesmí nikdy překročit 1 000 V. Napětí procházející kondenzátory patřící k výkonové sběrnici musí klesnout pod 60 V během 2 sekund následujících po odpojení všech zdrojů energie (generátor, RESS a nabíjecí jednotka) výkonové sběrnice.		At all times the maximum voltage on the Power Bus must never exceed 1000V. 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.
18.13	Kabeláž elektrického okruhu	Power Circuit wiring
a. Všechny kabely a vodiče připojující elektrické součásti (např. motor, generátor, invertor a RESS) s přípustnou intenzitou více než 30 mA musí mít zabudovaný doplňkový čtecí vodič nebo koaxiální vodivou ochranu izolovanou od elektrického okruhu. Čtecí vodič umožňuje detekci vad izolace nebo roztržení vodiče. V případě selhání izolace nebo roztržení vodiče musí elektronický kontrolní systém detekovat vadu izolace. Reakce systému v případě zjištění vady izolace bude specifikována případ od případu pro každou třídu vozidel uvedenou v příloze J. b. Stínění čtecího vodiče nebo kabeláže elektrického okruhu musí být připojeno ke kostře šasi. V takovém případě slouží systém sledování izolace (čl. 18.10) jako spouštěcí zařízení v případě vady izolace. c. Vnější obal kabelů a pásů pro okruhy třídy napětí B (příloha J – čl. 251.3.1.10), nechráněných kryty nebo překážkami, musí být označen oranžovou barvou. <u>POZNÁMKA 1:</u> Konektory třídy napětí B mohou být identifikovány pásy, k nimž jsou připevněny. <u>POZNÁMKA 2:</u> Specifikace pro oranžovou barvu jsou uvedeny zejména v normách ISO/DIS 14572:2010, 8.75R5.75/12.5 (USA) a 8.8R5.8/12.5 (Japonsko) v souladu s Munsellovou stupnicí barevných tónů. d. Kabely elektrického okruhu vystavené namáhání (např. mechanickému, tepelnému, vibracím atd.) musí být chráněny vhodnými kabelovými úchytkami, kryty a izolačními vedeními.		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. <u>NOTE 1:</u> Voltage class B connectors may be identified by the harnesses to which the connector is attached. <u>NOTE 2:</u> 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.
18.14	Konektory elektrického okruhu, předbíhající kontakty, automatické odpojení atd.	Power Circuit connectors, leading contacts, automatic disconnection, etc.
a. Konektory elektrického okruhu nesmějí mít kontakty pod napětím na zástrčce nebo zásuvce kromě případu, kdy jsou řádně připojené.		Power Circuit connectors must not have live contacts on either the plug or the receptacle unless they are correctly mated. An automatic

Automatický systém musí být schopen detekovat, zda je konektor elektrického okruhu odpojen, například s kratšími kontakty alarmu uvnitř téhož konektoru, a zrušit/odstranit vysoké napětí na zástrčce a zásuvce. Pokud byl konektor při odpojení pod napětím, vysoké napětí musí být odpojeno okamžitě a jakékoli zbytkové napětí na kontaktech zástrčky a zásuvky musí být vybito na bezpečnou úroveň během 2 sekund, kromě opačného ustanovení pro třídu vozidel. Není dovoleno chránit svorky pod napětím pouze za pomoci snímatelného krytu konektoru.

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.

- b. Těsnost uzavřeného konektoru musí odpovídat normě IP 67. Connector environmental sealing to IP 67 in the mated condition.
- c. Těsnost otevřeného konektoru musí odpovídat normě IP 66 ze strany kontaktu až ke spojení s kabelem. Connector environmental sealing to IP 66 from the contact face to cable assy in the de-mated condition.
- d. Dielektrikum konektoru musí odolat minimálně 1,5 kV při relativní vlhkosti 98 % (pro prostředí se zvýšenou vlhkostí). Connector minimum dielectric withstands 1.5 kV at 98% relative humidity (RH) (to cater for environments with high humidity).
- e. Dielektrikum konektoru musí odolat minimálně 5 kV při relativní vlhkosti 40 %. Connector minimum dielectric withstands 5 kV at 40% RH.
- f. Pokud jsou plně chráněné bezpečnostní kontakty požadovány u konektorů se zástrčkou a zásuvkou a u vnitřních a vnějších konektorů, bude to specifikováno ve třídě vozidel. If fully shrouded "touchproof" contacts on both pin and socket, plug and receptacle connectors are required, it must be specified in the vehicle Class.
- g. Třída proudu konektoru musí odpovídat skutečnému průměrnému proudu a NIKOLI maximálnímu proudu při provozu, např. ve fázi zkratu. 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.
- h. Skořepina konektoru musí být schopna odolat vysokým úrovním vibrací. Connector shell able to withstand high levels of vibration.
- i. Konektor musí mít provozní teplotu mezi -20 °C a +150 °C nebo více a musí být přizpůsobený letecké přepravě a fungování na trati. Connector in service temperature rating of -20°C to +150°C or greater to cater for air transportation and on-track running.
- j. Je třeba naplánovat mechanismus pro uvolnění napětí a těsnost spojení s kabelem. Provide mechanism for provisioning strain relief and sealing to cable assembly.
- k. V případě nehody musí odpojení „bez trhnutí“ proběhnout bez poškození skořepiny konektoru, které by mohlo vystavit zástrčku nebo zásuvku zvýšenému napětí. Konektor se musí odpojit předtím, než je kabel poškozený. 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.
Výjimka: součásti uvnitř bezpečnostní klece (příloha J – čl. 251.3.1.29) a připojené kabely patřícími k elektrickému okruhu (příloha J – čl. 251.3.1.14) nemusí být používány odpojení „bez trhnutí“. 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.

18.15 Izolační odpor kabelů

Insulation strength of cables

- a. Všechny díly pod napětím musí být chráněny proti jakémukoli náhodnému dotyku. Izolační materiál, který nemá dostatečnou mechanickou odolnost, tj. vrstvu nátěru, emailu, oxidů nebo povlak z vláken (impregnovaných či nikoli) nebo izolační pásky, není přijat. 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.
- b. Každý elektrický kabel musí odpovídat proudu příslušného okruhu a musí být řádně izolovaný. Each electrical cable must be rated for the respective circuit current and must be insulated adequately.
- c. Elektrické kabely musí být chráněny před předpětím podle kapacity individuálních vodičů. All electrical cables must be protected from overcurrent faults according to the capacity of the individual conductors.
- d. Jakákoli část elektrického vybavení, včetně vodičů a kabelů, musí mít minimální izolační odpor mezi všemi živými součástmi a karoserií. Every part of the electrical equipment, including wires and cables, must have a minimum insulation resistance between all live components and the bodywork.
 - S vybavením patřícím k systému třídy napětí B musí být izolační odpor vzhledem k šasi minimálně 500 Ω/V (ISO/DIS 6469-3.2:2010).
 - Toto měření izolačního odporu musí být provedeno za použití napětí DC minimálně 100 V. Testy musí být provedeny pro potvrzení a kvantifikaci izolačního odporu vozidla za deště.
 - 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.

18.16 Hlavní spínač jezdce

Driver Master Switch

Všechny soutěžní vozy musí být vybaveny hlavním spínačem jezdce (DMS).

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

- Hlavní spínač jezdce musí být ovládán jezdce, pokud tento sedí v poloze pro řízení, se zapnutými bezpečnostními pásy a volantem na místě.
- Hlavní spínač jezdce musí být oddělený od hlavního odpojovače.

- 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.

