

## II

(Nelegislatívne akty)

## AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

### **Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 94 – Jednotné ustanovenia na účely typového schvaľovania vozidiel z hľadiska ochrany cestujúcich v prípade čelného nárazu [2018/178]**

Obsahuje celý platný text vrátane:

série zmien 03 predpisu – dátum nadobudnutia platnosti: 18. júna 2016

#### OBSAH

#### PREDPIS

1. Rozsah pôsobnosti
2. Vymedzenie pojmov
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Typové schválenie
5. Špecifikácie
6. Pokyny pre používateľov vozidiel vybavených airbagmi
7. Zmena a rozšírenie schválenia typu vozidla
8. Zhoda výroby
9. Sankcie v prípade nehody výroby
10. Definitívne zastavenie výroby
11. Prechodné ustanovenia
12. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

#### PRÍLOHY

1. Označenie
2. Usporiadanie značiek typového schválenia
3. Postup skúšky
4. Kritérium zaťaženia hlavy (HPC) a 3 ms kritérium zrýchlenia hlavy
5. Usporiadanie a inštalácia figurín a nastavenie zadržiavacích systémov

6. Postup určovania bodu „H“ a skutočného uhla trupu pre miesta na sedenie v motorových vozidlách  
Dodatok 1 – Opis trojrozmerného stroja s bodom „H“ (3-D H stroja)  
Dodatok 2 – Trojrozmerný referenčný systém  
Dodatok 3 – Referenčné údaje týkajúce sa miest na sedenie
7. Postup skúšky s vozíkom  
Dodatok – Ekvivalentná krivka – tolerančné pásmo krivky  $\Delta V = (ft)$
8. Metóda merania v meracích skúškach: Prístrojové vybavenie
9. Definícia deformovateľnej bariéry
10. Postup certifikácie pre dolnú časť nohy a chodidlo figuríny
11. Postup skúšky na ochranu cestujúcich pred vysokým napätím a vyliatím elektrolytu vo vozidlách na elektrický pohon  
Dodatok – Kľbový skúšobný prst (stupeň ochrany IPXXB)

## 1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

Tento predpis sa uplatňuje na motorové vozidlá kategórie  $M_1$  <sup>(1)</sup> s celkovou povolenou hmotnosťou nepresahujúcou 2,5 tony; iné vozidlá môžu byť typovo schválené na žiadosť výrobcu.

## 2. VYMEDZENIE POJMOV

Na účely tohto predpisu:

- 2.1. „Ochranný systém“ je vnútorné vybavenie a zariadenia na zadržanie cestujúcich, ktoré prispievajú k zabezpečeniu dodržiavania požiadaviek uvedených v bode 5.
- 2.2. „Typ ochranného systému“ je kategória ochranných zariadení, ktoré sa nelíšia z takých zásadných hľadísk ako je:  
technológia,  
geometria,  
konštrukčné materiály.
- 2.3. „Šírka vozidla“ je vzdialenosť medzi dvoma rovinami rovnobežnými s pozdĺžnou strednou rovinou (vozidla) a dotýkajúcimi sa vozidla na každej strane danej roviny, ale s výnimkou externých zariadení pre nepriame videnie, bočných obrysových svetiel, ukazovateľov tlaku v pneumatikách, smeroviek, polohových svetiel, pružných chráničov proti blatu a zafaženej časti steny pneumatiky bezprostredne nad styčným bodom s vozovkou.
- 2.4. „Prekrývanie“ je časť šírky vozidla, ktorá sa nachádza priamo v jednej línii s čelom bariéry, vyjadrená v percentách.
- 2.5. „Deformovateľné čelo bariéry“ je stlačiteľná časť namontovaná na prednej strane pevného bloku.
- 2.6. „Typ vozidla“ je kategória motorových vozidiel, ktoré sa nelíšia z takých zásadných hľadísk, ako je:
  - 2.6.1. dĺžka a šírka vozidla, pokiaľ majú negatívny vplyv na výsledky skúšky nárazom stanovenej v tomto predpise,
  - 2.6.2. konštrukcia, rozmery, obrysy a materiály časti vozidla nachádzajúce sa pred priečnou rovinou prechádzajúcou bodom „R“ sedadla vodiča, pokiaľ majú negatívny vplyv na výsledky skúšky nárazom stanovenej v tomto predpise,

(1) Podľa definície v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, bod 2.

