

**ROZHODNUTÍ KOMISE****ze dne 20. března 2006****o podrobných technických požadavcích pro provádění zkoušek uvedených ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2005/66/ES o použití systémů čelní ochrany na motorových vozidlech**

(oznámeno pod číslem K(2006) 776)

(Text s významem pro EHP)

(2006/368/ES)

KOMISE EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍ,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

s ohledem na Smlouvu o založení Evropského společenství,

**Článek 1**

s ohledem na směrnici Evropského parlamentu a Rady 2005/66/ES ze dne 26. října 2005 o použití systémů čelní ochrany na motorových vozidlech a o změně směrnice Rady 70/156/EHS<sup>(1)</sup>, a zejména na čl. 4 odst. 1 uvedené směrnice,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Směrnice 2005/66/ES stanoví základní požadavky pro ES schvalování typu motorových vozidel z hlediska použití systémů čelní ochrany a pro schvalování typu systémů čelní ochrany jako samostatných technických celků.
- (2) Je nezbytné stanovit podrobné technické požadavky pro zkoušky stanovené v bodě 3 přílohy I uvedené směrnice.
- (3) Protože jsou uvedené zkoušky založeny na vědeckých poznatcích Evropského výboru pro zvýšení bezpečnosti vozidel (EEVC), měly by podrobné technické požadavky rovněž vycházet z doporučení EEVC.
- (4) Aby se zajistila bezpečnost chodců a jiných účastníků silničního provozu, mělo by být možné schválení typu systému čelní ochrany, který byl navržen pro více typů vozidel, samostatně pro každý typ. Zkušební orgán by však měl mít možnost upustit od dodatečných zkoušek, pokud jsou typy vozidel, pro něž je systém čelní ochrany určen, dostatečně podobné, nebo pokud je systém čelní ochrany dostatečně podobný modelům, které již prošly zkouškami.
- (5) Opatření tohoto rozhodnutí jsou v souladu se stanoviskem výboru zřízeného podle směrnice 70/156/EHS,

1. Podrobné technické požadavky nezbytné k provádění zkoušek uvedených v bodě 3 přílohy I směrnice 2005/66/ES a souvisejících s použitím systémů čelní ochrany jako součástí původního vybavení připevněné k motorovému vozidlu a jako samostatných technických celků jsou stanoveny v příloze tohoto rozhodnutí.

2. Pokud v případě zkoušek pro schválení typu systému čelní ochrany jako součástí původního vybavení připevněné k vozidlu byl zkoušený systém navržen pro použití na více než jednom typu vozidla, provede se schválení typu tohoto systému samostatně pro každý typ vozidla, pro který je určen.

Zkušební orgán má však právo upustit od dodatečných zkoušek, pokud považuje typy vozidel, pro něž je systém čelní ochrany určen, nebo modely systému čelní ochrany za dostatečně podobné.

**Článek 2**

Toto rozhodnutí se použije ode dne 26. listopadu 2006.

**Článek 3**

Toto rozhodnutí je určeno členským státům.

V Bruselu dne 20. března 2006.

Za Komisi

Günter VERHEUGEN

místopředseda

(<sup>1</sup>) Úř. věst. L 309, 25.11.2005, s. 37.

## PŘÍLOHA

## OBSAH

## ČÁST I

|           |    |
|-----------|----|
| Definice: | 34 |
|-----------|----|

## ČÁST II

|               |                                                                     |    |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| Kapitola I:   | Uspořádání zkoušky                                                  | 37 |
| Kapitola II:  | Zkušební podmínky                                                   | 37 |
| Kapitola III: | Náraz makety nohy do systému čelní ochrany                          | 38 |
| Kapitola IV:  | Náraz makety kyčle do systému čelní ochrany                         | 42 |
| Kapitola V:   | Náraz makety kyčle do náběžné hrany systému čelní ochrany           | 44 |
| Kapitola VI:  | Náraz makety hlavy dítěte/malého dospělého do systému čelní ochrany | 49 |
| Dodatek 1:    | Certifikace nárazových těles                                        | 51 |

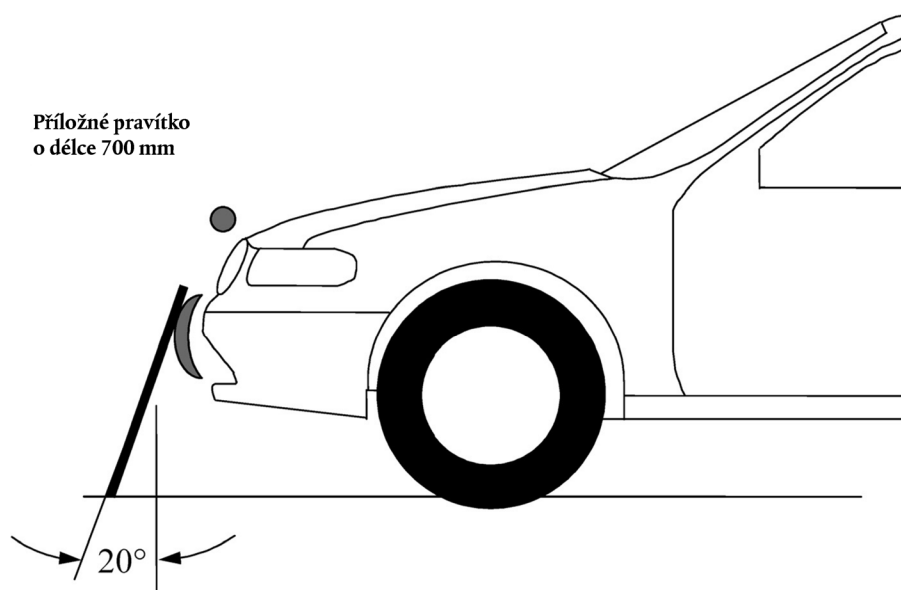
## ČÁST I

## 1. DEFINICE

Vedle definic uvedených v článku 2 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/66/ES a v bodě 1 přílohy I uvedené směrnice se použijí tyto definice:

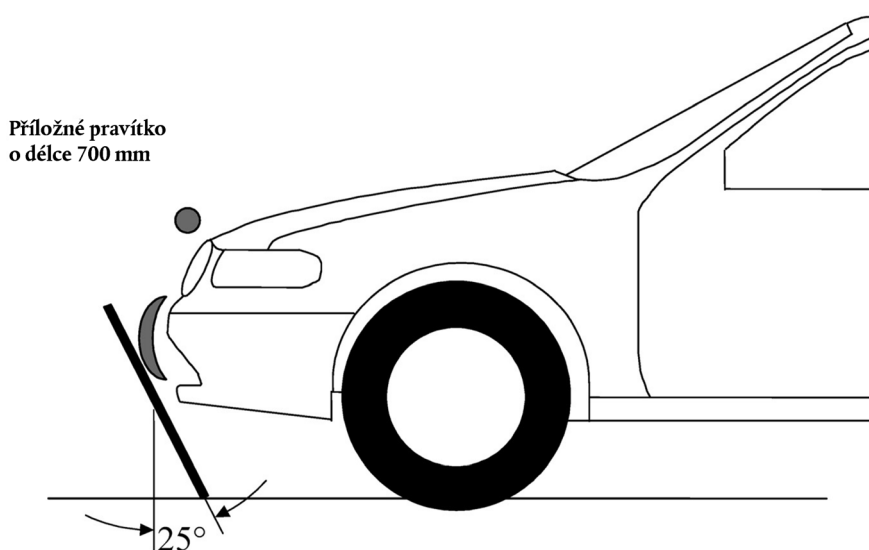
- 1.1 „Vztažnou úroveň vozovky“ se rozumí vodorovná rovina rovnoběžná s úrovní vozovky, která představuje úroveň vozovky pro vozidlo stojící v klidu, na rovinném povrchu, se zataženou ruční brzdou, v normální jízdní poloze.
- 1.2 „Rohem systému čelní ochrany“ se rozumí bod dotyku systému čelní ochrany se svislou rovinou, která svírá se svislou podélnou rovinou vozidla úhel 60° a dotýká se vnějšího povrchu systému čelní ochrany. Spodní okraj roviny musí být na vztažné úrovni vozovky definované v bodě 1.1 a horní okraj roviny ve výšce 600 mm (viz obrázek 5).
- 1.3 „Třetinou systému čelní ochrany“ se rozumí třetina geometrického místa bodů mezi rohy systému čelní ochrany, vyměřená ohebnou páskou podél vnějšího obrysu systému čelní ochrany.
- 1.4 „Náběžnou hranou systému čelní ochrany“ se rozumí nejvyšší vnější část konstrukce systému čelní ochrany, což nezahrnuje kapotu a blatníky vozidla, horní a boční části pouzder světlometů a všechny další upevňovací prvky jako mřížky chránící pouze světlometry (viz obrázek 4).
- 1.5 „Výškou náběžné hrany systému čelní ochrany“ se u každé části systému čelní ochrany rozumí svislá vzdálenost mezi vztažnou úrovní vozovky a vztažnou čarou náběžné hrany systému čelní ochrany, pokud je vozidlo v normální jízdní poloze.
- 1.6 „Přesahem systému čelní ochrany“ se pro kterýkoli bod na systému čelní ochrany rozumí vodorovná vzdálenost mezi horní vztažnou čarou systému čelní ochrany a polohou uvažovaného bodu na systému čelní ochrany. Tato vzdálenost se musí měřit ve svislé rovině rovnoběžné se svislou podélnou rovinou vozidla.
- 1.7 „Rohem náběžné hrany systému čelní ochrany“ se rozumí bod kontaktu systému čelní ochrany se svislou rovinou, která svírá úhel 45° se svislou podélnou rovinou vozidla a dotýká se vnějšího povrchu systému čelní ochrany. Dolní okraj roviny musí být ve výšce 600 mm, nebo 200 mm pod nejvyšší částí systému čelní ochrany, podle toho, co je vyšší.
- 1.8 „Třetinou náběžné hrany systému čelní ochrany“ se rozumí třetina geometrického místa bodů mezi rohy horní náběžné hrany systému čelní ochrany, měřeno ohebnou páskou podél vnějšího vodorovného obrysu systému čelní ochrany.
- 1.9 „Dosahem ovinutí systému čelní ochrany“ se v jakémkoli bodě systému čelní ochrany rozumí vzdálenost k uvedenému bodu měřená ohebnou páskou přidržívanou ve svislé podélné rovině vozidla. Páska je napjatá, přičemž jeden konec se dotýká uvedeného bodu a druhý konec se dotýká vozovky. Konec, který je v kontaktu s vozovkou, by se měl nacházet svisle pod nejnižším bodem kontaktu pásky se systémem čelní ochrany nebo s vozidlem (viz obrázek 3). Vozidlo je v normální jízdní poloze.

- 1.10 „Základními rozměry vnějšího předního konce“ se rozumí pevné body v prostoru zkušebního rámu představující všechny body skutečně zamýšleného typu vozidla, v nichž by systém čelní ochrany mohl na vozidlo během zkoušek působit.
- 1.11 „Středem kolena“ makety nohy použité jako nárazové těleso se rozumí bod, v němž se koleno skutečně ohýbá.
- 1.12 „Stehnem“ makety nohy použité jako nárazové těleso se rozumějí všechny díly nebo konstrukční části (včetně svaloviny, krycí kůže, tlumiče, měřicího zařízení a držáků, kladek atd. připevněných k nárazovému tělesu za účelem jeho uvedení do pohybu) nad úrovní středu kolena.
- 1.13 „Bérecem“ makety nohy použité jako nárazové těleso se rozumějí všechny díly nebo konstrukční části (včetně svaloviny, krycí kůže, měřicího zařízení a držáků, kladek atd. připevněných k nárazovému tělesu za účelem jeho uvedení do pohybu) pod úrovní středu kolena. Je třeba si uvědomit, že bérec podle této definice zahrnuje např. i hmotnost chodidla.



Obrázek 1

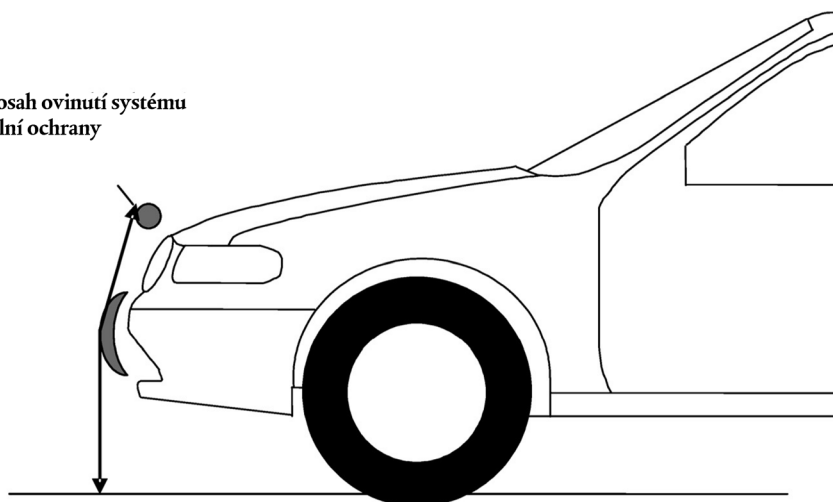
Stanovení horní vztažné čáry systému čelní ochrany