- Je-li hlavní spínač jezdce aktivován, vůz musí jet pomalu vpřed bez tlaku na pedál akceleračního, jako je tomu u motorů s vnitřním spalováním vybavených automatickou převodovkou, když je řadič páky přesunut z polohy neutrální (N) nebo parking (P) do polohy řízení (D); v opačném případě je možné nechat vůz bez dozoru v „aktivním režimu“ (hlavní spínač jezdce aktivován) a náhodné stisknutí akceleračního vyvolá pohyb vozidla.

- 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.

18.17 Hlavní odpojovač

- Všechna vozidla musí být vybavena hlavním odpojovačem (příloha J – čl. 251.3.1.14.3) o dostatečné kapacitě.
Je ovšem třeba dbát na to, aby odpojovač byl instalován tak, aby hlavní elektrický okruh nebyl umístěn blízko jezdce.
- Pokud je spuštěn tlačítkem nouzového zastavení (18.18) nebo volitelným systémem detekce nárazu, MUSÍ hlavní odpojovač okamžitě:
 - izolovat póly +U_e a -U_e každého packu baterie RESS od zbytku elektrického okruhu (RESS pod zatížením, stejně jako výkonová elektronika a elektrický motor);
 - deaktivovat veškerou výrobu točivého momentu každého elektrického motoru;
 - umožnit aktivaci okruhů vybíjení uvnitř elektrického okruhu;
 - izolovat pomocnou baterii od palubního okruhu (pomocná baterie a případně alternátor pod zatížením jako jsou světlá, houkačky, zapalování, elektrické ovládání atd.) a
 - okamžitě zastavit motor s vnitřním spalováním v hybridním automobilu.
- Umístění a značení hlavního odpojovače musí být specifikovány ve třídě vozidel.
- Pokud je pro danou třídu vozidel specifikován automatický systém detekce nárazu, musí automaticky aktivovat hlavní odpojovač.
- Každé zařízení hlavního odpojovače použité k izolování pólů +U_e a -U_e každého packu baterie musí být součástí tohoto packu baterie.
- Elektronické jednotky (ECU, BMS ...), které kontrolují hlavní odpojovač, musí zůstat pod napětím minimálně 15 minut po každém otevření hlavního odpojovače.

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.

18.18 Tlačítka „nouzového zastavení“

- Tlačítko nouzového zastavení (příloha J – čl. 251.3.1.14.4) musí snadno ovládat jezdec, když sedí v poloze pro řízení, se zapnutými bezpečnostními pásy a volantem na místě.
- Minimálně jedno tlačítko nouzového zastavení musí být možné ovládat z vnějšku vozu u uzavřených vozidel.
- Tlačítka nouzového zastavení NEMOHOU být použita jako hlavní odpojovač jezdce.
- Pokud to požaduje třída vozidel, může tlačítko nouzového zastavení rovněž ovládat hasicí přístroje.

Tabulka 1: Aktivace (= otevření kontaktu = přerušení proudu = off) hlavního odpojovače (GCB, 18.17 a příloha J – čl. 251.3.1.14.3) tlačítky nouzového zastavení (ESS, 18.18 a příloha J – čl. 251.3.1.14.4) a hlavním spínačem jezdce (DMS, 18.16 a příloha J – čl. 251.3.1.20)

	ESS aktivováno	ESS deaktivováno
DMS on	GCB off	GCB on
DMS off	GCB off	GCB off

Tabulka 2: Umožnit (=aktivace = svítí = on) aktivaci vybíjecích okruhů (18.14 a 18.17b) uvnitř elektrického okruhu (18.14 a příloha J – čl. 251.3.1.14) tlačítky nouzového zastavení (ESS, 18.18 a příloha J – čl. 251.3.1.14.4) a hlavním spínačem jezdce (DMS, 18.16 a příloha J – čl. 251.3.1.20)

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 aktivováno	ESS deaktivováno
DMS on	Vybíjecí systém on	Vybíjecí systém off
DMS off	Vybíjecí systém on	Vybíjecí systém off (*)

(*) Vybíjecí okruhy musejí být deaktivovány (off), aby se předešlo přetížení systému, když je vozidlo stále v pohybu a v pohonném motoru je k dispozici rekuperační energie.

	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.

18.19 Ochrana proti přetížení (pojistky)

- RESS musí být vybaven pojistkou nebo ekvivalentem, aby bylo možné čelit vnitřnímu zkratu v obalu baterie nebo super (ultra) kondenzátoru. Tato pojistka musí být testována a schválena za realistických podmínek zatížení.
- Pojistky a zkraty (resetovatelná elektromechanická pojistka) jsou přijatelné okruhy přepětí. Rychlé elektronické pojistky a doplňkové rychlé pojistky jsou vhodné typy.
- Zařízení omezující proud (pojistka) musí být instalováno uvnitř oddílu RESS a na vhodném místě v každém elektrickém okruhu.
- Okruhy přepětí nesmí v žádném případě nahradit hlavní odpojovač (tlačítko nouzového zastavení).

18.20 Nabíjecí jednotky

- Nabíjecí jednotka galvanicky izolovaná od sítě (nabíječka) pro elektrické nebo hybridní dobíjecí vozidla (příloha J – čl. 251.3.1.6.2) musí splňovat všechna kritéria bezpečnosti uvedená v předpisech platných v zemi, kde se koná příslušná soutěž.
- Nabíječka musí spojit potenciál uzemnění sítě s kóstrou vozidla (příloha J – čl. 251.3.1.15).
- Nabíječka musí být vybavena jednou nebo více pojistkami na ochranu nabíjecích kabelů.
- Konektor na jednom konci nabíjecího kabelu se musí oddělit předtím, než je kabel poškozen. (Například použitím nezajišťovacího/neblokuujícího typu konektoru).
- Pohyb vozidla musí být automaticky znemožněn, pokud je připojeno k elektrické síti.
- Konektor/y nabíjecích kabelů na stejnosměrný proud musí být polarizovány a uspořádány tak, aby nebylo možné jakékoli připojení s nesprávnou polaritou.
- Hlavní spínač nabíječky musí odpojit VŠECHNY vodiče proudu.
- Chyby uzemnění trakčního systému vozidla musí být zkontrolovány před tím, než začne proces nabíjení.
- Trakční systém vozidla nesmí být napájen, když je baterie pod napětím.
- Nabíjení musí vždy probíhat pod dohledem BMS (příloha J – čl. 251.3.1.7.8).

18.21 Pomocná baterie

- Pomocná baterie nesmí být nikdy použita k dobíjení trakční baterie. Po celou dobu soutěže musí mít baterie napájející pomocný elektrický obvod napětí nižší než 60 V.
- Pokud je místo pomocné baterie použit měnič DC-DC napájený trakční baterií (příloha J – čl. 251.3.1.7.3), musí být v trakční baterii stále odpovídající zásoba energie, pokud je pro příslušnou třídu vozidel požadován systém osvětlení (aby byly splněny vnitrostátní a/nebo mezinárodní normy a předpisy).

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 251.3.1.6.2) 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 251.3.1.7.8).

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 251.3.1.7.3) 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).

18.22 Indikátory bezpečnosti

Safety Indicators

- a. Indikátory bezpečnosti umožňují upozornit, pokud vůz představuje nebezpečí a jsou povinné pro všechny třídy vozidel. Safety indicators warn if the vehicle is in a hazardous state and are required for all vehicle Classes.
- b. Požadavky týkající se barvy, umístění, funkce a připojení jsou specifikovány ve třídě vozidel. Dále uvedená ustanovení musí být dodržena, pokud není instalován jiný systém. 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.
- c. Tyto „kontrolky“ musí být velice spolehlivé, například dioda, semafor nebo podobné a musí být červené barvy a namontované tak, aby nebyly zaměněny se světly do deště nebo brzdovými světly. 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.
- d. Musí odpovídat očekávaným podmínkám osvětlení; například musí být viditelné pod přímým slunečním světlem. They must be suitable for the expected lighting conditions; for example, they must be visible in direct sunlight.
- e. Kontrolky musí upozornit jezdce a personál, že elektrický okruh je pod napětím a že vozidlo se tedy může neočekávaně pohnout. Musí být viditelné pro jezdce, pokud sedí v normální poloze pro řízení, volant na místě, a musí být rovněž viditelné pro personál zasahující na vozidle zvenčí. 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.
- f. Pokud to vyžaduje třída vozidel, musí být naplánována metoda pro zabránění jakémukoli náhodnému pohybu vozidla, pokud jezdec není na svém místě. 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.
- g. Kontrolky musí udávat, pokud elektrický okruh obsahuje napětí vyšší než 60 V DC (nebo napětí dostatečné pro přesun vozidla, bere se to nejmenší). 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).

