

**Článek 275 - 2015 - TECHNICKÉ PŘEDPISY FORMULE 3**

Obsah:

**ČLÁNEK 1: DEFINICE**

- 1.1 Vůz formule 3
- 1.2 Automobil
- 1.3 Pozemní vozidlo
- 1.4 Karoserie
- 1.5 Kolo
- 1.6 Značka automobilu
- 1.7 Sportovní podnik
- 1.8 Hmotnost
- 1.9 Závodní hmotnost
- 1.10 Objem válců
- 1.11 Přepřehování
- 1.12 Sací potrubí
- 1.13 Základní struktura
- 1.14 Zavěšení
- 1.15 Aktivní zavěšení
- 1.16 Prostor pro posádku
- 1.17 Kabina pro přežití
- 1.18 Kompozitní struktura
- 1.19 Telemetrie
- 1.20 Poloautomatická převodovka
- 1.21 Čalounění prostoru pro posádku
- 1.22 Osa vozu

**ČLÁNEK 2: PŘEDPISY**

- 2.1 Úloha FIA
- 2.2 Termín zveřejnění změn
- 2.3 Lhůta pro oznámení změny restriktoru
- 2.4 Trvalá shoda s předpisy
- 2.5 Měření
- 2.6 Technický průkaz
- 2.7 Změny koncepce vozu
- 2.8 Homologace karoserie

**ČLÁNEK 3: KAROSERIE A ROZMĚRY**

- 3.1 Osa kola
- 3.2 Měření výšky
- 3.3 Celková šířka
- 3.4 Šířka za předními koly
- 3.5 Šířka za osou zadních kol
- 3.6 Celková výška
- 3.7 Šířka přední karoserie
- 3.8 Výška přední karoserie
- 3.9 Hlavní rovina předního křídla
- 3.10 Výška před zadními koly
- 3.11 Výška mezi zadními koly
- 3.12 Karoserie mezi zadními koly a za nimi
- 3.13 Karoserie kolem předních kol
- 3.14 Karoserie proti zemi
- 3.15 Kluzná deska

- 3.16 Převisy
- 3.17 Aerodynamický vliv
- 3.18 Rozchod a rozvor
- 3.19 Pružnost karoserie
- 3.20 Chladicí kanály motoru

#### ČLÁNEK 4: **HMOTNOST**

- 4.1 Minimální hmotnost
- 4.2 Zátěž
- 4.3 Změna hmotnosti během závodu

#### ČLÁNEK 5: **MOTOR**

- 5.1 Homologace motoru
- 5.2 Obecné specifikace motoru
- 5.3 Hlavní rozměry motoru
- 5.4 Hmotnost motoru a těžiště
- 5.5 Koncepce a rozměry klikového ústrojí
- 5.6 Koncepce a rozměry mechanismu řízení ventilů
- 5.7 Koncepce a rozměry sacího systému
- 5.8 Kontrola sacího systému
- 5.9 Koncepce a rozměry výfukového systému
- 5.10 Koncepce a rozměry systému zapalování
- 5.11 Jednotka elektronického řízení motoru
- 5.12 Palivový systém
- 5.13 Mazací systém
- 5.14 Materiály – obecně
- 5.15 Materiály a konstrukce – definice
- 5.16 Materiály a konstrukce – komponenty
- 5.17 Střídavé a otočné díly
- 5.18 Statické díly
- 5.19 Povlaky
- 5.20 Specifické povlaky
- 5.21 Telemetrie
- 5.22 Spojka a setrvačnick
- 5.23 Příslušenství

#### ČLÁNEK 6: **PALIVOVÝ SYSTÉM A PALIVOVÉ NÁDRŽE**

- 6.1 Palivové nádrže
- 6.2 Doplnky a potrubí
- 6.3 Deformační struktura
- 6.4 Plnicí otvory
- 6.5 Tankování

#### ČLÁNEK 7: **OLEJOVÝ A CHLADICÍ SYSTÉM**

- 7.1 Umístění olejových nádrží
- 7.2 Podélné umístění olejového systému
- 7.3 Zachycovač oleje
- 7.4 Příčné umístění olejového systému
- 7.5 Doplnování oleje
- 7.6 Chladicí kapaliny

#### ČLÁNEK 8: **ELEKTRICKÉ SYSTÉMY**

- 8.1 Startér
- 8.2 Uvedení motoru do chodu
- 8.3 Baterie vozu

8.4 Záznamníky dat spojených s nehodou

8.5 Alternátor

8.6 Čidla, data logger, přístrojová deska a/nebo displej na volantu

#### ČLÁNEK 9: **PŘEVODY NA KOLA**

9.1 4 hnaná kola

9.2 Typ převodovky

9.3 Zpětný chod

9.4 Kontrola pohonu

9.5 Hnací hřídele

9.6 Poloautomatický systém řazení rychlostí

#### ČLÁNEK 10: **ZAVĚŠENÍ A ŘÍZENÍ**

10.1 Aktivní zavěšení

10.2 Chromování

10.3 Závěsná ramena

10.4 Tlumiče zavěšení

10.5 Zavěšení

10.6 Řízení

#### ČLÁNEK 11: **BRZDY**

11.1 Dvojitý okruh

11.2 Brzdové kotouče

11.3 Brzdové třmeny

11.4 Vzduchové potrubí

11.5 Chlazení kapalinou

11.6 Modulace tlaku brždění

#### ČLÁNEK 12: **KOLA A PNEUMATIKY**

12.1 Umístění

12.2 Materiál kol

12.3 Rozměry a hmotnost

12.4 Maximální počet kol

12.5 Upevnění kol

12.6 Přetlakové ventily

#### ČLÁNEK 13: **PROSTOR PRO POSÁDKU**

13.1 Otvory v prostoru pro posádku

13.2 Volant

13.3 Vnitřní řez

#### ČLÁNEK 14: **BEZPEČNOSTNÍ VÝBAVA**

14.1 Hasicí systém

14.2 Hlavní odpojovač

14.3 Zpětná zrcátka

14.4 Bezpečnostní pásy

14.5 Zadní světlo

14.6 Opěrka hlavy a ochrana hlavy

14.7 Sedadlo, upevnění a odebrání sedadel

14.8 Podpurný systém krku a hlavy

**14.9 Tažné zařízení**

#### ČLÁNEK 15: **KONSTRUKCE VOZU**

15.1 Materiály používané pro výrobu vozů

15.2 Bezpečnostní struktury

15.3 Specifikace pro kabinu pro přežití

15.4 Požadavky na bezpečnost kabiny pro přežití

**ČLÁNEK 16: NÁRAZOVÉ ZKOUŠKY**

16.1 Čelní náraz

16.2 Zadní náraz

16.3 Nárazová zkouška sloupku volantu

**ČLÁNEK 17: ZKOUŠKA PROTINÁRAZOVÉ STRUKTURY**

17.1 Zkouška hlavní protinárazové struktury

17.2 Zkouška vedlejší protinárazové struktury

**ČLÁNEK 18: ZKOUŠKY STATICKÉHO ZATÍŽENÍ**

18.1 Podmínky pro všechny zkoušky statického zatížení

18.2 Boční zkoušky kabiny pro přežití

18.3 Zkouška odtlačení předku

18.4 Zkouška bočního proniknutí

18.5 Zkouška odtlačení zadní struktury pohlcující nárazy

18.6 Zkouška podlahy palivové nádrže

18.7 Zkouška sloupku kokpitu

**ČLÁNEK 19: PALIVO**

19.1 Palivo

19.2 Vzduch

**ČLÁNEK 20: KONEČNÝ TEXT**

**PŘÍLOHA 1: VÝKRESY TÝKAJÍCÍ SE ŠASI**

**PŘÍLOHA 2: VÝKRESY TÝKAJÍCÍ SE MOTORU**

**PŘÍLOHA 3: SCHVALOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH STRUKTUR**

**PŘÍLOHA 4: NÁKLADY NA MOTORY**

**PŘÍLOHA 5: HOMOLOGACE MOTORŮ**

**PŘÍLOHA 6: OPRAVY MOTORU**

**ČLÁNEK 1: DEFINICE****1.1 Vůz formule 3**

Automobil vyrobený výhradně pro rychlostní závody na okruhu nebo uzavřené trati.

**1.2 Automobil:** Pozemní vozidlo pohybující se nejméně na čtyřech kolech. Řízení tohoto vozidla musí být uskutečňováno nejméně dvěma koly vozidla, pohon vozidla musí být rovněž zabezpečován nejméně dvěma koly tohoto vozidla.

**1.3 Pozemní vozidlo:** Pohyblivé zařízení, poháněné vlastními prostředky, které je při přemísťování v trvalém kontaktu se zemí a jehož směr a řízení jsou ovládány řidičem, umístěným ve vozidle.

**1.4 Karoserie:** Všechny plně odpružené části ofukované proudem vnějšího vzduchu s výjimkou částí napevno spojených s mechanickými částmi motoru, převodů a podvozkem. Všechny přívody vzduchu a chladiče jsou pokládány za součást karosérie.

**1.5 Kolo:** Disk a ráfek.

Kompletní kolo: Disk, ráfek a pneumatika.

**1.6 Značka automobilu:** V případě soutěžních vozů formule značka automobilu platí pro kompletní vůz. Pokud výrobce namontuje do svého výrobku motor jiného výrobce, je vůz pokládán za hybrid a jméno výrobce motoru bude připojeno ke jménu výrobce vozu. Jméno výrobce vozu musí být vždy před jménem výrobce motoru.

V případě, že hybridní vůz získá pohár, trofej nebo titul, ocenění připadá výrobcí vozu.

**1.7 Sportovní podnik:** Sportovní podnik je tvořen oficiálními tréninky a vlastním závodem.

**1.8 Hmotnost:** Jedná se o hmotnost vozu s jezdce a jeho soutěžním vybavením v kterýkoli okamžik závodu.

**1.9 Soutěžní hmotnost:** Hmotnost vozu v chodu s jezdce na palubě a s plnou palivovou nádrží.

**1.10 Zdvihový objem válců:** Objem, vytvořený ve válcích motoru pohybem pístů. Tento objem se vyjadřuje v centimetrech krychlových. Pro výpočet objemu motoru se bere  $\pi = 3,1416$ .

**1.11 Přepřňování:** Zvýšení tlaku pohonné směsi vzduch/palivo ve spalovací komoře (vzhledem k tlaku, tvořenému normálním atmosférickým tlakem, náporovým a dynamickým účinkem v sacím a/nebo výfukovém potrubí) všemi možnými prostředky. Vstřikování paliva pod tlakem není pokládáno za přepřňování.

**1.12 Sací potrubí:**

Všechny prvky mezi hlavou a vnější částí restriktoru přívodu vzduchu.

**1.13 Hlavní struktura:**

Plně odpružená část vozidla, na kterou jsou přenášeny všechny síly zavěšení a/nebo pružin, která se nachází podélně od upevnění závěsů co nejvíce vpředu k upevnění co nejvíce vzadu.

**1.14 Zavěšení:** Jsou-li všechna kola v kontaktu se zemí, jejich nápravy musí být vzhledem k šasi/karoserii zavěšeny pomocí závěsů.

**1.15 Aktivní zavěšení:**

Jakýkoli systém umožňující kontrolovat jakoukoli část zavěšení nebo výšku sedla, pokud je vůz v pohybu.

**1.16 Prostor pro posádku:** Vnitřní prostor, umožňující umístění jezdce.

**1.17 Kabina pro přežití:** Uzavřená struktura, zahrnující prostor pro posádku a všechny palivové nádrže.

**1.18 Kompozitní struktura:** Nehomogenní materiály, jejichž řez je tvořen buď dvěma vrstvami přilepenými na středové jádro, nebo sledem vrstev tvořících laminát.

**1.19 Telemetrie:** přenos údajů mezi pohybujícím se vozem a osobou s ním spojenou.

**1.20 Poloautomatická převodovka:** Převodovka, která v okamžiku, kdy se jezdec rozhodne pro změnu rychlosti, přebírá chvilkově kontrolu alespoň nad jedním z těchto prvků: motor, spojka, řadicí páka, aby tak umožnila zařazení rychlosti.

#### **1.21 Čalounění prostoru pro posádku**

Nestrukturní prvky umístěné v prostoru pro posádku s jediným cílem – zlepšit komfort a bezpečnost jezdce. Jakékoli vybavení tohoto typu musí být možné rychle odstranit bez použití nástrojů.

#### **1.22 Osa vozu**

Přímka procházející bodem nacházejícím se uprostřed středů dvou otvorů vpředu a ve středu zadního otvoru kluzné desky (viz obr. 6).

### **ČLÁNEK 2: PŘEDPISY**

#### **2.1 Úloha FIA**

Dále uvedené předpisy pro konstrukci vozů F 3 jsou vydávány FIA.

#### **2.2 Termín zveřejnění změn**

Každý rok nejpozději v prosinci FIA vydává všechny změny těchto předpisů. Všechny tyto změny vstupují v platnost 1. ledna druhého roku po jejich zveřejnění.

Změny provedené z bezpečnostních důvodů mohou vstoupit v platnost okamžitě.

#### **2.3 Upozornění na změny restriktoru**

FIA si vyhrazuje právo změnit rozměry restriktoru s tím, že je oznámí rok předem.

#### **2.4 Stálé dodržování předpisů**

Automobily musí plně odpovídat těmto předpisům v kterýkoli okamžik soutěže.

#### **2.5 Měření**

Veškerá měření musí být provedena, když je vůz v klidu na rovné vodorovné ploše.

#### **2.6 Technický průkaz a zpráva FIA o zkoušce šasi**

Všichni soutěžící musí vlastnit pro svůj vůz technický průkaz. Tento průkaz jim vydá jejich ASN a průkaz musí vždy doprovázet vozidlo.

Navíc musí všichni soutěžící mít ke svému vozu zprávu FIA o zkoušce šasi (viz přílohu 2 technických předpisů formule 3), kterou jim musí s kabinou pro přežití dodat výrobce kompletního šasi.

Žádný vůz se nemůže zúčastnit soutěže, pokud nelze průkaz a zprávu FIA o zkoušce šasi zkontrolovat během počáteční technické přejímky.

#### **2.7 Změny koncepce vozu**

2.7.1 Kabina pro přežití, struktury pohlcující čelní a zadní náraz, deformační sloupek řízení, převodovka, hlavní rovina předního křídla, převodovka řízení, přední a zadní držák náboje včetně nábojů, palivový a hasicí systém musí být homologovány výrobcem kompletního šasi do 31. března příslušného roku, v němž je plánováno jeho použití (nebo před prvním použitím při soutěži, pokud k němu dojde dříve). Výrobce k tomu musí dodat FIA podrobné výkresy, umožňující identifikovat homologované díly.

Výrobce kompletního šasi může homologovat pouze kabinu pro přežití, strukturu pohlcující čelní náraz, strukturu pohlcující zadní náraz a deformační sloupek řízení a převodovka od 1. ledna 2012 do 31. prosince 2017. Výrobce šasi může ovšem provést během tohoto období změny na homologované kabině pro přežití, aby usnadnil instalaci nových pomocných prvků, pod podmínkou, že toto bude jejich jediný účel.

Od data homologace nemůže výrobce kompletního šasi homologovat žádné jiné primární přední křídlo, převodovku řízení, přední a zadní držák náboje, včetně náboje, palivovou nádrž nebo hasicí systém až do 1. ledna následujícího roku.

2.7.2 Úpravy motorů musí být homologované jejich výrobcem v souladu s čl. 5.6.

2.7.3 Primární přední křídlo, celek motor-převodovka, převodovka řízení, přední a zadní držák náboje včetně nábojů, palivový a hasicí systém nesmí soutěžící měnit po celou sezónu mistrovství.

Pozn.: Uplatnění článku 2.7.3 je ponecháno na rozhodnutí každé ASN.

2.7.4 Nehomologované díly mohou být upevněny na homologované díly vozu (např. zadní protinázorová struktura) jen lepením bez změny povrchu nebo struktury homologovaného dílu (oboustranné pásy, silikon, ale nikoli lepení dvousložkovým lepidlem) a umožňující odstranit díly bez použití nástrojů; nebo šroubováním za pomoci existujících otvorů pro šrouby.

2.7.5 Následující prvky převodovky jsou homologované a nesmějí být měněny:

- a) skříň převodovky
- b) rozpěra motor – skříň
- c) mechanismus řazení rychlostí uvnitř skříně převodovky
- d) mechanismus blokování (může být odstraněn, pokud je použit systém řazení rychlostí odpovídající čl. 9.6)
- e) hlavní hřídel
- f) předloková hřídel
- g) ložiska
- h) výstupní příruby převodové hřídele
- i) diferenciál
- j) koncový převod

2.7.6 Mohou být použity pouze homologované tlumiče.

Mohou být homologovány pouze tlumiče použité během sezóny mistrovství Evropy formule 3 2014.

2.7.7 Mohou být použity pouze brzdové třmeny homologované výrobcem kompletního šasi.

Výrobce kompletního šasi může homologovat až tři různé typy třmenů a, kromě výslovného schválení ze strany FIA, nemůže být v původní specifikaci provedena žádná změna.

## 2.8 Homologace karoserie

2.8.1 Tvar, hmotnost a koncepce každého prvku karoserie popsaného v člancích dále musí zůstat takové, jaké je původně navrhl výrobce automobilu.

Tato omezení se týkají pouze viditelných ploch v zónách popsaných v příslušných člancích. Zóny stejného dílu, které nejsou viditelné, mohou být měněny pod podmínkou, že hmotnost změněné části nebude nižší než hmotnost originálního dílu.

Není povinné používat díly dodané výrobcem kompletního šasi, kromě případů, kdy je to výslovně uvedeno v homologačních dokumentech.

Koncepce všech dílů popsaných v člancích dále nemůže být měněna během sezóny mistrovství, kromě výslovného povolení FIA.

2.8.2 Všechny odpružené části vozu nacházející se méně než 350 mm nad referenční rovinou, viditelné zespodu a umístěné mezi body nacházejícími se 280 mm za osou předních kol a 400 mm za osou zadních kol, musejí být použity přesně tak, jak je koncipoval výrobce vozu. To neplatí pro části zpětných zrcátek, které jsou viditelné, pod podmínkou, že každá z těchto zón má plochu menší než 9 000 mm<sup>2</sup>, když jsou projektovány na vodorovnou rovinu nad vozem.

2.8.3 S výjimkou vzduchové komory motoru a přidruženého krytu sání musejí být všechny prvky karoserie viditelné shora, které se nacházejí v dále uvedených zónách, použity přesně tak, jak je navrhl výrobce automobilu:

- a) Karoserie umístěná mezi zadní stranou vstupního profilu prostoru pro posádku a bodem nacházejícím se 250 mm zad osou zadních kol.
- b) Karoserie nacházející se více než 310 mm od osy vozu a umístěná mezi zadní stranou vstupního profilu prostoru pro posádku a bodem nacházejícím se 850 mm před zadní stranou profilu.



2.8.4 Všechny dodatečné prvky karoserie povolené v čl. 3.9.6 musejí být použity přesně tak, jak je navrhl výrobce automobilu.

2.8.5 Všechny odpružené části vozu méně než 200 mm od osy a umístěné mezi body nacházejícími se 280 mm za a 330 mm před osou předních kol a viditelné zespodu, musejí být použity přesně tak, jak byly navrženy výrobcem automobilu.

2.8.6 Boční směrové části předního a zadního křídla musejí být použity přesně tak, jak je navrhl výrobce automobilu.

### **ČLÁNEK 3: KAROSERIE A ROZMĚRY**

#### **3.1 Osa kola**

Osa kola se nachází ve středu mezi dvěma přímkami, umístěnými kolmo k opěrné ploše vozu a proti dvěma protilehlým stranám kompletního kola. Tyto přímký procházejí středem běhounu pneumatiky.

#### **3.2 Měření výšky**

Všechna měření výšky se provádějí svisle vzhledem k referenční rovině.

#### **3.3 Celková šířka**

Celková šířka vozu, včetně kompletních kol, nesmí přesáhnout 1 850 mm, pokud řídicí kola směřují vpřed.

#### **3.4 Šířka za předními koly**

Maximální šířka karoserie za bodem, který se nachází 280 mm za osou předních kol a osou zadních kol, je 1 300 mm.

#### **3.5 Šířka za osou zadních kol**

3.5.1 Za osou zadních kol nesmí šířka karoserie přesáhnout 900 mm.

3.5.2 S výjimkou upevnění musí být boční okraje jakékoli části karoserie umístěné za osou zadních kol ploché.

#### **3.6 Celková výška**

S výjimkou bezpečnostních struktur nesmí být žádná část vozu vyšší než 860 mm nad referenční rovinou. Žádná část bezpečnostních struktur, přesahující výšku 860 mm nad referenční rovinou, nesmí mít tvar, který by mohl mít podstatný aerodynamický vliv na výkony vozu.

#### **3.7 Šířka přední karoserie**

3.7.1 Karoserie před bodem, který se nachází 280 mm za osou předních kol, je omezena na celkovou šířku 1 300 mm.

3.7.2 S výjimkou upevnění musí být boční okraje jakékoli části karoserie umístěné před předními koly ploché, a aby se zabránilo poškození pneumatik jiných vozů, musí mít tloušťku minimálně 10 mm s poloměrem 5 mm na všech hranách. Boční okraje se musí vejít do prostoru tvořeného rovinami procházejícími 640 mm [+ 0 mm/- 1 mm] a 650 mm rovnoběžně s osou vozu a kolmo k referenční rovině, 330 mm a 900 mm před osou předních kol a rovnoběžně s ní a kolmo k referenční rovině a 40 mm a 340 mm nad referenční rovinou a rovnoběžně s ní.

Výše uvedené boční okraje musejí mít minimální rozměry uvedené na obr. 1.7.

#### **3.8 Výška přední karoserie**

3.8.1 Všechny části karoserie umístěné před bodem, který se nachází 280 mm za osou předních kol a více než 250 mm od osy vozu, musí být ve vzdálenosti mezi 40 mm a 340 mm nad referenční rovinou.

3.8.2 S výjimkou vzduchových kanálů popsanych v článku 11.4 není povolen žádný díl v prostoru definovaném následujícími šesti rovinami: svislou rovinou vzhledem k referenční rovině a 65 mm rovnoběžně s osou vozu, svislou rovinou vzhledem k referenční rovině a 900 mm rovnoběžně od osy vozu, svislou rovinou vzhledem k referenční rovině a kolmou k ose vozu a 330 mm před osou předních kol, svislou



rovinou vzhledem k referenční rovině a kolmou k ose vozu a 280 mm za osou předních kol, referenční rovinou a rovinou 200 mm nad referenční rovinou.

### 3.9 Hlavní rovina předního křídla

3.9.1 Hlavní rovina předního křídla je homologovaná a nesmí být žádným způsobem měněna.

3.9.2 Minimálně 90 % celkové plochy hlavní roviny homologovaného předního křídla musí být v kontaktu s vnějším proudem vzduchu, když vůz jede po trati.

3.9.3 Boční okraje spojení předního křídla (boční směrové plochy předního křídla) musí směřovat svisle vzhledem k referenční rovině, rovnoběžně s osou vozu a být připevněny přímo k hlavní rovině homologovaného předního křídla (což znamená, že mezi hlavní rovinou homologovaného předního křídla a boční směrovou plochou předního křídla není povolen žádný díl).

3.9.4 S výjimkou bočních okrajů (bočné směrové plochy předního křídla) a upevňovacích bodů (vločky/otvory) pro homologované držáky předního křídla (včetně vzpěry nebo podložek mezi držáky a hlavní rovinou) a pro přední nehomologovanou karoserii (čl. 3.7.3.1) musí být hlavní rovina předního křídla jednotná, hladká, pevná a spojitá bez trhlin, mezer, upevnění či spojů, aby se pouze jeden souvislý průřez vešel do jakéhokoli průřezu provedeného rovnoběžně s osou vozu a kolmo k referenční rovině.