Obrázek 2

Stanovení dolní vztažné čáry systému čelní ochrany

Dosah ovinutí systému  
čelní ochrany

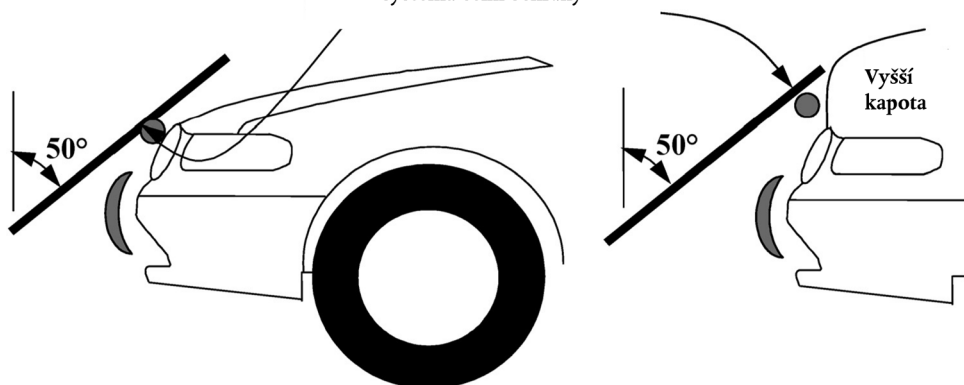


Obrázek 3

Stanovení dosahu ovinutí systému čelní ochrany

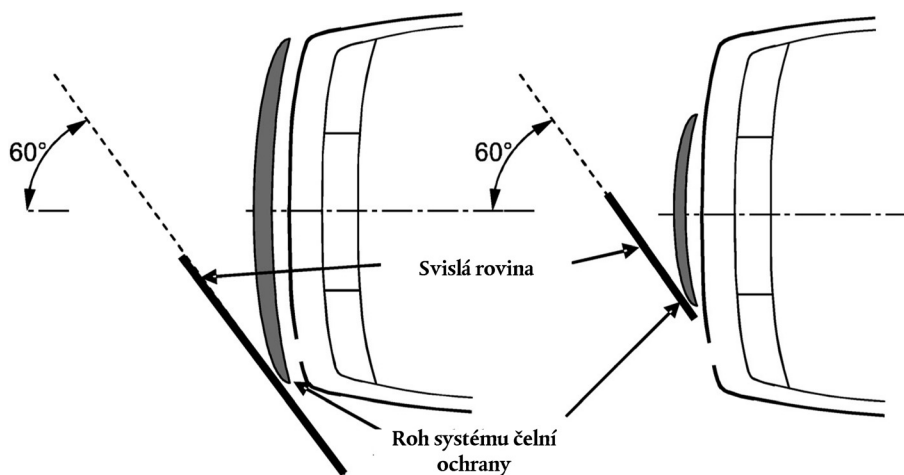
Příložné pravítko  
o délce 1 000 mm

Vztažná čára náběžné hrany  
systému čelní ochrany



Obrázek 4

Stanovení vztažné čáry náběžné hrany systému čelní ochrany



Obrázek 5

Stanovení rohu systému čelní ochrany

## ČÁST II

### Kapitola I:

#### Uspořádání zkoušky

1. Zkoušky systému čelní ochrany jako součásti původního vybavení připevněného k vozidlu
  - 1.1 Systém čelní ochrany namontovaný na vozidlo musí splňovat podmínky stanovené v bodě 2 přílohy I směrnice 2005/66/ES.
  - 1.2 Vozidlo musí být v normální jízdní poloze a buď bezpečně uloženo na zvýšených podpěrách, nebo v klidu na rovinném povrchu se zataženou ruční brzdou. Vozidlo musí být vybaveno zkoušeným systémem čelní ochrany. Je třeba dodržet montážní pokyny od výrobce systému čelní ochrany, jež by měly obsahovat také utahovací momenty u všech upevňovacích prvků.
  - 1.3 Všechna zařízení určená k ochraně chodců a jiných nechráněných účastníků silničního provozu se předem musí řádně aktivovat a/nebo zůstat v činnosti během příslušné zkoušky. Žadatel musí předvést, že všechna zařízení budou při střetu vozidla s chodcem nebo jiným nechráněným účastníkem silničního provozu fungovat tak, jak bylo zamýšleno.
  - 1.4 Všechny součásti vozidla, které by mohly změnit tvar nebo polohu, jako např. zakrývatelné světlomety, s výjimkou aktivních zařízení pro ochranu chodců a jiných nechráněných účastníků silničního provozu, se při zkouškách nastaví do tvaru nebo polohy, kterou zkušební orgány považují za nejvhodnější.
2. Zkoušky systému čelní ochrany jako samostatného technického celku
  - 2.1 Pokud je ke zkouškám předložen pouze systém čelní ochrany, musí být možné splnit podmínky stanovené v bodě 2 přílohy I směrnice 2005/66/ES, pokud je systém připevněn k typu vozidla, k němuž se schválení typu samostatného technického celku vztahuje.
  - 2.2 Zkouška může být provedena buď se systémem čelní ochrany namontovaným na vozidle typu, pro něž je určen, nebo na zkušebním rámu co nejpřesněji zastupujícím základní vnější přední rozměry zamýšleného typu vozidla. Jestliže se při použití zkušebního rámu během zkoušek dostane systém čelní ochrany do kontaktu s rámem, musí být zkouška opakována se systémem čelní ochrany namontovaným na skutečném typu vozidla, pro který je určen. V případě zkoušek prováděných na systému čelní ochrany namontovaném na vozidle platí podmínky bodu 1.

### Kapitola II:

#### Zkušební podmínky

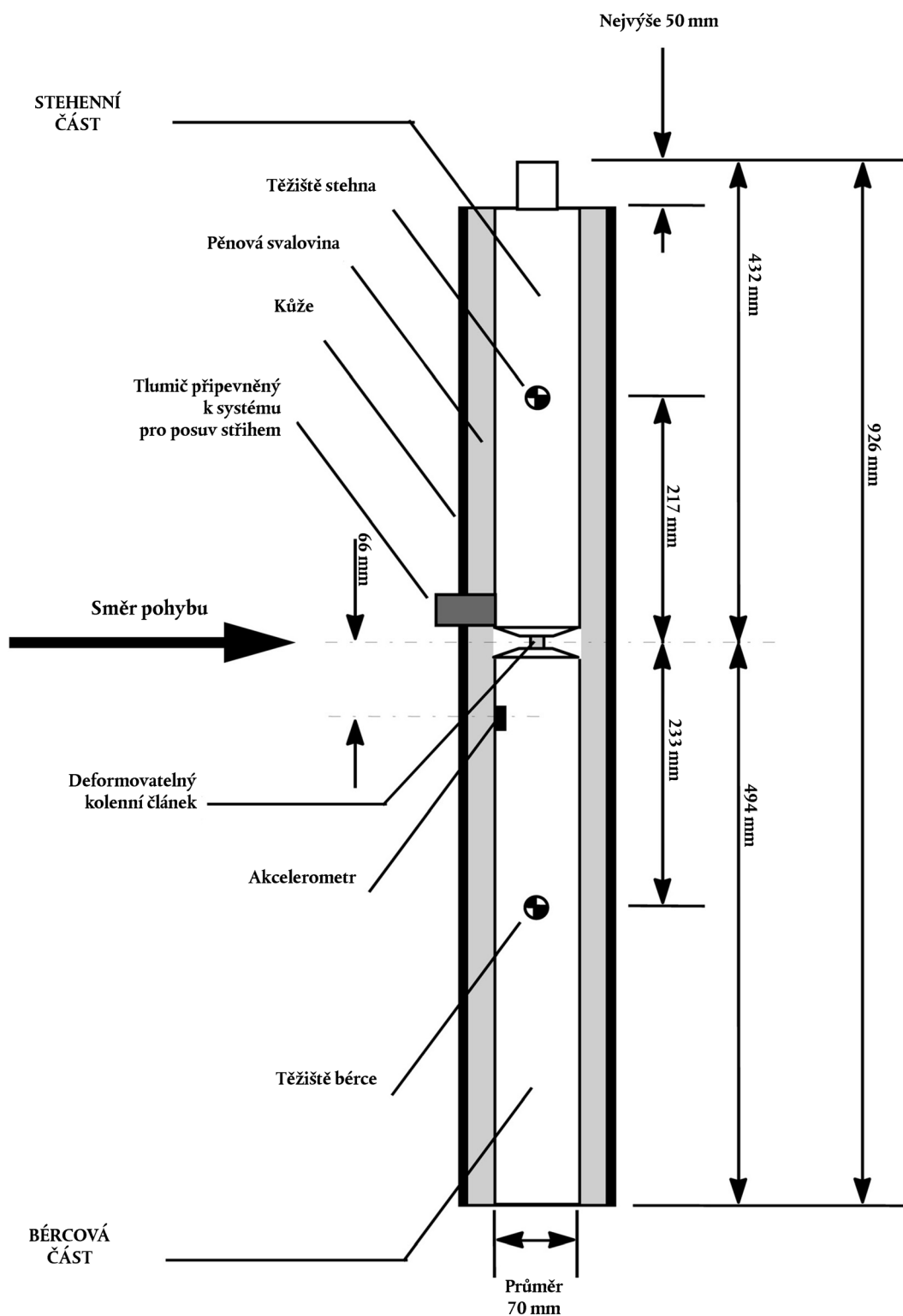
1. Aby systémy čelní ochrany mohly být schváleny, musí splňovat zkušební podmínky stanovené v bodě 3 přílohy I směrnice 2005/66/ES.
2. Hnací systémy
  - 2.1 Maketa nohy použitá jako nárazové těleso pro zkoušky systému čelní ochrany se musí v okamžiku nárazu volně pohybovat. Nárazové těleso se uvolní v takové vzdálenosti od vozidla, aby výsledky zkoušky nebyly ovlivněny dotykem nárazového tělesa s hnacím systémem při odrazu nárazového tělesa.
  - 2.2 Maketa kyčle použitá jako nárazové těleso pro zkoušky systému čelní ochrany a horní náběžné hrany systému čelní ochrany se upevní na hnací systém přes kloub omezující krouticí moment, aby se zabránilo vzniku vysokých výstředných zatížení, která by poškodila vodící systém. Vodící systém se osadí lištami s nízkým třením, necitlivými na výstředná zatížení, které umožňují nárazovému tělesu pohyb pouze v předepsaném směru nárazu po dobu jeho kontaktu se systémem čelní ochrany. Vodící lišty brání pohybu v jiných směrech včetně rotace kolem libovolné jiné osy.
  - 2.3 Maketa hlavy dítěte nebo malého dospělého použitá jako nárazové těleso pro zkoušky systému čelní ochrany se musí v okamžiku nárazu volně pohybovat. Nárazové těleso se uvolní v takové vzdálenosti od systému čelní ochrany, aby výsledky zkoušky nebyly ovlivněny dotykem nárazového tělesa s hnacím systémem při odrazu nárazového tělesa.
  - 2.4 Ve všech případech může být nárazové těleso poháněno pneumaticky, pružinou nebo hydraulicky nebo jinými prostředky s prokazatelně stejnými výsledky.

## Kapitola III:

**Náraz makety nohy do systému čelní ochrany**

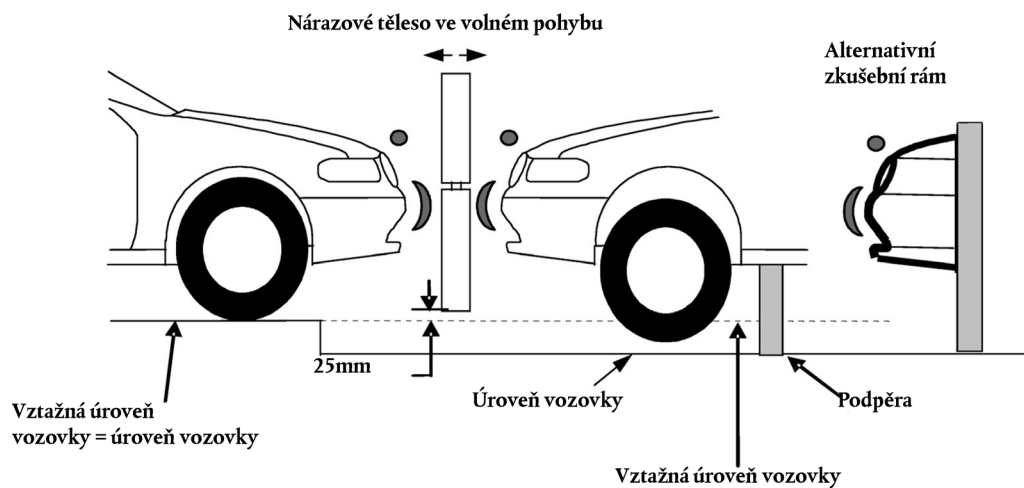
1. Účel zkoušky
  - 1.1 Účelem zkoušky je prokázat, že jsou splněny požadavky stanovené v bodě 3.1.1 přílohy I směrnice 2005/66/ES.
2. Zkušební body
  - 2.1 Provedou se nejméně tři zkoušky nárazem makety nohy do systému čelní ochrany ve zkušebních bodech mezi horní a dolní vztaznou čarou systému čelní ochrany (viz obrázky 1 a 2). Zkušební body musí být v místech, která podle zkušebního orgánu mohou nejpravděpodobněji způsobit zranění. Zkoušky je třeba provést na různých typech konstrukcí, pokud se liší v hodnocené oblasti. Body zkoušené zkušebními orgány se uvedou ve zkušebním protokolu.
3. Zkušební zařízení
  - 3.1 Maketu nohy použitou jako nárazové těleso musí tvořit dva tuhé díly pokryté vrstvou pěnového materiálu představující stehno (horní část nohy) a bérce (dolní část nohy) a spojené deformovatelným simulovaným kolenním kloubem. Nárazové těleso musí mít celkovou délku  $926 \pm 5$  mm a splňovat požadavky uvedené v bodě 5 této kapitoly a na obrázku 6. Držáky, kladky atd. připevněné k nárazovému tělesu pro jeho uvedení do pohybu mohou rozměry uvedené na obrázku 6 překračovat.
  - 3.2 K měření úhlu ohybu a posuvu kolenního kloubu střihem se zabudují snímače. Jeden jednoosý akcelerometr se připevní na stranu bérce odvrácenou od bodu nárazu, blízko kolenního kloubu a s osou citlivosti ve směru nárazu.
  - 3.3 Hodnota odezvy CFC měřicího zařízení definovaná v normě ISO 6487:2000 je 180 pro všechny snímače. Hodnoty odezvy CAC definované v normě ISO 6487:2000 jsou  $50^\circ$  pro úhel ohybu kolena, 10 mm pro posuv střihem a 500 g pro zrychlení.
  - 3.4 Nárazové těleso musí splňovat funkční požadavky stanovené v bodě 2 dodatku I a musí být vybaveno deformovatelnými kolenními články ze stejné dávky, která byla použita při certifikačních zkouškách. Nárazové těleso musí být také obaleno pěnovým materiálem představujícím svalovinu a řezaným z jednoho až čtyř po sobě jdoucích plátů materiálu Confor™ nebo rovnocenného materiálu a vyrobených ze stejné výrobní dávky (z jednoho bloku nebo svitku), a to za předpokladu, že pěnový materiál z jednoho z těchto plátů byl použit při dynamické certifikační zkoušce a individuální hmotnosti těchto plátů jsou v rozmezí  $\pm 2$  % hmotnosti plátu použitého při certifikační zkoušce. Certifikované nárazové těleso se smí použít před další certifikací nejvýše pro 20 nárazů. Pro každou zkoušku je třeba použít nové deformovatelné články kolena. Nárazové těleso se musí rovněž znovu certifikovat, jestliže od předchozí certifikace uplynul více než jeden rok nebo jestliže výstupní hodnota některého snímače při některém nárazu překročila předepsanou hodnotu CAC.
  - 3.5 Nárazové těleso je nutno namontovat, uvádět do pohybu a uvolňovat podle ustanovení v kapitole II.
4. Postup zkoušky
  - 4.1 Stabilizovaná teplota zkušebního zařízení a vozidla nebo samostatného technického celku musí být  $20^\circ \pm 4^\circ \text{C}$ .
  - 4.2 Zkoušky se provádějí nárazem do systému čelní ochrany v bodech stanovených v bodě 2.1.
  - 4.3 Směr nárazu musí být ve vodorovné rovině a rovnoběžný s podélnou svislou rovinou systému čelní ochrany namontovaného na vozidle nebo na montážním rámu. Povolena odchylka směru vektoru rychlosti ve vodorovné a podélné rovině musí být  $\pm 2^\circ$  v okamžiku prvního kontaktu.
  - 4.4 Osa nárazového tělesa musí být kolmá k vodorovné rovině s povolenou odchylkou  $\pm 2^\circ$  v příčné a podélné rovině. Vodorovná, podélná a příčná rovina jsou navzájem kolmé (viz obrázek 8).
  - 4.5 Dolní konec nárazového tělesa musí být v okamžiku prvního kontaktu se systémem čelní ochrany 25 mm nad vztaznou úrovní vozovky (viz obrázek 7), s povolenou odchylkou  $\pm 5$  mm. Při nastavování výšky hnacího systému se přihlíží k vlivu gravitace v průběhu volného pohybu nárazového tělesa.