Kontrolka „připraven k jízdě“

Pro označení, že vozidlo se může pohybovat, pokud je stisknut pedál akceleračního, se musí rozsvítit bílá kontrolka (vpředu) a oranžová kontrolka (vzadu) a osvětlit předek, popř. zadek vozidla rovnoběžně s osou vozidla.

Ready-to-move light

In order to indicate that the car can move if the throttle pedal is activated, a white light (at the front) and an orange light (at the rear) must light up and illuminate the front, respectively the rear of the car parallel to the center line of the car.

State by order of priority (1 higher)	Description	Condition	Rain Light		Ready-to-Move Light	
			On Duration	Off Duration	On Duration	Off Duration
1	High voltage OFF	Power bus voltage < 60V	Off		Off	
2	RESS Charging	Connected to off-board charger and Power bus voltage > 60V	50 ms	2000 ms	50 ms	2000 ms
3	Car on regen or end of race energy	Battery regen power > 15kW or end of race power cut	250 ms	250 ms	250 ms	250 ms
4	“car energised” with a gear engaged (or virtual gear). Meaning “car ready to move”	Power bus voltage > 60V and gear engaged	Always on		Always On	
5	High voltage ON. Meaning “car energised”	Power bus voltage > 60V	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms

- h. Kontrolky musí mít zabudovanou ochranu, musí mít minimálně dva nezávislé okruhy namontované tak, aby nemohly být v případě nehody poškozeny. 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.
- i. Kontrolky musí: The indicators must:
- být napájeny izolovanými nezávislými zdroji (měniče DC-DC) připojenými přímo na výkonovou sběrnici; nebo mohou mít nezávislé zdroje napájení (dobíjecí baterie).
 - zůstat napájeny minimálně po dobu 15 minut po aktivaci hlavního odpojovače.
 - 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).
 - remain powered for at least 15 minutes after the actuated of the general circuit breaker.
- j. Pokud to vyžaduje třída vozidel, musí doplňkové kontrolky udávat, pokud se vyskytne vada izolace. To znamená, že kontrolky fungují, když je elektrický okruh vypnutý. Je tedy nezbytný nezávislý zdroj napájení pro kontrolky a stanovený postup pro zastavení vozidla. 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.
- Kontrolky musí být viditelné z kteréhokoli bodu kolem vozidla, aby toto bylo zajištěno, může výrobce instalovat více zařízení. Indications must be visible from any point around the car, manufacturer may install multiple devices to achieve it.

Stav kontrolky	Status RESS
ZELENÁ	BEZPEČNÝ
ČERVENÁ blikající	NEBEZPEČÍ (závada systému)

Light Status	RESS Status
GREEN	SAFE
RED Flashing	DANGER (System Defect)

18.23 Hasicí přístroje

- a. Hasicí přístroje musí odpovídat příloze J vztahující se na příslušnou třídu.
- b. Povoleny jsou pouze systémy s hasivem, u kterého bylo prokázáno, že nevytváří vodivou atmosféru a které je v souladu s níže uvedeným seznamem:
Novec 1230 or FX G-TEC FE36
- c. Může být potřeba více typů hasicích přístrojů, aby bylo možné hasit různé hořlavé součásti. Musí zde rovněž být dvě vnější rukojeti a musí být možné je ovládat na dálku pomocí háku. Dále musí být vnější spouštěcí zařízení kombinované s hlavním odpojovačem.

18.24 Nouzová opatření týkající se chemického / elektrického nakládání / likvidace v případě kolize / požáru

Je možné použít ustanovení vyňatá z dokumentu „Fire Fighter Safety and Emergency Response for Electric Drive and Hybrid Electric Vehicles“.

Fire extinguisher

Fire extinguishers must be in compliance with Appendix J according to the relevant Class.

Only systems with an extinguishing medium proven to not create a conductive atmosphere and in compliance with the below list are authorized:

Novec 1230 or FX G-TEC FE36

More than one type of fire extinguisher may be necessary to cope with the different types of flammable components. There must also be two exterior handles which may be operated from a distance by a hook. Furthermore, a means of triggering from the outside must be combined with the general circuit breaker switches.

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

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

ART. 19	SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO VOZY S VODÍKOVÝM POHONEM	SPECIFIC REQUIREMENTS FOR HYDROGEN VEHICLES
19.1	Obecná bezpečnost Pokud není v těchto předpisech nebo FIA požadováno jinak, součásti systému pro přívod paliva a skladování vodíku a jejich spojky musí odpovídat požadavkům nařízení R134 Evropské hospodářské komise OSN a mezinárodním normám ISO 21266-1, ISO 21266-2, ISO 19881, ISO 19882 a ISO 12619. Spojovací zařízení pro tankování a komunikační systém musí být definována tak, aby bylo možné uplatňovat tankovací protokoly s komunikačním systémem, definované v normě SAEJ 2601:2020. Elektrická bezpečnost musí odpovídat požadavkům příslušných předpisů FIA a předpisu R13 navíc k R100.	General safety 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. 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. Electrical safety must comply with the requirements of applicable FIA regulations as well as R13 and R100.
19.2	Povolené vozy <u>Bude zařazeno při následující revizi těchto předpisů.</u>	Eligible vehicles <u>To be included in the next revision of the present regulation.</u>
19.3	Systém skladování stlačeného vodíku Dále specifikované požadavky se použijí na systémy skladování stlačeného vodíku, které mají nominální provozní tlak (NWP) až do 70 MPa.	Compressed hydrogen storage systems The requirements specified here below apply to compressed hydrogen storage systems that have nominal working pressures (NWP) of up to 70 MPa.
19.3.1	Maximální objem systému pro skladování stlačeného plynného vodíku (CGH₂) Celková kapacita nádrže nebo nádrží pod tlakem, instalovaných ve voze, nesmí překročit 248,6 l (10 kg vodíku při 700 bar a 15 °C) (včetně individuálních nebo propojených nádrží), pokud jsou použity podmínky uvedené v tankovacím protokolu SAEJ 2601:2020 pro systémy skladování stlačeného vodíku kategorie C. Pokud jsou použity tankovací protokoly definované v normě SAE J 2601:2020 pro kategorii D, maximální objem musí být definován na základě ostatních bezpečnostních důvodů.	Maximum volume of Compressed Gaseous Hydrogen (CGH₂) storage system 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. 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.
19.3.2	Určení rozsah provozní teploty Nádrž pod tlakem může být otestována, podle rozhodnutí FIA, s vodíkem, aby se určila nejnižší očekávaná teplota v nádrži během závodu za nejextremnějších podmínek závodu (dekomprese na maximální předpokládaný průtok). V případě, že by nejnižší určená teplota byla nižší než -40 °C, mohou být veškeré zkoušky požadované v souladu s nařízením R134 a ostatními normami uvedenými v bodě 4.1 upraveny tak, aby prokázaly odolnost skladovacího a tankovacího systému paliva při této nižší teplotě.	Determination of temperature range in operation 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.
19.3.3	Provedení a instalace Nádrž(e) pod tlakem musí odpovídat požadavkům nařízení R134. Doplňující požadavky jsou uvedeny v tomto dokumentu ve vztahu ke zvláštním podmínkám použití. Nádrž (e) pod tlakem musí být vybaveny jedním nebo několika TPRD (tepelně aktivované dekompresní zařízení), zpětným ventilem, automatickými uzavíracími ventily, přetlakovými ventily (nebo systémem fungujícím ekvivalentně), ručními ventily, a musí být namontované v souladu s požadavky uvedenými v čl. 4.4 normy ISO 21266-1:2018 a v čl. 7 nařízení R134. V nádrži pod tlakem musí být instalováno jedno nebo několik teplotních čidel, aby se zabránilo tomu, že během tankování bude překročena maximální teplota a že teplota nebude nižší než minimální teplota, které je možné během používání dosáhnout. Na nádrži musí být dále namontované jedno nebo několik tlakových čidel, aby poskytovaly informace o jakémkoli abnormálním poklesu tlaku ukazujícím na potenciální únik nebo úniky na úrovni příslušenství nádrže (zpětný ventil, TPRD a ostatní spojky), a rovněž pro použití tankovacího protokolu s komunikačním systémem. Systém pro detekci úniků musí být proveden pro detekci jakéhokoli úniku, který může způsobit hromadění vodíku v nebezpečné koncentraci (vyšší než 2 % objemu) ve voze nebo vytvoření objemu většího než 10 litrů hořlavé směsi vodíku se vzduchem vně vozu. Je-li zjištěn únik, musí být jezdci odeslán výstražný signál a musí být aktivovány výstražné signály upozorňující ostatní soutěžící v okolí. Nádrž(e) pod tlakem musí být chráněny proti jakékoli kolizi pocházející z vnějších zdrojů. Nádrž(e) pod tlakem musí být obklopeny strukturou, která je součástí kabiny pro přežití a musí být schopné odolat zatížením	Design and Installation 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. 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