3.9.5 Odtřhové hrany (Gurney flaps) mohou být upevněny maximálně 15 mm od odtokové hrany homologované hlavní roviny a za tímto účelem jsou v této zóně povoleny vločky / otvory.

3.9.6 Jakákoli **dodatečná** část karoserie, umístěná před bodem nacházejícím se 280 mm za osou předních kol je povolena v boxu z každé strany osy vozu, který tvoří roviny procházející 250 mm a 640 mm [+ 0 mm/- 1 mm] rovnoběžně s osou vozu a kolmo k referenční rovině, 330 mm a 660 mm před osou předních kol a rovnoběžně s ní a kolmo k referenční rovině, 40 mm a 340 mm nad referenční rovinou a rovnoběžně s ní a rovinou procházející přímkou rovnoběžnou s osou předních kol a 465 mm před ní a 340 mm nad referenční rovinou a jinou přímkou rovnoběžnou s osou předních kol a 660 mm před ní a 210 mm nad referenční rovinou.

Jakákoli dodatečná část karoserie umístěná do těchto boxů může být instalována je za pomoci původních upevňovacích bodů (vločky / otvory) na hlavní rovinu homologovaného předního křídla.

3.9.7 Žádná část karoserie není povolena uvnitř prostoru tvořeného referenční rovinou, dvěma podélnými rovinami procházejícími kolmo s referenční rovinou a 250 mm rovnoběžně s osou vozu z obou stran a dvěma rovinami procházejícími kolmo k referenční rovině a rovnoběžně a 330 mm a 1 000 mm před osou předních kol, s výjimkou následujících prvků:

- a) homologovaná přední struktura pohlcující nárazy,
- b) homologované držáky předního křídla,
- c) homologované kryty držáků předního křídla,
- d) homologovaná hlavní rovina předního křídla (v souladu s homologačním nákresem).

3.9.8 Vzpěry nebo podložky mezi držáky předního křídla a hlavní rovinou předního křídla nebo strukturou pohlcující čelní nárazy jsou povoleny pouze za účelem umístění hlavní roviny předního křídla do jeho předepsané polohy.

### 3.10 Výška před zadními koly

3.10.1 S výjimkou vzduchových komor motoru, krytů sacího potrubí spojujícího přímo vzduchovou komoru motoru s karoserií a zpětnými zrcátky (včetně jejich držáků), nemůže žádná část karoserie nacházející se 280 mm před osou zadních kol a více než 550 mm nad referenční rovinou přesahovat o více než 310 mm na každou stranu od osy vozu.

3.10.2 S výjimkou vzduchové komory motoru a krytu souvisejícího sacího potrubí musí každá vertikála, vzhledem k průřezu referenční roviny karoserie provedeného kolmo k ose vozu v prostoru definovaném svislou rovinou vzhledem k referenční rovině a kolmou k ose vozu a 330 mm před osou zadních kol, svislou rovinou vzhledem k referenční rovině a kolmou k ose vozu a 650 mm před zadním okrajem obrysu otvoru prostoru pro posádku, jak je to uvedeno na obr. 1, svislou rovinou vzhledem k referenční rovině a 310 mm rovnoběžně s osou vozu, svislou rovinou vzhledem k referenční rovině a 650 mm rovnoběžně s osou vozu, rovinou umístěnou 100 mm nad referenční rovinou a rovinou umístěnou 550 mm nad referenční rovinou, tvořit na své vnější ploše ve spojitě linii tvar s minimálním poloměrem 75 mm. V rámci popsaných prostorů jsou povolena zařízení určená k udržení podlahy ve správné poloze, pokud je průřez těchto zařízení kruhový nebo pravoúhlý.

Plochy nacházející se v tomto prostoru, které jsou umístěny více než 335 mm před osou zadních kol, nesmějí obsahovat žádný otvor (kromě těch povolených v čl. 3.10.3), ani obsahovat svislé plochy kolmé k ose vozu.

3.10.3 Jakmile jsou tyto plochy karoserie definované v souladu s čl. 3.8, je možné přidat otvory jen k následujícím účelům:

a) jediný otvor z každé strany osy vozu pouze pro vyústění výfuku. Okraj karoserie tohoto otvoru může být umístěn v maximální vzdálenosti 10 mm od jakéhokoli bodu nacházejícího se na obvodu výfukového potrubí.

b) pravoúhlé otvory z obou stran osy vozu pouze za účelem, aby umožnily dílům zavěšení a převodovým hřídelům průchod karoserií. Žádný z těchto otvorů nesmí mít plochu větší než 5 000 mm<sup>2</sup>, pokud jsou promítnuty na vlastní plochu. Žádný bod těchto otvorů se nesmí nacházet více než 100 mm od jakéhokoli jiného bodu otvoru.

### 3.11 Výška mezi zadními koly

3.11.1 Žádná část karoserie umístěná mezi body nacházejícími se 280 mm před a 250 mm za osou zadních kol a více než 550 mm nad referenční rovinou se nemůže odchýlit o více než 150 mm od osy vozu.

3.11.2 Pouze za účelem uložení bočních směrových částí zadního křídla a pouze tehdy, pokud sportovní předpisy mistrovství vyžadují větší rozměry, mohou se boční směrové části zadního křídla rozšířit do prostoru definovaného následujícími rovinami:

a) Dvěma svislými rovinami, umístěnými 440 a 450 mm rovnoběžně s osou vozu.

b) Vodorovnou rovinou umístěnou 860 mm nad referenční rovinou a rovnoběžnou s referenční rovinou.

c) Svislou rovinou kolmo k ose vozu a umístěnou 150 mm zad osou zadních kol.

### 3.12 Karoserie mezi zadními koly a za nimi

Žádná část karoserie umístěná za bodem, který je 280 mm před osou zadních kol, nesmí mít více než tři profily křídla. Všechny profily křídla použité v této oblasti musejí odpovídat jedné ze tří sérií rozměrů, uvedených na obr. 1.3, 1.4 nebo 1.5. Každý z uvedených rozměrů musí zůstat teoreticky ve stejné výšce kolem referenční roviny v celé šířce řezu příslušného křídla.

Otvory nebo štěrby nejsou v žádném z profilů křídla povoleny.

Přidání regulačních klapek na tyto profily křídel není povoleno. Ovšem pokud jsou instalovány dva horní prvky zadního křídla, musí být rovněž instalována centrální opěra. Tato opěra musí:

a) obsahovat každý celý průřez tak, aby jejich vnitřní profily odpovídaly profilu každého řezu,

b) být vyrobena z hliníkové slitiny,

c) mít minimální tloušťku 2 mm, maximální tloušťku 10 mm,

d) být řádně připevněna ke dvěma prvkům zadního křídla na ose vozu,

e) neumožňovat žádný přesun (kromě kolmého k ose vozu) prvku zadního křídla vzhledem k jinému.

Tyto opěry se nesmí brát v úvahu při hodnocení, zda vůz odpovídá článkům 3.6, 3.12 a 3.16.

Pro každý uvedený rozměr je povolena tolerance +/- 1,0 mm.

### 3.13 Karoserie kolem předních kol

S výjimkou potrubí pro chlazení brzd nesmí být z vodorovného pohledu karoserie v zóně vymezené dvěma rovnoběžkami, vzdálenými 200 mm a 900 mm od středové osy vozu a dvěma příčnými přímkami, jedna 330 mm a druhá 480 mm za osou předního kola.

Při pohledu v půdorysu není žádná část karoserie povolena v zóně definované přímkou kolmou k ose vozu a 280 mm za osou předních kol, přímkou kolmou k ose vozu a 850 mm před zadním okrajem obrysu otvoru prostoru pro posádku, přímkou umístěnou 650 mm rovnoběžně s osou vozu a přímkou procházející bodem umístěným 200 mm od osy vozu a 280 mm za osou předních kol a bodem umístěným 290 mm od osy vozu a 850 mm před zadním okrajem obrysu otvoru prostoru pro posádku.

Toto se nevztahuje na části zpětných zrcátek (včetně držáků), které jsou viditelné v popsané zóně, pod podmínkou, že každá z těchto zón má plochu menší než 9 000 mm<sup>2</sup>, pokud je promítnuta na rovinu nad vozem a rovnoběžnou s referenční rovinou. Držáky zpětných zrcátek musí mít kruhový průřez.

### 3.14 Karoserie proti zemi

Všechny zavěšené části vozu, viditelné zdola a umístěné více než 280 mm za osou předních kol a více než 280 mm před osou zadních kol, musí tvořit plochu, která se nachází v jedné z těchto rovnoběžných rovin: referenční rovina nebo stupňovitá rovina.

To neplatí pro viditelné části zrcátek pod podmínkou, že žádná z těchto zón nepřesáhne 9 000 mm<sup>2</sup> v průmětu na vodorovnou rovinu nad vozem. Stupňovitá rovina musí být 50 mm nad referenční rovinou.

Kromě toho plocha tvořená všemi částmi na referenční rovině musí:

- a) sahat od bodu umístěného 280 mm za osou předních kol až k bodu umístěnému 280 mm před osou zadních kol;
- b) mít minimální šířku 300 mm a maximální 500 mm;
- c) být symetrická vzhledem k ose vozu;
- d) být ze dřeva o minimální tloušťce 5 mm.

Všechny části umístěné v referenční a stupňovité rovině, kromě přechodu mezi oběma rovinami, musí mít rovnoměrný, pevný, tuhý a tvrdý povrch (žádný stupeň volnosti vzhledem k celku karoserie/šasi) a musí být za všech okolností nepropustné.

Okraje ploch tvořených částmi, nacházejícími se v referenční a stupňovité rovině, mohou být zakřiveny směrem vzhůru maximálním poloměrem 25 a 50 mm. Plocha tvořená částmi z referenční roviny musí být svisle spojena svými okraji s částmi ze stupňovité roviny a veškeré zaoblení, tvořící přechod mezi těmito dvěma rovinami, může mít maximální poloměr 25 mm.

Na pokrytí možného výrobního problému byla do těchto pravidel zavedena tolerance +/- 5 mm pro tyto plochy.

Veškeré zavěšené části vozu, umístěné za bodem nacházejícím se 280 mm před osou zadních kol, viditelné zespoda a ležící více než 150 mm (+/- 1,5 mm) od osy, musejí být nejméně 50 mm nad referenční rovinou.

V zóně umístěné 650 mm nebo méně od osy vozu a mezi 450 mm před zadní stranou obrysu vstupu do prostoru pro posádku a 245 mm za osou zadních kol musí jakýkoli průnik každé části karoserie viditelné zespodu vozu s boční nebo svislou podélnou rovinou tvořit spojitou přímkou viditelnou při pohledu na vůz zdola.

Soulad s čl. 3.14 je třeba prokázat se všemi neodpruženými částmi vozu sejmutými.

### 3.15 Kluzná deska

3.15.1 Obdélníková kluzná deska musí být namontována pod plochou tvořenou všemi částmi, které se nacházejí na referenční rovině. Tato kluzná deska může mít více než jeden prvek, ale musí:

- a) sahat podélně od bodu umístěného 280 mm za osou předních kol až k bodu umístěnému 280 mm před osou zadních kol;
- b) být ze dřeva;
- c) mít šířku 300 mm, s tolerancí +/- 2 mm;
- d) mít tloušťku 3,5 mm, s tolerancí +/- 1,5 mm;
- e) mít jednotnou minimální tloušťku 5 mm, pokud je nová;
- f) mít pouze ty otvory, které jsou nezbytné pro montáž kluzné desky na vůz;
- g) mít tři otvory o průměru 80 mm, přesně umístěné (musí být provrtané na místech uvedených na obrázku č. 6).
- h) být upevněná symetricky vzhledem k ose vozu tak, aby vzduch nemohl procházet mezi deskou a plochou tvořenou částmi nacházejícími se na referenční rovině.

3.15.2 Přední a zadní okraje této nové kluzné desky mohou být zkoseny v délce 50 mm a hloubce 3 mm.

3.15.3 Aby bylo možné určit shodu desky po použití, její tloušťka bude měřena výhradně kolem tří otvorů o průměru 80 mm, minimální tloušťka musí být dodržena minimálně v jednom bodu obvodu každého ze tří otvorů.

### 3.16 Převisy

S výjimkou struktury vyžadované v článku 15.4.2 a zadního světla schváleného FIA a každého zdvihacího bodu připevněného k této struktuře nesmí být žádná část vozu dále než 500 mm za osou zadních kol, nebo více než 1 000 mm před osou předních kol.

Žádná část karoserie umístěná více než 200 mm od podélné osy vozu nesmí být více než 900 mm před osou předních kol.

### 3.17 Aerodynamický vliv

Jakákoli část vozu ovlivňující jeho aerodynamické chování (s výjimkou nestrukturních krytů chránících zádržná lana kol, která jsou použita pouze k tomuto účelu):

- a) musí respektovat předpisy pro karoserii;
- b) musí být řádně připevněna k plně odpružené části vozu (řádně připevněna znamená, že nemá žádný stupeň volnosti);
- c) nesmí se ve vztahu k této části pohybovat.

Jakékoli zařízení nebo konstrukce, určené pro zaplnění prostoru mezi zavěšenou částí vozu a zemí, je za všech okolností zakázáno.

Žádná část, která má vliv na aerodynamiku a žádná část karoserie, s výjimkou kluzné desky v bodě 3.15 výše, nesmí být za žádných okolností pod referenční rovinou.

### 3.18 Rozchod a rozvor

Minimální rozvor: 2 000 mm

Minimální rozchod: 1 200 mm.

### 3.19 Flexibilita karoserie

3.19.1 Karoserie se nesmí zdeformovat o více než 5 mm vertikálně, je-li na ní zatížení 50 kg aplikováno svisle 700 mm před osou předních kol a 575 mm od osy vozu, tento bod je střed dále popsaného adaptéru.

Zatížení je současně aplikováno z obou stran hlavní roviny předního křídla směrem dolů za použití obdélníkového adaptéru o délce 300 mm a šířce 150 mm, okraje 300 mm jsou rovnoběžné s osou vozu. Adaptér musí kopírovat tvar předního křídla ve výše definované zóně a ten musí poskytnout týmy, pokud je tato zkouška pokládána za nezbytnou.

Během zkoušky musí být vůz na kluzné desce a deformace se měří po obou stranách hlavní roviny předního křídla a osy vozu, hodnota osy vozu se odečte od hodnot vlevo a vpravo.

**3.19.2** Veškerá karoserie proti zemi musí zůstat v souladu s čl. 3.14, pokud je na ni svisle aplikováno zatížení 20 kg v nejzazším vnějším místě přímo před zadními koly. Zatížení je současně aplikováno po obou stranách vozu směrem dolů.

**3.19.3** Aby bylo zajištěno dodržování požadavků čl. 3.17, vyhrazuje si FIA právo zavést dodatečné zkoušky zatížení/odchyly v celé části karoserie, která by se mohla (nebo se to předpokládá) přesouvat, když je vůz v pohybu.

### **3.20 Chladicí kanály motoru**

Plocha kanálů chladicího vzduchu motoru musí být minimálně 90 000 mm<sup>2</sup> celkem. Měří se podle průmětu na svislou plochu vzhledem k referenční rovině a kolmo k ose vozu a musí být zachována až k ploše chladiče. Navíc musí jakýkoli svislý průnik s osou vozu a kolmý k referenční rovině tvořit spojitou čáru až k chladiči.

Veškerý vzduch, vstupující do kanálu, musí procházet chladičem oleje, chladičem vody nebo vzduchovým potrubím instalovaným pouze s cílem ochladit specifický díl vozu.

Zařízení, jejichž jediným účelem je spojit podlahu se šasi a chránit chladiče, jsou povolena uvnitř vzduchových kanálů chladiče a mohou procházet skrz karoserii. Zařízení a průchody karoserií musí mít kruhový průřez o průměru maximálně 5 mm a 7 mm.

## **ČLÁNEK 4: HMOTNOST**

### **4.1 Minimální hmotnost**

Hmotnost vozu musí být minimálně 565 kg.

### **4.2 Zátěž**

Zátěž lze použít pod podmínkou, že bude připevněna tak, že k jejímu odstranění bude třeba náradí. Musí být možné ji zaplombovat, pokud to komisaři označí za nezbytné.

### **4.3 Změna hmotnosti během závodu**

Přidávat do vozu během závodu jakoukoli kapalinu nebo jakýkoli jiný materiál nebo nahradit jakoukoli část vozu částí těžší je zakázáno.

## **ČLÁNEK 5: MOTOR**

### Úvod

a) Jedním z cílů předpisů uvedených v článku 5 dále je zajistit, aby:

i) náklady na provoz motoru jezdcem po celý kalendářní rok nepřekročily 50 000 EUR (viz přílohu 4 těchto předpisů).

ii) plánovaná životnost motoru mezi revizemi pokud možno přesáhla 10 000 km.

b) Čísla a informace uvedené v [závorkách\*] se tedy vztahují jen na výrobce motorů, kteří oznámili svůj záměr dodávat motory po 31. březnu 2012.

### **5.1 Homologace motoru**

5.1.1 První homologační období začne 1. ledna 2014 a skončí 31. prosince 2017. Dodatečné čtyřleté homologační období začne 1. ledna 2018.

Každý výrobce nebo dodavatel motorů, který chce dodávat motory během tohoto homologačního období, musí oznámit svůj záměr do 31. března roku předcházejícího roku, v němž má v úmyslu se zúčastnit.

5.1.2 Homologovaný motor je motor, který je ve všech bodech identický s

a) motorem předloženým FIA před jeho prvním použitím na soutěži.

Tento motor musí obsahovat všechny díly popsané v příloze 5 4. Ovšem díly spojené pouze s instalací motoru do různých typů vozů a nepřinášející výhodu výkonnosti, mohou být během homologačního období periodicky měněny se schválením FIA.

Když jsou díly homologované podle výše uvedeného a s výhradou bodu (b) dále, nelze během homologačního období provést žádnou změnu jejich koncepce nebo konstrukce. Výjimečné změny s cílem zvýšení spolehlivosti, bezpečnosti a snížení nákladů mohou být schváleny FIA po konzultaci se všemi ostatními dodavateli motorů.

**Některé hlavní součásti motoru mohou být opraveny v souladu s ustanoveními přílohy 6.**

b) motorem dodaným FIA po 31. březnu 2013, u něhož se FIA ujistila, podle svého uvážení a po konzultaci s ostatními dodavateli motorů, že může spravedlivě soutěžit s ostatními homologovanými motory.

Všechny tyto motory musí být dodány tak, aby je bylo možné zaplombovat. Poté je bude FIA uchovávat po celé homologační období.

Pokud dodavatel motorů není schopen dodat kompletní motor, mohou být s FIA přijata opatření k tomu, aby FIA uchovávala po celé homologační období kompletní historii každého dílu motoru.

5.1.3 Dodavatel homologovaného motoru a/nebo tým používající homologovaný motor musí přijmout a/nebo usnadnit opatření, která může kdykoli a podle svého uvážení stanovit FIA, aby měla zaručeno, že motor použitý při soutěži je skutečně identický s příslušným dodaným motorem a uchovávaným FIA.

5.1.4 Při soutěži mohou být použity pouze homologované motory odpovídající výše uvedenému.

5.1.5 Homologované bloky, jímky a hlavy válců musí být během homologačního období k dispozici v prodeji za běžných obchodních podmínek; mezi objednávkou a dodávkou je povolena maximální lhůta šesti měsíců.

## **5.2 Obecné specifikace motoru**

5.2.1 Jsou povoleny pouze 4dobé motory (Ottův princip) se střídavými písty a maximálním zdvihovým objemem 2 000 cm<sup>3</sup>.

5.2.2 Jsou povoleny pouze motory se čtyřmi válci v řadě s rozvodem DOHC a 4 ventily na válec.

5.2.3 Přímé vstřikování paliva je povinné.

5.2.4 Motor se musí otáčet ve směru hodinových ručiček.

5.2.5 Pořadí zapalování musí být 1-3-4-2.

5.2.6 Kompresní poměr nesmí přesáhnout 15:1.

5.2.7 Osa otáčení klikového hřídele musí být rovnoběžná s osou vozu a s referenční rovinou.

5.2.8 Upevňovací body motoru na šasi jsou určeny v souladu s obr. 2.1.

5.2.9 [Upevňovací body motoru na převodovce musí být rozmístěny podle obr. 2.2.\*]

5.2.10 Osa válce musí být kolmá k referenční rovině.

## **5.3 Hlavní rozměry motoru**

5.3.1 Délka motoru (vzdálenost naměřená mezi předními a zadními držáky upevnění) musí být 500 mm ± 0,5 mm mezi držáky upevnění (viz obr. 2.3).

5.3.2 Minimální vzdálenost mezi osou válce 1 a přední stranou motoru je 130 mm (viz obr. 2.3.).

5.3.3 Minimální vzdálenost mezi osou klikového hřídele a dnem „bedplate“ je 100 mm.

5.3.4 Vrtání válce musí být 87,0 mm (+0 mm / - 1 mm). Viz obr. 2.3.

5.3.5 Minimální vzdálenost mezi osami je 92,9 mm (viz obr. 2.3).

## **5.4 Hmotnost motoru a těžiště**

5.4.1 Minimální hmotnost motoru je 87 kg.



5.4.2 Těžiště motoru musí být minimálně 110 mm nad osou klikového hřídele.

Podélná a boční poloha těžiště motoru musí být v zóně odpovídající geometrickému středu motoru, +/- 50 mm. Geometrický střed motoru v bočním směru je pokládán za nacházející se na ose klikové hřídele a umístěný podélně ve středovém bodě mezi středem vrtání válce nejvíce vpředu a středem vrtání válce nejvíce vzadu.

Na vyzvání musí být každý výrobce schopen pomocí fyzikálního testu prokázat, že jeho motor odpovídá výše uvedeným požadavkům.

5.4.3 Zátěž namontovaná na motoru má maximálně 5 kg.

5.4.4 Aby byl v souladu s články 5.4.1a 5.4.2 výše, zahrnuje motor následující prvky:

- a) Kabeláž motoru zahrnující ovladače a čidla až k prvnímu konektoru.
- b) Čerpadla chladicího okruhu, včetně skříní na vstupu a výstupu, bez potrubí nebo trubek.
- c) Čerpadla vypouštění oleje a tlaku oleje bez potrubí.
- d) Palivový okruh namontovaný na motoru, včetně vstřikovací rampy, vstřikovačů, vysokotlakého čerpadla a vysokotlakých potrubí.
- e) Cívky zapalování.
- f) Svíčky zapalování.
- g) Zátěž namontovaná na motoru.
- h) Kompletní hlava válců, blok válců, suchá skříň.
- i) Kompletní strana rozvodů: řemeny, ložiska, pastorky a kryt rozvodů.
- j) Řemenice a pastorky na straně klikového hřídele pro pomocné pohony nezahrnuté do perimetru hmotnosti.
- k) První spojení trvale namontované na motoru jakéhokoli připojení kapaliny.
- l) Čepy, šrouby, podložky a matice použité k připevnění nezahrnutých dílů.
- m) Upevňovací čepy motoru na šasi namontované na motoru.