- 4.6 Aby mohl kolenní kloub správně fungovat, musí být v okamžiku prvního kontaktu nárazové těleso orientováno požadovaným směrem vzhledem ke svislé ose, s povolenou odchylkou  $\pm 5^\circ$ .
- 4.7 V okamžiku prvního dotyku musí být povolená odchylka střednice nárazového tělesa  $\pm 10$  mm od vybraného místa nárazu.
- 4.8 V průběhu dotyku nárazového tělesa se systémem čelní ochrany se nesmí nárazové těleso dotknout vozovky ani jiného předmětu, který není součástí systému čelní ochrany nebo vozidla.
- 4.9 Rychlost nárazu nárazového tělesa při střetu se systémem čelní ochrany musí být  $11,1 \pm 0,2$  m/s. Vliv gravitace je třeba zohlednit, pokud se rychlost nárazu odvozuje z měření před okamžikem prvního dotyku.
5. Maketa nohy
- 5.1 Průměr stehenní kosti a holenní kosti musí být  $70 \pm 1$  mm a obě musí být kryty pěnovým materiálem představujícím „svalovinu“ a kůži. Pěnová svalovina musí být vyrobena z pěnového materiálu Confor™, typ CF-45 nebo rovnocenného materiálu a musí mít tloušťku 25 mm. Kůže musí být vyrobena z neoprenové pěny o celkové tloušťce 6 mm potažené z obou stran nylonovou tkaninou o tloušťce 0,5 mm.
- 5.1.1 Délka stehna musí být 432 mm a délka bérce 494 mm, měřeno od středu kolena.
- 5.2 Celková hmotnost stehna musí být  $8,6 \pm 0,1$  kg, celková hmotnost bérce  $4,8 \pm 0,1$  kg a celková hmotnost nárazového tělesa  $13,4 \pm 0,2$  kg.
- 5.3 Těžiště stehna musí být vzdáleno  $217 \pm 10$  mm od středu kolena a těžiště bérce musí být vzdáleno  $233 \pm 10$  mm od středu kolena.
- 5.4 Moment setrvačnosti stehna a bérce vzhledem k vodorovné ose vedené příslušným těžištěm a kolmé ke směru nárazu musí být  $0,127 \pm 0,010$  kg/m<sup>2</sup> v případě stehna a  $0,120 \pm 0,010$  kg/m<sup>2</sup> v případě bérce.
- 5.5 Jeden jednoosý akcelerometr se připevní na stranu bérce odvrácenou od bodu nárazu,  $66 \pm 5$  mm pod střed kolenního kloubu, s osou citlivosti ve směru nárazu.
- 5.6 Nárazové těleso musí být vybaveno měřicím zařízením k měření úhlu ohybu a posuvu stříhem mezi stehnem a bérce.
- 5.7 Systém měření posuvu stříhem se vybaví tlumičem, který může být připevněn v libovolném bodě na zadním povrchu nárazového tělesa nebo uvnitř něj. Tlumič musí mít takové vlastnosti, aby nárazové těleso splňovalo statické i dynamické požadavky pro posuv stříhem a aby zabránil nadměrným vibracím systému pro posuv stříhem.



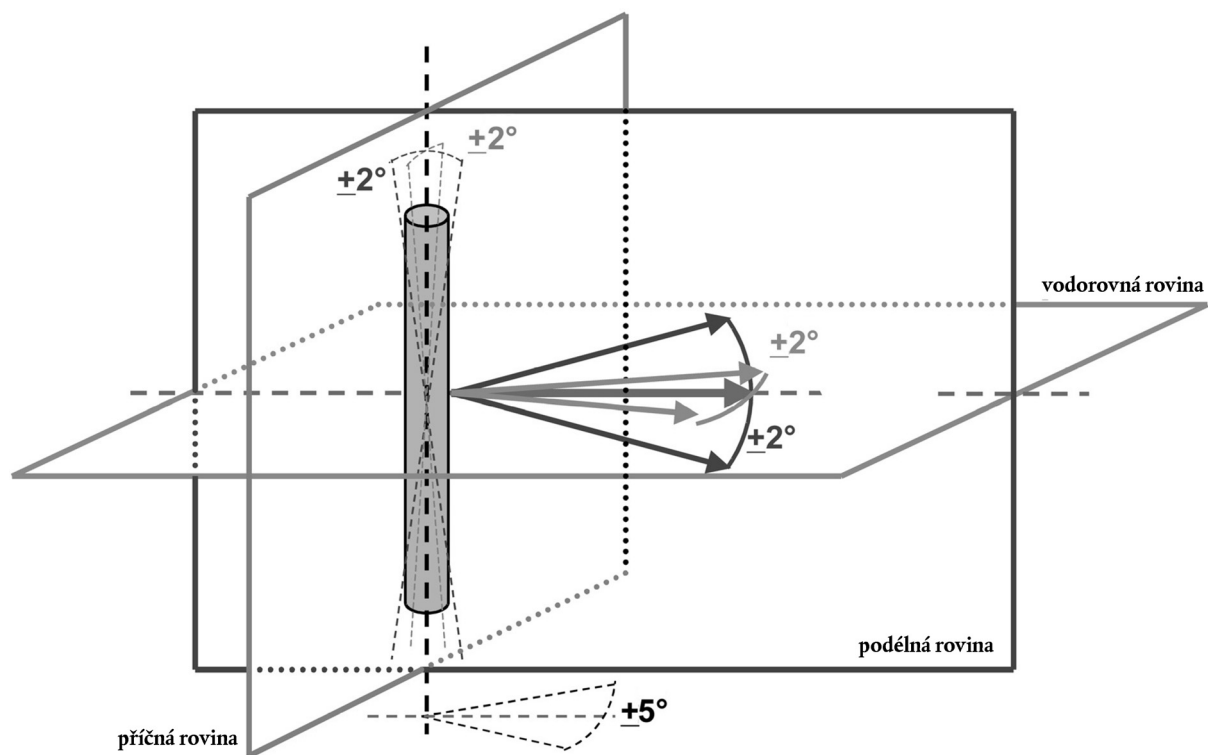
Obrázek 6

Maketa nohy použitá jako nárazové těleso s kůží a pěnovým obložením



Obrázek 7

Zkouška nárazem makety nohy do systému čelní ochrany u úplného vozidla v normální jízdní poloze (vlevo), u úplného vozidla na podpěrách (uprostřed) nebo u samostatného technického celku připevněného na zkušební rám (vpravo) (alternativa k samostatnému technickému celku připevněnému na vozidle)



Obrázek 8

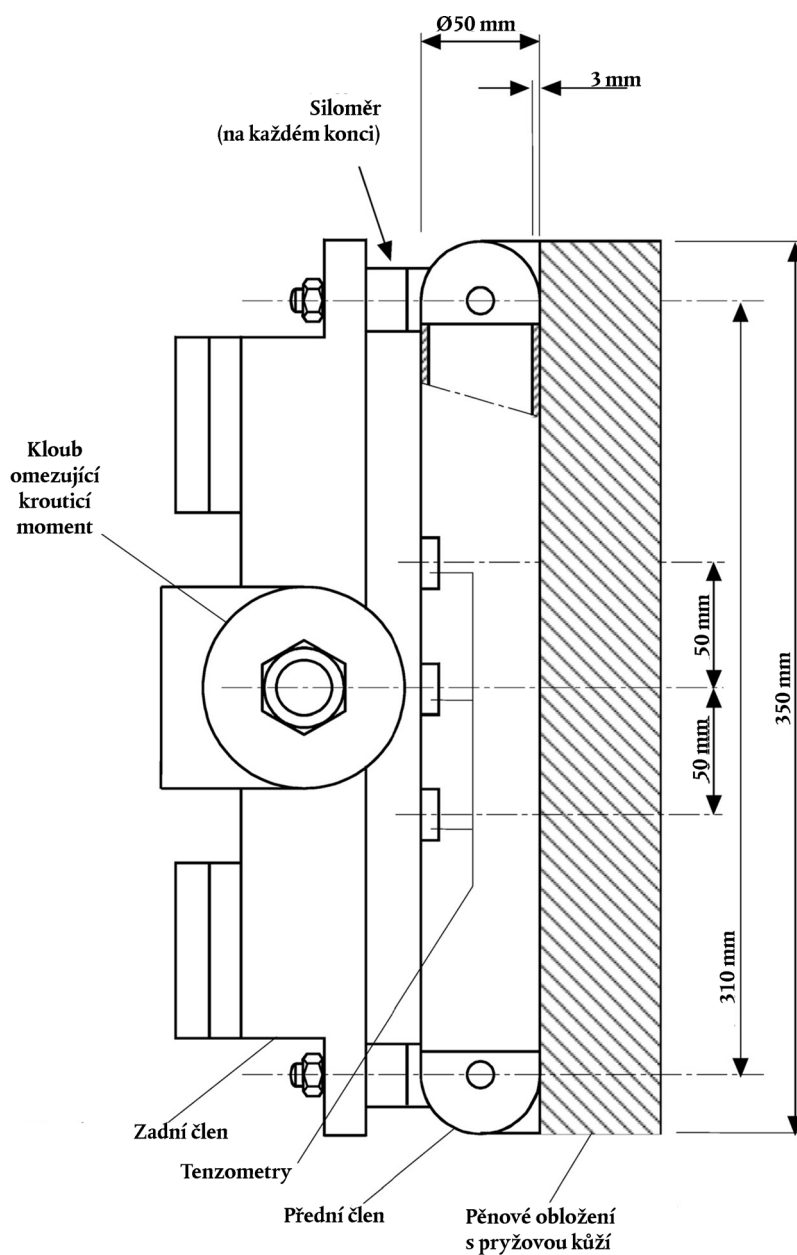
Povolené odchylky úhlů pro maketu nohy v okamžiku prvního nárazu

## Kapitola IV:

**Náraz makety kyčle do systému čelní ochrany**

1. Účel zkoušky
  - 1.1 Účelem zkoušky je prokázat, že jsou splněny požadavky stanovené v bodě 3.1.2 přílohy I směrnice 2005/66/ES.
2. Zkušební body
  - 2.1 Zkoušky nárazem kyčle do systému čelní ochrany musí být provedeny ve zkušebních bodech zvolených zkušebním orgánem v souladu s bodem 2.1 kapitoly III. Body zkoušené zkušebními orgány musí být uvedeny ve zkušebním protokolu.
3. Zkušební zařízení
  - 3.1 Nárazové těleso musí splňovat požadavky uvedené v bodě 5 této kapitoly a na obrázku 9.
  - 3.2 Připevní se dva siloměry k nezávislému měření sil působících na každý konec nárazového tělesa, dále tenzometry k měření ohybových momentů ve středu nárazového tělesa a v bodech vzdálených 50 mm na obě strany od jeho střednice (viz obrázek 9).
  - 3.3 Hodnota odezvy CFC měřicího zařízení definovaná v normě ISO 6487:2000 je 180 pro všechny snímače. Hodnoty odezvy CAC definované v normě ISO 6487:2000 musí být 10 kN pro siloměry a 1 000 Nm pro měření ohybových momentů.
  - 3.4 Nárazové těleso musí splňovat funkční požadavky stanovené v bodě 3 dodatku I a musí být obaleno pěnovým materiálem vyříznutým z plátu materiálu, který byl použit při dynamické certifikační zkoušce. Certifikované nárazové těleso se smí použít před další certifikací nejvýše pro 20 nárazů (tato mezní hodnota se nevztahuje na konstrukční části hnacího nebo vodicího systému). Nárazové těleso se musí rovněž znovu certifikovat, jestliže od předchozí certifikace uplynul více než jeden rok nebo jestliže výstupní hodnota některého snímače při některém nárazu překročila předepsanou hodnotu CAC.
  - 3.5 Nárazové těleso je nutno upevnit a uvádět do pohybu podle ustanovení v kapitole II.
4. Postup zkoušky
  - 4.1 Stabilizovaná teplota zkušebního zařízení a vozidla nebo subsystému musí být  $20^{\circ} \pm 4^{\circ} \text{C}$ .
  - 4.2 Zkoušky se provádějí nárazem do systému čelní ochrany mezi jeho rohy v bodech stanovených v bodě 2.1.
  - 4.3 Směr nárazu musí být rovnoběžný s podélnou osou systému čelní ochrany upevněného na vozidle nebo na zkušebním rámu, s osou makety kyčle ve svislé poloze v okamžiku prvního dotyku. Povolená odchylka od těchto směrů je  $\pm 2^{\circ}$ . V okamžiku prvního dotyku musí střednice nárazového tělesa procházet zvoleným zkušebním bodem s povolenou odchylkou  $\pm 10$  mm v příčném i svislém směru.
  - 4.4 Rychlost nárazu nárazového tělesa při střetu se systémem čelní ochrany musí být  $11,1 \pm 0,2$  m/s.
5. Maketa kyčle
  - 5.1 Celková hmotnost makety kyčle použité jako nárazové těleso včetně hnacích a vodicích součástí, které tvoří část nárazového tělesa během nárazu, musí být  $9,5 \pm 0,1$  kg.
  - 5.2 Celková hmotnost předního členu a ostatních částí před siloměry, včetně částí siloměrů před aktivními prvky, avšak bez pěnového obložení a kůže musí být  $1,95 \pm 0,05$  kg.
  - 5.3 Pěnové obložení musí být tvořeno dvěma pláty pěnového materiálu Confor™, typ CF-45 o tloušťce 25 mm, nebo rovnocenným materiálem. Kůži musí tvořit vlákny vyztužená pryž o tloušťce 1,5 mm. Pěnové obložení a pryžová kůže musí celkem vážit  $0,6 \pm 0,1$  kg (bez veškerých výztuh, úchytnů atd., které se používají k upevnění zadních okrajů pryžové kůže k zadnímu členu). Pěna a pryžová kůže se přehnou dozadu a pryžová kůže se uchytí pomocí rozpěrek k zadnímu členu tak, aby boky pryžové kůže byly rovnoběžné. Pěnové obložení musí mít takovou velikost a tvar, aby mezi ním a součástmi za předním členem zůstala dostatečná mezera, která zabrání výraznému přenosu sil mezi pěnovým obložением a těmito součástmi.