specifikovaným FIA v souladu se specifickými požadavky bezpečnostních zkoušek pro příslušnou kategorii vozidel.

Nádrž(e) pod tlakem musí být umístěny za svislou rovinou kolmou na podélnou osu vozu a umístěné za kabinou pro přežití, před osou zadních kol, a nikdy nesmějí vyčnívat na šířku ze zóny, která je vymezena dvěma svislými rovinami rovnoběžnými s podélnou osou vozu a definovaná jako průmět nejvíce vnějšího okraje kabiny pro přežití.

V případě nádrže (nádrží) pod tlakem umístěných mimo výše uvedenou zónu bude FIA vyžadovat pro zkoušku bočního nárazu další podmínky.

Výrobce vozidla musí prokázat, jakýmkoli způsobem, že nádrž pod tlakem a s ní spojené příslušenství instalované ve vozidle v souladu s požadavky pro montáž, uvedenými v tomto předpisu, byly navrženy tak, aby za normálních podmínek používání a pokud jsou vystaveny extrémním podmínkám (tj. v případě kolize nebo požáru):

- byla zaručena mechanická integrita nádrže pod tlakem a souvisejícího příslušenství.
- ani nádrž pod tlakem, ani mechanismus jejího upevnění, ani žádný kotevní bod nebo jiné součásti se nemohly uvolnit nebo být poškozené.

19.4 Prostor nádrže (nádrží) pod tlakem

Prostor(y) pro nádrž(e) pod tlakem musí být provedeny tak, aby zabránily hromadění vodíku v případě jeho úniku a aby byla nádrž pod tlakem chráněna před vnějšími nárazy; a musí být eliminováno veškeré riziko pro prostředí v prostoru pro posádku.

Rozhraní k prostoru pro posádku musí být robustní a vyrobené z materiálu nepropouštějícího plyny a odolného vůči ohni.

V důsledku toho musí prostor(y) obklopotovat nádrž(e) pod tlakem, s výjimkou větracích otvorů spojených s vnějším, aby se zabránilo hromadění hořlavé koncentrace vodíku. Jejich dimenzování musí být provedeno podle množství uskladněného vodíkového paliva a musí být potvrzeno analýzou rizik ohledně předpokládaných úniků vodíku.

19.5 Požadavky na materiály

Výběr vhodného materiálu pro jakoukoli součást, která se při normálním fungování dostane do kontaktu s vodíkem, vyžaduje zohlednění následujících skutečností:

- kompatibilita s vodíkem (tj. křehnutí atd.).
- kompatibilita s provozním prostředím
- odolnost vůči korozi
- potenciál pro vystavení vysokým teplotám (+85 °C) a extrémně nízkým teplotám (-40 °C nebo minimální provozní teplota).

Normy jako ISO 11114-4, ISO/TR 15916 nebo EN 10229 obsahují užitečné pokyny pro výběr materiálů v kombinaci se zkušebními metodami definovanými v normě ISO 12619.

19.6 Kvalifikační testy

Navíc ke kvalifikačním testům vyžadovaným předpisem R134 musejí být nádrže pod tlakem a s nimi související vybavení samostatně nebo instalované ve vozidle (včetně TPRD, automatický uzavírací ventil, zpětný ventil atd.) projít specifickými podmínkami testu, které mohou nastat za podmínek při závodě a za podmínek silného nárazu.

Všechny ostatní součásti musejí být minimálně testované v souladu s normami ISO 12619, ISO 21266-2, ISO 19881 a ISO 19882 a/nebo normami ekvivalentními.

Zkoušená nádrž pod tlakem musí být stejného typu jako ta, která je namontovaná ve vozidle. Musí obsahovat upevňovací mechanismy a všechny součásti spojené s vodíkovým systémem.

19.6.1 Nárazové zkoušky, zkoušky zrychlení a zkoušky vibrací

Nárazové zkoušky, zkoušky zrychlení a zkoušky vibrací s nádrží (nádržemi) pod tlakem a souvisejícím vybavením namontovaným uvnitř vozidla jsou povinné.

Tento předpis neupřesňuje zkušební podmínky; FIA je upřesní v souladu se specifickými požadavky bezpečnostních zkoušek pro příslušnou kategorii vozidel.

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.
- 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.

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.