5.4.5 Aby motor odpovídal článkům 5.4.1 a 5.4.2 výše, nezahrnuje následující díly:

- a) setrvačnick
- b) celý sací systém, potrubí, včetně vzduchové komory a příruby
- c) olejový filtr
- d) výfukové potrubí
- e) kapaliny
- f) ECU
- g) olejová nádrž, včetně jejího držáku a připojených hadic a/nebo potrubí
- h) alternátor a jeho držáky
- i) spojka
- j) výměník oleje a připojených hadic a/nebo potrubí
- k) startér a jeho držák
- l) vyrovnávací hřídele, včetně určených dílů systému pohonu a krytů
- m) upevňovací čepy motoru a převodovky k šasi
- n) horní nádrž (snímatelné části motoru)

## 5.5 Koncepce a rozměry hnacího ústrojí

5.5.1 Minimální vnější průměr osy pístu činí 18,9 mm.

5.5.2 Délka osy pístu musí být 50 mm ± 0,5 mm.

5.5.3 Minimální průměr hlavního ložiskového čepu je 54,9 mm.

5.5.4 Minimální šířka hlavního ložiska je 20,0 mm. Každé ložisko může mít zkosení 45° na každém okraji v maximální hloubce 1,5 mm a olejovou drážku o maximální šířce 4,5 mm (viz obr. 2.4).

5.5.5 Minimální hmotnost ojnice činí 450 g (kompletní s ložisky a šrouby hlavy ojnice a s ložisky paty ojnice).

5.5.6 Minimální průměr čepu ojnice je 45,9 mm.



5.5.7 Minimální šířka ložiska hlavy ojnice je 20,0 mm. Každé ložisko může mít zkosení 45° na každé hraně v maximální hloubce 1,5 mm (viz obr. 2.5).

5.5.8 Válečková ložiska pro ojnice nejsou povolena.

Sdílení ložisek mezi ojnici není povoleno.

5.5.9 Válce a písty musí být kruhové.

5.5.10 Minimální výška komprese pístů je 32,0 mm (viz obr. 2.6).

5.5.11 Minimální hmotnost pístu, včetně osy pístu, všech pojistných kroužků a všech pístních kroužků je 350 g.

5.5.12 Každý píst musí být vybaven třemi pístními kroužky. Minimální výšky horního kroužku, druhého kroužku a stíracího kroužku jsou 0,92 mm, 1,12 mm a 1,92 mm.

5.5.13 Uvnitř struktury pístu není povoleno žádné chladičové vedení.

5.5.14 Minimální hmotnost klikové hřídele je 10 kg.

Moment setrvačnosti celku klikové hřídele a setrvačnick (zahrnující spouštěč bez šroubů spojky) musí být vyšší než 0,016 kg.m<sup>2</sup>.

5.5.15 Válečková ložiska nejsou povolena.

5.5.16 Kliková hřídel musí mít pět ložiskových čepů.

5.5.17 Pro zadní přírubu klikové hřídele musí být použity běžné šrouby a matice umístěné na minimálním původním průměru 45 mm [55 mm\*].

5.5.18 Hlavní kliková hřídel, ojnice až ke klikové hřídeli a ojnice až k ložiskům osy pístu musí být schváleny FIA.

5.5.19 Rotační osa klikové hřídele musí být minimálně 115 mm od referenční roviny.

## **5.6 Koncepte a rozměry mechanismu řízení ventilů**

5.6.1 Každá vačková hřídel musí mít minimálně pět ložiskových čepů.

Válečková ložiska nejsou pro vačkové hřídele povolena.

5.6.2 Pohon vačkové hřídele je možný řemenem, řetězem nebo řetězovými koly umístěnými buď vpředu, nebo vzadu motoru.

Minimální šířka řetězového kola pro pohon vačkové hřídele je 8,0 mm, měřeno přes zub na patní kružnici nebo v jakémkoli bodě 1 mm nad nebo pod patní kružnicí.

5.6.3 Minimální průměr ložiskového čepu vačkové hřídele je 22,9 mm.

5.6.4 Minimální základní poloměr vačkové hřídele je 15,0 mm.

5.6.5 Minimální hmotnost vačkové hřídele, bez hnacího řetězového kola, je 1 200 g.

5.6.6 Jsou povoleny pouze ventily aktivované mechanicky a zavírané za pomoci pružin a rozhraní spojující pohyblivou část ventilu s pevnou částí motoru musí být kruhové.

Pružiny ventilů musí být spirálového typu.

5.6.7 Ventily mohou být aktivovány pouze západkami nebo tlačítky (plochými nebo s poloměrem). [Pouze západky\*]

5.6.8 Dva vstupní ventily musí být vzájemně rovnoběžné a úhel mezi těmito ventily a rovinou kolmou k ploše hlavy válců musí být 16,0° +/- 3,5° [17,0° +/- 1,0°\*]. Viz obr. 2.7 (úhel A)

5.6.9 Dva výfukové ventily musí být vzájemně rovnoběžné a úhel mezi těmito ventily a rovinou kolmou k ploše hlavy válců musí být 17,5° +/- 5,0° [18,0° +/- 1,0°\*]. Viz obr. 2.7 (úhel B)

[Výfukové otvory musí být umístěny na pravé straně hlavy válců (pravá strana vozu\*).

5.6.10 Minimální vnější průměr ventilu pod drážkou klínu je 5,9 mm.

5.6.11 Maximální průměry ventilů sání a výfuku jsou 35,0 mm a 31,0 mm.

5.6.12 Duté struktury nejsou povoleny.

5.6.13 Maximální zdvih ventilu je 13,0 mm.

5.6.14 Variabilní systémy rozvodu a systémy variabilního zdvihu ventilů nejsou povoleny.

**5.7 Koncepce a rozměry sacího systému**

5.7.1 Sací systém musí být vybaven restriktorem, kterým musí procházet veškerý vzduch do motoru.

Restriktor musí mít minimální délku 3 mm, maximální průměr 28 mm a musí být z hliníku.

5.7.2 Vzduchová komora musí být vyrobena dodavatelem určeným FIA a podle specifikace stanovené FIA.

S výjimkou difuzoru, jehož délka může zkrácena maximálně o 90 mm a přidán jeden jednoduchý kroužek (jehož jediným cílem je umístění vzduchového filtru na konec difuzoru), musí být vzduchová komora použita přesně tak, jak ji dodal určený dodavatel. Sací potrubí musí zahrnovat čtyři jednotlivá potrubí vedoucí k desce adaptéru přímo připevněné na vzduchovou komoru. Do vnitřního objemu vzduchové komory mohou vyčnívat pouze sací trubky a vzduchový filtr.

Trubky musí být v prostoru, jehož základnu tvoří otvor vzduchové komory, až do výšky 80 mm, měřeno kolmo k otvoru uvnitř vzduchové komory (viz obr. 2.7).

Celý sací systém, včetně sacího potrubí, vzduchové komory a příruby, ale bez úchytů použitých k upevnění k motoru a táhla akcelérátoru, musí vážit nejméně 5,5 kg a musí se vejít do šablony o délce 1 000 mm, šířce 500 mm a výšce 500 mm.

Musí být možné sejmout celý sací systém z motoru jako jeden celek s hlavou válců.

5.7.3 Je povolena maximálně jedna klapka na válec.

Jsou povoleny pouze škrticí klapky.

[Středová osa klapky musí být v pevné vzdálenosti 280 mm (+/- 20 mm) od lícové strany válce]. Viz obr. 2.7 (délka D)

[Sací potrubí musí být rovné od plochy spojení s hlavou válců až k upevňovací desce vzduchové komory.]

5.7.4 Ovládání škrticí klapky musí být mechanické. Hydraulický nebo elektrický pohon není povolen. Pneumatický ventil působící na škrticí klapku pouze za účelem změny poloautomatického převodu je povolen.

5.7.5 Sací potrubí musí být v zóně škrticí klapky kruhová. [Maximální průměr 5,0 mm +/- 2,0 mm\*]

5.7.6 Variabilní sací systémy jsou zakázány.

5.7.7 Vstřikovací trysky jsou pokládány za součást homologované ECU, ale tvar vstřiku se může podle výrobce nebo dodavatele motorů lišit. Tvar vstřiku vstřikovacích trysek musí být homologovaný dodavatelem nebo výrobcem a během homologačního období nesmí být měněn.

Je povolena pouze jedna vstřikovací tryska paliva na válec.

5.7.8 Úhel mezi vstřikovacími tryskami paliva a rovinou kolmou k ploše hlavy válců musí být 63,5° +/- 6,5° [65,0° +/- 1,0°\*]. Viz obr. 2.7 (úhel C).

**5.8 Kontrola sacího systému**

5.8.1 Celý sací systém musí být schopen odolat vakuu 0,2 bar s nejméně jedním ventilem na každém válci uzavřeným a otevřenými škrticími klapkami.

5.8.2 Další způsob kontroly: Všechny ventily jsou uzavřeny buď odstraněním vačkového hřídele, nebo v důsledku zásahu provedeného pod dohledem technických komisařů, systém musí vydržet vakuum 0,267 bar.

5.8.3 Veškeré zařízení pro kontrolu vakua musí mít maximální jmenovitý průtok 35 litrů za minutu a musí být schopno vytvořit vakuum 0,734 bar až 0,867 bar při nulovém průtoku vzduchu.

### **5.9 Koncepce a rozměry výfukového systému**

5.9.1 Výfukový systém musí zahrnovat alespoň jeden fungující schválený katalyzátor, kterým musí procházet všechny výfukové plyny. Všechny katalyzátory musí být schváleny FIA a musí zahrnovat matici minimálně 100 cpsi.

Hluk vytvářený vozem nesmí přesáhnout 100 dB(A).

5.9.2 Minimální hmotnost celého výfukového systému je 11 kg (včetně všech dílů od výstupního otvoru hlavy válců až k výstupu výfukových plynů, včetně tlumiče a katalyzátoru, ale bez držáků použitých k upevnění výfukového systému k vozu).

5.9.3 Výfukové systémy s variabilní geometrií jsou zakázány.

### **5.10 Koncepce a rozměry zapalovacího systému**

5.10.1 Je povolena jedna svíčka na válec s minimálním vnějším průměrem 9,5 mm.

5.10.2 Zapalování je povoleno pouze za pomoci jediné zapalovací cívky a jedné svíčky na válec. Použití plazmy, laseru nebo jiného vysokofrekvenčního systému není povoleno.

5.10.3 Zapalovací cívky musí být vyrobeny dodavatelem určeným FIA podle specifikace stanovené FIA.

5.10.4 Díly spojené pouze s instalací zapalovacích cívek do různých typů motorů a nepředstavující jiné výhody co se týče výkonu, mohou být lokálně upraveny.

### **5.11 Jednotka elektronického řízení motoru**

5.11.1 Jediná jednotka elektronického řízení motoru (včetně kompletní kabeláže šasi), která může být použita, je ta, která je specifikovaná FIA a dodávaná určeným výrobcem. Tato jednotka musí být používána v souladu s pokyny výrobce.

### **5.12 Palivové systémy**

5.12.1 Tlak paliva přiváděného do vstřikovacích trysek nesmí přesáhnout 200 bar.

5.12.2 Vysokotlaké palivové čerpadlo musí být vyrobeno dodavatelem určeným FIA podle specifikace stanovené FIA. Díly výhradně spojené s instalací čerpadla do různých typů motorů a nepředstavující žádné výhody co se týče výkonu, mohou být místně upraveny.

### **5.13 Mazací systém**

5.13.1 Je povoleno pouze jedno olejové čerpadlo.

[Čerpadla vypouštění oleje a tlaku oleje musí být běžná externí zubová čerpadla.\*]

[Čerpadla pro vypouštění oleje musí být namontována na pravé straně olejové jímky (pravá strana vozu).\*]

[U olejové stříčky jsou povoleny pouze 2 otvory na válec. Otvor pro olejovou stříčku musí být kruhový s průměrem „A“ a ostrou hranou (viz obr. 2.9).\*]

5.13.2 Odplynovače oleje s pohonem nejsou povoleny.

### **5.14 Materiály - obecně**

5.14.1 Kompozitní materiály nejsou povoleny (kromě výslovného povolení pro přesně definované díly motoru), s výjimkou následujících dílů:

- a) nestrukturní kryty
- b) držáky určené k montáži pomocných dílů nebo čidel
- c) díly sacího systému, s výjimkou skříně škrticí klapky.

5.14.2 Pokud nejsou výslovně povoleny, nesmí být následující materiály použity pro součásti motoru a dílů namontovaných na motoru:

- a) slitiny hořčíku
- b) slitina titanu
- c) kompozity s kovovou maticí
- d) intermetalické materiály
- e) materiály obsahující více než 5 % berylia, iridia nebo rhenia.

**5.15 Materiály a konstrukce – definice**

5.15.1 Slitiny na bázi X (např. slitina na bázi Ni) – X musí být nejbohatší prvek ve slitině na základě %w/w. Minimální procento prvku X ve slitině musí být vždy vyšší než maximální procento každého z ostatních prvků ve slitině.

5.15.2 Slitiny na bázi X-Y (např. slitina na bázi Al-Cu) – X musí být nejbohatší prvek. Dále musí být prvek Y druhou největší složkou (%w/w) po X ve slitině. Průměrný obsah Y a všech ostatních prvků slitiny musí být použit k určení druhého největšího prvku ve slitině (Y).

5.15.3 Intermetalické materiály (např. TiAl, NiAl, FeAl, Cu<sub>3</sub>Al, NiCo) - Jedná se o materiály na bázi intermetalických sloučenin, tj. matrice materiálu obsahuje více než 50%v/v intermetalických sloučenin. Intermetalická sloučenina je pevný roztok dvou nebo více kovů, který má buď částečně iontovou nebo kovalentní vazbu, nebo kovovou vazbu se širokým spektrem, v úzkém spektru složení blízkého stechiometrickému poměru.

5.15.4 Kompozitní materiály – jedná se o materiály, kde je materiál matrice zesílen buď kontinuální, nebo diskontinuální fází. Matrice může být kovová, keramická, polymerová nebo na bázi skla. Zesílení může být tvořeno dlouhými vlákny (kontinuální zesílení) nebo krátkými vlákny, whiskery a částicemi (diskontinuální zesílení).

5.15.5 Kompozity s kovovou maticí (CMM) – jedná se o kompozitní materiály s kovovou maticí obsahující fázi více než 2 % v/v nerozpustnou v kapalně fázi kovové matrice.

5.15.6 Keramické materiály (např. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiC, B<sub>4</sub>C, Ti<sub>5</sub>Si<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) – jedná se o pevné neorganické látky, nekovové.

**5.16 Materiály a konstrukce – složky**

5.16.1 Kromě výslovného povolení, týkající se specifického použití, nesmí být keramické materiály použity na žádném místě motoru.

5.16.2 Kliková skříň musí být vyrobena ze slitin litého nebo tvářeného hliníku nebo z lité šedé litiny.

Kliková skříň může být převložkována pro dosažení požadovaného vrtání. Vložka válce musí být vyrobena ze slitiny hliníku nebo ze slitiny železa.

5.16.3 Jímka oleje a „bedplate“ musí být vyrobeny ze slitin litého nebo tvářeného hliníku nebo lité šedé litiny.

5.16.4 Hlavy válců musí být vyrobeny ze slitin litého nebo tvářeného hliníku.

5.16.5 Víko ložiska klikové hřídele musí být vyrobeno ze slitin litého nebo tvářeného hliníku nebo z lité šedé litiny.

Klikové hřídele musí být vyrobeny ze slitiny na bázi železa a z jednoho kusu, bez svařování nebo spojů (s výjimkou rozvodových kol nebo pomocného pohonu).

S klikovou hřídelí nemůže být spojen žádný materiál o hustotě vyšší než 9 000 kg/m<sup>3</sup>.

5.16.6 Ojnice musí být vyrobeny ze slitin železa o maximální hustotě 8,9 kg/dm<sup>3</sup> a musí být obrobena z jediného kusu bez svařování nebo spojů (jiného než šroubované víko ojnice nebo pouzdro oka ojnice).

Materiály na bázi titanu jsou zakázány.

Šrouby mohou být vyrobeny ze slitin na bázi kobaltu nebo niklu.

5.16.7 Písty musí být vyrobeny ze slitiny hliníku typu Al-Si, Al-Cu, Al-Mg nebo Al-Zn.

Pístní čepy musí být vyrobeny ze slitiny železa a musí být obrobena z jednoho kusu.

5.16.8 Vačkové hřídele musí být vyrobeny ze slitin na bázi železa a musí být obrobena z jednoho kusu, bez svarů nebo spojů (s výjimkou rozvodových kol, pohonu pomocného ústrojí, triggeru čidla vačkové hřídele nebo zátky pro uzavření mazacích otvorů).

5.16.9 Ventily musí být vyrobeny ze slitin na bázi železa, niklu nebo kobaltu a z jednoho kusu.

5.16.10 Všechny hřídele, ozubení a spojovací tyče musí být vyrobeny ze slitiny železa s hustotou maximálně 8,9 kg/dm<sup>3</sup>.

Hřídele použité v ovladači klapky a pomocných zařízeních motoru tomuto materiálovému omezení nepodléhají.

5.16.11 Všechna upevnění se závity musí být vyrobena ze slitiny železa nebo hliníku.

5.16.12 Sběrače výfuku musí být vyrobeny ze slitin na bázi železa nebo niklu.

Pro upevnění sběrače výfuku na válec je možné použít slitinu na bázi niklu.

5.16.13 Ložiska z keramiky nejsou povolena; otočné díly musí být vyrobeny ze železné slitiny.

5.16.14 Pouzdra, vodítka a sedla ventilu vyrobená ze slitiny obsahující berylium jsou povolena.

5.16.15 Zapalovací svíčky nepodléhají materiálovým omezením uvedeným v čl. 5.16.1.

### 5.17 Rotující díly a díly s vratným pohybem

5.17.1 Rotující díly a díly s vratným pohybem nesmí být vyrobeny z kompozitů s grafitovou matricí, kovovou kompozitovou matricí nebo z keramických materiálů. Toto omezení neplatí pro spojku a všechna těsnění. Ložiska z keramiky nejsou povolena u příslušenství, které je zahrnuto do stanovení hmotnosti motoru, např. alternátor, chladicí a olejová čerpadla.

5.17.2 Rozvodná kola mezi klikovou hřídelí a vačkovými hřídeli (včetně náboje) musí být vyrobena ze slitiny železa o maximální hustotě  $8,9 \text{ kg/dm}^3$ . V případě rozvodového řemenu mohou být rozvodná kola vyrobena ze slitin hliníku.

### 5.18 Nepohyblivé díly

5.18.1 Není povolen žádný kompozitní materiál, ani kompozit s kovovou matricí, ať je to na celý díl nebo jeho část.

5.18.2 Jakýkoli díl, jehož primární nebo sekundární funkcí je zadržovat mazivo nebo chladicí kapalinu v motoru, bude pokládán za strukturní a musí být vyrobena ze slitiny železa nebo ze slitiny hliníku ze systémů slitin Al-Si, Al-Cu, Al-Zn nebo Al-Mg.

5.18.3 Vsazená sedla ventilů, vodítka ventilu a jakákoli jiné součásti ložisek mohou být vyrobeny z kovových infiltrovaných polotovarů s jinými výrobními fázemi, pokud tyto nebyly použity k jejich zesílení.

### 5.19 Povlaky (nástřiky)

5.19.1 Veškeré povlaky musí být schválené FIA.

5.19.2 Celková tloušťka povlaku nesmí přesáhnout 25 % tloušťky v řezu základního materiálu ve všech směrech. Ve všech případech nesmí příslušný povlak přesáhnout 0,8 mm.

5.19.3 Povlaky určené jako prevence koroze a ke snížení opotřebení budou schváleny FIA.

5.19.4 Povlaky, jejichž hlavním cílem je snížit tření, budou schváleny FIA, pokud je možné prokázat a identifikovat jejich návaznost na motory vyrobené ve velkých sériích.

5.19.5 Na ojnicích a klikové hřídeli nejsou povlaky povoleny.

### 5.20 Specifické povlaky

5.20.1 Povlaky typu „DLC“ mohou být použity pouze na následující díly:

- a) zdvihátka / vahadla
- b) vačková hřídel
- c) pístní kroužky
- d) pístní čep

5.20.2 Povlaky mohou být rovněž schváleny případ od případu FIA u následujících dílů:

- a) Drážka pístního kroužku a hlava pístu za účelem snížení opotřebení drážky kroužku.
- b) Povlaky stěn válců použité v motorech vyrobených ve velkém počtu.
- c) Povlaky plášťů pístů na bázi molybdenu nebo grafitu použité v motorech vyrobených ve velkém počtu.
- d) Povlaky ventilů v zóně sedla ventilů, jejichž hlavním účelem je snížit opotřebení.

e) Povlaky otočných dílů ložisek, jejichž hlavním cílem je snížit opotřebení, nebo špičkové povlaky určené ke snížení tření.

### **5.21 Telemetrie**

5.21.1 Použití telemetrie je zakázáno.

### **5.22 Spojka a setrvačnick**

5.22.1 Spojka musí mít minimálně dva hnané kotouče a průměr spojkové jednotky nesmí být menší než 165 mm.

[Mohou být použity pouze spojky namontované na motorech homologovaných pro rok 2013.\*]

5.22.2 Rotační osa smontované spojky musí být vyrovnaná s rotační osou klikového hřídele.

5.22.3 „Tážené spojky“ nejsou povoleny.

5.22.4 Setrvačnick musí být vyroben z oceli a nesmí být součástí klikového hřídele.

### **5.23 Příslušenství**

5.23.1 S výjimkou elektrických palivových čerpadel musí být příslušenství motoru poháněno mechanicky přímo z motoru s pevným rychlostním poměrem ke klikové hřídeli.

5.23.2 Rotory olejových čerpadel musí být vyrobeny ze slitiny na bázi železa.

5.23.3 Alternátor musí být namontovaný přímo na motoru.

## **ČLÁNEK 6: PALIVOVÝ SYSTÉM A POTRUBÍ**

### **6.1 Palivové nádrže**

6.1.1 Palivová nádrž musí být tvořena jediným kaučukovým vakem odpovídajícím specifikacím FIA/FT3 nebo FT3-1999 nebo je překračujícím.

6.1.2 Veškeré palivo ve vozidle musí být umístěno mezi přední částí motoru a zády jezdce při pohledu z boku.

Žádné palivo nesmí být umístěno více než 300 mm před nejvyšším bodem, kde se záda jezdce dotýkají sedadla.

Maximálně dva litry paliva lze uložit mimo kabinu pro přežití, ale pouze množství nezbytné pro normální fungování motoru.

6.1.3 Palivo nesmí být umístěno více než 400 mm od podélné osy vozu.

6.1.4 Všechny kaučukové nádrže musejí pocházet od výrobců schválených FIA. Pro získání souhlasu FIA musí výrobce předložit doklad o tom, že jeho výrobek odpovídá specifikacím FIA. Tito výrobci se zavazují dodávat zákazníkům pouze nádrže, odpovídající schváleným normám. Seznam schválených výrobců je k dispozici u FIA.

6.1.5 Na všech nádržích musí být vyražen kód, uvádějící název výrobce, specifikace, podle kterých byla nádrž vyrobena a datum výroby.

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

### **6.2 Doplnky a potrubí**

6.2.1 Všechny otvory palivové nádrže musí být uzavřeny hrdly nebo doplňky připevněnými podložkami kovových nebo kompozitních šroubů přilepených uvnitř nádrže.

Okraje otvorů pro šrouby musejí být nejméně 5 mm od okraje podložky šroubu, hrdla nebo doplňku.

Všechna hrdla a všechny doplňky musí být zapečetěny s těsněním nebo O-kroužky dodávanými s nádrží.

6.2.2 Veškeré palivové potrubí mezi palivovou nádrží a motorem musí být vybaveno samouzavírací bezpečnostní spojkou, jejíž části se musí oddělit pod tíhou menší než 50 % tíhy požadované pro rozbití spojky potrubí nebo pro vytržení této spojky z nádrže.



6.2.3 Žádné potrubí obsahující palivo, chladicí vodu nebo mazací olej nesmí procházet prostorem pro posádku.