- 5.4 Přední člen musí být opatřen tenzometry k měření ohybových momentů ve třech místech, jak uvádí obrázek 9, se samostatnými měřicími kanály. Tenzometry jsou umístěny na zadní straně předního členu nárazového tělesa. Dva krajní tenzometry jsou umístěny  $50 \pm 1$  mm od osy souměrnosti makety. Prostřední tenzometr leží na ose souměrnosti s povolenou odchylkou  $\pm 1$  mm.
- 5.5 Kloub omezující krouticí moment se musí nastavit tak, aby podélná osa předního členu byla kolmá k ose vodícího systému s povolenou odchylkou  $\pm 2^\circ$ , a třecí moment se nastaví nejméně na 650 Nm.
- 5.6 Těžiště těch částí nárazového tělesa, které jsou před kloubem omezujícím krouticí moment, musí ležet na podélné střednici nárazového tělesa s povolenou odchylkou  $\pm 10$  mm.
- 5.7 Vzdálenost mezi střednicemi siloměrů musí být  $310 \pm 1$  mm a průměr předního členu musí být  $50 \pm 1$  mm.



Obrázek 9  
Maketa kyčle

## Kapitola V:

**Náraz makety kyčle do náběžné hrany systému čelní ochrany**

1. Účel zkoušky
  - 1.1 Účelem zkoušky je prokázat, že jsou splněny požadavky stanovené v bodě 3.1.3 přílohy I směrnice 2005/66/ES.
2. Zkušební body
  - 2.1 Provedou se nejméně tři zkoušky nárazem do vztažné čáry náběžné hrany systému čelní ochrany, a to v místech, která podle zkušebního orgánu mohou nejpravděpodobněji způsobit zranění. Zkoušky budou provedeny na různých typech konstrukcí, pokud se liší v hodnocené oblasti. Body zkoušené zkušebními orgány musí být uvedeny ve zkušebním protokolu.
3. Zkušební zařízení
  - 3.1 Nárazové těleso musí splňovat požadavky uvedené v bodě 5 kapitoly IV a na obrázku 9.
  - 3.2 Při nárazu do vztažné čáry horní náběžné hrany závisí hmotnost nárazového tělesa na obecném tvaru systému čelní ochrany a musí být stanovena podle bodu 4.
  - 3.3 Připevní se dva siloměry k nezávislému měření sil působících na každý konec nárazového tělesa, dále tenzometry k měření ohybových momentů ve středu nárazového tělesa a v bodech vzdálených 50 mm na obě strany od jeho střednice (viz obrázek 9).
  - 3.4 Hodnota odezvy CFC měřicího zařízení definovaná v normě ISO 6487:2000 je 180 pro všechny snímače. Hodnoty odezvy CAC definované v normě ISO 6487:2000 musí být 10 kN pro siloměry a 1 000 Nm pro měření ohybových momentů.
  - 3.5 Nárazové těleso musí splňovat funkční požadavky stanovené v bodě 3 dodatku I a musí být obloženo pěnovým materiálem vyříznutým z plátu materiálu, který byl použit při dynamické certifikační zkoušce. Certifikované nárazové těleso se smí použít před další certifikací nejvýše pro 20 nárazů (tato mezní hodnota se nevztahuje na konstrukční části hnacího nebo vodícího systému). Nárazové těleso se musí rovněž znovu certifikovat, jestliže od předchozí certifikace uplynul více než jeden rok nebo jestliže výstupní hodnota některého snímače při některém nárazu překročila předepsanou hodnotu CAC.
  - 3.6 Nárazové těleso je nutno upevnit a uvádět do pohybu podle ustanovení v kapitole II.
4. Postup zkoušky
  - 4.1 Stabilizovaná teplota zkušebního zařízení a vozidla nebo subsystému musí být  $20 \pm 4$  °C.
  - 4.2 Zkoušky se provádějí nárazem do systému čelní ochrany mezi rohy horní náběžné hrany, v bodech stanovených v bodě 2.1.
  - 4.3 Nárazové těleso se musí vyrovnat tak, aby střednice hnacího systému a podélná osa narážejícího nárazového tělesa byly rovnoběžné s podélnou osou systému čelní ochrany upevněného na vozidle nebo na zkušebním rámu. Povolena odchylka těchto směrů je  $\pm 2^\circ$ . V okamžiku prvního dotyku musí střednice nárazového tělesa procházet zvoleným bodem nárazu s povolenou odchylkou  $\pm 10$  mm (viz obrázek 10) a příčně s odchylkou  $\pm 10$  mm.
  - 4.4 Požadovaná rychlost nárazu, úhel nárazu a hmotnost nárazového tělesa se musí určit podle bodů 4.5 a 4.6. Povolena odchylka pro rychlost nárazu je  $\pm 2$  % a povolená odchylka pro směr nárazu je  $\pm 2^\circ$ . Před okamžikem prvního dotyku je třeba zohlednit vliv gravitace. Hmotnost nárazového tělesa se změří s přesností lepší než  $\pm 1$  %, a pokud se naměřená hodnota liší od požadované hodnoty, kompenzuje se úpravou požadované rychlosti podle bodu 4.7.1.

- 4.5 Požadovaná rychlost nárazu a úhel nárazu se stanoví podle obrázků 11 a 12 ve vztahu ke svislé výšce zamýšlené polohy nárazu na vztázně čáře náběžné hrany systému čelní ochrany a přesahu systému čelní ochrany.
- 4.6 Požadovanou energii nárazu je třeba odvodit z obrázku 13 ve vztahu ke svislé výšce zamýšlené polohy nárazu na náběžné hraně systému čelní ochrany a na přesahu systému čelní ochrany od vztázné úrovně vozovky.
- 4.7 Celková hmotnost nárazového tělesa zahrnuje i ty díly hnacího a vodícího systému, které tvoří část nárazového tělesa během nárazu, včetně přídavných závaží.
- 4.7.1 Požadovanou hodnotu hmotnosti nárazového tělesa je nutno vypočítat následujícím způsobem:

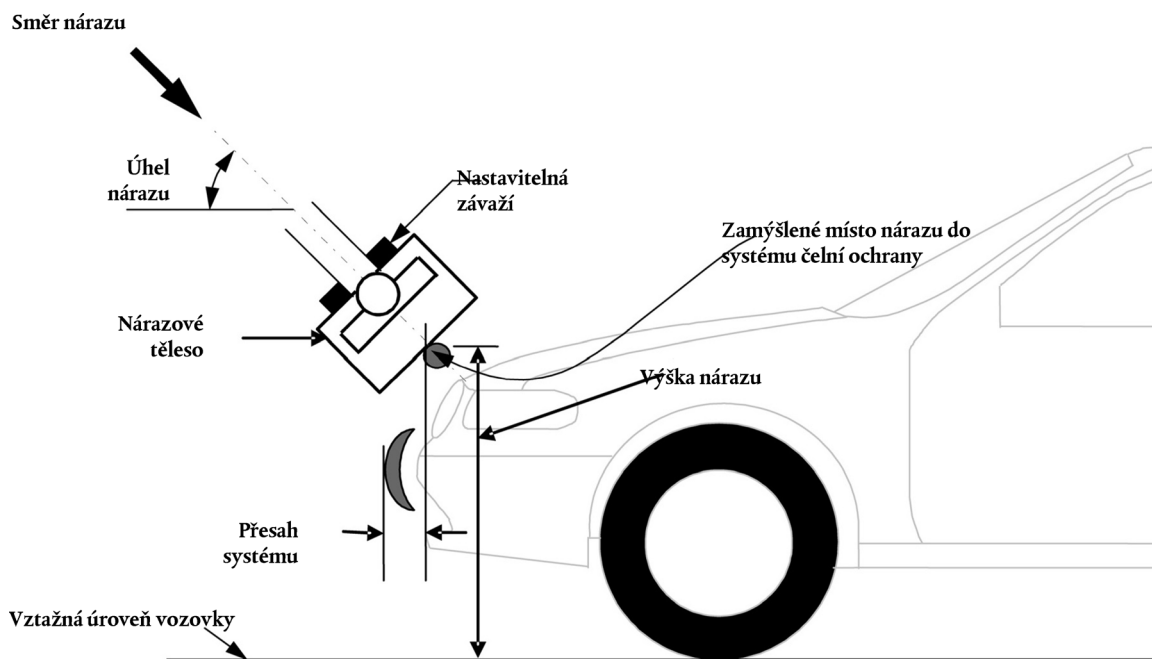
$$M = 2E/V^2$$

kde:  $M$  = hmotnost (kg)

$E$  = požadovaná energie nárazu (J)

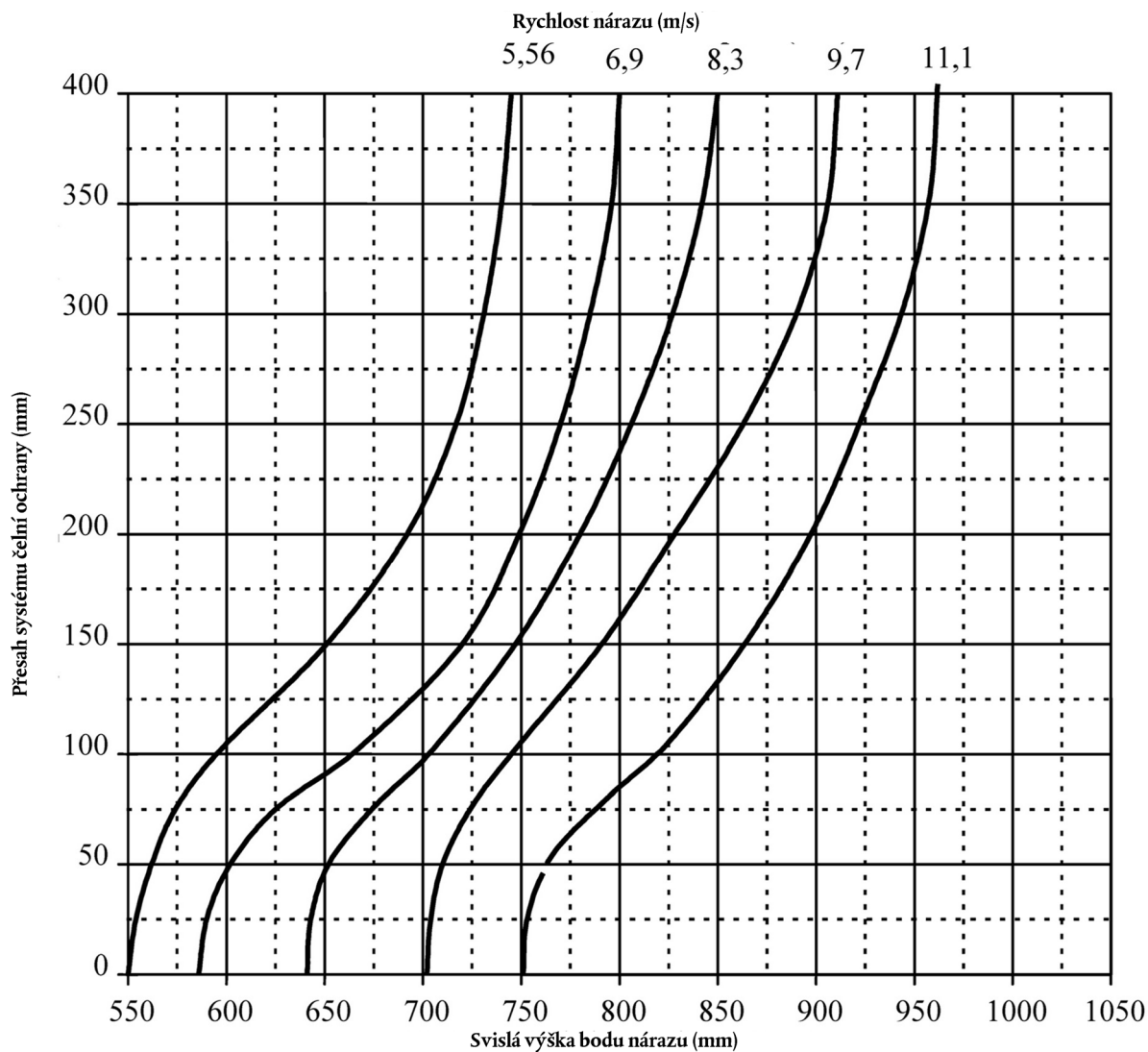
$V$  = požadovaná rychlost (m/s).