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	Kritéria pro úspěch/neúspěch	Pass/fail criteria
	Pokud jsou prováděny testy za zkušebních podmínek specifikovaných FIA v souladu s čl. 4.6.1 tohoto dokumentu, musejí být minimálně splněny následující podmínky, aniž by ovšem byly limitativní: — absence úniků (vnější a vnitřní únik (tj. ventil musí po nárazové zkoušce zůstat těsný)) — mechanická integrita všech součástí: vizuální kontrola + další nedestruktivní zkoušky — funkční integrita bezpečnostních systémů (po nárazové zkoušce stále funkční) — integrita upevňovacích bodů skladovacích nádrží k vozidlu — účinné zavírání automatických uzavíracích ventilů a aktivace příslušné kontrolky výstrahy během zkoušky — absence problému elektrického zabezpečení — zachování integrity odvodního otvoru TPRD — integrita přívodního systému paliva po zkoušce.	When tested according 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	Dodatečné požadavky na zkoušky	Additional test requirements
19.7.1	Zkoušky vibrací Součásti vodíkového systému musejí projít reprezentativní zkouškou vibrací na úrovni typických vibrací v závodních podmínkách. Pokud není ve specifických požadavcích na bezpečnostní zkoušky pro každou kategorii vozidel uvedeno jinak, postup pro zkoušky vibrací musí být prováděn podle normy ISO 12619 a popřípadě normy ISO 19882.	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	Zkoušky odolnosti vůči ohni Zkoušky odolnosti vůči ohni musí být prováděny s nádrží pod tlakem v souladu s předpisem R134, příloha 3, kapitola 5.1, metoda 2: Kvalifikace pro specifickou instalaci na vozidlo.	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	Ventily pro ovládání průtoku Musí být instalovány ventily pro ovládání průtoku a zařízení na regulaci průtoku, aby byl odpovídajícím způsobem chráněn personál a vybavení během skladování, manipulace a používání vodíku.	Flow control valves Flow control valves and flow regulation must be installed to adequately protect personnel and equipment during hydrogen storage, handling and use.
19.8.1	Automatické uzavírací ventily Automatické uzavírací ventily musí být zabezpečené proti selhání a bránit odtoku z nádrže směrem k palivovému článku a být namontované přímo na nádrži pod tlakem nebo v ní. Všechny uzavírací ventily se musejí zavřít v jednom z následujících případů: — detekce úniku vodíku naměřením koncentrace vodíku v prostoru pro posádku vyšší než stanovený limit [0,4 % objemu], nebo v jakémkoli jiném uzavřeném prostoru vozidla [1 % objemu] — detekce úniku vodíku abnormálním poklesem tlaku — špatné fungování palivového článku v důsledku koncentrace vodíku kolem výfukového potrubí vyšší než [4 % objemu po dobu více než 3 sekundy] — náraz do vozidla v jakémkoli směru nad stanovené mezní hodnoty zrychlení (prostřednictvím akcelerometrů ve voze) — aktivace nouzového zastavení. Automatické uzavírací ventily musejí být otestovány v souladu s požadavky na výkonnostní zkoušky uvedené v předpisu R134, kromě opačných ustanovení v těchto předpisech.	Automatic shut-off valves 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: — 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 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	Tepelně aktivované dekompresní zařízení (TPRD) TPRD musejí splňovat požadavky předpisu R134, kromě opačného ustanovení v těchto předpisech. Odpor TPRD musí být otestován se zohledněním specifických vibrací, k nimž může docházet v podmínkách závodu a v případě silného nárazu (bez požáru). Jakýkoli významný únik vyplývající z náhodného otevření TPRD musí být detekován poklesem tlaku měřeného uvnitř nádrže pod tlakem. Jezdci musí být odeslána výstraha a tento musí co nejdříve zastavit v bezpečné evakuační zóně. Vypouštěcí otvor TPRD musí být umístěn/orientován tak, aby se omezily důsledky (vzdálenost reakčního tepla) v případě aktivace a aby byla umožněna evakuace jezdce a bezpečný zásah. Koncepce a orientace vypouštěcího otvoru nebo otvorů závislé na kategorii vozidla a pod ní jsou provedeny.	Thermal Pressure Relief Device (TPRD) TPRD(s) must comply with the requirements of Regulation R134, unless otherwise indicated in the present regulation. 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). 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. 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.

	V případě alternativních koncepcí TPRD musí být spolehlivost koncepce prokázána v souladu s příslušnými normami (tj. normami EN 61508, EN 61511 nebo ekvivalent).	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	Zpětné ventily Podél přívodního potrubí musí být umístěn jeden nebo několik zpětných ventilů, které brání zpětnému toku z nádrže směrem k plnicímu otvoru, jakmile byla plnicí pistole odpojena. Je nezbytné instalovat minimálně dva zpětné ventily do série, aby se zvýšila spolehlivost, jeden v systému skladování stlačeného vodíku (přípevněný k nádrži), druhý na úrovni plnicí objímky (jak to vyžaduje předpis R134). Zpětný ventil(y) musí být otestovány v souladu s požadavky na výkonnostní zkoušky uvedenými v předpisu R134 a příslušných normách.	Check valves 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. 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). Check valve(s) must be tested according to the performance test requirements set out in Regulation R134 and applicable standards.
19.8.4	Vypouštěcí ventil Vysokotlaké potrubí musí být vybaveno vypouštěcím ventilem uvnitř, a případně vně, každé lahve nebo systému funkčně ekvivalentního, aby bylo možné kontrolovat únik plynu v případě abnormálního průtoku (viz Přílohu A – ISO 21266-1). Vypouštěcí ventily musí být otestovány v souladu s požadavky na výkonnostní zkoušky uvedené v normě ISO 12619.	Excess flow valve 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). Excess flow valves must be tested according to the performance test requirements set out in the ISO 12619 series.
19.9	Montáž ventilů Ventily musí být namontované správně, aby byly schopné odolat nárazové zkoušce bez toho, že by jejich instalace ve vozidle utrpěla mechanické poškození. Konstrukteři vozidel musejí dodat jasnou specifikaci postupu montáže ventilů a jejich spojek do vozidla a vypracovat podrobné směrnice pro údržbu, aby se předešlo jakémukoli úniku vodíku při normálním fungování nebo v případě nárazu. Po každé operaci údržby musí být provedena zkouška těsnosti.	Mounting of valves 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	Redundance bezpečnostních zařízení Redundantní bezpečnostní zařízení (tj. ventily) musejí být koncipována tak, aby zabránila nebezpečné situaci v případě, že jedna součást je vadná.	Redundancy of safety features Redundant safety features (i.e. valves) shall be designed to prevent a hazardous condition when a component fails.
19.11	Vybavení spojené s vodíkovým systémem Veškeré vybavení, potrubí, spoje a součásti, v nichž se nachází vodík, musí být zkonstruovány a testovány pro jejich specifické podmínky fungování co se týče tlaku a teploty, v souladu s příslušnými normami pro vodíkové systémy, přednostně normami ISO, EN a vnitrostátními normami (tj. norma ISO 12619, ISO 21266-2).	Hydrogen system-related equipment 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	Systémy skladování kapalného vodíku <u>Bude doplněno při následující revizi tohoto návrhu předpisu.</u>	Liquid hydrogen storage systems <u>To be completed in the next revision of the present draft regulations.</u>
19.13	Systémy skladování kryo-stlačeného vodíku <u>Bude doplněno při následující revizi tohoto návrhu předpisu.</u>	Cryo-compressed hydrogen storage systems <u>To be completed in the next revision of the present draft regulations.</u>
19.14	Detekční systémy Musí být instalovány bezpečnostní detekční systémy pro detekci a kontrolu možných dopadů nebezpečí, jako jsou škody na nádržích, úniky, vznícení, požáry, koncentrace vodíku vyšší než stanovené limity atd. To by mělo zahrnovat, ale nikoli na to být omezeno, dostatečný počet detekčních systémů v prostředí prostoru pro posádku, systém palivových článků a systémy skladování vodíku, přesný počet a umístění musí být definovány podle instalace ve vozidle.	Detection systems 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	Specifická ustanovení pro tankování Vozidlo musí být kompatibilní s tankovacím protokolem T40, definovaným v předpise SAEJ 2601, kromě opačného ustanovení v těchto předpisech. V každém případě musí být vnitřní teplota nádrže sledována během tankování a proces plnění musí být přerušen, pokud teplota překročí spodní limit -40 °C a horní limit 85 °C.	Specific provisions for refuelling The vehicle shall be compatible with fuelling protocol T40 defined within the regulation SAEJ 2601, 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.

Vozidlo musí být vybaveno rozhraním pro přenos dat odpovídajícím normě SAE J2799 pro komunikaci s místem tankování paliva (viz obr. 1). Teplota a tlak uvnitř skladovací nádrže (nádrží) musí být sdělována stanici, stejně jako jakákoli chybná funkce vozidla.

Plnicí objímka nesmí být namontovaná ve vnitřních prvcích pohlcujících energii vozu (například nárazníky) a nesmí být instalovaná v prostoru pro posádku, zavazadlovém prostoru a na jiných místech, kde by se mohl hromadit plyný vodík, nebo kde není dostatečné větrání.