6.2.4 Veškeré potrubí musí být namontováno tak, aby v případě úniku nedošlo k hromadění kapaliny v prostoru pro posádku.

6.2.5 Potrubí hydraulické kapaliny nesmí mít uvnitř prostoru pro posádku demontovatelné spojky.

6.2.6 Pokud je potrubí pružné, musí mít šroubované spojky a vnější opletení, odolné proti oděru a ohni.

6.2.7 Veškeré palivové a olejové potrubí musí odolat minimálně tlaku 41 bar při minimální pracovní teplotě 135 °C.

6.2.8 Veškeré potrubí hydraulické kapaliny, s výjimkou potrubí, které je vystaveno prudkým změnám tlaku, musí odolat minimálně tlaku 408 bar při maximální pracovní teplotě 204 °C, pokud jsou použity s ocelovými spojkami, a 135 °C, pokud jsou použity spojky hliníkové.

6.2.9 Veškeré potrubí hydraulické kapaliny, které je vystaveno prudkému poklesu tlaku, musí odolat minimálně tlaku 816 bar při maximální pracovní teplotě 204 °C.

### 6.3 Deformační struktura

Součástí šasi musí být deformační struktura, obklopující celou palivovou nádrž s výjimkou plnicího otvoru. Tato struktura je součástí hlavní konstrukce a kabiny pro přežití a odpovídá následujícím specifikacím:

6.3.1 Deformační struktura musí být sendvičové konstrukce s voštinovým jádrem z nehořlavého materiálu s minimální pevností 18 N/cm<sup>2</sup> (25 lb/in<sup>2</sup>). Je povoleno vést tímto sendvičem trubky vodního chlazení, nikoli však palivové, olejové nebo elektrické vedení.

Sendvič musí být složen ze dvou desek o tloušťce 1,5 mm, jejichž minimální pevnost v tahu je 225 N/mm<sup>2</sup> (14 tun/in<sup>2</sup>).

6.3.2 Minimální tloušťka sendvičové konstrukce musí být 10 mm.

### 6.4 Plnicí otvory

6.4.1 Plnicí otvory a uzávěry nesmí vystupovat nad úroveň povrchu karoserie. Jakékoliv spojení nádrže s atmosférou musí být konstruováno tak, aby nenastal únik během jízdy, a vyústění nádrže musí být provedeno nejméně 250 mm za prostorem pro posádku.

Všechny plnicí otvory musí být provedeny tak, aby zajišťovaly dokonalé uzavření a snižovaly riziko v případě nehody při nárazu nebo nedostatečném uzavření.

6.4.2 Všechny vozy musí být vybaveny samouzavírací spojkou, kterou mohou použít techničtí komisaři pro odebrání paliva z nádrže. Tato spojka musí být typu schváleného FIA.

### 6.5 Tankování

6.5.1 Tankování během závodu je zakázáno.

6.5.2 Tankování na startu jiným způsobem než pomocí gravitace z maximální výšky 2 metry nad vozovkou je zakázáno.

6.5.3 Skladování paliva ve voze při teplotě o více než 10 °C nižší než okolní teplota je zakázáno.

6.5.4 Použití zvláštního zařízení, uvnitř nebo vně vozidla, ke snížení teploty paliva pod okolní teplotu je zakázáno.

## ČLÁNEK 7: OLEJOVÝ A CHLADICÍ SYSTÉM

### 7.1 Umístění olejových nádrží

Všechny olejové nádrže musí být umístěny mezi osou předních kol a skříní převodovky co nejvíce vzadu v podélném směru. Všechny olejové nádrže, umístěné vně hlavní struktury vozu, musí být obklopeny 10 mm tlustou deformační strukturou.



Žádná část olejové nádrže pro mazání motoru nesmí být umístěna více než 200 mm bočně od osy vozu a musí být umístěna mezi zadní částí motoru a osou zadních kol podélně.

### 7.2 Podélné umístění olejového systému

Žádná část vozu obsahující olej nesmí být umístěna za kompletními zadními koly.

### 7.3 Zachycovač oleje

Pokud je vůz vybaven mazacím systémem s otevřeným spojením s atmosférou, musí toto ústit do záchytné nádrže o minimální kapacitě 2 litry.

Použití potrubí pro odvětrání zachycovače oleje směrem dozadu vozu není povoleno. Musí být zabráněno možnému úniku kapaliny z odvětrávacího systému.

### 7.4 Příčné umístění olejového systému

Žádná část vozu obsahující olej nesmí být umístěna více než 550 mm od osy vozu.

### 7.5 Doplnění oleje

Doplnění oleje během závodu není dovoleno.

### 7.6 Chladicí kapaliny

V chladicích systémech vozu jsou povoleny pouze okolní vzduch, voda, nemrznoucí směs a olej.

## ČLÁNEK 8: ELEKTRICKÉ SYSTÉMY

### 8.1 Startér

Startér musí být namontovaný na skříni převodovky / příčce motoru s elektrickým nebo jiným zdrojem energie, ovládaný jezdcem, sedícím v normální pozici u volantu.

Startér musí uvést motor kdykoli do chodu.

### 8.2 Uvedení motoru do chodu

Motor může být uveden do chodu buď na startovní čáře, nebo v boxech za pomoci vnějšího zdroje energie, připojeného dočasně k vozidlu.

### 8.3 Baterie vozu

Baterie vozu musí být instalována v kabině pro přežití na podlaze za sedadlem jezdce.

Minimální hmotnost baterie vozu je 9 kg.

### 8.4 Záznamníky údajů o nehodě

Záznamník musí být namontován a aktivován:

- a) musí být pevně připevněn ke kabině pro přežití za pomoci dodaných upevňovacích otvorů;
- b) podle pokynů výrobce ADR;
- c) symetricky vzhledem k ose vozu, vrchol otočený směrem dopředu;
- d) s každým ze svých 12 okrajů rovnoběžným s osou vozu;
- e) minimálně 50 mm nad referenční rovinou;
- f) v takové poloze uvnitř prostoru pro posádku, která je kdykoli snadno přístupná z interiéru prostoru pro posádku, aniž by bylo třeba sejmut kluznou desku nebo podlahu;
- g) v poloze normálně přístupné při startu a v cíli soutěže;
- h) tak, aby celá jednotka zabírala 40 % až 60 % rozvozu vozu;
- i) s hlavním konektorem otočeným dopředu;
- j) tak, aby světelná kontrolka byla viditelná, když jezdec sedí v normální poloze;
- k) tak, aby konektor pro stahování byl snadno přístupný bez toho, že by bylo třeba snímat karoserii.

Pozn.: Použití článku 8.3 závisí na rozhodnutí každé ASN.

### 8.5 Alternátor

Alternátor musí být vyroben dodavatelem určeným FIA podle specifikace stanovené FIA. Lze provést místní změny pouze dílů spojených s instalací alternátoru do různých typů motorů, které nevedou k žádné výhodě, co se týče výkonnosti.

### 8.6 Čidla, data logger, přístrojová deska a/nebo indikace na volantu

Následující čidla musí být vyrobena dodavatelem určeným FIA podle specifikace stanovené FIA. Mohou být použita pouze následující čidla.

- rotace klikové hřídele
- rotace vačkové hřídele
- poloha škrticí klapky
- lambda
- čidla detonace
- teplota oleje
- teplota vody
- teplota paliva
- teplota výfuku
- teplota sběrače vzduchu
- tlak oleje
- nízký tlak paliva
- vysoký tlak paliva ve vstřikovací liště
- tlak pneumatického rozvodu
- okolní tlak
- tlak klikové skříně
- tlak spojky
- zařazená rychlost
- rychlost hřídele převodovky
- návěst konce kola
- rychlost předního kola
- úhel rejdu volantu
- tlak brzd
- akcelerometry (boční a podélné)
- potenciometry dráhy tlumiče

Data logger, přístrojová deska a/nebo indikace na volantu musí být vyrobeny dodavatelem určeným FIA a podle specifikace stanovené FIA.

## ČLÁNEK 9: PŘEVOD NA KOLA

### 9.1 4 hnaná kola

Vozy s pohonem na 4 kola jsou zakázány.

### 9.2 Typ převodovky

9.2.1 Všechny vozy musejí mít maximálně šest stupňů pro jízdu vpřed.

9.2.2 Vozy mohou být během soutěží a oficiálních tréninků vybaveny pouze následujícími poměry převodovky:

1. 12/31	2. 13/30	Standard 16/30
	2. 15/33	Standard 17/31
	2. 15/31	Standard 17/30
		Standard 17/29
	2. 15/30	Standard 15/25
	2. 15/29	Standard 16/26
		Standard 17/27
		Standard 17/26
		Standard 17/25
		Standard 19/27
		Standard 17/23
		Standard 19/25
		Standard 18/23

Standard 20/25  
 Standard 19/23  
 Standard 23/27  
 Standard 21/24  
 Standard 19/21  
 Standard 24/26  
 Standard 18/19  
 Standard 25/26  
 Standard 24/24  
 Standard 25/24  
 Standard 26/24  
 Standard 27/24

9.2.3 Žádná dvojice ozubení převodovky pro jízdu vpřed nesmí:

**a)** mít šířku menší než 12,75 mm, měřeno podél zubu ozubeného převodu u průměru paty zubu nebo v kterémkoli bodě nacházejícím se 1 mm nad nebo pod průměrem paty. Nad touto zónou může být každá strana zubů ozubení zkosená maximálně o 10°. Navíc je možné udělat zkosení nebo poloměr nepřesahující 2 mm na stranách a hraně zubu;

**b)** mít mezi středy vzdálenost menší než 78,9 mm;

**c)** vážit méně než 670 g (s vyloučením jakéhokoli integrálního hřídele nebo objímky).

Pokud musí být vyloučen integrální hřídel nebo objímka, jejich hmotnost může být uvedena pro výpočet s tím, že ozubení má šířku 12,75 mm a geometrie hřídele je identická s geometrií, v níž jsou používány ozubené převody s přesuvnými koly.

9.2.4 Převodové poměry musí být vyrobeny z oceli.

9.2.5 Osa otáčení předlokové hřídele musí být souběžná s osou otáčení klikového hřídele. Všechny ostatní osy musí být rovněž rovnoběžné s referenční osou.

9.2.6 Od spojky až k zadním kolům jsou povoleny pouze dva páry redukčních převodů na celkový převodový poměr (s výjimkou zpátečky).

9.2.7 Příčné převodovky, stejně jako převodovky před osou zadních kol, jsou zakázány.

9.2.8 Automatické převodovky, stejně jako diferenciály s elektronickou, pneumatickou či hydraulickou kontrolou prokluzu, jsou zakázány.

9.2.9 Při manuální změně převodového stupně je povoleno pouze jediné automatické zařízení pro vypnutí zapalování, plně ovládané jedinou homologovanou elektronickou řídicí jednotkou. Různý čas vypnutí pro každý rychlostní stupeň je možné homologovat jednou během homologačního období řídicí jednotky výrobcem / úpravcem motoru.

9.2.10 Zařízení znemožňující jezdcí provést pokus o zařazení nižšího převodového stupně, pokud jsou vypočtené otáčky motoru pro požadovanou rychlost vyšší než maximální otáčky motoru povolené výrobcem motoru, je povoleno a musí být ovládáno jedinou homologovanou elektronickou řídicí jednotkou.

9.2.11 Diferenciály s viskózní fází nejsou pokládány za diferenciály s hydraulickou kontrolou skluzu pod podmínkou, že není možná vnější kontrola, pokud je vůz v pohybu.

9.2.12 Hmotnost suchého smontovaného diferenciálu bez ozubeného věnce musí být minimálně 3 800 g.

9.2.13 Hmotnost ozubeného věnce diferenciálu, včetně šroubů a zajišťovacích drátů, musí být minimálně 1 850 g.

9.2.14 Nucené mazání je zakázáno.

**9.2.15 Vozy mohou být během všech soutěží a oficiálních tréninků vybaveny koncovým převodem 12/34.**

### 9.3 Zpětný chod

Všechna vozidla musí být vybavena zpětným chodem, který musí možné zařadit kdykoli během závodu, je-li motor v chodu a který je ovládán jezdce sedícím v normální pozici u volantu.

### 9.4 Kontrola pohonu

Použití zařízení na kontrolu pohonu je zakázáno.

### 9.5 Hnací hřídele

Hnací hřídele musí být vyrobeny z oceli, musí mít minimální vnější průměr 24 mm a maximální vnitřní průměr 12,2 mm.

Smontovaný homokinetický kloub nesmí být součástí celku hnacího hřídele.

### 9.6 Poloautomatický systém řazení rychlostí

Poloautomatický systém řazení rychlostí (systém řazení rychlostí pomocí pádel) musí být vyroben dodavatelem určeným FIA a podle specifikace stanovené FIA.

## ČLÁNEK 10: ZAVĚŠENÍ A ŘÍZENÍ

### 10.1 Aktivní zavěšení

Aktivní zavěšení je zakázáno.

### 10.2 Chromování

Je zakázáno chromovat všechny ocelové prvky zavěšení.

### 10.3 Ramena zavěšení

10.3.1 Veškerá ramena musí být z homogenního kovového materiálu.

10.3.2 Proti uvolnění kola v případě selhání všech ramen zavěšení, která ho spojují s vozem, musí být instalována pružná lana, každé s plochou příčného řezu větší než 110 mm<sup>2</sup>. Jediným účelem těchto lan musí být zabránit tomu, aby došlo k oddělení kola od vozu. Nesmí mít jinou funkci.

Tato lana a jejich upevnění musí být rovněž koncipovány tak, aby se dalo zabránit kontaktu kola s hlavou jezdce v případě nehody.

Každé kolo musí být vybaveno lanem, odpovídajícím normě FIA 8864-2013, které minimálně pohlcuje energii 4 kJ (Technický list FIA č. 37).

Každé lano musí být své vlastní oddělené upevnění, které musí:

- být schopné odolat tažné síle 70 kN;
- být schopné přijmout upevnění koncovky kabelu o minimálním vnitřním průměru 15 mm.

Každé lano musí být delší než 450 mm a musí mít upevnění konců s poloměrem zakřivení vyšším než 7,5 mm.

10.3.3 Všechny příčné průřezy každé součásti dílů zavěšení (včetně nestrukturních krytů pro zadržovací lana kol) musí mít poměr výška/šířka menší než 3,5:1 a musí být symetrický se svou hlavní osou. Všechny díly zavěšení ovšem mohou mít poměr výška/šířka menší než 3,5:1 a nemusí být symetrické pod podmínkou, že přiléhají ke svým vnitřním nebo vnějším upevněním a netvoří více než 25 % celkové vzdálenosti mezi upevněními příslušné součásti.

Veškerá měření se provádějí na kolmici k přímce vedené mezi vnitřními a vnějšími upevněními příslušné součásti.

10.3.4 Žádná hlavní osa příčného průřezu nějaké součásti zavěšení nesmí mít vzhledem k referenční rovině úhel větší než 5°, měření se provádí rovnoběžně s osou vozu.

### 10.4 Tlumiče zavěšení

10.4.1 V jakékoli poloze jsou povoleny pouze konvenční hydraulické tlumiče s jedinou trubicí, s jedním pístem a maximálně dvousměrovým nastavením.

10.4.2 Kapalina tlumičů může být natlakovaná.

10.4.3 Charakteristiky tlumičů se mohou měnit jen podle rychlosti pístu tlumiče, vytvářené pouze pohybem zavěšení. Jakákoli jiná změna charakteristik tlumičů, jako je změna polohy, frekvence nebo zrychlení, jsou zakázány.

10.4.4 Použití přetlakových klapek, inertních ventilů, jakéhokoli externího elektronického systému, ukládání energie nebo jakékoli hydraulické spojení mezi tlumiči jsou zakázány.

### 10.5 Zavěšení

Vozy musí být vybaveny zavěšením.

Systém musí být navržen tak, aby při tlumení pohybu hmot byla odpovídající reakcí pouze změna zatížení působících na kola.

Přechody zavěšení nesmí být tvořeny výhradně šrouby s pružinovými pouzdry a pružnými montážemi.

Pohyb kol musí vyvolat pohyb zavěšení větší než pružnost úchytů.

### 10.6 Řízení

10.6.1 Řízení musí spočívat v mechanickém spojení mezi jezdcem a koly.

10.6.2 Řízení 4 kol je zakázáno.

10.6.3 Volant, sloupek řízení a převod řízení musí být podrobeny nárazové zkoušce. Podrobnosti tohoto zkušebního postupu jsou uvedeny v čl. 16.3.

10.6.4 Žádná část volantu nebo sloupku řízení a žádný díl, který je zde namontován, nesmí být blíže k jezdcovi než rovina tvořená kompletním zadním okrajem věnce volantu. Všechny díly namontované na volantu musí být takové, aby se minimalizovalo riziko zranění v případě, že by se hlava jezdce dostala do kontaktu s jakoukoli částí montáže kol.

## ČLÁNEK 11: BRZDY

### 11.1 Dvojitý okruh

Každý vůz musí mít brzdový systém, který má nejméně dva samostatné okruhy, ovládané stejným pedálem. Tento systém musí být konstruován tak, aby při úniku nebo závadě na jednom okruhu pedál ovládal ještě brzdy nejméně na dvou kolech.

Brzdový pedál může být ovládán pouze nohou jezdce. Jakékoli zařízení nebo konstrukce, určené k ovlivnění tlaku brzd jakýmkoli jiným způsobem jsou zakázány.

### 11.2 Brzdové kotouče

11.2.1 Brzdové kotouče musí být z kovového materiálu.

11.2.2 Brzdové kotouče nesmí být provrtány a mohou mít maximálně 4 drážky na jedné ploše. Nové kotouče musejí mít minimální tloušťku 9,5 mm, pokud jsou plné a 15,0 mm pokud jsou větrané.

11.2.3 Hmotnost opotřebeného brzdového kotouče musí být minimálně 1 900 g. Hmotnost kompletního smontovaného, ale opotřebeného brzdového kotouče musí být minimálně 2 300 g.

### 11.3 Brzdové třmeny

11.3.1 Všechny brzdové třmeny musí být vyrobeny z hliníkových materiálů s modulem pružnosti maximálně 80 Gpa.

11.3.2 Na jednom kole nemohou být více než 4 brzdové válce.

11.3.3 Hmotnost brzdového třmenu musí být minimálně 1 200 g.

11.3.4 Mohou být použity pouze brzdové třmeny homologované výrobcem kompletního šasi. Výrobce kompletního šasi může homologovat až tři různé typy třmenů a kromě výslovného povolení ze strany FIA nemůže být v původní specifikaci provedena žádná změna.

### 11.4 Chlazení vzduchem

11.4.1 Kanály vedoucí chladicí vzduch k předním brzdám nesmí vyčnívat vzhledem k:

a) rovině rovnoběžné s vozovkou, ležící ve vzdálenosti 180 mm nad vodorovnou osou kol,

b) rovině rovnoběžné s vozovkou, ležící ve vzdálenosti 180 mm pod vodorovnou osou kol,

c) svislé rovině rovnoběžné s vnitřní stranou předního ráfku a umístěnou od ní 120 mm směrem k ose vozu.

d) svislé rovině procházející vnitřní stranou ráfku stranou od osy vozu.

Kromě toho, při pohledu z boku nesmí kanály přesahovat dopředu poloměr 280 mm od středu kola nebo dozadu poloměr 180 mm od středu kola.

Všechna měření budou prováděna s koly ustavenými ve svislé poloze.

#### 11.4.2 Mimo jiné se použijí následující omezení:

a) k upevnění vzduchového potrubí na držák náboje mohou být použity maximálně čtyři čepy. Čepy musejí mít kruhový průřez s maximálním průměrem 15 mm.

b) s výjimkou upevnění musí mít každé vzduchové potrubí pevnou plochou desku, rovnoběžnou se svislou rovinou, procházející vnitřní stranou ráfku o maximální tloušťce 5 mm. Na okrajích desky je povolen maximálně poloměr 5 mm.

c) každé vzduchové potrubí může rovněž mít jednoduchou lopatku, jejímž účelem je vedení vzduchu v ráfku.

#### 11.5 Chlazení kapalinou

Chlazení jakékoli části brzdového systému kapalinou je zakázáno.

#### 11.6 Změna tlaku brždění

Protiblokovací zařízení brzd a posilovač brzd jsou zakázány.

### ČLÁNEK 12: KOLA A PNEUMATIKY

#### 12.1 Umístění

Kompletní kola musí být vně karoserie při pohledu v půdorysu, se sejmutým aerodynamickým zařízením vzadu.

#### 12.2 Materiál kol

Všechna kola musí být z homogenního kovového materiálu.

#### 12.3 Rozměry a hmotnosti

12.3.1 Maximální šířka kompletního kola: 295 mm

Průměr kola u patky: 330 mm (+/- 2,5 mm)

12.3.2 Toto měření se provádí vodorovně na úrovni osy.

12.3.3 Hmotnost předního ráfku musí být minimálně 3 700 g.

Hmotnost zadního ráfku musí být minimálně 4 200 g.

#### 12.4 Maximální počet kol

Počet kol je stanoven na 4.

#### 12.5 Upevnění kol

Matice kola musí být po celou dobu soutěže opatřena bezpečnostní pružinou, která musí být po každé výměně kola doplněna. Tyto pružiny musí být natřeny červenou nebo oranžovou barvou „Dayglo“.

Lze použít také jakýkoli jiný systém upevnění, musí být ovšem schválený FIA.

#### 12.6 Přetlakové ventily

Přetlakové ventily na kolech jsou zakázány.

### ČLÁNEK 13: PROSTOR PRO POSÁDKU

#### 13.1 Otvor prostoru pro posádku

Aby bylo zajištěno, že otvor umožňující přístup do prostoru pro posádku má odpovídající velikost, bude šablona uvedená na obr. 1 vložena dovnitř kabiny pro přežití a karoserie.

Během tohoto testu mohou být odstraněny volant, sloupek řízení, sedadlo a veškeré obložení a:

a) šablona musí být držena vodorovně nad vozem a poté spuštěna svisle, až se její dolní okraj nachází 525 mm nad referenční rovinou;



b) v souladu s obr. 1 musí být zadní okraj šablony minimálně 1 500 mm za osou předních kol.

Veškerá měření od šablony otvoru prostoru pro posádku (jak jsou uvedena v čl. 3.10.2, 3.13, 3.14, 13.1, 14.3.3, 15.2.2, 15.3.6, 15.3.8 a 18.7) musí být rovněž provedena, když je šablona v této poloze.

Navíc, nejpřednější okraj otvoru prostoru pro posádku, i když je strukturní a je součástí kabiny pro přežití, musí být nejméně 50 mm před volantem.

Jezdec musí být schopen nasednout nebo vystoupit z prostoru pro posádku bez otevření dveří nebo odstranění jakékoli části vozu s výjimkou volantu.

Pokud jezdec sedí normálně za volantem, tváří přímo vpřed, nejzazší část jeho přilby nesmí být více než 125 mm před zadním okrajem šablony otvoru pro posádku.

V normální poloze vsedě, se všemi bezpečnostními pásy zapnutými a s běžným vybavením pro řízení musí být jezdec schopen odejmout volant a opustit vůz během 5 sekund a poté vrátit volant zpět a to v celkovém čase 10 sekund.

Pro tento test určí polohu natočení kol technický komisař, a jakmile bude volant vrácen zpátky, kontrola řízení musí zůstat zachována.

### 13.2 Volant

13.2.1 Volant musí být vybaven mechanismem pro rychlou demontáž. To musí spočívat ve vytažení soustředné vložky ze sloupku řízení, umístěného za volantem.

13.2.2 Volant musí být po celém svém obvodu uzavřený, ale jeho tvar je libovolný.

### 13.3 Vnitřní řez

Vnitřní plocha prostoru pro posádku od chodidel jezdce až k zadní části jeho sedadla nesmí být menší než 70 000 mm<sup>2</sup>.