- 4.7.2 Hmotnost nárazového tělesa se může upravit proti vypočítané hodnotě až o  $\pm 10$  % za předpokladu, že se podle výše uvedené rovnice změní rovněž požadovaná rychlost nárazu, aby se zachovala požadovaná kinetická energie nárazového tělesa.
- 4.7.3 Přídavná závaží potřebná k dosažení hodnoty hmotnosti nárazového tělesa vypočtené podle bodu 4.7.1 se upevní k zadnímu členu podle obrázku 9 nebo k součástem vodícího systému, které tvoří část nárazového tělesa během nárazu.



Obrázek 10

Zkoušky nárazem makety kyčle do náběžné hrany systému čelní ochrany

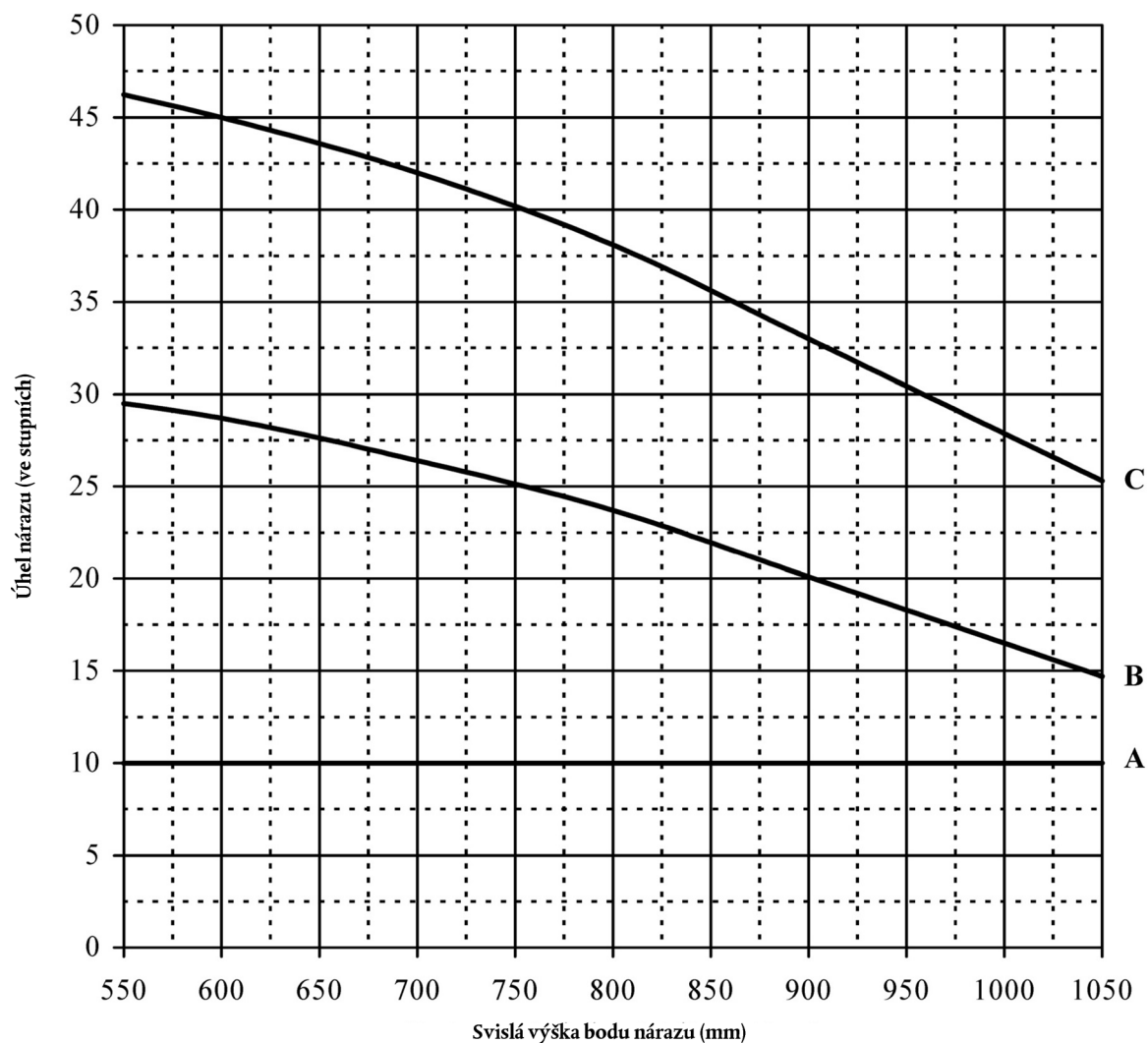


Obrázek 11

Rychlost nárazu makety kyčle do náběžné hrany systému čelní ochrany

Poznámky:

1. Interpolovat vodorovně mezi křivkami.
2. Při výsledku pod 5,56 m/s, zkoušet při 5,56 m/s.
3. Při výsledku nad 11,1 m/s, zkoušet při 11,1 m/s.
4. Při záporném přesahu, zkoušet jako pro nulový přesah.
5. Při přesahu nad 400 mm, zkoušet jako při 400 mm.



Obrázek 12

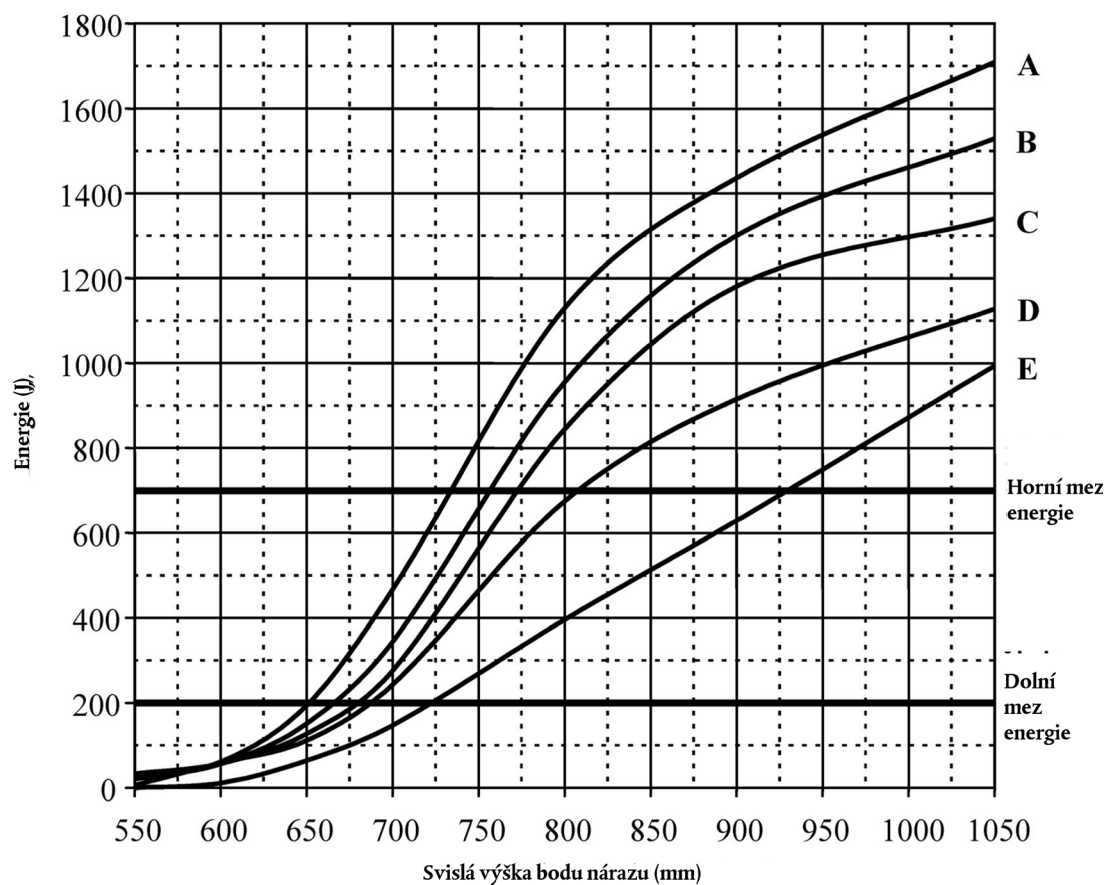
Úhel nárazu makety kyčle do náběžné hrany systému čelní ochrany

## Legenda:

- A = přesah 0 mm  
 B = přesah 50 mm  
 C = přesah 150 mm

## Poznámky:

1. Interpolovat svisle mezi křivkami.
2. Při negativním přesahu systému čelní ochrany  
— zkoušet jako pro nulový přesah.
3. Při přesahu nad 150 mm  
— zkoušet jako při 150 mm.
4. Při výšce bodu nárazu nad 1 050 mm  
— zkoušet jako při 1 050 mm.



Obrázek 13

Kinetická energie nárazu makety kyčle do náběžné hrany systému čelní ochrany

Legenda:

- A = přesah 50 mm
- B = přesah 100 mm
- C = přesah 150 mm
- D = přesah 250 mm
- E = přesah 350 mm

Poznámky:

1. Interpolovat svisle mezi křivkami.
2. Při přesahu systému čelní ochrany pod 50 mm  
— zkoušet jako při 50 mm.
3. Při přesahu nad 350 mm  
— zkoušet jako při 350 mm.
4. Při výšce bodu nárazu nad 1 050 mm  
— zkoušet jako při 1 050 mm.
5. Při požadované kinetické energii nad 700 J  
— zkoušet při 700 J.
6. Při požadované kinetické energii 200 J nebo méně  
— zkoušet při 200 J.

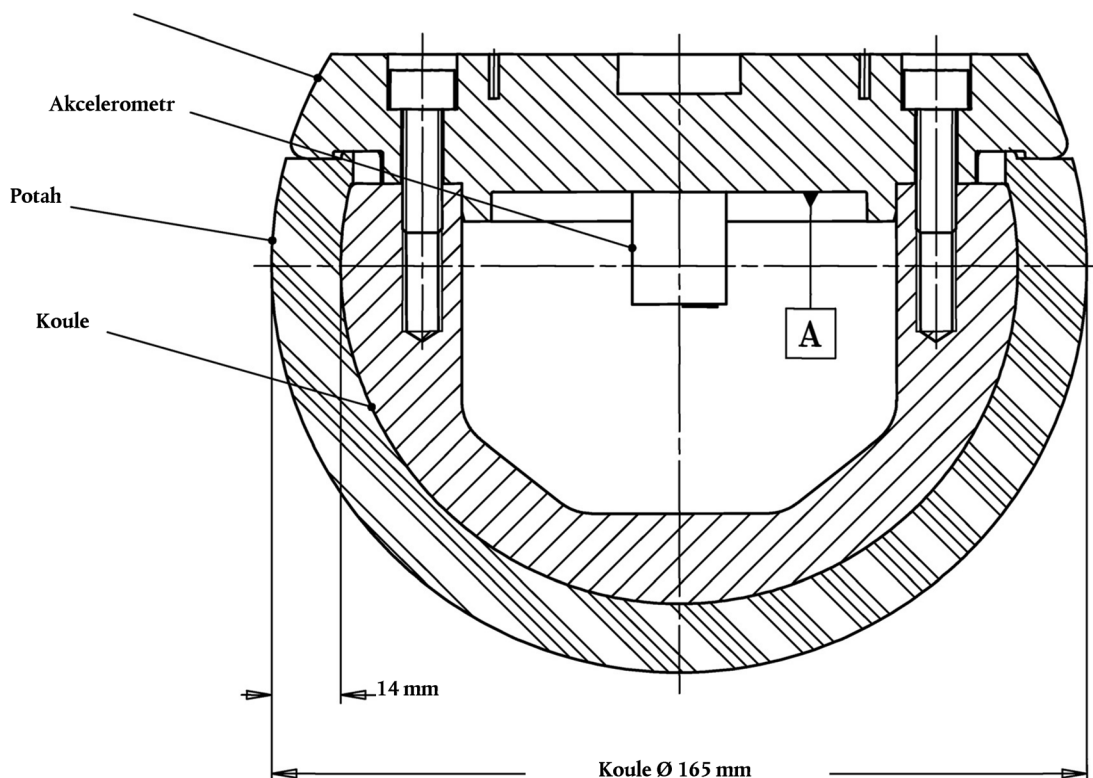
## Kapitola VI:

**Náraz makety hlavy dítěte nebo malého dospělého do systému čelní ochrany**

1. Účel zkoušky
  - 1.1 Účelem zkoušky je prokázat, že jsou splněny požadavky stanovené v bodě 3.1.4 přílohy I směrnice 2005/66/ES.
2. Zkušební body
  - 2.1 Zkušební body pro maketu hlavy dítěte nebo malého dospělého použitou jako nárazové těleso se volí na součástech systému čelní ochrany, kde dosah ovinutí systému čelní ochrany překračuje 900 mm při vozidle v normální jízdní poloze nebo při systému čelní ochrany upevněném na zkušebním rámu představujícím vozidlo, na který bude připevněn, jako by byl v normální jízdní poloze.
  - 2.2 Provedou se tři zkoušky nárazem makety hlavy v místech, která podle zkušeben mohou nejpravděpodobněji způsobit zranění. Zkoušky je třeba provést na různých typech konstrukcí, pokud se liší v hodnocené oblasti. Body zkoušené zkušebními orgány musí být uvedeny ve zkušebním protokolu.
3. Zkušební zařízení
  - 3.1 Nárazové těleso musí odpovídat popisu v bodě 5 a obrázku 15.
  - 3.2 Hodnota odezvy CFC měřicího zařízení definovaná v normě ISO 6487:2000 je 1 000. Hodnota odezvy CAC definovaná v normě ISO 6487:2000 je 500 g pro zrychlení.
  - 3.3 Nárazové těleso musí splňovat funkční požadavky stanovené v bodě 4 dodatku I. Certifikované nárazové těleso se smí použít před další certifikací nejvýše pro 20 nárazů. Nárazové těleso se musí znovu certifikovat, jestliže od předchozí certifikace uplynul více než jeden rok nebo jestliže výstupní hodnota některého snímače nárazového tělesa při některém nárazu překročila předepsanou hodnotu CAC.
  - 3.4 Nárazové těleso je nutno upevňovat, uvádět do pohybu a uvolňovat podle ustanovení v bodě 2 kapitoly II.
4. Postup zkoušky
  - 4.1 Stabilizovaná teplota zkušebního zařízení a vozidla nebo samostatného technického celku musí být  $20^{\circ} \pm 4^{\circ}\text{C}$ .
  - 4.2 Zkoušky se provádějí nárazem do systému čelní ochrany v místech stanovených v bodě 2.
  - 4.3 Pro zkoušky nárazem do systému čelní ochrany v místech prvního dotyku definovaných v bodě 2 se musí použít jako nárazové těleso maketa hlavy dítěte nebo malého dospělého popsána v bodě 5.
  - 4.4 Náraz musí směřovat dolů a dozadu a ve svislé rovině rovnoběžné s podélnou svislou rovinou systému čelní ochrany namontovaného na vozidle nebo na zkušebním rámu. Dovolená odchylka pro tento směr je  $\pm 2^{\circ}$ . Úhel nárazu pro zkoušky s nárazovým tělesem musí být  $50^{\circ} \pm 2^{\circ}$  vzhledem k vztažné úrovni vozovky. Vliv gravitace je třeba zohlednit, pokud se úhel nárazu odvozuje z měření před okamžikem prvního dotyku.
  - 4.5 V okamžiku prvního dotyku se musí bod prvního dotyku shodovat se zvoleným místem nárazu s povolenou odchylkou  $\pm 10\text{ mm}$ .
  - 4.6 Rychlost nárazu nárazového tělesa při střetu s místem nárazu musí být  $9,7 \pm 0,2\text{ m/s}$ . Vliv gravitace je třeba zohlednit, pokud se rychlost nárazu odvozuje z měření před okamžikem prvního dotyku.
5. Maketa hlavy
  - 5.1 Maketa hlavy dítěte nebo malého dospělého použitá jako nárazové těleso je koule homogenní konstrukce vyrobená z hliníku. Má průměr  $165 \pm 1\text{ mm}$  a hmotnost  $3,5 \pm 0,07\text{ kg}$ .
  - 5.2 Koule musí být pokryta syntetickým potahem o tloušťce  $14 \pm 0,5\text{ mm}$ , který pokrývá nejméně polovinu jejího povrchu.
  - 5.3 Těžiště nárazového tělesa včetně měřicího zařízení musí ležet ve středu koule s povolenou odchylkou  $\pm 5\text{ mm}$ . Moment setrvačnosti vzhledem k ose procházející těžištěm a kolmé ke směru nárazu musí být  $0,010 \pm 0,0020\text{ kg/m}^2$ .

- 5.4 Do výřezu v kouli musí být možno namontovat jeden tříosý nebo tři jednoosé akcelerometry. Akcelerometry musí být umístěny v souladu s body 5.4.1 a 5.4.2.
- 5.4.1 Jeden z akcelerometrů musí mít osu citlivosti kolmou k montážnímu čelu A (obrázek 15) a jeho seismická hmota musí být umístěna ve válcovém tolerančním poli o poloměru 1 mm a délce 20 mm. Střednice tolerančního pole musí vést kolmo na montážní čelo a její střed se shoduje se středem kulového nárazového tělesa.
- 5.4.2 Ostatní akcelerometry musí mít osy citlivosti navzájem kolmé a rovnoběžné s montážním čelem A a jejich seismická hmota musí být umístěna v kulovém tolerančním poli o poloměru 10 mm. Střed tolerančního pole se musí shodovat se středem kulového nárazového tělesa.

#### Závěrná deska



Obrázek 15

Maketa hlavy dítěte nebo malého dospělého

## Dodatek 1

## Certifikace nárazových těles

## 1. CERTIFIKAČNÍ POŽADAVKY

1.1 Nárazová tělesa použitá při zkouškách uvedených v části II musí splňovat příslušné funkční požadavky.

## 2. MAKETA NOHY

## 2.1 Statické zkoušky

2.1.1 Maketa nohy použitá jako nárazové těleso musí při zkouškách podle bodu 2.1.7 splňovat požadavky uvedené v bodě 2.1.5 a při zkouškách podle bodu 2.1.8 požadavky uvedené v bodě 2.1.6.

2.1.2 Aby mohl kolenní kloub správně fungovat, musí být nárazové těleso při obou zkouškách orientováno požadovaným směrem vzhledem ke své podélné ose s povolenou odchylkou  $\pm 2^\circ$ .

2.1.3 Stabilizovaná teplota nárazového tělesa během certifikace musí být  $20^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ .

2.1.4 Hodnoty odezvy CAC definované v normě ISO 6487:2000 musí být  $50^\circ$  pro úhel ohybu kolene a 500 N pro působící sílu, pokud je nárazové těleso zatíženo v ohybu v souladu s bodem 2.1.7, a 10 mm pro posuv stříhem a 10 kN pro působící sílu, pokud je nárazové těleso zatíženo stříhem v souladu s bodem 2.1.8. Pro obě zkoušky je dovoleno filtrování dolní propustí s přiměřeným kmitočtem, aby se odstranil šum o vyšších kmitočtech bez významnějšího vlivu na měření odezvy nárazového tělesa.

2.1.5 Pokud je nárazové těleso zatíženo v ohybu v souladu s bodem 2.1.7, musí poměr působící síly a úhlu ohybu ležet v mezích uvedených na obrázku 16. Energie potřebná k vyvolání úhlu ohybu  $15,0^\circ$  musí být  $100 \pm 7\text{ J}$ .

2.1.6 Pokud je nárazové těleso zatíženo stříhem v souladu s bodem 2.1.8, musí působící síla a posuv stříhem ležet v mezích uvedených na obrázku 17.

2.1.7 Nárazové těleso bez pěnového obložení a potahu se upevní tak, že holenní kost bude pevně upnuta k pevnému vodorovnému povrchu a na stehenní kost se pevně nasune kovová trubka, jak ukazuje obrázek 18. Aby se vyloučily chyby vzniklé třením, nesmí se pro stehenní část ani pro kovovou trubku použít žádné podpěry. Ohybový moment ve středu kolenního kloubu daný hmotností kovové trubky a ostatních součástí (bez vlastní makety nohy) nesmí překročit 25 Nm.

2.1.7.1 Na kovovou trubku musí působit kolmá vodorovná síla ve vzdálenosti  $2,0 \pm 0,01\text{ m}$  od středu kolenního kloubu a musí se zaznamenat výsledný úhel vychýlení kolena. Zátěž se zvyšuje, dokud úhel vychýlení kolena nepřekročí  $22^\circ$ .

2.1.7.2 Energie se vypočte integrací síly podle úhlu ohybu v radiánech a vynásobením délkou ramene páky  $2,0 \pm 0,01\text{ m}$ .

2.1.8 Nárazové těleso bez pěnového obložení a potahu se upevní tak, že holení kost bude pevně upnuta k pevnému vodorovnému povrchu a na stehenní kost se pevně nasune kovová trubka, která je uchycena ve vzdálenosti 2,0 m od středu kolenního kloubu, jak ukazuje obrázek 19.

2.1.8.1 Na stehenní kost musí působit kolmá vodorovná síla ve vzdálenosti 50 mm od středu kolenního kloubu a musí se zaznamenat výsledná velikost posuvu kolene stříhem. Zátěž se musí zvyšovat, dokud posuv kolene stříhem nepřekročí 8,0 mm nebo zátěž nepřekročí 6,0 kN.

## 2.2 Dynamické zkoušky

2.2.1 Nárazové těleso musí při zkouškách podle bodu 2.3 splňovat požadavky bodu 2.2.3.

2.2.2 Stabilizovaná teplota nárazového tělesa během certifikace musí být  $20^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ .

2.2.3 Když do nárazového tělesa narazí lineárně vedené certifikační nárazové těleso podle popisu v bodě 2.3.2, nesmí být nejvyšší zrychlení horní části bérce menší než 120 g a větší než 250 g. Nejvyšší úhel ohybu nesmí být menší než  $6,2^\circ$  a větší než  $8,2^\circ$ . Nejvyšší posuv stříhem nesmí být menší než 3,5 mm a větší než 6,0 mm.

2.2.4 U všech těchto hodnot musí naměřené hodnoty pocházet z počátečního nárazu certifikačního nárazového tělesa, nikoli z fáze zadržení. Jakýkoli systém použitý k zadržení nárazového tělesa nebo certifikačního nárazového tělesa musí být navržen tak, aby se fáze zadržení nepřekrývala časově s počátečním nárazem. Zadržovací systém nesmí vést k překročení předepsané hodnoty CAC na výstupech snímačů.

2.2.5 Hodnota odezvy CFC měřicího zařízení definovaná v normě ISO 6487:2000 je 180 pro všechny snímače. Hodnoty odezvy CAC definované v normě ISO 6487:2000 jsou 50° pro úhel ohybu kolena, 10 mm pro posuv stříhu a 500 g pro zrychlení. Není však nutné, aby nárazové těleso samo bylo schopno fyzického ohybu a stříhu až do uvedeného úhlu a posuvu.

### 2.3 Postup zkoušky

2.3.1 Nárazové těleso včetně pěnového obložení a potahu se musí zavěsit horizontálně na tři lanka o průměru  $1,5 \pm 0,2$  mm a délce nejméně 2,0 m, jak ukazuje obrázek 20. Musí být zavěšeno s podélnou osou ve vodorovné rovině s povolenou odchylkou  $\pm 0,5^\circ$  a kolmo na směr pohybu certifikačního nárazového tělesa s povolenou odchylkou  $\pm 2^\circ$ . Aby mohl kolenní kloub správně fungovat, musí být nárazové těleso orientováno požadovaným směrem vzhledem ke své podélné ose s povolenou odchylkou  $\pm 2^\circ$ . Nárazové těleso musí splňovat požadavky uvedené v části II kapitole III bodě 3.1 s připevněnými úchyty pro lanka.

2.3.2 Certifikační nárazové těleso musí mít hmotnost  $9,0 \pm 0,05$  kg, přičemž tato hmotnost zahrnuje i ty díly hnacího a vodícího systému, které tvoří část nárazového tělesa během nárazu. Rozměry čela certifikačního nárazového tělesa musí odpovídat údajům z obrázku 21. Čelo certifikačního nárazového tělesa musí být vyrobeno z hliníku s drsností vnějšího povrchu minimálně 2,0 mikrometrů.

2.3.3 Vodící systém musí být osazen lištami s nízkým třením, necitlivými na výstředná zatížení, které umožňují nárazovému tělesu pohyb pouze v předepsaném směru nárazu po dobu jeho kontaktu s vozidlem. Vodící lišty musí bránit pohybu v jiných směrech včetně rotace kolem libovolné osy.

2.3.4 Nárazové těleso se musí certifikovat s dosud nepoužitým pěnovým obložním.

2.3.5 Pěnové obložení nárazového tělesa nesmí být před montáží, během ní ani po ní nadměrně namáháno ani deformováno.

2.3.6 Certifikační nárazové těleso se vystřelí vodorovně rychlostí  $7,5 \pm 0,1$  m/s do nehybného nárazového tělesa, jak ukazuje obrázek 20. Certifikační nárazové těleso se nastaví tak, aby jeho střednice profala střednici bérce 50 mm od středu kolene, s povolenými odchylkami  $\pm 3$  mm v příčném a  $\pm 3$  mm ve svislém směru.

### 3. MAKETA KYČLE

3.1 Maketa kyčle použitá jako nárazové těleso musí při zkouškách podle bodu 3.4 splňovat požadavky bodu 3.3.

3.2 Stabilizovaná teplota nárazového tělesa během certifikace musí být  $20^\circ \pm 2^\circ \text{C}$ .

### 3.3 Požadavky

3.3.1 Když se nárazové těleso vystřelí do nehybného válcového kyvadla, nesmí být nejvyšší síla naměřená v jednotlivých siloměrech menší než 1,20 kN a větší než 1,55 kN a rozdíl mezi nejvyššími hodnotami síly naměřenými v horních a dolních siloměrech nesmí překročit 0,10 kN. Nejvyšší hodnoty ohybových momentů naměřené tenzometry nesmí být ve střední poloze menší než 190 Nm a větší než 250 Nm a ve vnějších polohách menší než 160 Nm a větší než 220 Nm. Rozdíl mezi nejvyššími ohybovými momenty na horní a dolní straně nesmí být větší než 20 Nm.

3.3.2 U všech těchto hodnot musí naměřené hodnoty pocházet z počátečního nárazu do kyvadla, nikoli z fáze zadržení. Jakýkoli systém použitý k zadržení nárazového tělesa nebo kyvadla musí být navržen tak, aby se fáze zadržení nepřekrývala časově s počátečním nárazem. Zadržovací systém nesmí vést k překročení předepsané hodnoty CAC na výstupech snímačů.

- 3.3.3 Hodnota odezvy CFC měřicího zařízení definovaná v normě ISO 6487:2000 je 180 pro všechny snímače. Hodnoty odezvy CAC definované v normě ISO 6487:2000 musí být 10 kN pro siloměry a 1 000 Nm pro měření ohybových momentů.