V případě, že by bylo nezbytné uzavření automatického uzavíracího ventilu, nesmí být možné žádné tankování paliva, dokud nebude zkontrolován každý bod příslušného kontrolního seznamu.

Vůz musí být vybaven systémem, který zabrání nastartování, pokud je tryska pro tankování paliva připojena k vozidlu.

Minimálně [15 m] od rozvaděče paliva musí být vyloučen jakýkoli zápalný zdroj.

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.

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, 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.

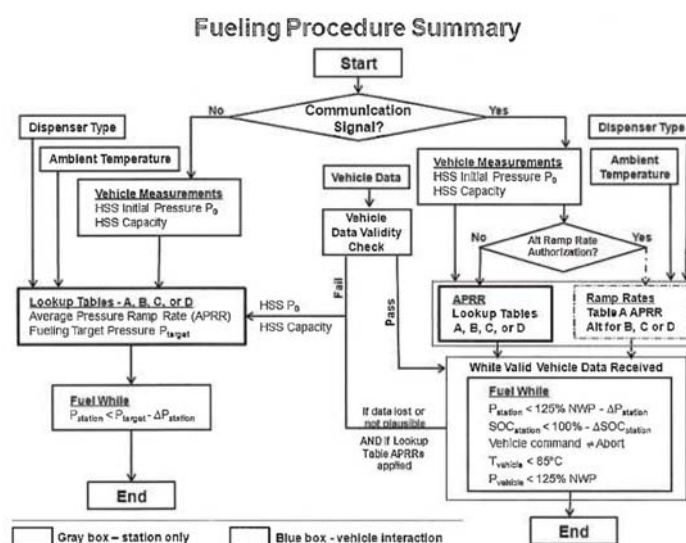
It is prohibited to have an ignition source within [15 m] of the refuelling dispenser.

19.15.1 Zkouška tankování podle protokolu SAE J2601

Zkouška musí umožnit ověřit, že vozidlo správně komunikuje s tankovací stanicí, a to simulací všech bezpečnostních podmínek, které mohou spustit přerušení procesu tankování.

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.



Obr. 1 Příklad zjednodušeného schématu rozhodovacího stromu pro proces tankování (zdroj SAE J2601:2010) – tankovací protokol musí sledovat normu SAE J2601:2016 T40 s komunikačním protokolem pro skladovací systém typu C (nebo 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 Funkční postupy

Funkční postupy pro normální a nouzové podmínky budou vyhotoveny a případně revidovány FIA.

Operating procedures

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

19.17 Odvzdušnění

Uvnitř a vně vozidla by měla být umístěna zařízení pro bezpečné odvzdušnění vodíku obsaženého v nízkotlakém potrubí BP (pod 0,45 MPa) a středotlakém potrubí MP (do 3,0 MPa).

Měly by být poskytnuty prostředky pro bezpečné odvzdušnění inertního plynu obsaženého v nízkotlakém BP a středotlakém MP potrubí a k zabránění tomu, aby tlak uvnitř nádrže pod tlakem neklesl pod 0,5 MPa. Potrubí MP a BP budou připojeny k odvzdušňovacímu potrubí.

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 Bezpečnostní ukazatele

Bezpečnostní ukazatele upozorňují, že vozidlo je v nebezpečném stavu a jsou povinné pro všechny třídy vozidel. Přenos údajů s viditelnými a slyšitelnými signály musí být redundantní, aby se předešlo jakémukoli bodovému selhání detekčního systému.

Požadavky ohledně barvy, umístění, funkce a připojení jsou specifikované ve třídě vozidel.

Tyto ukazatele musejí používat vysoce spolehlivá zařízení, například LED nebo podobné, a musejí být namontované tak, aby je nebylo možné zaměnit se světly do deště nebo brzdovými světly.

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.

Musejí být přizpůsobené stanoveným podmínkám osvětlení; například musí být viditelné na přímém slunci.

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

19.19

Signál alarmu vyslaný jezdcí pomocí kontrolky

Warning signals for driver

Jezdec musí být upozorněn pomocí vizuálního signálu nebo zobrazením textu splňujícím následující podmínky:

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

- Musí být viditelný pro jezdce sedícího v normální poloze pro řízení se zapnutým bezpečnostním pásem.
- Musí být viditelný pro personál obklopující vozidlo nebo mu pomáhající zvenčí.
- Musí být žluté barvy v případě selhání detekčního systému.
- Pokud je rozsvícený, musí ho jezdec vidět jak ve dne, tak v noci.
- Musí zůstat rozsvícený, pokud koncentrace vodíku dosáhne 3 %, nebo v případě selhání detekčního systému a pokud ovládání zapalování v poloze „On“ nebo pokud je aktivován systém pohonu.

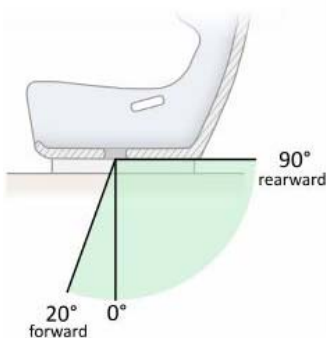
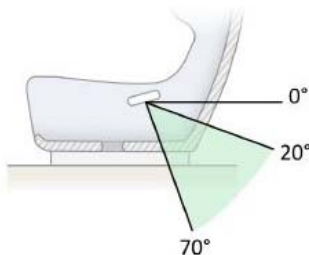
- Visible to the driver while in the driver's designated seating position with the steering wheel fitted and seat belt fastened.
- Visible to personnel surrounding/rescuing the vehicle from the outside.
- [Yellow] in colour if the detection system malfunctions.
- When illuminated, must be visible to the driver under both daylight and night-time driving conditions.
- 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.

Indikace musí být se zabudovanou ochranu používající minimálně dva nezávislé okruhy, které jsou vedené tak, že je málo pravděpodobné, že budou oba v případě nárazu poškozené.

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.

ZMĚNY PLATNÉ OD 1. 1. 2023

MODIFICATIONS APPLICABLE ON 01.01.2023

.....	
ČLÁNEK 253-6 BUDE NAHRAZEN NÁSLEDUJÍCÍM:	ARTICLE 253-6 IS BE REPLACED BY THE FOLLOWING ARTICLE:
ART. 6 BEZPEČNOSTNÍ PÁSY	SAFETY HARNESSSES
6.1 Bezpečnostní pásy	Safety harnesses
6.1.1 Pásy v souladu s FIA standardem 8853/98	Harnesses in compliance with FIA 8853/98 standard
Zakázány.	Forbidden.
6.1.2 Pásy v souladu s FIA standardem 8853-2016	Harnesses in compliance with FIA 8853-2016 standard
Povinné.	Compulsory.
6.1.3 Kromě toho musí být pásy používané v okruhových závodech vybaveny vypínacím systémem s otočnou přezkou. U rally musí být vždy na palubě dva nože na pásy. Musí být snadno přístupné pro řidiče a spolujezdce při sezení se zapnutými pásy. Na druhé straně se doporučuje, aby pro závody, které zahrnují úseky veřejných komunikací, byly pásy vybaveny uvolňovacími systémy s tlačítkem.	Furthermore, the harnesses used in circuit races must be equipped with turnbuckle release systems. For rallies, two belt cutters must be carried on board at all times. They must be easily accessible for the driver and co-driver when seated with their harnesses fastened. On the other hand, it is recommended that for competitions which include public road sections, the harnesses be equipped with push button release systems.
6.2 Montáž	Installation
Je zakázáno, aby bezpečnostní pásy byly ukotveny k sedačkám nebo jejich držákům. Je třeba dbát na to, aby se pásy nemohly poškodit odíráním o ostré hrany.	It is prohibited for the safety harnesses to be anchored to the seats or their supports. Care must be taken that the straps cannot be damaged through chafing against sharp edges.
6.2.1 Stehenní pásy	Crotch straps:
Musí procházet vyhrazenými otvory pro stehenní pásy v sedačce. Doporučené montážní úhly jsou uvedeny na obrázku 253-61-a.	They must pass through the dedicated seat crotch-belt-slots. Recommended installation angles are specified on Drawing 253-61-a.
	