Svislý řez umožňující průchod obrysu podle obr. 2 svisle prostorem pro posádku musí být dodržen po celé délce tohoto prostoru.

Jediné prvky, které mohou zasahovat do těchto dvou částí, jsou sloupek řízení a čalounění pro pohodlí jezdce.

Jezdec, sedící v normální poloze pro řízení se zapnutými bezpečnostními pásy a s odstraněným volantem, musí mít možnost zvednout současně obě nohy tak, aby kolena přesáhla volantu v zadní části. Žádná část nesmí bránit tomuto pohybu.

## ČLÁNEK 14: BEZPEČNOSTNÍ VÝBAVA

### 14.1 Hasicí systémy

14.1.1 Všechny vozy musí být vybaveny hasicím systémem **uvedeným na Technickém listu FIA č. 16: „Hasicí systémy homologované FIA“.**

14.1.2 Počet trysek v prostoru pro posádku a motorovém prostoru musí být takový, jaký je uveden v příručce pro instalaci (příručky jsou uvedeny na webových stránkách FIA).

14.1.3 Tlakové nádoby musí být vybaveny systémem umožňujícím kontrolu jejich tlaku, který se může měnit podle typu použité hasicí látky, podle seznamu, který lze získat u FIA.

**Tlak plnění je uveden na etiketě FIA.**

14.1.4 Všechny součásti hasicího systému musí být umístěny v kabině pro přežití a každý hasicí systém musí být ohnivzdorný.

14.1.5 Je povolen jakýkoli spouštěcí systém s vlastním zdrojem energie pod podmínkou, že je schopen ovládat všechny hasicí přístroje v případě poruchy hlavních elektrických obvodů.

Jezdec sedící na svém místě u volantu se zapnutými bezpečnostními pásy musí být schopen spustit všechny hasicí přístroje ručně.

Dále, vnější spouštěcí zařízení musí být kombinováno s přerušovačem elektrického obvodu nebo umístěno vedle něj. Musí být označeno červeným písmenem E v bílém kruhu s červeným okrajem o minimálním průměru 50 mm.



**14.1.6** Systém musí fungovat v jakékoli poloze vozu, i když je tento převrácený.

**14.1.7** Trysky hasicího přístroje musí být přizpůsobeny hasicí látce a musí být instalovány tak, aby nemířily jezdcí přímo do obličeje.

#### **14.2 Hlavní odpojovač**

14.2.1 Jezdec sedící normálně u volantu se zapnutými bezpečnostními pásy a s namontovaným volantem musí být schopen přerušit všechny elektrické okruhy pomocí hlavního odpojovače, který má ochranu proti jiskření a je ovladatelný z vnějšku vozu. Tento odpojovač musí být umístěn na přístrojové desce a musí být označen symbolem červeného blesku v modrém trojúhelníku s bílým okrajem.

14.2.2 Musí zde být rovněž vnější odpojovač s vodorovnou pákou, se kterou lze manipulovat na dálku pomocí háku. Tento odpojovač musí být umístěn na základně bezpečnostní struktury, na pravé straně. Musí být jasně označen symbolem červeného blesku v modrém trojúhelníku s bílým okrajem o minimální velikosti 50 mm.

#### **14.3 Zpětná zrcátka**

14.3.1 Všechny vozy musí být vybaveny nejméně dvěma zpětnými zrcátky, namontovanými tak, aby jezdec měl zajištěný výhled vzad a po obou stranách vozidla.

14.3.2 Odrazová plocha každého zrcátka musí mít minimální šířku 150 mm, dodrženu v minimální výšce 50 mm. Navíc může být každý roh zaoblen maximálním poloměrem 10 mm.

14.3.3 Žádná část odrazové plochy zrcátka nemůže být méně než 250 mm od středové osy vozu, méně než 550 mm, nebo více než 750 mm před zadním okrajem obrysu otvoru prostoru pro posádku.

Žádná část zpětných zrcátek, jejich krytů nebo upevnění nesmí být více než 500 mm od osy vozu.

14.3.4 Pro technické komisaře musí být provedena praktická demonstrace, že jezdec sedící normálně jasně vidí vozy jedoucí za ním.

Za tímto účelem musí jezdec rozeznat písmena nebo čísla o výšce 150 mm a šířce 100 mm, rozmístěné náhodně na panelech umístěných za vozem podle následujících pokynů:

Výška: mezi 400 mm a 1 000 mm od země.

Šířka: 2 000 mm z jedné nebo druhé strany osy vozu.

Poloha: 10 m za osou zadní nápravy vozu.

#### **14.4 Bezpečnostní pásy**

Je povinné používání dvou ramenních pásů, jednoho břišního pásu a dvou pásů stehenních. Tyto pásy musí být řádně připevněny k vozu a odpovídat normě FIA č. 8853/98.

#### **14.5 Zadní světlo**

Všechny vozy musí být vybaveny jedním červeným signalizačním světlem, fungujícím po celou dobu soutěže, které:

a) je modelu specifikovaného FIA pro vozy F3;

b) je otočeno o 90° směrem vzad vzhledem k podélné ose vozu;

c) je zezadu jasně viditelné;

d) je namontováno maximálně 100 mm od podélné osy vozu;

e) je nejméně 280 mm nad referenční rovinou;

f) je nejméně 450 mm za osou zadních kol, měřeno od středu čočky, rovnoběžně s referenční rovinou;

g) může být rozsvíceno jezdcem sedícím normálně ve voze;

**h) musí mít minimální intenzitu 800 Lux pokrývající minimální úhel 8 stupňů svisle a 25 stupňů vodorovně, pokud je měřena ve vzdálenosti 1 m od středu zadní části při okolní teplotě 23 °C po 15 minutách rozsvícení z napájení 12 V DC;**

i) musí blikat maximální frekvencí 4 Hz s minimálním cyklem zatížení 40 %.

Tato tři měření se provádějí od středu plochy čočky.

Výkony všech provedení zkontroluje technický delegát FIA před schválením.

#### 14.6 Opěrky hlavy a ochrana hlavy

14.6.1 Všechny vozy musí být vybaveny třemi zónami čalounění, které jsou určeny k ochraně hlavy jezdce a které:

- a) jsou umístěny tak, aby je bylo možné vyjmout z vozu jako jediný blok;
- b) jsou připevněny dvěma vodorovnými kolíky za hlavou jezdce a dvěma upevněními, která jsou označena a snadno snímatelná bez pomoci nástrojů, v předních rozích;
- c) jsou vyrobeny z materiálu schváleného FIA;
- d) jsou ve všech místech, kde se jich může dotknout hlava jezdce, zakryty dvěma vrstvami kompozitního materiálu, předimpregnovaného aramidovým vláknem /epoxidovou pryskyřicí s plátovou vazbou 60 g/m<sup>2</sup>, s obsahem tvrzené pryskyřice 50 % (+/- 5 %) v hmotnosti;
- e) jsou umístěny tak, aby byly prvním bodem kontaktu s přilbou jezdce v případě nárazu, který při nehodě vede jeho hlavu směrem k nim.

14.6.2 První zóna čalounění určená k ochraně hlavy jezdce musí být umístěna za jezdce a musí mít tloušťku mezi 75 mm a 90 mm na minimální ploše 40 000 mm<sup>2</sup>.

14.6.3 Zbývající dvě zóny čalounění určené k ochraně hlavy jezdce musí být umístěny po obou stranách jezdce. V celé své délce musí být horní plocha těchto zón čalounění minimálně stejně vysoká jako kabina pro přežití.

Každá zóna čalounění musí mít tloušťku mezi 75 mm a 90 mm na minimální ploše 40 000 mm<sup>2</sup>, z toho minimálně 25 000 mm<sup>2</sup> musí být přímo po obou stranách přilby jezdce. Tloušťka se měří kolmo k ose vozu.

14.6.4 Všechna výše popsaná čalounění musí být instalována tak, že v případě, že hlava jezdce pohybující se po dráze dané nehodou zcela stlačí pěnu v kterémkoli bodě její plochy, nedostane se přilba do kontaktu s jakoukoli strukturální částí vozu.

Kvůli záchranářům má být rovněž jasně vyznačena metoda sejmutí.

#### 14.7 Sedadlo, upevnění a odebrání sedadel

14.7.1 Každé sedadlo vyrobené z pěny musí být pokryto nehořlavým a nezápalným materiálem.

14.7.2 Aby bylo možné vytáhnout z vozu zraněného jezdce v sedadle, musí být všechny vozy vybaveny takovým sedadlem, které, pokud je upevněno, musí tak být provedeno maximálně pomocí dvou šroubů. Jsou-li použity šrouby, tyto musí:

- a) být jasně označené a pro záchranáře snadno přístupné,
- b) být namontovány svisle,
- c) být odstranitelné pomocí stejného nástroje pro všechny týmy. Tento nástroj bude předán všem záchranářským posádkám.

14.7.3 Sedadlo musí být vybaveno ukotveními umožňujícími montáž pásů zadržujících jezdce a ukotvením umožňujícím montáž podpůrného límce hlavy.

14.7.4 Musí být možné sedadlo vyjmout, aniž by bylo třeba řezat a vyjmout jakýkoli bezpečnostní pás.

14.7.5 Detaily týkající se výše uvedeného nástroje, ukotvení pásů a podpůrného límce hlavy jsou k dispozici u FIA.

#### 14.8 Systém opěry krku a hlavy

Žádný systém opěry krku a hlavy, který nosí jezdce, nesmí být méně než 25 mm od jakékoli strukturální části vozu, pokud jezdce sedí v normální poloze pro řízení.

#### 14.9 Tažné zařízení

Každý vůz musí být vzadu vybaven pevným tažným zařízením, které musí být označeno červenou fluorescenční barvou.

## ČLÁNEK 15: KONSTRUKCE VOZU

### 15.1 Materiály použité pro konstrukci vozů

15.1.1 Použití elektronu o síle menší než 3 mm je zakázáno.

15.1.2 Použití titanu a keramického materiálu je zakázáno. Keramické materiály (např.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , SiC,  $\text{B}_4\text{C}$ ,  $\text{Ti}_5\text{Si}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ) jsou pevné anorganické nekovové látky.

15.1.3 Žádný díl vozu nemůže být vyroben z kovových materiálů s obsahem berylia vyšším než 3 % m/m.

15.1.4 U kompozitních struktur nesmí být poměrné prodloužení při přetržení jakéhokoli zesilovacího vlákna menší než 1,5 %.

15.1.5 Použití zesilovacích vláken z karbonu nebo aramidu je v kompozitních strukturách zakázáno, s výjimkou kabiny pro přežití, čelní tlumicí struktury, zadní tlumicí struktury, bezpečnostních struktur, vzduchových potrubí podle čl. 11.4, karoserie umístěné více než 280 mm před osou předních kol a karoserie více než 200 mm za osou zadních kol.

Pouze za účelem umístění bočních směrových desek zadního křídla a pouze tehdy, pokud sportovní předpisy mistrovství vyžadují větší rozměry, je povoleno použít v kompozitních strukturách zesilovací vlákna z karbonu nebo aramidu více než 150 mm za osou zadních kol.

15.1.6 Jakákoli oprava kabiny pro přežití nebo čelní ochrany musí být provedena v souladu se specifikacemi výrobce, v opravně schválené výrobcem.

15.1.7 Vůz nelze použít pro další podnik, pokud nebyl technický průkaz uspokojivým způsobem doplněn.

### 15.2 Bezpečnostní struktury

15.2.1 Základním účelem takového zařízení je ochrana jezdce. Tento účel je třeba mít vždy na zřeteli.

15.2.2 Všechny vozy musí mít dvě bezpečnostní struktury:

Nejvyšší bod hlavní struktury nesmí být ve vzdálenosti více než 30 mm za zadním okrajem vstupního obrysu prostoru pro posádku. Sekundární struktura musí být před volantem, ve vzdálenosti maximálně 250 mm od vrcholu věnce volantu, ať je jeho poloha jakákoli.

Obě bezpečnostní struktury musí mít dostatečnou výšku, aby bylo zajištěno, že přilba jezdce a volant budou stále minimálně 70 mm a 50 mm pod přímkou, vedenou mezi jejich nejvyššími body.

15.2.3 Hlavní bezpečnostní struktura musí být podrobena zkoušce statického zatížení, jejíž podrobnosti jsou uvedeny v čl. 17.1.

Každý výrobce vozu musí dodat podrobnosti o výpočtech, které jasně ukazují, že hlavní struktura je schopna odolat stejnému zatížení, když je podélná složka aplikována směrem dopředu. Pokud ne, a pouze na žádost výrobce vozu, může být hlavní bezpečnostní struktura podrobena zkoušce dodatečného statického zatížení za použití postupu uvedeného v čl. 17.1, ale aplikované směrem dopředu.

Sekundární bezpečnostní struktura musí být schopna odolat svislé síle 75 kN aplikované na její vrchol. Všichni výrobci vozů musejí poskytnout podrobné výpočty, které jasně ukazují, že struktura je schopná odolat svislému zatížení 75 kN. Nevyhoví-li tomuto požadavku a pouze na žádost výrobce vozu, může být sekundární bezpečnostní struktura podrobena zkoušce statického zatížení, jehož podrobnosti jsou uvedeny v čl. 17.2.

15.2.4 Koncepce bezpečnostních struktur, požadovaných v čl. 15.2.2, je libovolná. Ovšem hlavní struktura musí mít minimální strukturální průřez ve svislém průmětu o ploše 10 000 mm<sup>2</sup> ve vodorovné rovině procházející 50 mm pod jejím nejvyšším bodem.

### 15.3 Specifikace kabiny pro přežití

15.3.1 Aby techničtí komisaři mohli snadno identifikovat každou kabinu pro přežití, musí mít každá z nich tři transpondéry schválené FIA. Ty musí být trvalou součástí kabiny pro přežití a musí být kdykoli přístupné kvůli kontrole.

15.3.2 Kabina pro přežití musí sahat od zadní části palivové nádrže až k bodu umístěnému nejméně 150 mm před nohama jezdce, umístěnýma na pedálech ve stavu klidu.

Kabina pro přežití musí zahrnovat pro jezdce otvor, jehož minimální rozměry jsou uvedeny v čl. 13.1. Jakékoli další otvor v kabině pro přežití musí mít minimální rozměry umožňující přístup k mechanickým prvkům.

Bezpečnostní struktury popsané v čl. 15.2 musí být součástí kabiny pro přežití nebo k ní být řádně připevněny.

15.3.3 Všechny upevňovací body motoru na kabině pro přežití, jak jsou uvedeny na obr. 2.1, musí být v rovině kolmé k referenční rovině a ose vozu. Tolerance 2 mm ve směru X (podél osy vozu) je povolena pro tolerance pro výrobu a použití ocelových pouzder.

15.3.4 Chodidla jezdce sedícího v normální poloze pro řízení s nohama na pedálech v klidu, nesmí být před svislou rovinou, procházející osou předních kol.

V případě, že vůz nemá pedály, maximálně natažené nohy jezdce nesmí být před výše uvedenou svislou rovinou.

15.3.5 Před kabinou pro přežití musí být namontována struktura pohlcující nárazy. Není třeba, aby tato struktura byla součástí kabiny pro přežití, ale musí k ní být řádně připevněna.

Dále musí mít minimálně vnější průřez ve vodorovném průmětu 9 000 mm<sup>2</sup> a bod umístěný 50 mm za jejím bodem nejvíce vpředu.

15.3.6 Minimální vnější šířka kabiny pro přežití je 340 mm. Tato šířka musí být dodržena v minimální výšce 250 mm v celé délce kabiny pro přežití. Měřeno od referenční roviny je minimální výška kabiny pro přežití mezi dvěma bezpečnostními strukturami 550 mm.

Pokud je test uvedený v článku 13.1 proveden a šablona je na místě, její dolní okraj 525 mm nad referenční rovinou, musí být tvar kabiny pro přežití takový, aby kterákoli část byla viditelná pouze tehdy, pokud je vidět z některé strany kabiny pro přežití a zezadu kabiny pro přežití.

Části kabiny pro přežití, které se nacházejí z obou stran hlavy jezdce, nesmějí být více než 550 mm jedna od druhé.

Aby bylo zajištěno, že hlava jezdce nebude příliš namáhána a aby měl jezdec zajištěný dobrý výhled do strany, musí být jeho oči, když sedí normálně a dívá se před sebe, hlavu co nejvíce vzadu, viditelné ze strany. Těžiště jeho hlavy musí být pod vrcholem kabiny pro přežití při této poloze. Při pohledu ze strany vozu je těžiště hlavy jezdce bráno jako průsečík svislé přímky procházející středem jeho ucha a vodorovné přímky procházející středem jeho oka.

Minimální výška kabiny pro přežití za jezdce je 750 mm od referenční roviny. Tato výška musí zůstat zachována minimálně 100 mm z obou stran osy vozu a od zadního okraje otvoru prostoru pro posádku až k bodu minimálně 150 mm za osou vozu. Mimo tuto minimální předepsanou zónu o rozměrech 200 mm x 150 mm se výška může lineárně snižovat až na výšku 655 mm od referenční roviny s maximálním úhlem 70°, měřeno rovnoběžně s referenční rovinou a kolmo k ose vozu a musí se spojit s vodorovnou přímkou ve výši 655 mm s minimálním poloměrem 20 mm.

Plochy spojující se s minimální předepsanou zónou 200 mm x 150 mm ve výši 750 mm od referenční roviny a se zónou kabiny pro přežití ve výšce 655 mm od referenční roviny musí být rovné a mohou mít konkávní poloměr. Tento poloměr se použije poté, co byla definována přímkou se správným úhlem spojující obě zóny.

Od zadního okraje vstupní šablony prostoru pro posádku až k zadnímu okraji kabiny pro přežití musí být každý příčný průřez kabiny pro přežití ve vztahu k ose vozu:

- a) symetrický vzhledem k ose vozu v jeho vnějším tvaru,
- b) s minimální výškou 655 mm dodrženu v celkové šířce minimálně 520 mm.

Výjimka je možná pro jakýkoli otvor v této zóně pro přístup k palivové nádrži a/nebo k tankovacím spojkám.

15.3.7 Aby byla posílena ochrana jezdce v případě bočního nárazu, musí zkouškou odolnosti projít rovný a jednolitý zkušební panel, zkonstruovaný a vyrobený tak, aby představoval průřez stranami kabiny přežití. Podrobný popis zkušební postupu je uveden v čl. 18.4.

S výjimkou přidáných dílů a/nebo místního zesílení musí být boční díly kabiny pro přežití vyrobeny podle stejné specifikace jako jediný panel odpovídající požadavkům čl. 18.4.

Díly odpovídající této zkušební specifikaci musí zakrývat plochu, která:

- a) začíná minimálně ve výšce 250 mm na úrovni osy předních kol;
- b) lineárně stoupá až do minimální výšky 350 mm před otvorem prostoru pro posádku a zůstává v této výšce za kabinou pro přežití;
- c) je více než 100 mm nad referenční rovinou mezi přední částí otvoru prostoru pro posádku a zadní částí kabiny pro přežití.

Jakýkoli otvor nebo výřez provedený v této zóně musí mít minimální velikost, která umožňuje přístup k mechanickým dílům.

15.3.8 Jakmile jsou splněny požadavky čl. 15.2.3, 15.3.2, 15.3.4, 15.3.6, 15.3.7, 15.4.1, 15.4.3, 15.4.4, 16.1, 17.1, 17.2, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 a 18.7, panely o minimální tloušťce 6,2 mm musí být trvale připevněny po stranách kabiny pro přežití. Tyto panely musí:

- a) v podélném směru zakrývat plochu umístěnou mezi dvěma svislými rovinami, první 125 mm před obrysem šablony prostoru pro posádku a druhá 50 mm za obrysem šablony. Na obou okrajích mohou být zahnuty vodorovně s hranou 50 mm;
- b) ve svislém směru zakrývat plochu vytvořenou podle čl. 15.3.7;
- c) být tvořeny 16 vrstvami „Zylonu“ a dvěma vrstvami karbonu, podle dále uvedených přesných pokynů pro výrobu:

Panel je vyroben z Torayca T1000G nebo náhradního produktu schváleného FIA a z vláken Toyobo High Modulus Zylon (PBO) impregnovaný systémem tvrzeňé epoxidové pryskyřice, při vysoké teplotě polymerizace.

Pokud jsou pro vrstvy zesílené T1000G nebo náhradní produkt schválený FIA a na zylon použity různé pryskyřice, musí být možné je polymerizovat současně.

Konstrukce panelu je téměř izotropní a vrstvy nesmějí obsahovat sklady, spojky nebo mezery, s výjimkou těch, které jsou požadované pro vytvoření komplexní geometrie, výřezy pro kabeláž a boční nárazové struktury.

Zahloubení jsou povolena pouze ve čtyřech vnějších vrstvách Zylonu pro upevnění vnější karoserie. Spoje požadované ve vrstvě pod úhlem  $\pm 45$  stupňů se musí překrývat minimálně 10 mm a budou proloženy střídavě pro zachování finální tloušťky materiálu a pro dokonalé prolaminování.

Panel musí být polymerizován podle cyklu polymerizace doporučeného výrobcem. Panel se nalepí na šasi v celé ploše za pomoci předepsaného filmu nebo lepicí fólie.

*Zylon HM – 300 g/m<sup>2</sup>:*

Minimální průměrná hmotnost [285] g/m<sup>2</sup>, 6 000 vláken na pramen, ve stylu keprové vazby 2 X 2, impregnované epoxidovou pryskyřicí.

*T1000G nebo náhradní produkt schválený FIA – 280 g/m<sup>2</sup>:*

Minimální průměrná hmotnost [269] g/m<sup>2</sup>, 12 000 vláken na pramen, 2 X 2 keprová vazba nebo saténová vazba 5 svazků, impregnované epoxidovou pryskyřicí.



**Matricový systém:**

Epoxidová pryskyřice MTM49-3 nebo Cycom 2020. Pokud ne, je povoleno nahradit schválený systém pryskyřice matricovým primárním systémem použitým pro homologovaný boční panel proti proniknutí.

**Adhezivum (na šasi):**

Adhezivní film 150 g/m<sup>2</sup> 3M AF163-2 nebo pastový film 3M 9323 B/A.

*Sled vrstev (stupeň 0 představuje podélnou osu šasi):*

**Vnější plocha**

1 vrstva T1000G nebo náhradní produkt schválený FIA (0/90)

16 vrstev zylonu ( $\pm 45$ , 0/90)8 nebo ( $\pm 45$ , 0/90, 0/90,  $\pm 45$ )4

1 vrstva T1000G nebo náhradní produkt schválený FIA (0/90)

**Vnitřní plocha**

Tloušťka: minimální tloušťka polymerizovaného panelu, kromě adheziva, je [6,2] mm.

Plošná hmotnost: minimální plošná hmotnost polymerizovaného panelu, kromě adheziva, je [8700] g/m<sup>2</sup>.

**Prázdná místa**

Panel je v principu bez prázdných míst.

**Příklady vhodných materiálů**

1. Dodávané firmou Cytec:

Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 keprová vazba s epoxidovou pryskyřicí Cycom2020 (42 % v nominální hmotnosti)

T1000G-12K nebo náhradních produkt schválený FIA 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 keprová vazba nebo 5 svazků s epoxidovou pryskyřicí Cycom2020 (42 % v nominální hmotnosti)

2. Dodávané firmou ACG:

Zylon HM-300 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 keprová vazba s epoxidovou pryskyřicí MTM49-3 (43 % v nominální hmotnosti)

T1000G-12K nebo náhradní produkt schválený FIA 280 g/m<sup>2</sup> / 2 x 2 keprová vazba nebo 5 svazků s epoxidovou pryskyřicí MTM49-3 (40 % v nominální hmotnosti)

**15.4 Požadavky týkající se bezpečnosti kabiny pro přežití**

15.4.1 Kabina pro přežití a struktura pohlcující nárazy, popsána v článku 15.3.5 výše, musí být podrobena nárazové zkoušce proti pevné svislé bariéře, umístěné kolmo k podélné ose vozu. Podrobnosti zkušebního postupu jsou specifikovány v čl. 16.1.