#### 3.4 Postup zkoušky

- 3.4.1 Nárazové těleso se musí upevnit na hnací a vodicí systém pomocí kloubu omezujícího krouticí moment. Kloub omezující krouticí moment se musí nastavit tak, aby podélná osa předního členu byla kolmá k ose vodicího systému s povolenou odchylkou  $\pm 2^\circ$ , a třecí moment se nastaví nejméně na 650 Nm. Vodicí systém musí být osazen lištami s nízkým třením, které umožňují nárazovému tělesu pohyb pouze v předepsaném směru nárazu po dobu jeho kontaktu s kyvadlem.
- 3.4.2 Hmotnost nárazového tělesa se upraví na  $12 \pm 0,1$  kg, přičemž tato hmotnost zahrnuje i ty díly hnacího a vodicího systému, které tvoří část nárazového tělesa během nárazu.
- 3.4.3 Těžiště těch částí nárazového tělesa, které jsou před kloubem omezujícím krouticí moment, včetně připevněných přídatných závaží, musí ležet na podélné střednici nárazového tělesa s povolenou odchylkou  $\pm 10$  mm.
- 3.4.4 Nárazové těleso se musí certifikovat s dosud nepoužitým pěnovým obložením.
- 3.4.5 Pěnové obložení nárazového tělesa nesmí být před montáží, během ní ani po ní nadměrně namáháno ani deformováno.
- 3.4.6 Certifikační nárazové těleso s kolmým středním členem se vystřelí vodorovně rychlostí  $7,1 \pm 0,1$  m/s do nehybného kyvadla, jak ukazuje obrázek 22.
- 3.4.7 Trubka kyvadla musí mít vnější průměr  $150^{+1}_{-4}$  mm, tloušťku stěny  $3 \pm 0,15$  mm a hmotnost  $3 \pm 0,03$  kg. Celková délka trubky kyvadla je  $275 \pm 25$  mm. Trubka musí být vyrobena z bezešvé oceli tažené za studena (pokovení povrchu je přípustné jako protikorozní úprava), s drsností vnějšího povrchu nižší než 2,0 mikrometrů. Musí být zavěšena na dvě lanka o průměru  $1,5 \pm 0,2$  mm a délce nejméně 2,0 m. Povrch kyvadla musí být čistý a suchý. Trubka kyvadla se musí nastavit tak, aby podélná osa válce byla kolmá k přednímu členu (tj. vodorovně) s povolenou odchylkou  $\pm 2^\circ$  a kolmá ke směru pohybu nárazového tělesa s povolenou odchylkou  $\pm 2^\circ$  a aby střed trubky kyvadla ležel proti středu předního členu nárazového tělesa s povolenými odchylkami  $\pm 5$  mm v příčném a  $\pm 5$  mm ve svislém směru.

#### 4. MAKETA HLAVY

- 4.1 Maketa hlavy dítěte nebo malého dospělého použitá jako nárazové těleso musí při zkouškách podle bodu 4.4 splňovat požadavky bodu 4.3.
- 4.2 Stabilizovaná teplota nárazového tělesa během certifikace musí být  $20^\circ \pm 2^\circ \text{C}$ .

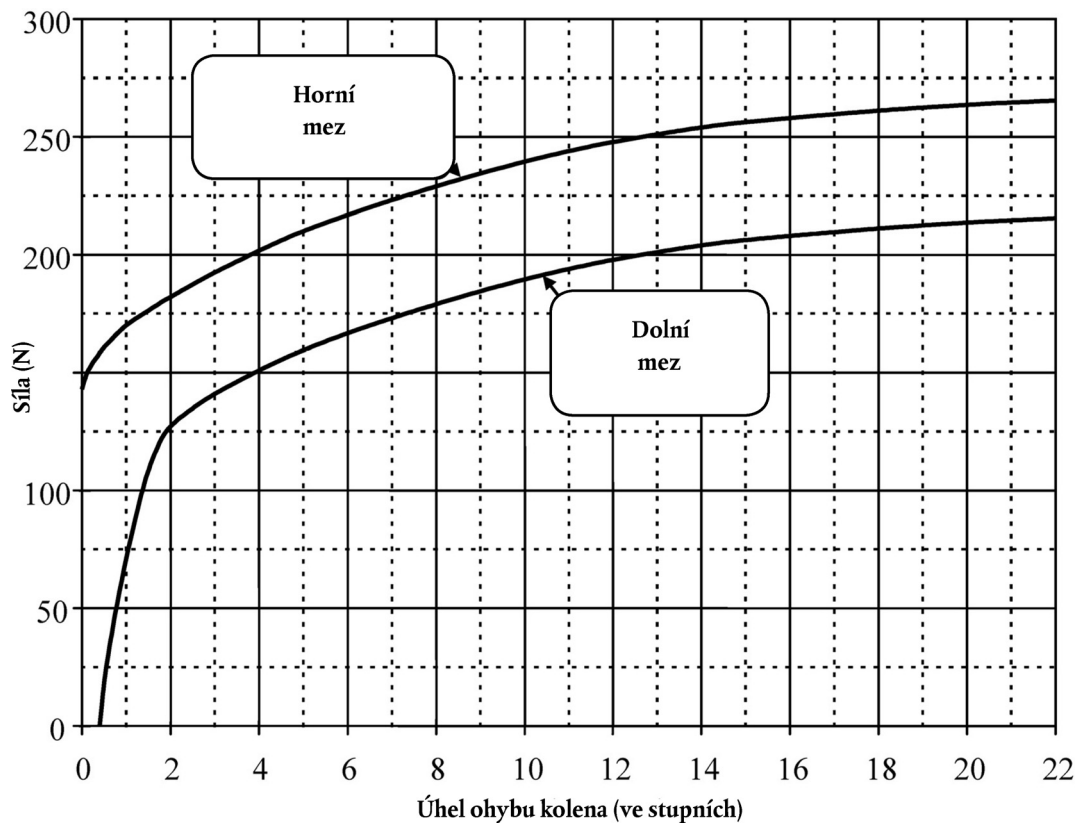
#### 4.3 Požadavky

- 4.3.1 Když do makety hlavy dítěte nebo malého dospělého použité jako nárazové těleso narazí lineárně vedené certifikační nárazové těleso vyhovující popisu v bodě 4.4, nesmí být nejvyšší výsledné zrychlení měřené jedním tříosým akcelerometrem (nebo třemi jednoosými akcelerometry) umístěným v maketě hlavy menší než 290 g a větší než 350 g. Časový průběh výsledného zrychlení musí být jednomodální.
- 4.3.2 Hodnota odezvy CFC měřicího zařízení definovaná v normě ISO 6487:2000 je 1 000. Hodnota odezvy CAC definovaná v normě ISO 6487:2000 je 1 000 g pro zrychlení.

#### 4.4 Postup zkoušky

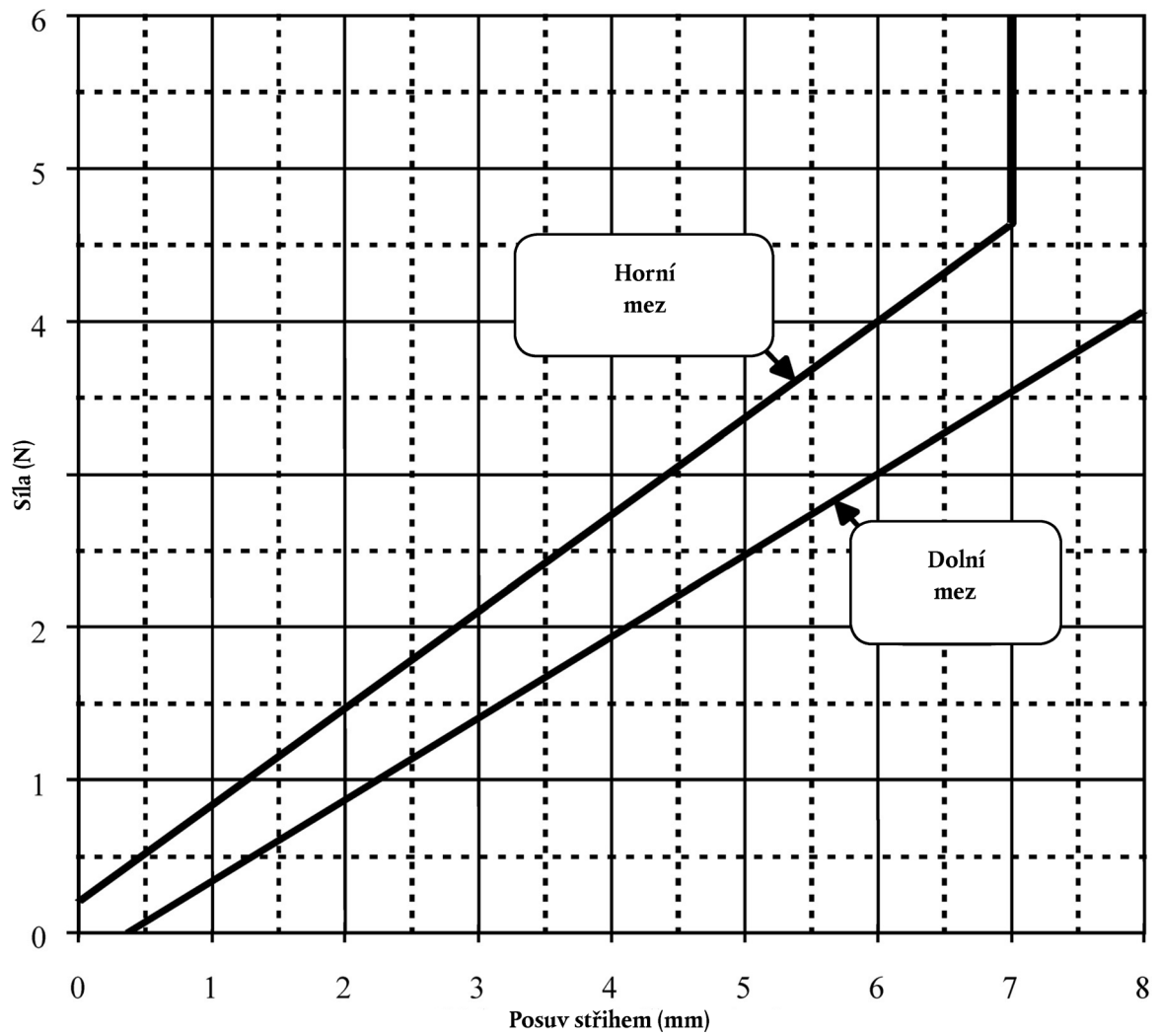
- 4.4.1 Maketa hlavy použitá jako nárazové těleso musí být zavěšena podle obrázku 23. Maketa hlavy se zavěsí tak, že zadní plocha je skloněna v úhlu  $25^\circ$  až  $90^\circ$  vzhledem k vodorovné rovině, jak ukazuje obrázek 23.
- 4.4.2 Certifikační nárazové těleso musí mít hmotnost  $1,0 \pm 0,01$  kg, přičemž tato hmotnost zahrnuje i ty díly hnacího a vodicího systému, které tvoří část nárazového tělesa během nárazu. Lineární vodicí systém musí být osazen lištami s nízkým třením, které neobsahují žádné rotující části. Průměr rovinného čela nárazového tělesa musí být  $70 \pm 1$  mm a hrana musí být zaoblena s poloměrem  $5 \pm 0,5$  mm. Čelo certifikačního nárazového tělesa musí být vyrobeno z hliníku s drsností vnějšího povrchu menší než 2,0 mikrometrů.

- 4.4.3 Certifikační nárazové těleso se vystřelí vodorovně rychlostí  $7,0 \pm 0,1$  m/s do nehybné makety hlavy dítěte nebo malého dospělého, jak ukazuje obrázek 23. Certifikační nárazové těleso musí být umístěno tak, aby těžiště makety hlavy bylo umístěno na střednici certifikačního nárazového tělesa s povolenými odchylkami  $\pm 5$  mm v příčném směru a  $\pm 5$  mm ve svislém směru.
- 4.4.4 Zkouška musí být provedena ve třech různých místech nárazu na maketě hlavy. Dříve použité nebo poškozené potahy se zkoušejí v těchto zvláštních místech.



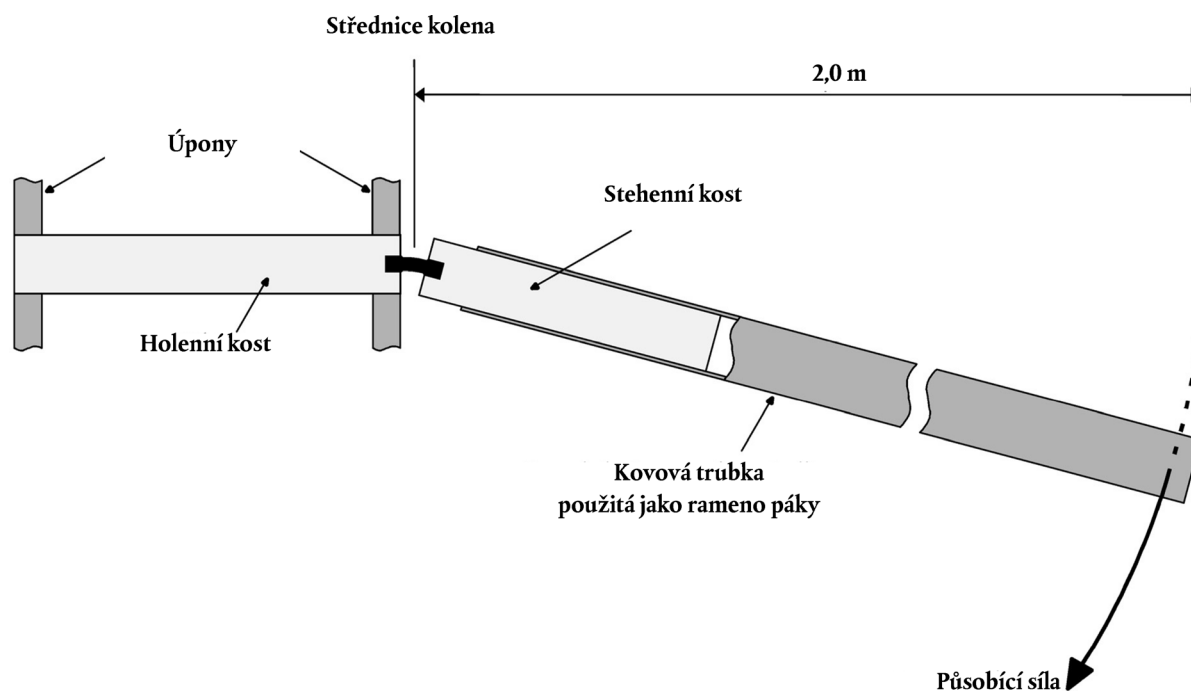
Obrázek 16

Statická certifikační zkouška makety nohy v ohybu: požadovaná závislost síly a úhlu ohybu