253-61-a	
6.2.2 Břišní pásy	Lap straps:
Nesmí procházet nad stranami sedačky, ale skrz sedačku, aby bylo možné pánevní oblast obepnout a držet na co možná největší ploše. Břišní pásy musí být umístěny přesně v prohlubni mezi hranou pánve a horní částí stehna a nesmějí být usazeny v oblasti břicha. Doporučené montážní úhly jsou tvořeny zelenou plochou znázorněnou na obrázku 253-61-b.	They must not pass over the sides of the seat but through the seat, in order to wrap and hold the pelvic region over the greatest possible surface. They must fit tightly in the bend between the pelvic crest and the upper thigh and they must not be worn over the region of the abdomen. Recommended installation angles are represented by the green area illustrated on Drawing 253-61-b.
	
253-61-b	

6.2.3

Ramenní pásy:

Musí být instalovány v souladu s obrázky 253-61-c a 253-61-d.

Obrázek 253-61-c:

Bod otáčení ukotvení pásu musí být umístěn v zelené oblasti.

Vzdálenost 90 mm musí být měřena od vnitřní strany opěradla k bodu otáčení.

Úhel ramene k vodorovné rovině se měří tak, že se vezme jako reference horní část ramena řidiče (spolujezdce) nebo horní části povrchu nesoucího pás na zádržném systému hlavy (FHR).

Shoulder straps:

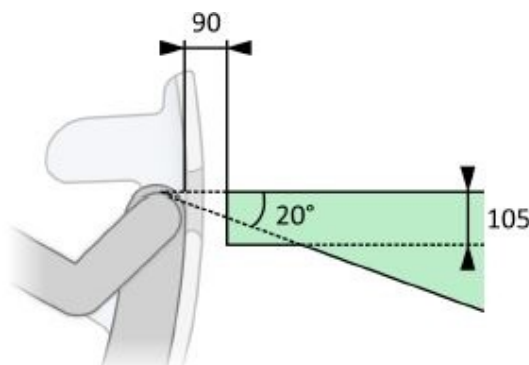
They must be installed in compliance with Drawings 253-61-c and 253-61-d.

Drawing 253-61-c:

The pivot point of the anchorage of the strap must be located in the green area.

The 90 mm distance must be measured from the inside of the backrest to the pivot point.

The shoulder angle to the horizontal is measured by taking as a reference the top of the shoulder of the driver (co-driver) or the top of the belt-bearing-surface on the Frontal Head Restraint device (FHR).



BUDE DOPLNĚNO:
Obrázek typu smyčky
(otočný bod na trubce)
TO BE ADDED
Drawing showing loop type
(pivot point at tube ctrl)



Příklady otočných bodů uchycení popruhu
Examples of pivot points of the anchorage of the strap

253-61-c

Obrázek 253-61-d:

Upevňovací body ramenního pásu musí být symetrické kolem svislé a podélné roviny procházející osou sedačky.

Při pohledu shora nesmí být úhel mezi pásy mimo rozsah 10°-25° a doporučuje se přibližně 20°-25°.

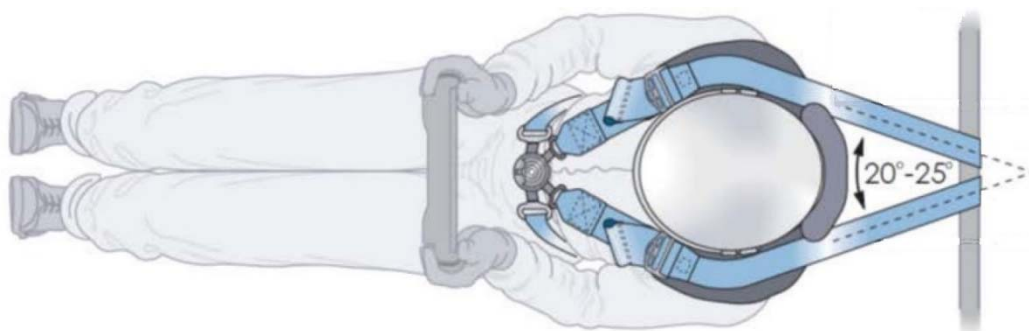
Pásy se mohou v případě potřeby dotýkat nebo dokonce křížit. Je důležité se ujistit, že upevnění ramenních pásů nelze bočně posouvat.

Drawing 253-61-d:

The shoulder strap anchorage points must be symmetrical about the vertical and longitudinal plane passing through the centreline of the seat.

When viewed from above, the angle between the straps must not be out of the 10°-25° range and it is recommended it is approximately 20°-25°.

Straps may touch or even be crossed over each other if necessary. It is important to make sure that the shoulder straps attachment cannot slide laterally.



253-61-d

6.2.4

Upevňovací body:

6.2.4.1

Bezpečnostní pásy mohou být uchyceny ke kotevním bodům sériového vozu.

Pokud je uchycení na sériových kotevních bodech nemožné u ramenních pásů nebo pásů rozkroku, musí být nové kotevní body uchyceny ke karoserii nebo šasi.

Kotevní body na šasi/karoserii homologované ASN:

Mohou být použity.

Jejich koncepce je libovolná.

Anchorage points:

A safety harness may be installed on the anchorage points of the series car.

If installation on the series anchorage points is impossible for the shoulder and/or crotch straps, new anchorage points must be installed on the shell or the chassis.

Anchorage points to the chassis/monocoque homologated by ASNs:

They may be used.

Their design is free.

Homologační certifikát musí potvrdit, že jejich odolnost odpovídá čl. 253-6.2.4.3 a musí uvádět normu FIA, pro kterou byly pásy homologované.

To musí být prokázáno pomocí zkoušek statického zatížení nebo aritmetickým důkazem (provedených společností schválenou ASN nebo uvedenou na Technickém listu FIA č. 4 nebo č. 35).

V těchto případech zatížení musí úroveň namáhání materiálů namáhaných částí vozu zůstat nižší než jejich příslušné meze roztržení.

Navíc nesmí žádný díl vykazovat strukturní selhání poté, co je zatížení odstraněno.

The homologation certificate must attest that their resistance complies with Art. 253-6.2.4.3 and it must specify for which FIA standard the safety harnesses have been homologated.

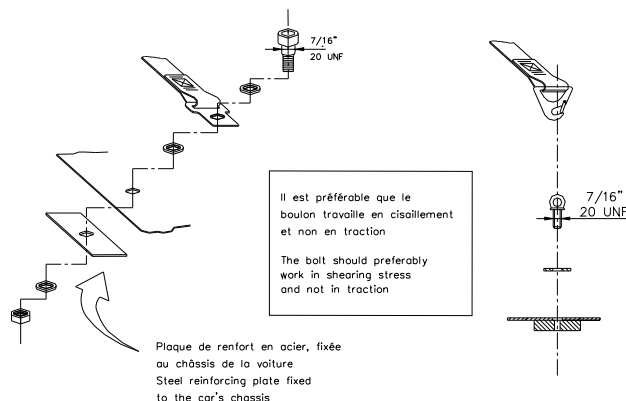
This must be demonstrated by static load tests or arithmetical proof (carried out by a company approved by the ASN or included in FIA Technical List n°4 or n°35 respectively).

Under these load cases, the stress level of materials of car components under load must remain below their respective ultimate tensile strength.

Furthermore, there should be no structural failure of any part once the load is released.