15.4.2 Struktura pohlcující náraz musí být namontována za převodovkou, symetricky k podélné ose vozu. Její nejzadnější bod leží 550 mm až 620 mm za osou zadních kol. Tato struktura musí mít rovněž vnější průřez, ve svislém průmětu, minimálně 9 000 mm<sup>2</sup> v bodě umístěném 50 mm před jejím nejzadnějším bodem. Pro výpočet této plochy je možné vzít v úvahu pouze prvky umístěné méně než 100 mm od podélné osy vozu a průřez se před tímto bodem nesmí zmenšovat.

Struktura, která byla podrobena zkoušce popsané v čl. 18.5, musí být navržena tak, aby úspěšně prošla nárazovou zkouškou, a musí být vyrobena z materiálů, které nejsou extrémně ovlivňovány teplotami, jimž mohou být vystaveny během použití. Postup zkoušky je podrobně uveden v článku 16.2.

15.4.3 Kromě toho musí být kabina pro přežití podrobena třem různým zkouškám statického bočního zatížení:

- 1) V oblasti prostoru pro posádku, ve svislé rovině procházející středem upevnění břišního pásu.
- 2) V oblasti palivové nádrže, ve svislé rovině procházející středem plochy této nádrže v bočním vyvýšení.
- 3) Ve svislé rovině procházející na půli cesty mezi osou předních kol a vrcholem první bezpečnostní struktury.

Podrobnosti zkušebních postupů jsou specifikovány v čl. 18.2.

15.4.4 Pro testování upevnění přední a zadní struktury pohlcující náraz musí být provedeny zkoušky statického zatížení. Podrobnosti těchto zkušebních postupů jsou specifikovány v čl. 18.3 a 18.5.

## **ČLÁNEK 16. NÁRAZOVÉ ZKOUŠKY**

### **16.1 Čelní náraz**

Všechny díly, které by mohly materiálně ovlivnit výsledek zkoušky, musí být namontovány na testované strukturu, která musí být řádně připevněna k vozíku pomocí upevňovacích úchytů motoru, ale nikoli tak, aby to zvyšovalo její odolnost proti nárazu.

Musí být instalována palivová nádrž, naplněná vodou.

Figurína vážící minimálně 75 kg musí být na místě se zapnutými bezpečnostními pásy, jak jsou definovány v článku 14.4. Ovšem jakmile jsou bezpečnostní pásy uvolněny, figurína musí být schopna se volně pohybovat v prostoru pro posádku dopředu.

Rovněž musí být instalovány hasicí přístroje, jak jsou popsány v článku 14.1.

Pro potřeby této zkoušky je celková hmotnost vozíku a testované struktury 650 kg a nárazová rychlost 12 m/s.

Odolnost testované struktury musí být taková, aby během nárazu:

- a) průměrné zpomalení na prvních 150 mm deformace nepřesáhlo 5 g,
- b) průměrné zpomalení vozíku nepřesáhlo 25 g,
- c) zpomalení hrudi figuríny bylo maximálně 60 g po dobu více než 3 ms.

Navíc nesmí dojít k poškození kabiny pro přežití ani úchytů bezpečnostních pásů, ani úchytů hasicích přístrojů.

Tato zkouška musí být uskutečněna v přítomnosti technického delegáta FIA ve schváleném zkušebním centru na kabině pro přežití podrobené zkouškám popsaným v článcích 17.1, 17.2, 18.2, 18.3, 18.4, 18.6 a 18.7 a na struktuře pohlcující čelní nárazy, která již úspěšně prošla zkouškou popsanou v článku 18.3.

### **16.2 Zadní zkouška**

Všechny části, které jsou namontovány za zadní částí motoru a které by mohly hmotně ovlivnit výsledek testu, musí být instalovány na zkoušenou strukturu. Pokud musí být na strukturu namontována ramena zavěšení, musí tak být pro zkoušku provedeno. Struktura a převodovka musí být řádně připevněny k zemi a proti této struktuře je vržen předmět o hmotnosti 560 kg rychlostí 10 m/s.

Předmět použitý pro tuto zkoušku je plochý, široký 450 mm a vysoký 550 mm, na rozích je možné zaoblení o poloměru 10 mm. Jeho dolní okraj je na úrovni referenční roviny vozu a musí být vyroben tak, aby zasáhl strukturu vertikálně a kolmo k ose vozu.

Během zkoušky nesmí vržený předmět rotovat kolem žádné osy a testovaná struktura může být držena jakýmkoli způsobem pod podmínkou, že se tím nezvýší odolnost testovaných částí.

Odolnost testované struktury musí být při nárazu:

- a) průměrné zpomalení předmětu nepřesáhne 35 g,
- b) zpomalení, měřené pouze ve směru dopadu, je maximálně 60 g po dobu 3 ms.

Navíc musí být veškerá poškození struktury v zóně umístěné za osou zadních kol.

### **16.3 Nárazová zkouška sloupku řízení**

Pro účely tohoto testu musí být tyto díly namontovány na reprezentativní testovací strukturu, kde musí být rovněž namontovány všechny ostatní díly, které by mohly materiálně ovlivnit výsledek testu. Proti této struktuře je rychlostí 7 m/s vržen pevný polokruhový předmět o hmotnosti 8 kg a průměru 165 mm. Struktura musí být řádně upevněna k zemi.

Pro potřeby testu musí střed polokoule zasáhnout strukturu ve středu volantu podél stejné osy, jakou má hlavní část sloupku řízení.



Během testu nesmí předmět rotovat kolem žádné osy a testovaná struktura může být jakýmkoli způsobem držena s výhradou, že to nezvýší odolnost testovaných dílů vůči nárazu.

Odolnost testované struktury musí být taková, aby během nárazu maximální zpomalení předmětu nepřekročilo 80 g po dobu více než 3 ms.

Mechanismus rychlého uvolnění volantu musí po skončení testu normálně fungovat.

## **ČLÁNEK 17. ZKOUŠKA BEZPEČNOSTNÍ STRUKTURY**

### **17.1 Zkouška hlavní protinázové struktury**

Hlavní bezpečnostní struktura musí být podrobena zkoušce statického zatížení. Zatížení odpovídající 13,2 kN bočně, 49,5 kN podélně směrem dozadu a 66 kN svisle musí být aplikováno na vrchol struktury pomocí pevné rovné destičky o průměru 200 mm, umístěné kolmo k ose zatížení.

Během této zkoušky musí být bezpečnostní struktura připevněna ke kabině pro přežití, která je na vnitřní straně vyztužena rovnou deskou, připevněnou k úchytům motoru a bočně posunutou, ale tak, aby se nezvyšovala odolnost zkoušené struktury.

Působením zatížení nesmí vzniknout deformace větší než 50 mm, měřeno podle osy zatížení. Jakékoli strukturní narušení musí být omezeno na oblast 100 mm pod vrcholem bezpečnostní struktury, měřeno svisle.

Tato zkouška musí být provedena v přítomnosti technického delegáta FIA a pomocí zkušebního materiálu, schváleného FIA.

### **17.2 Zkouška sekundární bezpečnostní struktury**

Sekundární bezpečnostní struktura musí být podrobena zkoušce statického zatížení (viz čl. 15.2.3). Svislé zatížení 75 kN musí být aplikováno na vrchol struktury za použití pevné a rovné destičky o průměru 100 mm, kolmé k ose zatížení.

Pod zatížením musí být deformace menší než 50 mm, měřeno podél osy zatížení; jakékoli strukturní selhání bude omezeno na 100 mm pod vrcholem bezpečnostní struktury, měřeno svisle.

## **ČLÁNEK 18. ZKOUŠKY STATICKEHO ZATÍŽENÍ**

### **18.1 Podmínky pro všechny zkoušky statického zatížení**

18.1.1 Zkoušky statického zatížení definované v čl. 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6 a 18.7 musí být provedeny v přítomnosti technického delegáta FIA pomocí měřicích přístrojů, schválených FIA.

Jakákoli podstatná změna některé z testovaných struktur znamená povinnost podrobit strukturu nové zkoušce.

18.1.2 Aby bylo zajištěno, že všechny kabiny pro přežití jsou vyrobeny stejným způsobem, musí každý výrobce uvést hmotnost všech vyrobených kabin pro přežití. Tyto hmotnosti budou porovnány s hmotností testované kabiny pro přežití podle čl. 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6 a 18.7. Jakákoli kabina pro přežití, vážící méně než 95 % hmotnosti testované kabiny, musí být podrobena výše uvedeným zkouškám.

FIA si vyhrazuje právo provést statické zkoušky v souladu s čl. 17.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6 a 18.7 na jiných šasi vybraných náhodně z produkce výrobce.

Tyto zkoušky budou provedeny s 80 % zatížení, uvedeného v člancích výše a po dobu těchto zkoušek nesmí deformace vzhledem k referenčnímu šasi překročit 20 %.

### **18.2 Boční zkoušky kabiny pro přežití**

Pro zkoušky popsané v čl. 15.4.3 se použije destička o délce 100 mm a výšce 300 mm se všemi rohy zaoblenými maximálním poloměrem 3 mm a kopírující tvar kabiny pro přežití. Ta je umístěna proti nejvíce vnějším stranám kabiny pro přežití, spodní okraj destiček je umístěn v nejnižší části kabiny pro přežití v tomto řezu. Je povoleno umístit mezi destičky a kabinu pro přežití gumu o tloušťce 3 mm.

Příčné vodorovné konstantní zatížení 20 kN je po dobu nejméně 3 minut aplikováno na střed plochy destiček kulovým čepem a je zde ponecháno nejméně 30 sekund.

Za těchto podmínek zatížení nesmí dojít k žádnému strukturnímu narušení vnitřních nebo vnějších ploch kabiny pro přežití. Jakákoli trvalá deformace musí být menší než 1 mm, jakmile je zátěž stažena na dobu 1 minuty. Deformace je měřena na vrcholu desek na vnitřních plochách. V případě zkoušky 1 nesmí deformace mezi vnitřními plochami kabiny pro přežití přesáhnout 20 mm.

### **18.3 Zkouška přední části**

Pro testování upevnění čelní pohlcovací struktury kabiny pro přežití se provádí zkouška bočního statického zatížení ve svislé rovině umístěné 400 mm před osou předních kol.

Konstantní horizontální příčné zatížení 30 kN je aplikováno na jednu stranu pohlcující struktury za použití stejné destičky jako při bočních zkouškách podle čl. 18.2. Střed plochy destičky musí procházet výše uvedenou rovinou a středovým bodem výšky struktury v tomto řezu.

Po dobu 30 sekund aplikace nesmí dojít k žádnému narušení struktury nebo jakémukoli spojení mezi strukturou a kabinou pro přežití.

Po dobu zkoušky musí být kabina pro přežití na rovné ploše. Je k ní řádně připevněna, ale toto upevnění nesmí zvyšovat odolnost testovaných upevnění.

### **18.4 Zkouška bočního průniku (průrazu)**

18.4.1 Zkouška musí být provedena v souladu se zkušební postupem 02/00 FIA, za přítomnosti technického delegáta FIA a za pomoci měřicího vybavení, kalibrovaného ke spokojenosti technického delegáta FIA.

18.4.2 Zkušební panel musí měřit 500 mm x 500 mm; zkouška spočívá v zasunutí pevného komolého kuželu do středu panelu rychlostí 2 mm za sekundu (+/- 1 mm) až do doby, kdy jeho posun přesáhne 150 mm.

Při prvních 100 mm pohybu musí zatížení přesáhnout 150 kN a pohlcování energie 6 000 J. Upevňovací systém a okraj nesmí být poškozeny dříve, než jsou splněna tato kritéria.

### **18.5 Zkouška struktury na zadní náraz**

Pro testování upevnění zadní nárazové struktury k převodovce se provádí zkouška bočního statického zatížení. Během této zkoušky musí být převodovka a struktura řádně připevněny k základně, ale nikoli tak, aby se zvýšila odolnost upevnění, která jsou testována.

Poté se trvalé zatížení, vodorovné a příčné, 30 kN, aplikuje na jednu ze stran struktury pohlcující nárazy za pomoci destičky identické s těmi, které se používají pro boční zkoušky popsané v čl. 18.2, v bodě umístěném 470 mm za zadní nápravou.

Střed plochy destičky musí procházet výše uvedenou rovinou a bodem v polovině výšky struktury v dotčeném průřezu. Po 30 sekundách aplikace nesmí být zjištěno žádné narušení struktury nebo nějakého upevnění mezi strukturou a převodovkou.

### **18.6 Zkouška podlahy palivové nádrže**

Další zkouška statického zatížení musí být provedena na kabině pro přežití pod palivovou nádrží. Destička o průměru 200 mm je umístěna ve středu plochy palivové nádrže a svislé zatížení 10 kN je aplikováno směrem vzhůru po dobu nejméně 3 minut pomocí kulového čepu. Toto zatížení musí být zachováno nejméně po dobu 30 sekund.

Za těchto podmínek nesmí dojít k žádnému strukturnímu narušení vnějších nebo vnitřních ploch kabiny pro přežití. Jakákoli trvalá deformace musí být menší 0,5 mm, jakmile je zatížení staženo na 1 minutu. Měření se provádí ve středu desky.

### **18.7 Zkouška sloupku prostoru pro posádku**

Další zkouška statického zatížení musí být provedena na kabině pro přežití. Dvě destičky o průměru 100 mm každá se musí umístit z obou stran obvodu prostoru pro

posádku s horními okraji ve výšce vrcholu strany otvoru pro posádku a jejich střed 250 mm před zadním okrajem vstupního obrysu otvoru prostoru pro posádku podélně.

Konstantní vodorovná příčná síla 15 kN je aplikována kolmo k podélné ose vozu nejméně 3 minuty pomocí kulového čepu. Toto zatížení musí být zachováno nejméně po dobu 30 sekund.

Za tohoto zatížení nesmí dojít k žádnému strukturnímu narušení vnějších nebo vnitřních ploch kabiny pro přežití a celková deformace může být maximálně 20 mm. Trvalá deformace musí být menší 1,0 mm, jakmile je zatížení staženo na 1 minutu. Měření se provádí ve středu desky.

## **ČLÁNEK 19: PALIVO**

### **19.1 Palivo**

Palivem musí být benzín od čerpací stanice bez jakýchkoli dalších přísad, kromě běžných maziv, která nezvyšují oktanové číslo.

Palivo musí mít následující charakteristiky:

- a) max. 102 RON/90 MON, min. 95 RON /85 MON pro bezolovnaté palivo a max. 100 RON/92 MON, min. 97 RON/86 MON pro olovnaté palivo, měření je prováděno podle normy ASTM D2699-86 a D 2700-86 a schválení nebo odmítnutí paliva podle ASTM D3244 s jistotou na 95 %.
- b) Objemová hmotnost mezi 720 a 785 kg/m<sup>3</sup> při 15 °C (měřeno podle ASTM D4052).
- c) Max. 2,8 % kyslíku (nebo 3,7 %, pokud je obsah olova nižší než 0,013 g/l) a 0,5 % dusíku hmotnosti, zbytek paliva je tvořen výhradně uhlovodíky a neobsahuje žádné přísady, které by mohly zvýšit účinnost.  
Měření dusíku se provádí podle normy ASTM D3228, kyslík je měřen pomocí prvkové analýzy s tolerancí 0,2 %.
- d) Maximální množství peroxidů a nitroslouchenin: 100 ppm (ASTM D3703).
- e) Maximální množství olova: 0,40 g/l nebo podle normy země soutěže, pokud je nižší (ASTM D3341 nebo D3237).
- f) Maximální množství benzenu: 5 % objemu (ASTM D3606).
- g) Maximální Reidův tlak par kapaliny: 900 hPa (ASTM D 323).
- h) Destilace při 70 °C: 10 % - 47 % (ASTM D 86).
- i) Destilace při 100 °C: 30 % - 70 % (ASTM D 86).
- j) Destilace při 180 °C: min. 85 % (ASTM D 86).
- k) Maximální bod varu: 225 °C (ASTM D 86).
- l) Maximální zbytek destilace: 2 % objemu (ASTM D 86).

### **19.2 Vzduch**

Jako okysličovadlo může být s palivem použit pouze vzduch.

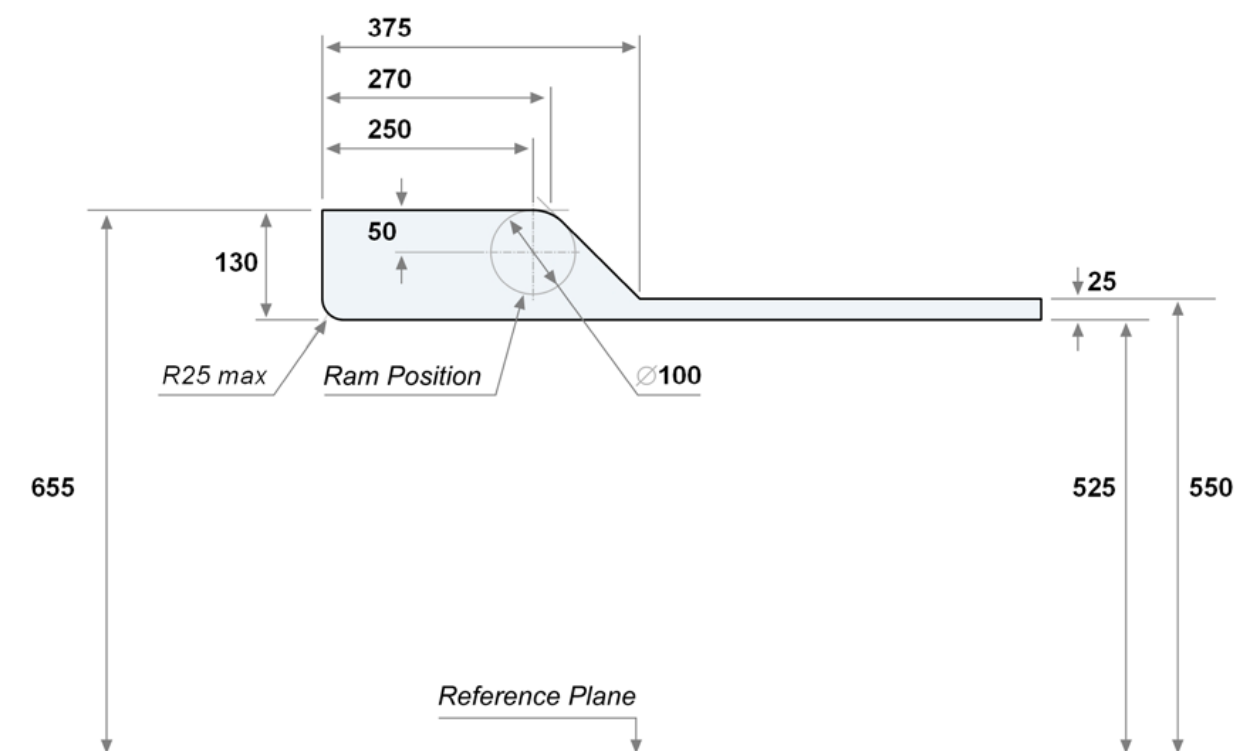
## **ČLÁNEK 20: KONEČNÝ TEXT**

Konečným textem těchto předpisů je text anglický, který je platný v případě sporu.

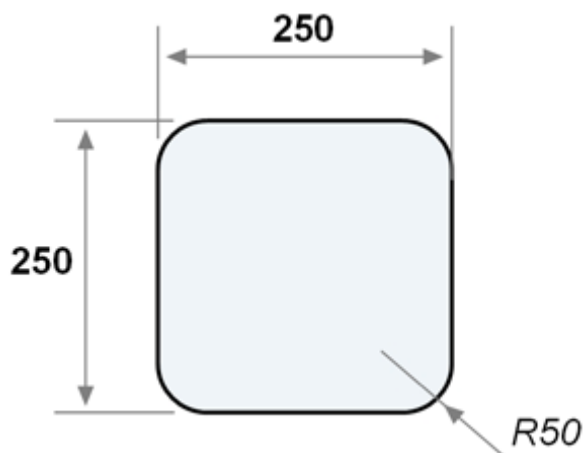
Titulky a způsob úpravy tohoto dokumentu jsou použity pouze pro usnadnění odkazů a nejsou součástí těchto technických předpisů.