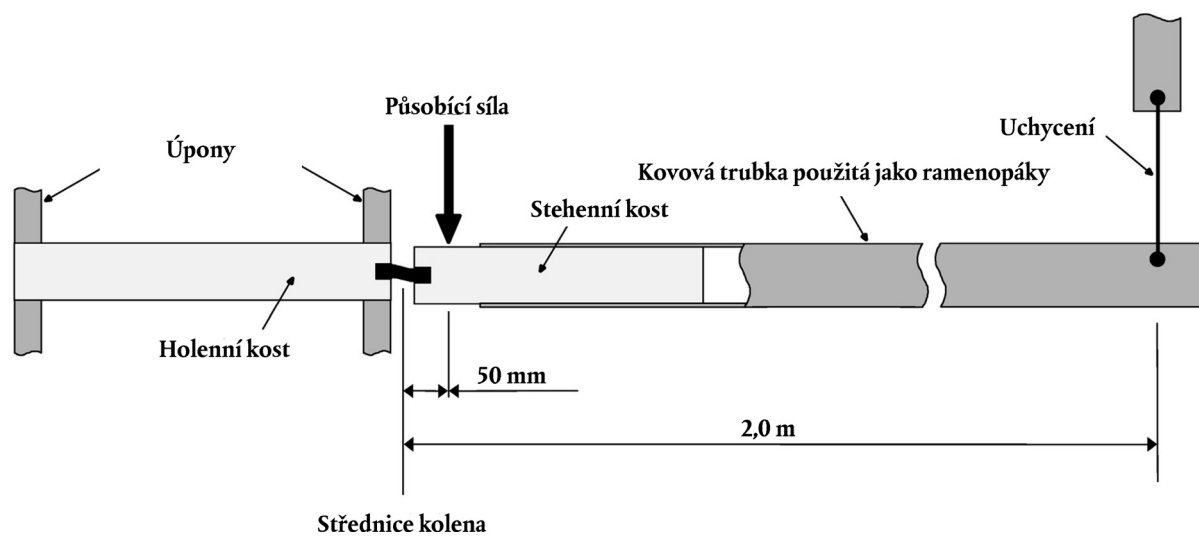
Obrázek 17

Statická certifikační zkouška makety nohy stříhem: požadovaná závislost síly a posuvu



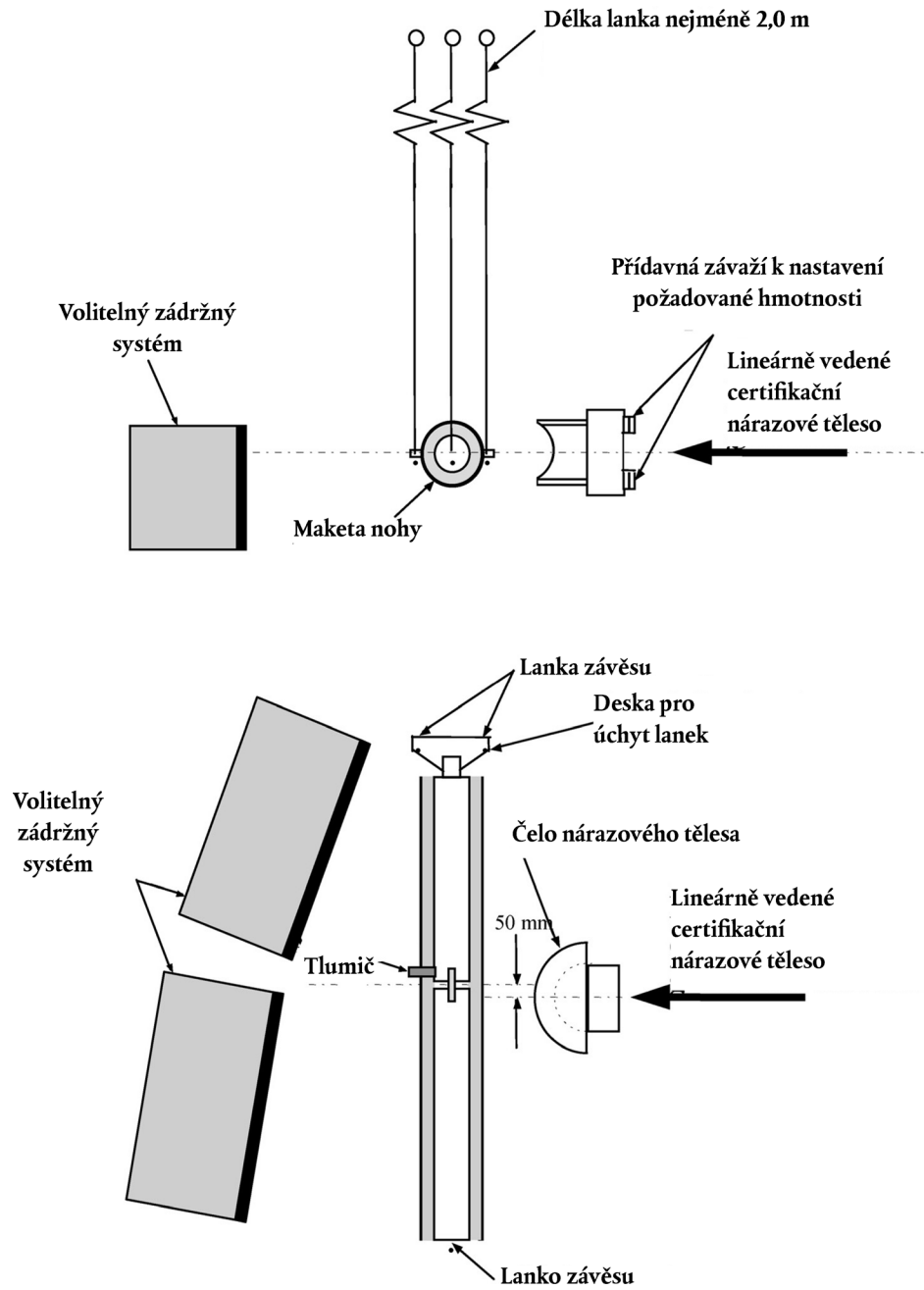
Obrázek 18

Pohled shora na uspořádání statické certifikační zkoušky makety nohy v ohybu



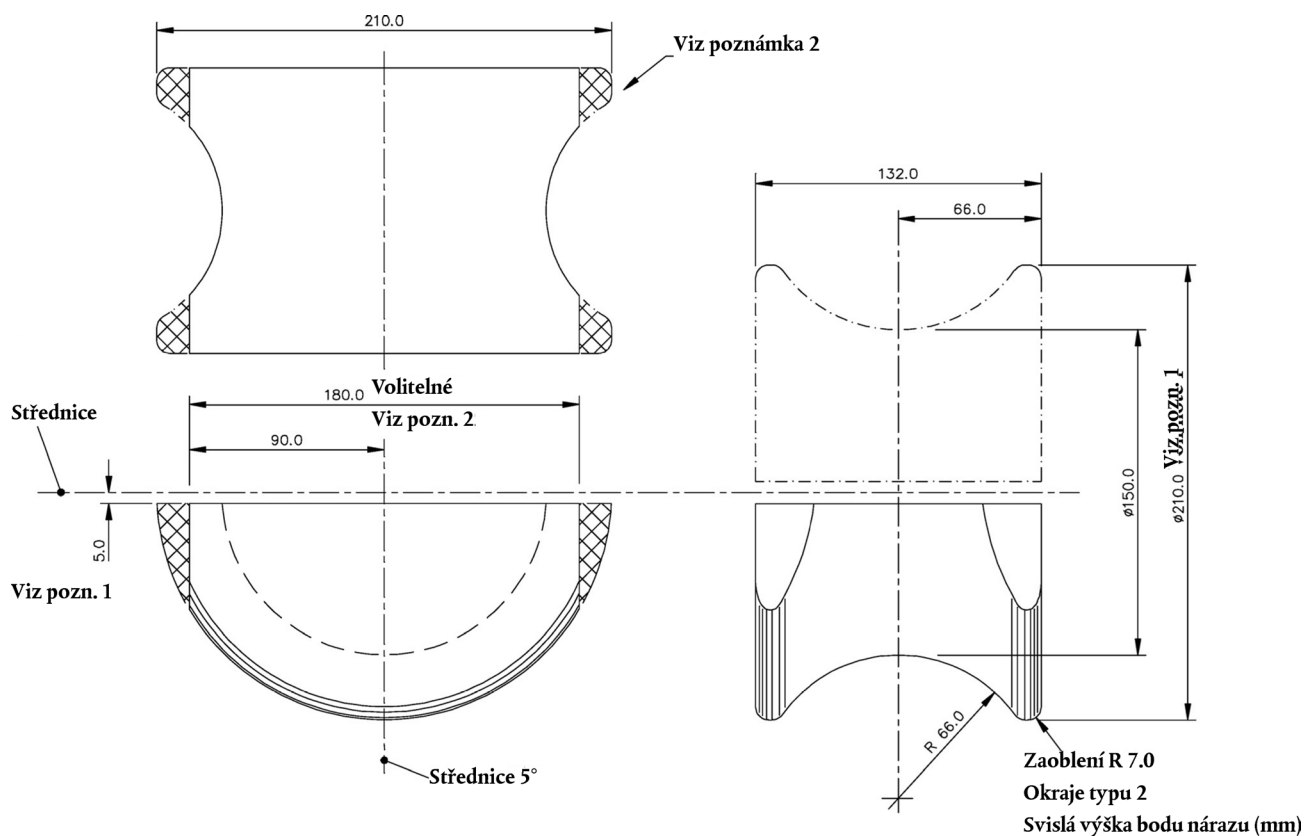
Obrázek 19

Pohled shora na uspořádání statické certifikační zkoušky makety nohy střihem



Obrázek 20

Uspořádání dynamické certifikační zkoušky makety nohy  
(horní schéma: pohled z boku, dolní schéma: pohled shora)



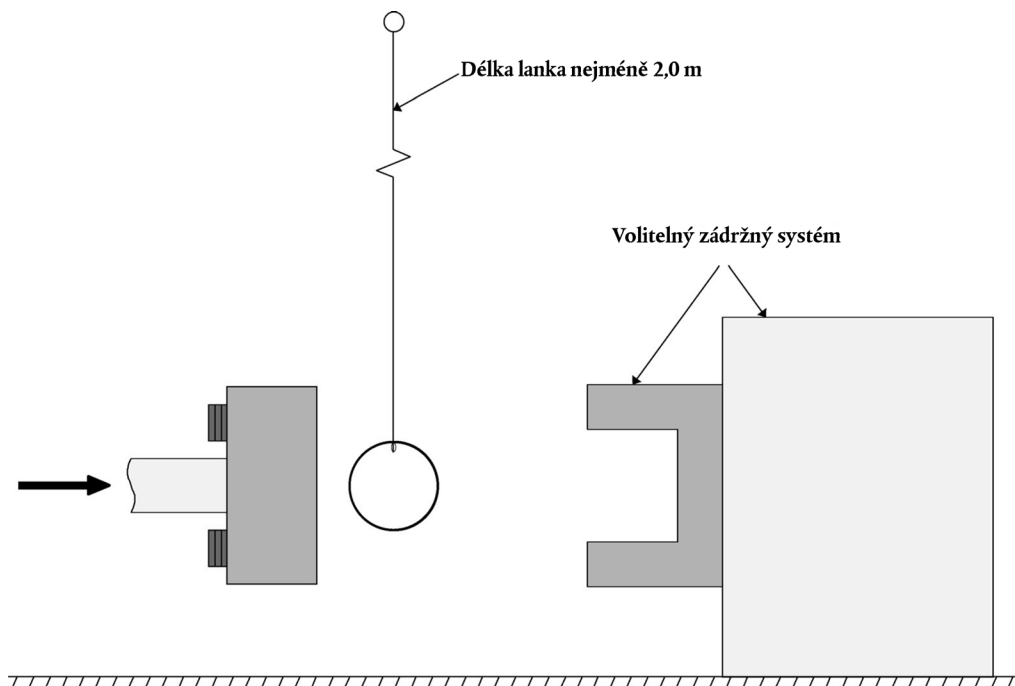
Obrázek 21

Detail čela certifikačního nárazového tělesa pro dynamickou zkoušku makety nohy

Poznámky:

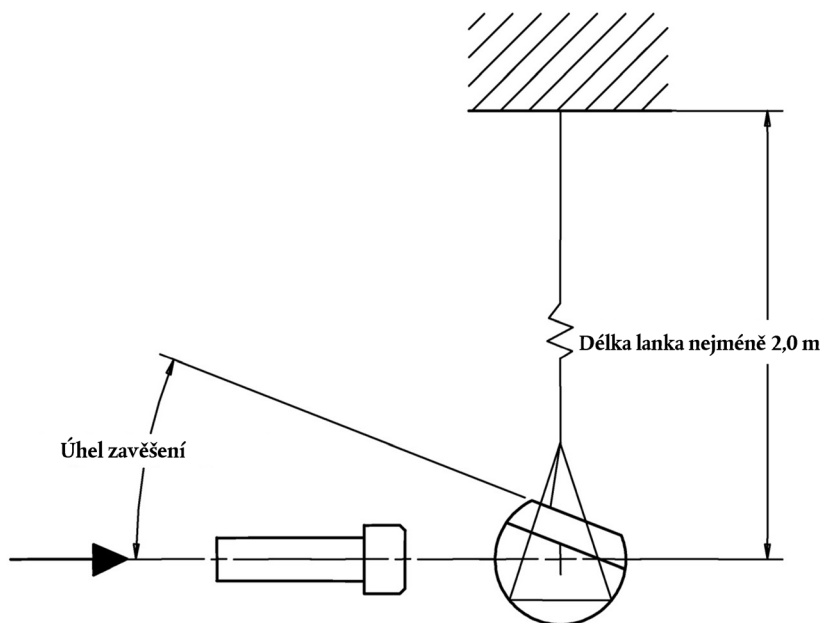
1. Sedlový nástavec lze vyrobit jako celý kruh a následně rozříznout na dva díly podle obrázku.
2. Odstraněním šrafovaných oblastí lze získat znázorněný alternativní tvar.
3. Povolená odchylka u všech rozměrů je  $\pm 1,0$  mm.

Materiál: hliníková slitina



Obrázek 22

Uspořádání dynamické certifikační zkoušky makety kyčle



Obrázek 23

Uspořádání dynamické certifikační zkoušky makety hlavy