6.2.4.2 Principy upevnění na šasi / karosérii

1) Všeobecný systém uchycení: Obrázek 253-62.



253-62

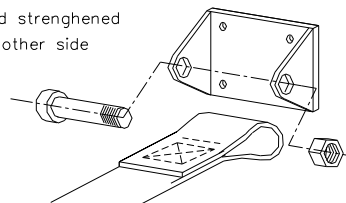
Mountings to the chassis / monocoque

1) General mounting system: Drawing 253-62.

2) Upevnění pro ramenní pásy: Obrázek 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

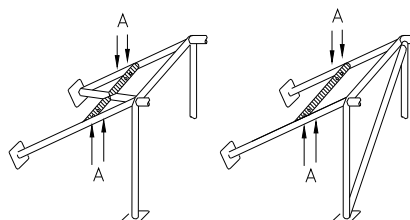


253-63

2) Shoulder strap mounting: Drawing 253-63.

Ramenní pásy mohou být také připevněny k bezpečnostní konstrukci nebo na rozpěrnou tyč pomocí oka, nebo být připevněny na horní upevňovací body zadních pásů, nebo se opírat či být připevněny na příčnou vzpěru přivařenou mezi zadní vzpěry konstrukce (viz obr. 253-66) nebo na příčné trubkové výtuhy podle obr. 253-18, 253-26, 253-27, 253-28 nebo 253-30.

The shoulder straps may also be fixed to the safety cage or to a reinforcement bar by means of a loop and may also be fixed to the top anchorage points of the rear belts or be fixed or leaning on a transverse reinforcement welded between the backstays of the cage (see Drawing 253-66) or on transverse tubular reinforcements according to Drawings 253-18, 253-26, 253-27, 253-28 or 253-30.



Ⓐ trous de montage pour harnais
mounting holes for harness

253-66

V tomto případě musí použití příčné vzpěry splňovat následující podmínky:

- Příčná vzpěra musí být trubka o minimálních rozměrech 38 mm x 2,5 mm nebo 40 mm x 2 mm z uhlíkové oceli tažené za studena, bez svaru, o minimální pevnosti v tahu 350 N/mm²

In this case, the use of a transverse reinforcement is subject to the following conditions:

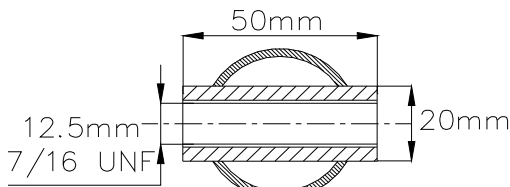
- The transverse reinforcement must be a tube measuring at least 38 mm x 2.5 mm or 40 mm x 2 mm, made from cold drawn seamless carbon steel, with a minimum tensile strength of 350 N/mm²

- Výška této vzpěry musí být taková, aby uchycení ramenních pásů bylo v souladu s čl. 253-6.2.3
- Upevnění pásů pomocí oka je povoleno, stejně jako upevnění pomocí šroubování, ale v tomto posledním případě je třeba pro každý upevňovací bod přivařit vložku (viz obr. 253-67 pro rozměry).

Tyto vložky jsou umístěny ve vzpěře a pásy jsou k nim připevněny pomocí šroubů M12 8.8 (norma ISO, minimálně) nebo 7/16 UNF.

- The height of this reinforcement must be such that the installation of the shoulder straps is in compliance with Art. 253-6.2.3
- The straps may be attached by looping or by screws, but in the latter case an insert must be welded for each mounting point (see Drawing 253-67 for the dimensions).

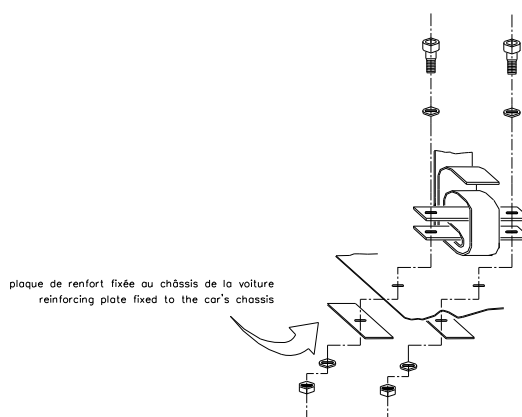
These inserts must be positioned in the reinforcement tube and the straps must be attached to them using bolts of M12 8.8 (ISO standard, minimum) or 7/16UNF specification.



253-67

3) Upevnění stehenního pásu: viz obr. 253-64.

3) Crotch strap mounting : Drawing 253-64.



253-64

6.2.4.3 Odolnost upevňovacích bodů:

Každý nový upevňovací bod na karoserii (šasi) musí být vyztužen ocelovou deskou o minimální ploše 40 cm² a tloušťce minimálně 3 mm a musí být schopen odolat zatížení 15 kN.

Resistance of anchorage points:

Each new anchorage point on the shell (chassis) must be reinforced with a steel plate with a surface area of at least 40 cm² and a thickness of at least 3 mm and must be able to withstand a load of 15 kN.

6.3 Použití

Pás musí být použit podle homologace bez změny či odstranění některých částí a v souladu s pokyny výrobce.

Účinnost a životnost bezpečnostních pásů přímo souvisí se způsobem instalace, použití a údržby.

Elastická zařízení připojená k ramenním pásům jsou zakázána.

Pásy je třeba vyměnit po každé vážnější nehodě, nebo pokud jsou naříznuté či rozedřené nebo v případě zeslabení pásů vlivem slunce nebo chemikálií.

Je třeba je také vyměnit v případě, že kovové části nebo spony jsou ohnuté, zdeformované nebo zrezivělé.

Každý pás, který nefunguje dokonale, musí být vyměněn.

Use

A safety harness must be used in its homologation configuration without any modifications or removal of parts, and in conformity with the manufacturer's instructions.

The effectiveness and longevity of safety harnesses are directly related to the manner in which they are installed, used and maintained.

Elastic devices attached to the shoulder straps are forbidden.

The harnesses must be replaced after every severe collision, and whenever the webbing is cut, frayed or weakened due to the actions of chemicals or sunlight.

They must also be replaced if metal parts or buckles are bent, deformed or rusted.

Any harness which does not function perfectly must be replaced.

ART. 16 SEDADLA, KOTEVNÍ BODY A DRŽÁKY SEDADEL

SEATS, ANCHORAGE POINTS AND SUPPORTS

1. Sedadla

Seats

1.1 Poloha při sezení (sedadla FIA 8855-2021 a 8862-2009):

Jezdec si musí zvolit sedadlo odpovídající jeho tělu.

Pokud jezdec sedí v normální poloze pro závod, sedadlo musí pohodlně podírat jeho pánev, ramena a hlavu podle dále uvedených údajů:

- linie očí musí být mezi spodním a horním okrajem boční opěrky hlavy;

Seating position (FIA 8855-2021 and 8862-2009 seats):

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:

- the eye line must be below the top edge of the side head support and above the bottom edge of the side head support;

- ramena musí být ve výšce boční opěrky ramen sedadla;
- pánev musí být vhodným způsobem podpírána boční pánevní opěrkou.

Boční vzdálenost mezi přilbou a opěrkou hlavy (měřená ve vzdálenosti 150 mm od přední části opěrky hlavy) nesmí být větší než 40 mm a může být upravena pomocí pěnového nástavce vhodným způsobem připevněného k sedadlu.

Materiál pěnového nástavce musí být stejný jako materiál opěrky hlavy příslušného sedadla.

- the shoulder must fit within the side shoulder support of the seat;
- the pelvis must be adequately supported by the side pelvis support.

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.

ZMĚNY PLATNÉ OD 1. 1. 2024

MODIFICATIONS APPLICABLE ON 01.01.2024

.....

.....