### PŘÍLOHA 1

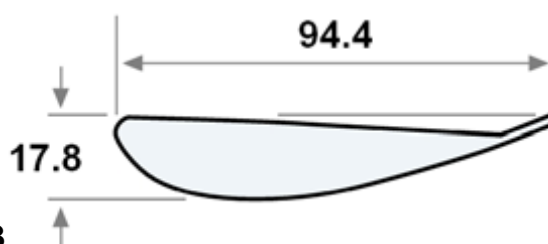
### VÝKRESY TÝKAJÍCÍ SE ŠASI



Obr. 1.1



Obr. 1.2

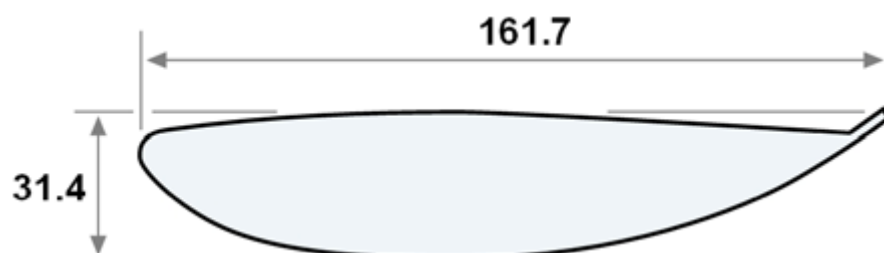


Obr. 1.3

Body pro řez křídlem č. 1, všechny rozměry jsou v milimetrech (viz obr. 1.3):

<b>1</b> 94.44 -01.37	<b>26</b> 06.78 -12.27
<b>2</b> 93.90 -00.00	<b>27</b> 08.18 -13.18
<b>3</b> 91.57 -00.89	<b>28</b> 09.80 -14.02
<b>4</b> 89.20 -01.78	<b>29</b> 11.81 -14.86
<b>5</b> 86.84 -02.64	<b>30</b> 14.38 -15.70
<b>6</b> 84.48 -03.51	<b>31</b> 17.65 -16.53
<b>7</b> 83.67 -03.73	<b>32</b> 21.51 -17.22
<b>8</b> 82.86 -03.91	<b>33</b> 25.76 -17.65
<b>9</b> 82.02 -03.99	<b>34</b> 30.18 -17.78
<b>10</b> 81.18 -03.99	<b>35</b> 34.62 -17.60
<b>11</b> 03.84 -00.03	<b>36</b> 39.04 -17.17
<b>12</b> 02.90 -00.10	<b>37</b> 43.43 -16.56
<b>13</b> 02.01 -00.43	<b>38</b> 47.83 -15.80
<b>14</b> 01.22 -00.97	<b>39</b> 52.17 -14.91
<b>15</b> 00.61 -01.68	<b>40</b> 56.49 -13.87
<b>16</b> 00.20 -02.54	<b>41</b> 60.76 -12.68
<b>17</b> 00.00 -03.48	<b>42</b> 65.02 -11.43
<b>18</b> 00.08 -04.42	<b>43</b> 69.27 -10.11
<b>19</b> 00.41 -05.28	<b>44</b> 73.48 -08.76
<b>20</b> 00.84 -06.10	<b>45</b> 77.70 -07.37
<b>21</b> 01.27 -06.81	<b>46</b> 81.92 -05.94
<b>22</b> 01.91 -07.62	<b>47</b> 86.11 -04.45
<b>23</b> 02.97 -08.81	<b>48</b> 90.27 -02.92
<b>24</b> 04.22 -10.08	<b>49</b> 94.44 -01.37
<b>25</b> 05.49 -11.23	

## Článek 275 - TECHNICKÉ PŘEDPISY FORMULE 3

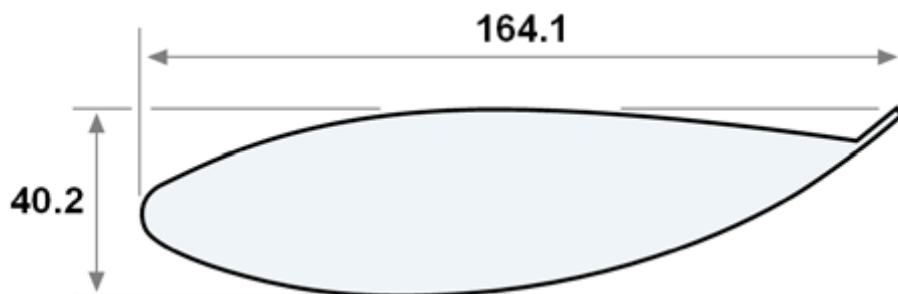


Obr. 1.4

Body pro řez křídlem č. 2, všechny rozměry jsou v milimetrech (viz obr. 1.4):

<b>1</b> 14.78 -02.90	<b>33</b> 145.80 -04.19
<b>2</b> 16.66 -02.67	<b>34</b> 151.41 -04.47
<b>3</b> 18.80 -02.41	<b>35</b> 154.10 -04.50
<b>4</b> 23.34 -01.93	<b>36</b> 155.07 -04.27
<b>5</b> 28.12 -01.45	<b>37</b> 155.91 -03.78
<b>6</b> 32.87 -01.04	<b>38</b> 160.99 -00.00
<b>7</b> 37.34 -00.71	<b>39</b> 161.75 -00.94
<b>8</b> 40.62 -00.53	<b>40</b> 139.24 -15.60
<b>9</b> 43.89 -00.36	<b>41</b> 114.15 -25.63
<b>10</b> 47.17 -00.23	<b>42</b> 98.96 -29.16
<b>11</b> 50.44 -00.10	<b>43</b> 83.67 -30.91
<b>12</b> 53.67 -00.05	<b>44</b> 72.57 -31.32
<b>13</b> 56.79 -00.00	<b>45</b> 61.44 -31.27
<b>14</b> 59.79 -00.00	<b>46</b> 50.34 -30.71
<b>15</b> 62.66 -00.00	<b>47</b> 39.27 -29.67
<b>16</b> 65.84 -00.00	<b>48</b> 27.15 -27.18
<b>17</b> 69.72 -00.05	<b>49</b> 15.49 -22.56
<b>18</b> 74.32 -00.10	<b>50</b> 10.01 -19.41
<b>19</b> 79.60 -00.20	<b>51</b> 05.41 -15.77
<b>20</b> 85.24 -00.36	<b>52</b> 02.67 -12.90
<b>21</b> 90.88 -00.53	<b>53</b> 00.53 -09.91
<b>22</b> 96.52 -00.76	<b>54</b> 00.13 -08.94
<b>23</b> 102.13 -01.02	<b>55</b> 00.03 -07.93
<b>24</b> 107.77 -01.32	<b>56</b> 00.18 -06.96
<b>25</b> 113.41 -01.65	<b>57</b> 00.56 -06.20
<b>26</b> 119.02 -02.01	<b>58</b> 01.25 -05.54
<b>27</b> 124.66 -02.41	<b>59</b> 02.29 -04.95
<b>28</b> 130.28 -02.85	<b>60</b> 04.01 -04.45
<b>29</b> 135.89 -03.33	<b>61</b> 06.78 -03.94
<b>30</b> 138.58 -03.56	<b>62</b> 10.44 -03.43
<b>31</b> 140.97 -03.79	<b>63</b> 14.78 -02.90
<b>32</b> 143.53 -04.01	

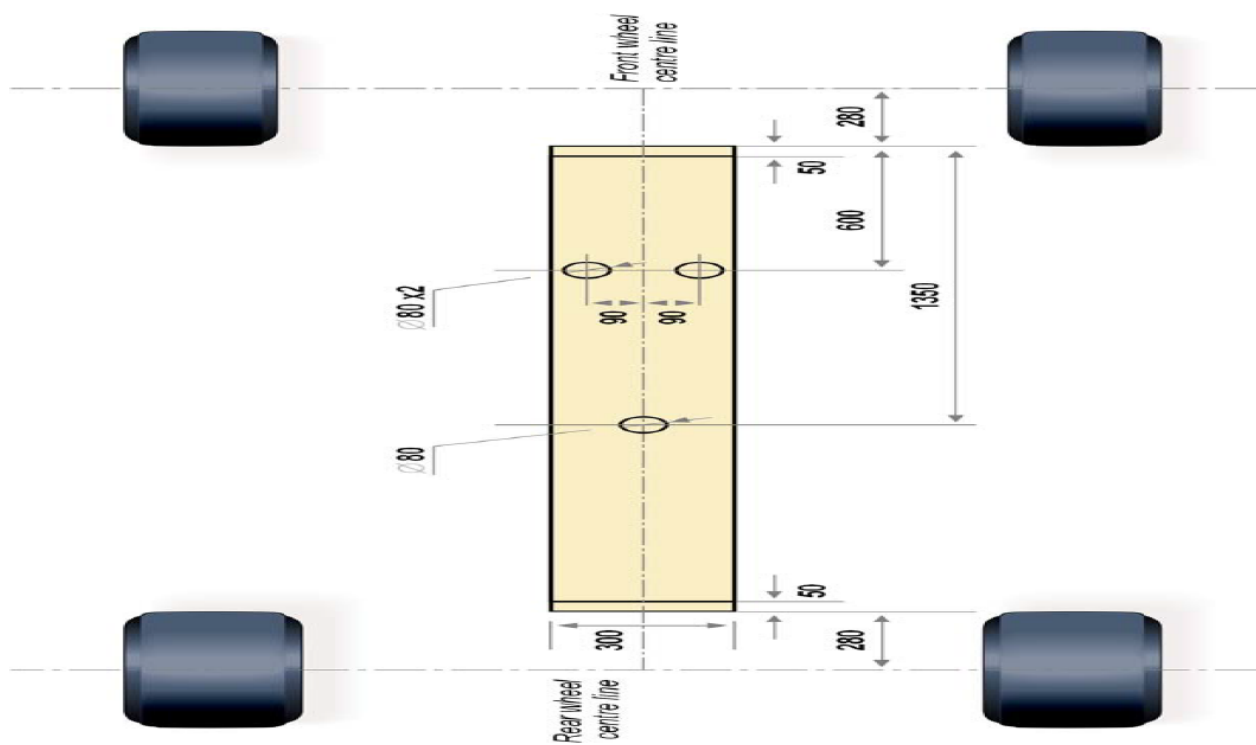




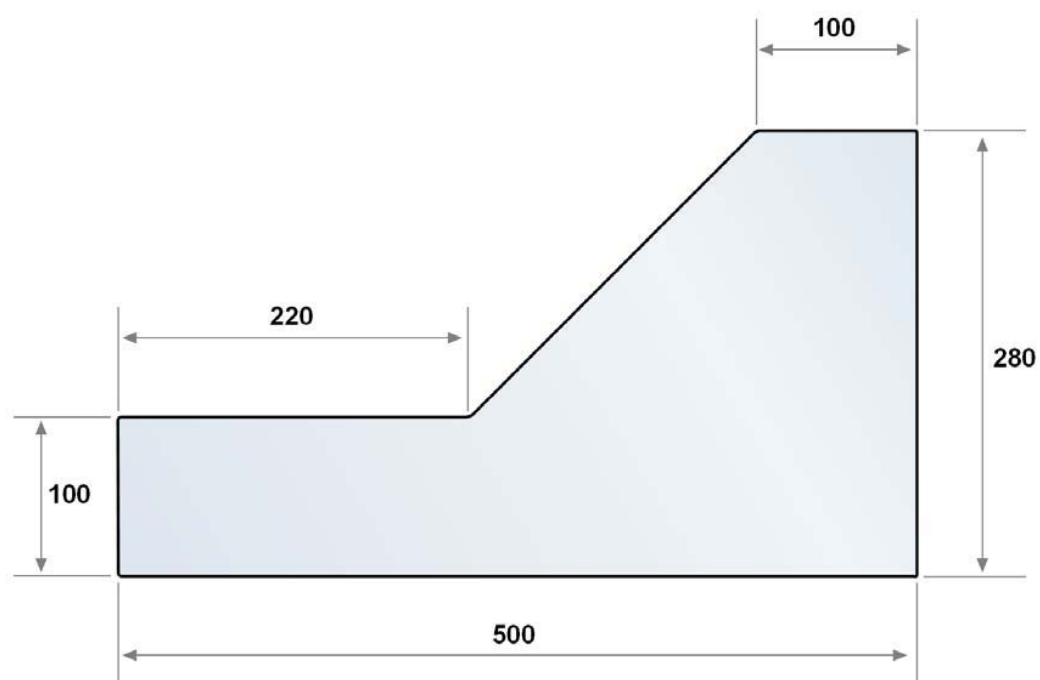
Obr. 1.5

Body pro řez křídlem č. 3, všechny rozměry jsou v milimetrech (viz obr. 1.5):

<b>1</b>	163.07 -00.00	<b>41</b>	01.91 -17.91
<b>2</b>	164.08 -01.19	<b>42</b>	03.45 -16.76
<b>3</b>	160.86 -03.91	<b>43</b>	06.86 -15.04
<b>4</b>	157.66 -06.63	<b>44</b>	10.31 -13.39
<b>5</b>	154.56 -09.14	<b>45</b>	15.32 -11.20
<b>6</b>	151.54 -11.46	<b>46</b>	20.42 -09.22
<b>7</b>	147.47 -14.30	<b>47</b>	24.00 -07.95
<b>8</b>	143.26 -16.99	<b>48</b>	27.58 -06.81
<b>9</b>	138.86 -19.56	<b>49</b>	33.35 -05.18
<b>10</b>	134.26 -22.02	<b>50</b>	39.14 -03.73
<b>11</b>	128.27 -24.94	<b>51</b>	46.86 -02.21
<b>12</b>	122.10 -27.69	<b>52</b>	54.64 -01.12
<b>13</b>	116.76 -29.79	<b>53</b>	60.71 -00.53
<b>14</b>	111.38 -31.70	<b>54</b>	66.80 -00.20
<b>15</b>	103.48 -34.11	<b>55</b>	73.18 -00.03
<b>16</b>	95.48 -36.22	<b>56</b>	79.55 00.00
<b>17</b>	87.17 -37.92	<b>57</b>	86.31 -00.10
<b>18</b>	78.77 -39.12	<b>58</b>	93.09 -00.33
<b>19</b>	71.75 -39.78	<b>59</b>	100.10 -00.66
<b>20</b>	64.72 -40.13	<b>60</b>	107.16 -01.14
<b>21</b>	59.33 -40.21	<b>61</b>	113.59 -01.70
<b>22</b>	53.95 -40.11	<b>62</b>	120.07 -02.33
<b>23</b>	48.67 -39.85	<b>63</b>	126.34 -03.02
<b>24</b>	43.43 -39.45	<b>64</b>	132.59 -03.78
<b>25</b>	38.20 -38.81	<b>65</b>	137.90 -04.47
<b>26</b>	33.00 -37.95	<b>66</b>	143.20 -05.18
<b>27</b>	27.53 -36.78	<b>67</b>	147.47 -05.77
<b>28</b>	22.17 -35.38	<b>68</b>	151.77 -06.38
<b>29</b>	17.32 -33.86	<b>69</b>	151.94 -06.40
<b>30</b>	12.55 -32.16	<b>70</b>	152.12 -06.42
<b>31</b>	09.50 -30.96	<b>71</b>	153.01 -06.50
<b>32</b>	06.55 -29.69	<b>72</b>	153.90 -06.43
<b>33</b>	05.08 -29.03	<b>73</b>	154.76 -06.25
<b>34</b>	03.71 -28.40	<b>74</b>	155.60 -05.94
<b>35</b>	02.34 -27.51	<b>75</b>	156.39 -05.51
<b>36</b>	01.22 -26.29	<b>76</b>	157.12 -05.00
<b>37</b>	00.43 -24.82	<b>77</b>	163.07 00.00
<b>38</b>	00.05 -23.22		
<b>39</b>	00.13 -21.29		
<b>40</b>	00.76 -19.48		



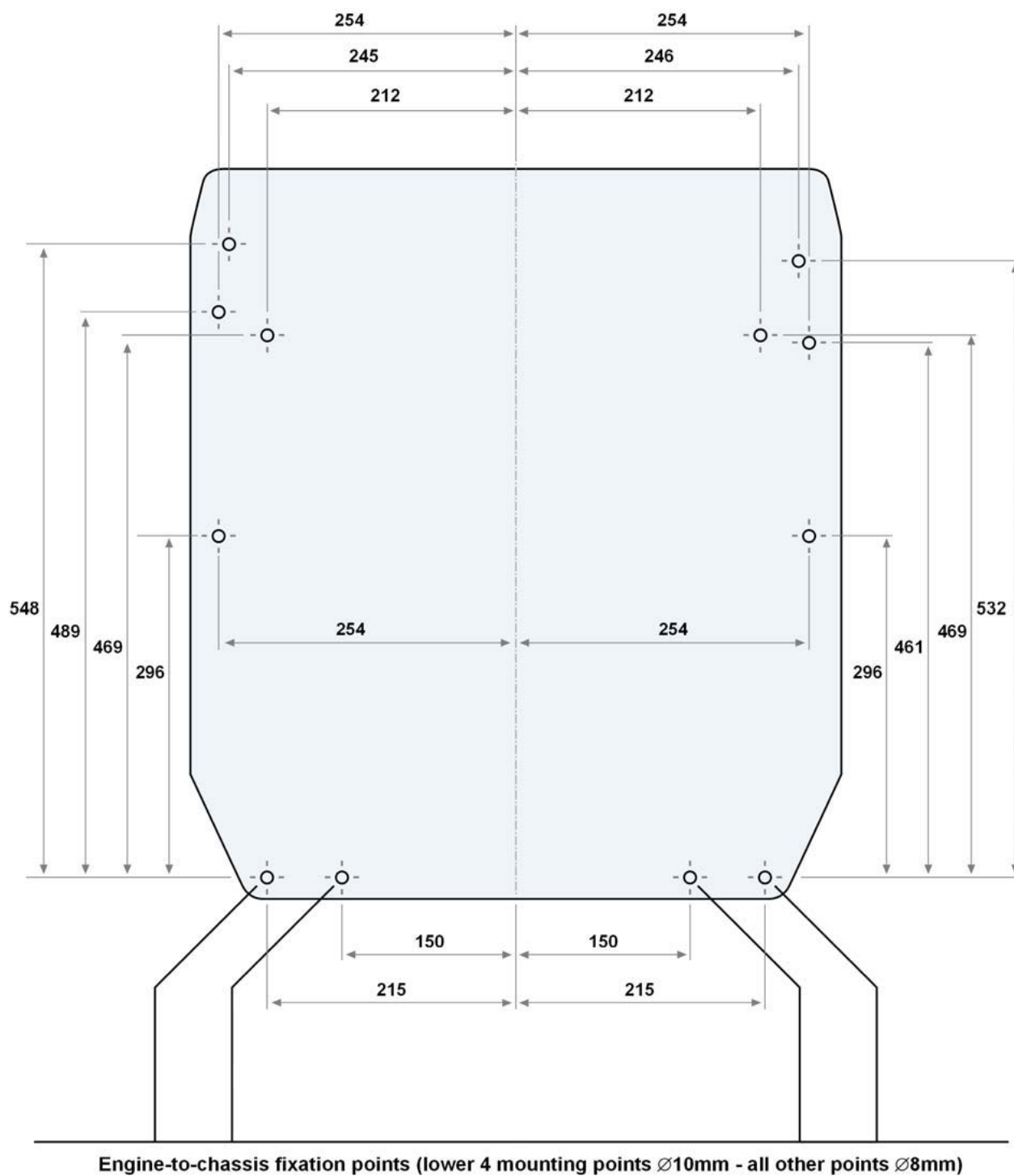
Obr. 1.6



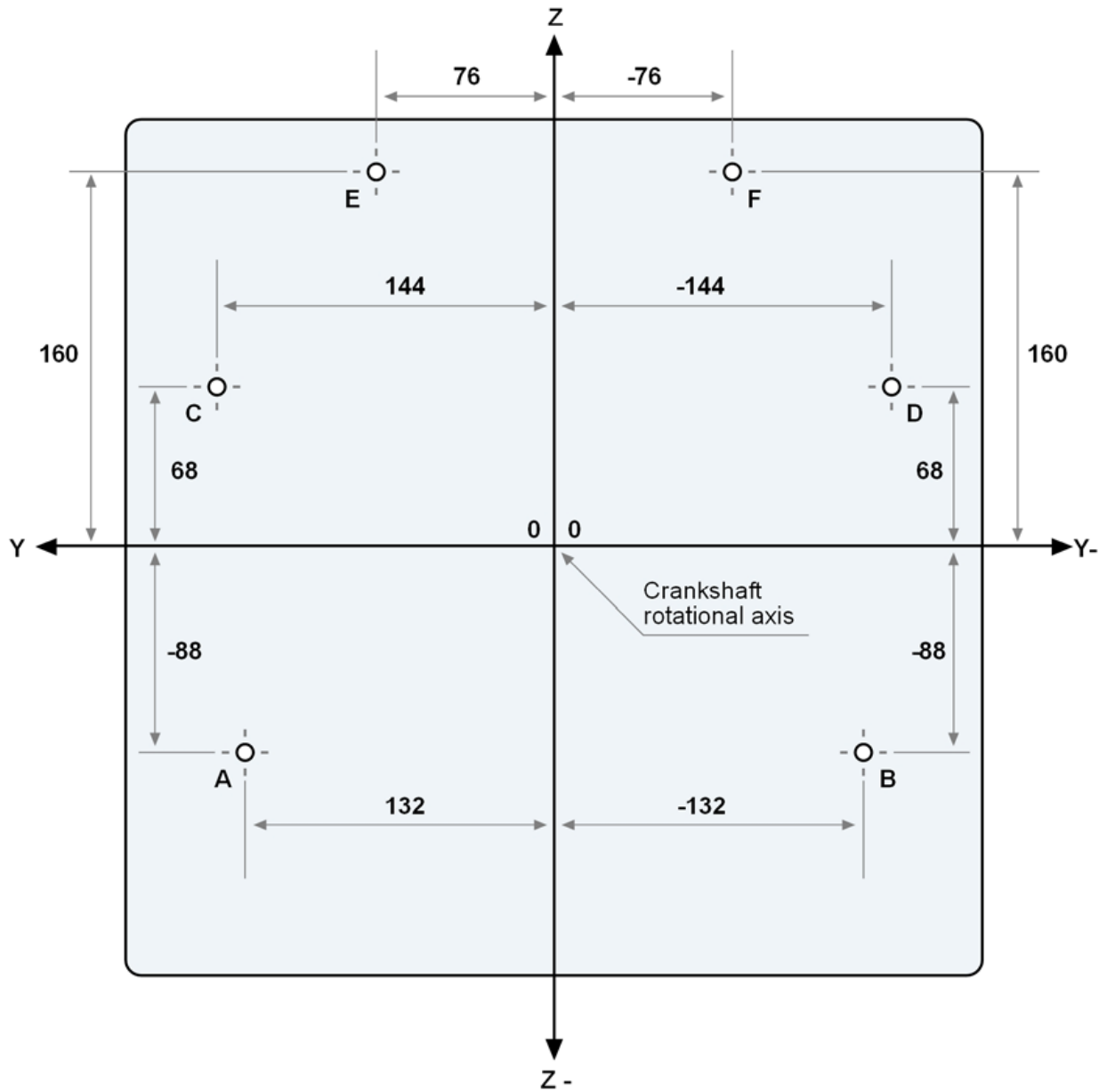
**Obr. 1.7**

PŘÍLOHA 2

VÝKRESY TÝKAJÍCÍ SE MOTORU

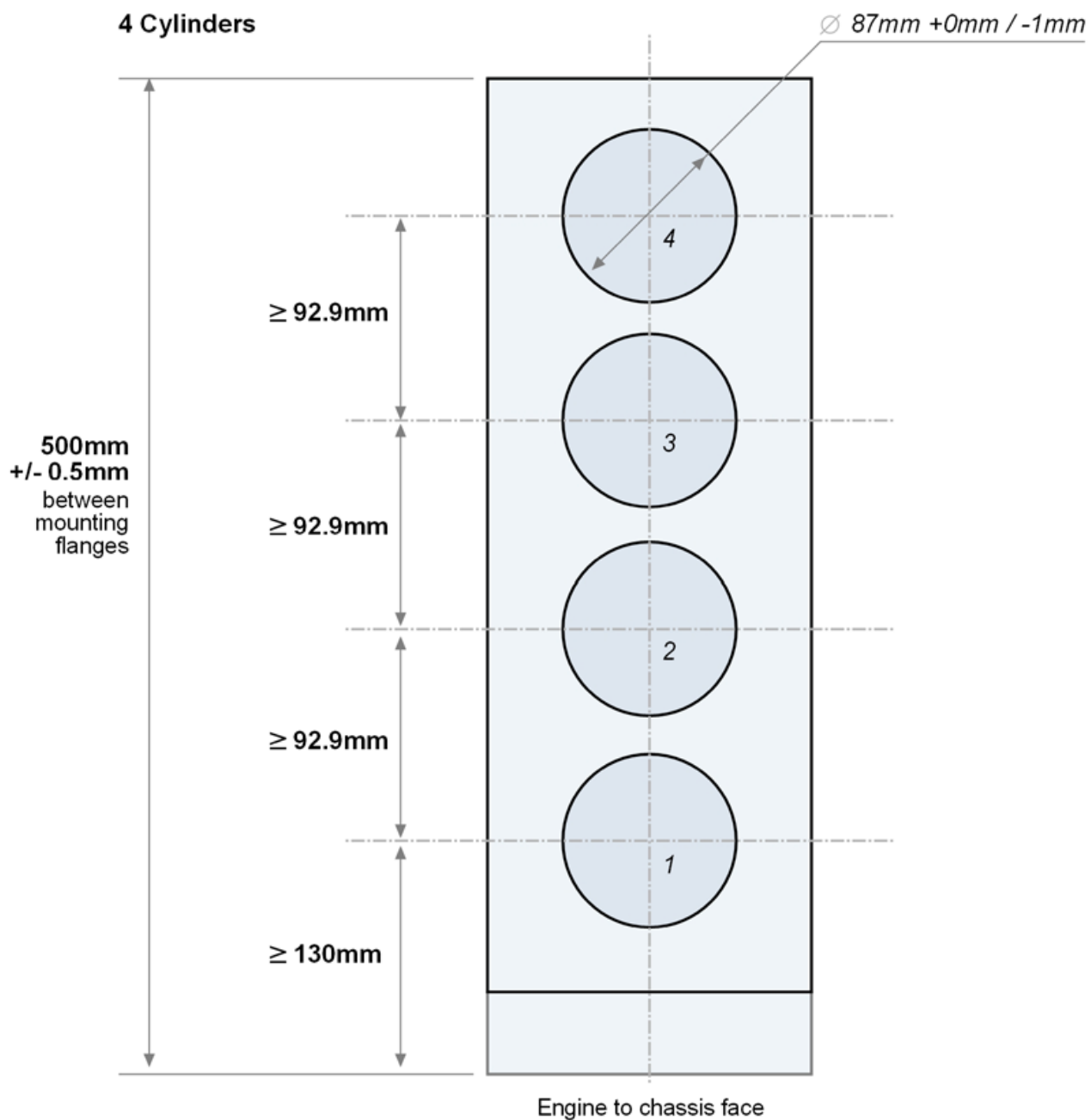


Obr. 2.1



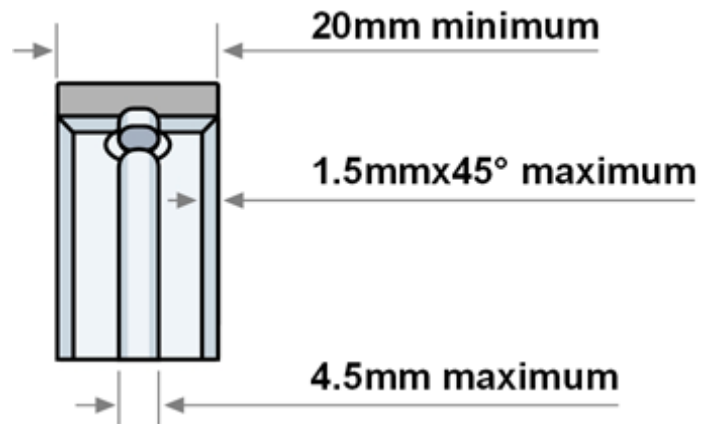
Engine-to-gearbox fixation points

Obr. 2.2

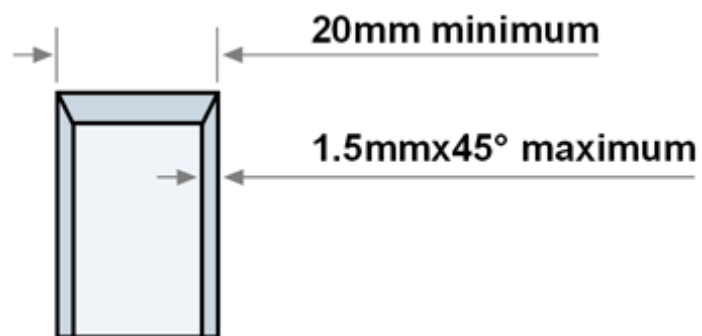


Obr. 2.3

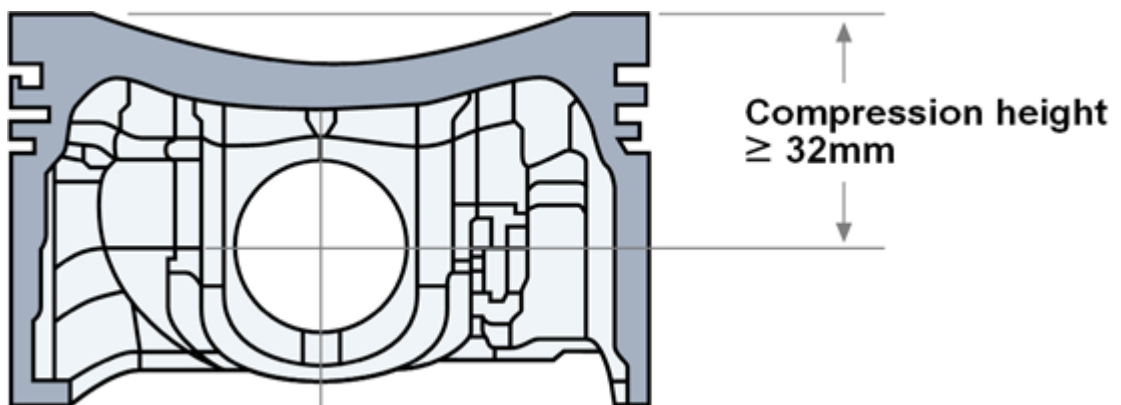




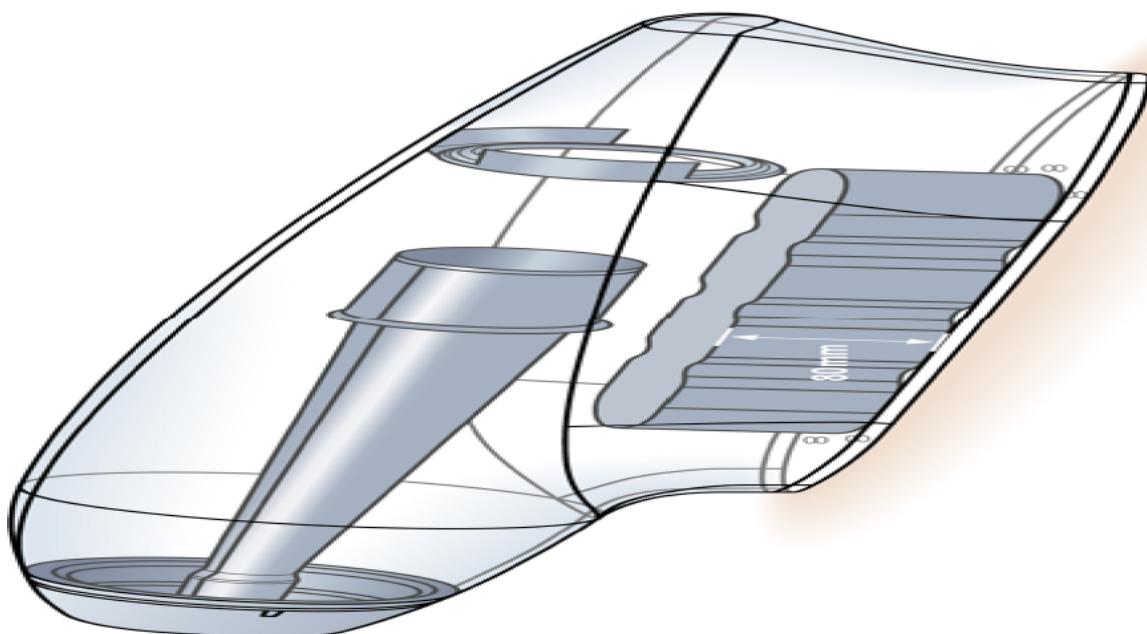
Obr. 2.4



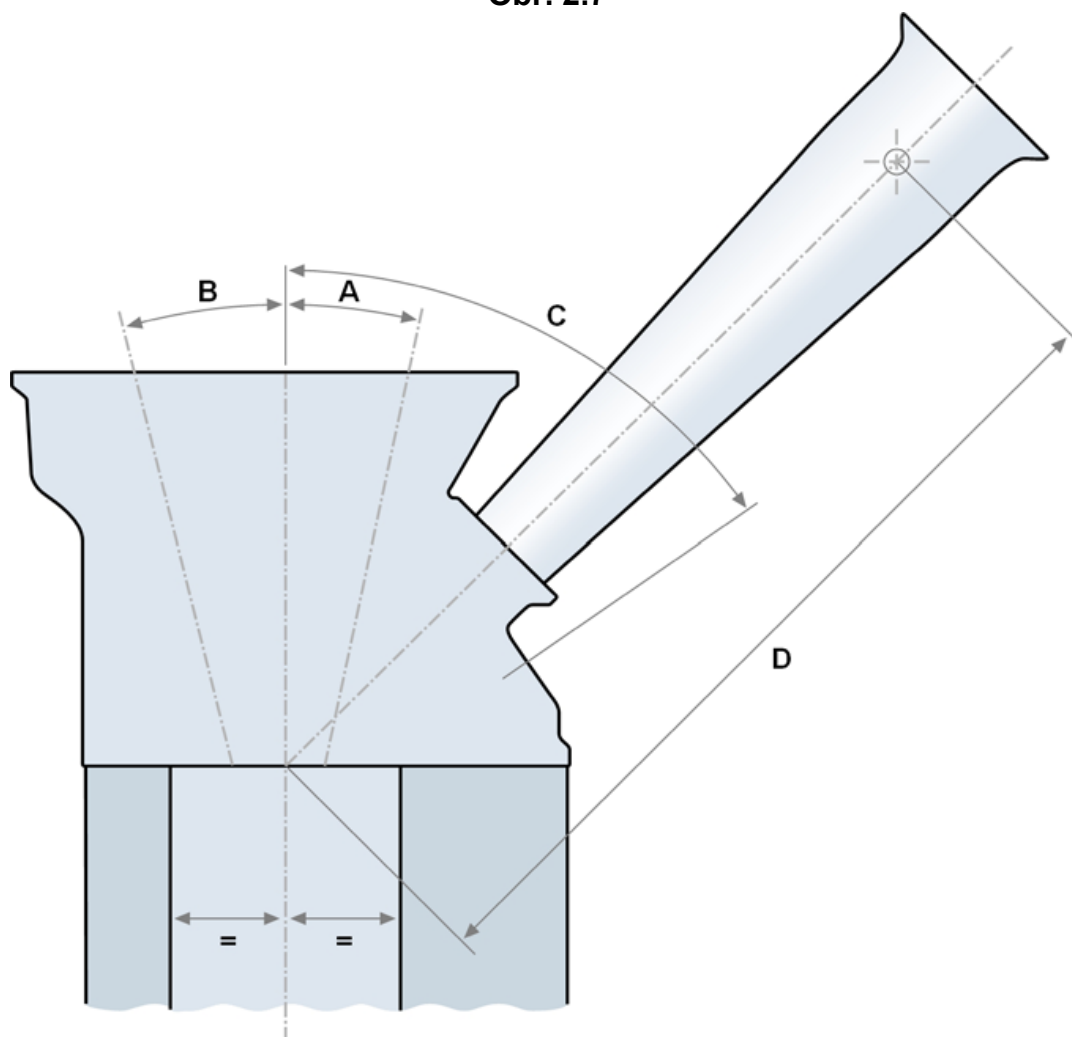
Obr. 2.5



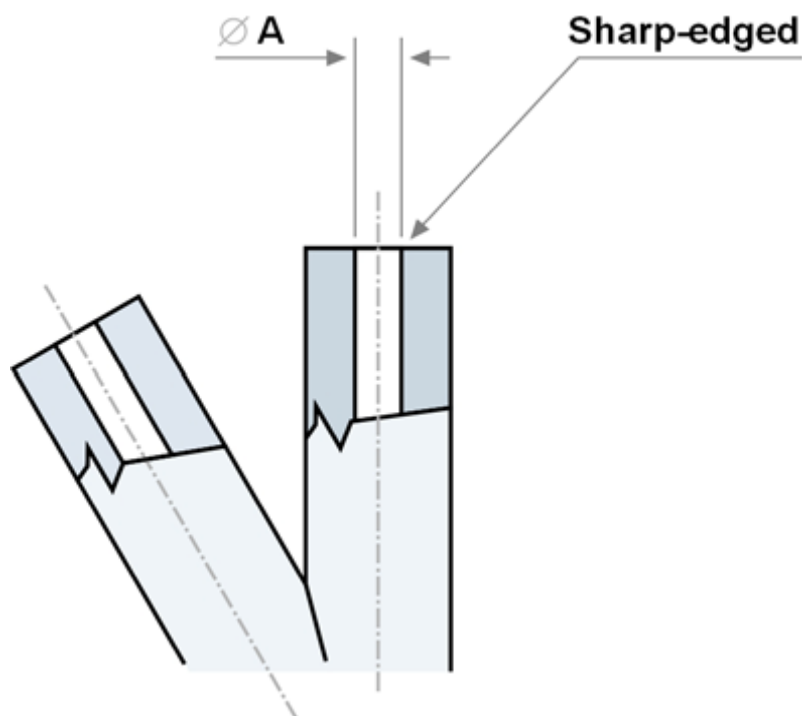
Obr. 2.6



Obr. 2.7



Obr. 2.8



Obr. 2.9

## PŘÍLOHA 3

### SCHVALOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH STRUKTUR

#### SCHVALOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH STRUKTUR PRO VOZY FORMULE 3

##### 1) BEZPEČNOSTNÍ STRUKTURY

FIA musí schválit následující bezpečnostní struktury:

- a) kabina pro přežití
- b) přední a zadní protinárazová struktura
- c) přední struktura pohlcující nárazy
- d) zadní struktura pohlcující nárazy

Pro schválení všech výše uvedených struktur je nezbytná přítomnost technického delegáta FIA. Zkoušky statického zatížení musí být provedeny za pomoci měřicího přístroje zkontrolovaného FIA. Zkoušky dynamických nárazů musí být provedeny v institutu schváleném FIA.

##### 2) ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ

Pro získání schválení některé z výše uvedených bezpečnostních struktur musí výrobce kompletního šasi zaslat předem FIA žádost na následující adresu:

##### **FIA Technical Department**

2 Chemin de Blandonnet  
CH 1215 Geneva 15  
Switzerland  
Tel.: +41 22 544 44 00  
Fax: +41 22 544 44 50

##### 3) POSTUP SCHVALOVÁNÍ

FIA poté, co obdrží žádost o některou z výše uvedených zkoušek, stanoví spolu s výrobcem kompletního šasi datum a místo a určí technického delegáta, který bude na zkoušku dohlížet.

Za každou cestu technického delegáta FIA, který bude dohlížet na příslušnou zkoušku, musí výrobce zaplatit poplatek, který každoročně stanoví FIA (2355 € pro rok 2015).

Jakmile budou všechny zkoušky bezpečnostních struktur úspěšně provedeny a výrobce uhradí FIA poplatek, obdrží od FIA zkušební zprávu pro šasi svého vozu.

Výrobce kompletního šasi je povinen dodat všem svým zákazníkům kopii zprávy FIA o zkoušce šasi a kabiny pro přežití.

## PŘÍLOHA 4

### NÁKLADY NA MOTOR

**Náklady, které je třeba zahrnout do ročního rozpočtu pro motor ve výši 50 000 EUR:**

- 1x motor + svazek motoru + čidla (namontovaná na motoru / sacím systému);
- setrvačník;
- doba pronájmu na sezónu včetně testů (max. 1 rok);
- ujetá vzdálenost 10 000 km;
- repase na konci sezóny (pokud je ujetá vzdálenost  $\leq$  10 000 km);
- asistence na trati při soutěžích národních mistrovství (v zemi, kde sídlí výrobce / úpravce motoru).

**Náklady, které nejsou do ročního rozpočtu motoru ve výši 50 000 EUR zahrnuty:**

- ECU;
- alternátor;
- startér;
- výfukový systém včetně tlumiče / katalyzátoru;
- systém spojky;
- sada potrubí pro vodu a olej;
- chladiče vody a oleje;
- kryt vzduchové komory / sacího potrubí;
- náhradní motor;
- asistence na trati pro soutěže mezinárodních závodů a mistrovství mimo zemi, kde výrobce / úpravce motoru sídlí;
- asistence na trati při soukromém a neoficiálním tréninku;
- selhání motoru způsobené chybou týmu nebo jezdce (přetočení motoru, špatná údržba atd.);
- náklady na přepravu z prostor výrobce / úpravce motoru až na základnu týmu nebo závodní trať;
- škody na motoru nebo jeho ztráta během doby trvání nájemní smlouvy, pokud motor opustí prostory výrobce / úpravce motoru;
- náklady na repasi, pokud během doby pronájmu počet ujetých kilometrů překročí 10 000 km;
- cestovné pro zaměstnance výrobce / úpravce motoru během podniků mezinárodních závodů a mistrovství.

## PŘÍLOHA 5

## HOMOLOGACE MOTORŮ

Všechny díly nebo všechny výkresy musí být dodány ve stavu: „připraveny k použití“.  
Například kliková skříň musí být předložena s vložkami a všemi podložkami.

Kategorie	Díly
Základ motoru	
	Olejová jímka / bedplate
	Blok
	Hlava válců
	Kryt hlavy válců
	Rozvodová skříň
	Kryt ložiska klikové hřídele
	Kryt ložiska vačkové hřídele
	Těsnění hlavy válců
	Zátěž namontovaná na motoru
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.
Sání	
	Kompletní sání od restriktoru až k sacím otvorům hlavy válců
	Ventily sání
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.
Výfuk	
	Ventily výfuku
	Výfukové potrubí
	Tlumič
	Katalyzátor
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.
Rozvody	
	Díly rozvodu od klikového hřídele až k vačkovým hřídelím
	Vačkové hřídele
	Ovládání ventilu včetně pružin
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.
Mazání	
	Tlakové olejové čerpadlo
	Odsávací olejová čerpadla
	Přívodní olejová potrubí k odsávacím olejovým čerpadlům
	Olejový filtr
	Odlučovač vzduch/olej
	Olejová nádoba
	Zachycovač
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.



Chlazení	
	Čerpadla
	Chladicí potrubí od vstupu k výstupu motoru
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.
Elektrické a elektronické díly	
	Elektronické řídicí jednotky motoru (ECU, výkonové moduly, řídicí skříně).
	Čidla a kabely namontované na motoru
	Kabelový svazek motoru
	Alternátor
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.
	Startér
Systém zapalování	
	Cívky zapalování
	Svíčky zapalování
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.
Palivový systém	
	Vysokotlaké palivové čerpadlo
	Vstřikovače
	Palivová potrubí od vysokotlakého čerpadla ke vstřikovačům
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.
Převody	
	Písty + kroužky
	Pístní čepy
	Ojnice + pouzdra
	Kliková hřídel + pouzdra
	Příruba klikové hřídele
	Kompletní setrvačnick, včetně ozubeného kola, pokud není jeho součástí
	Spojka
	Šrouby, matice, čepy nebo podložky, držáky, úchyty, kabely, trubky a hadice spojené s výše uvedenými díly.

## Článek 275 - TECHNICKÉ PŘEDPISY FORMULE 3

Tolerance, které se použijí na rozměry homologovaných dílů, jsou uvedeny v tabulce níže.

Tolerance uvedené v homologačním listu mají přednost před tolerancemi uvedenými v této tabulce.

Všechny tolerance se týkají rozměrů vztahujících se k referenčnímu bodu uvedenému ve výkresech předložených každým výrobcem.

Díl	Parametr	Tolerance
Obecně	Vnější plášť	+/- 2
	Obráběné zóny pro umístění kapalin / rozměry	+/- 1
	Lité otvory pro umístění kapalin / rozměry	+/- 2
	Hloubka vrtaných otvorů	+/- 2
	Vystružené otvory pro umístění čepů / rozměry	+/- 1
	Umístění závitových otvorů / rozměry (vnější nebo vnitřní)	+/- 1
	Obrábění pro umístění pečeti / rozměry	+/- 1
	Umístění licích zátek a rozměry	+/- 2
Kryt hlavy válců	Všechny rozměry – lité	+/- 2
	Všechny rozměry – obrobené	+/- 1
Blok válců	Umístění / rozměry válců	+/- 1
	Rozměry ložisek – lité	+/- 2
	Rozměry ložisek – obrobené	+/- 1
	Pouzdro – všechny rozměry	+/- 1
	Vodní komora	+/- 2
	Umístění / rozměry rozvodná strana	+/- 1
	Umístění olejové trysky	+/- 1
	Rozměry olejové trysky	+/- 1
	Výška bloku válců	+/- 1
Ventily	Všechny rozměry	+/- 0,5
Kryty ložisek klikové hřídele	Rozměry ložisek	+/- 1
Vložky	Délka	+/- 1
	Tloušťka	+/- 0,5
	Všechny ostatní rozměry	+/- 1
Píst	Všechny rozměry – obrobené (s výjimkou úpravy pro kompresní poměr a ventilových komor)	+/- 0,5
	Všechny rozměry – lité (s výjimkou úpravy pro kompresní poměr)	+/- 2
Ojnice	Všechny rozměry – obrobená	+/- 0,5
	Všechny rozměry – litá	+/- 2
Kliková hřídel	Všechny rozměry – obrobená	+/- 1
	Všechny rozměry – litá	+/- 1
	Zóna pro vyvážení	libovolné
	Zóna pro úpravu hmotnosti	libovolné

Článek 275 - TECHNICKÉ PŘEDPISY FORMULE 3

Hlava válců	Všechny rozměry spalovací komory	+/- 1
	Úhel vstřikovače paliva	+/- 0,5°
	Rozměry ložisek – obrobené	+/- 1
	Rozměry ložisek – lité	+/- 2
	Umístění / rozměry rozvodná část	+/- 1
	Umístění / rozměry vedení ventilu	+/- 1
Vačkové hřídele	Všechny vnější rozměry – obrobené	+/- 1
Vahadla / zdvihátka	Všechny rozměry	+/- 0,5
	Úprava vůle ventilů	libovolné
Rozvody	Umístění pastorků / řemenice / rozměry	+/- 1
Skříň škrticí klapky	Všechny rozměry	spec. dodavatele
Výfuk	Všechny rozměry sběrného potrubí	+/- 5
Chladicí kapalina	Vnitřní díly vodního čerpadla	
	Pohyblivé díly vodního čerpadla	
	Lité	+/- 2
	Obrobené	+/- 1
Jímka oleje / bedplate	Litá	+/- 2
	Obrobená	+/- 1
Olej	Tělesa čerpadla – litá	+/- 2
	Tělesa čerpadla – obrobená	+/- 1
	Vnitřní díly odlučovačů oleje	+/- 5
	Rozměry olejové nádrže	+/- 10
Zátěž	Všechny rozměry	+/- 1
Vstřikování paliva	Vstřikovače	spec. dodavatele
	Vysokotlaké palivové čerpadlo	spec. dodavatele
Setrvačnick	Všechny rozměry	+/- 1 mm

## **PŘÍLOHA 6 OPRAVY MOTORU**

Jsou povoleny následující opravy:

**a) Tunel hlavních ložisek bloku válců:**

Zvýšení vnějšího průměru pouzder hlavních ložisek pro opětovné obrobení tunelu ložisek. Průměr ložiska klikové hřídele musí zůstat beze změny.

**b) Ložisko vačkové hřídele hlavy válců:**

Zvýšení vnějšího průměru pouzder hlavních ložisek pro opětovné obrobení tunelu ložisek. Průměr ložiska vačkové hřídele musí zůstat beze změny.

**c) Montážní otvor hřídele ložisek vahadel hlavy válců:**

Zvýšení průměru montážního otvoru hřídele ložisek vahadel pro vložení kroužku ze stejného materiálu jako u původního ložiska.

**d) Sedlo ventilu a vodítko ventilu hlavy válců:**

Zvýšení průměru montážních otvorů sedel a vodiček ventilu (max. 0,2 mm) pro vložení nových, větších dílů.

**e) Těsnění hlavy válců:**

Zvýšení tloušťky těsnění hlavy válců pro opětovné obrobení plochy těsnění hlavy válců / bloku válců.

**f) Hnací ložisko rozvodu:**

Zvýšení průměru montážního otvoru hřídele ložisek pro vložení kroužku (v případě opotřebení).

**g) Čepy:**

Vrtání poškozeného čepu může být opraveno kroužkem o maximální tloušťce 4 mm, jehož délka nepřesahuje o více než 2 mm hloubku původního vrtání.

**h) Olejové čerpadlo:**

Vložkování tělesa olejového čerpadla pod podmínkou, že těleso olejového čerpadla je nedílnou součástí jedné z hlavních součástí (hlava válců, blok, skříň) a že materiál a funkční rozměry zůstanou zachovány.

**i) Vložky se závity pro všechna závitování.**

**j) Svařování a svařování za studena:**

Následující díly je možné opravit svařováním nebo svařováním za studena:

- hlava válců
- víko hlavy válců
- blok motoru
- jímka oleje
- sání
- výfukové potrubí.

Svar musí být omezen výhradně na opravovanou zónu. Musí respektovat její tvar a nesmí měnit funkci nebo výkonnost dílu.