- 2.6.3. obrysy a vnútorné rozmery priestoru pre cestujúcich a typ ochranného systému, pokiaľ majú negatívny vplyv na výsledky skúšky nárazom stanovenej v tomto predpise,
- 2.6.4. sedenie (predné, zadné alebo stredné) a orientácia motora (priečna alebo pozdĺžna), pokiaľ majú negatívny vplyv na výsledky postupu skúšky nárazom stanovenej v tomto predpise,
- 2.6.5. pohotovostná hmotnosť vozidla, pokiaľ má negatívny vplyv na výsledky skúšky nárazom stanovenej v tomto predpise,
- 2.6.6. nepovinné úpravy alebo vybavenia poskytnuté výrobcom, pokiaľ majú negatívny vplyv na výsledky skúšky nárazom stanovenej v tomto predpise,
- 2.6.7. umiestnenia REESS (dobíjateľný zásobník energie), pokiaľ majú negatívny vplyv na výsledky skúšky nárazom stanovenej v tomto predpise.
- 2.7. Priestor pre cestujúcich
- 2.7.1. „Priestor pre cestujúcich z hľadiska ich ochrany“ je priestor určený pre cestujúcich, ohraničený strechou, podlahou, bočnými stenami, dverami, vonkajším zasklením a čelnou priečkou a rovinou priečky zadného priestoru alebo rovinou operadiel zadných sedadiel.
- 2.7.2. „Priestor pre cestujúcich na posúdenie elektrickej bezpečnosti“ je priestor určený pre cestujúcich, ohraničený strechou, podlahou, bočnými stenami, dverami, vonkajším zasklením, čelnou priečkou a zadnou priečkou alebo zadnými dverami, ako aj elektrickými ochrannými bariérami a krytmi slúžiacimi na ochranu cestujúcich pred priamym kontaktom so živými časťami pod vysokým napätím.
- 2.8. „Bod R“ je referenčný bod definovaný výrobcom pre každé sedadlo vo vzťahu ku konštrukcii vozidla, ako sa uvádza v prílohe 6.
- 2.9. „Bod H“ je referenčný bod určený pre každé sedadlo technickou službou zodpovednou za typové schvaľovanie v súlade s postupom opísaným v prílohe 6.
- 2.10. „Pohotovostná hmotnosť vozidla“ je hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave, bez cestujúcich alebo nákladu, ale s palivom, chladiacou kvapalinou, mazadlom, náradím a rezervným kolesom (ak ich dodal výrobca vozidla ako štandardnú výbavu).
- 2.11. „Airbag“ je zariadenie nainštalované ako doplnok k bezpečnostným pásom a zadržiavacím systémom v motorových vozidlách, t. j. systémy, ktoré v prípade prudkého nárazu pôsobiaceho na vozidlo automaticky rozvinú pružné materiály určené na to, aby pomocou kompresie plynu, ktorý je v nich obsiahnutý, obmedzili intenzitu kontaktov jednej alebo viac častí tela cestujúceho vo vozidle s interiérom priestoru pre cestujúcich.
- 2.12. „Airbag pre cestujúcich“ je súprava airbagov určená na ochranu cestujúceho/cestujúcich na sedadlách iných ako sedadlo vodiča v prípade čelnej zrážky.
- 2.13. „Vysoké napätie“ je klasifikácia elektrického komponentu alebo obvodu, ak jeho pracovné napätie je  $> 60$  V a  $\leq 1\,500$  V v prípade jednosmerného prúdu (DC) alebo  $> 30$  V a  $\leq 1\,000$  V v prípade striedavého prúdu (AC) efektívnej hodnoty napätia (rms).
- 2.14. „Dobíjateľný zásobník energie (REESS)“ je dobíjateľný systém uskladnenia energie, ktorý zabezpečuje elektrickú energiu na pohon.
- 2.15. „Elektrická ochranná bariéra“ je časť chrániaca pred akýmkoľvek priamym kontaktom so živými časťami pod vysokým napätím.
- 2.16. „Elektrická hnacia sústava“ je elektrický obvod, ktorý pozostáva z trakčného motora/trakčných motorov a môže zahŕňať aj REESS, systém konverzie elektrickej energie, elektronické konvertory, prídružené zväzky vodičov a konektory, ako aj pripájací systém na nabíjanie REESS.
- 2.17. „Živé časti“ sú vodivé časti, ktoré sú určené na to, aby v bežnej prevádzke viedli elektrický prúd.

- 2.18. „Exponovaná vodivá časť“ je vodivá časť, ktorej sa možno dotknúť za podmienok stupňa ochrany IPXXB a ktorou pri porušení izolácie prúdi elektrický prúd. To zahŕňa časti pod krytom, ktorý je možné odstrániť bez použitia nástrojov.
- 2.19. „Priamy kontakt“ je kontakt osôb so živými časťami pod vysokým napätím.
- 2.20. „Nepriamy kontakt“ je kontakt osôb s nechráneným vodivými časťami.
- 2.21. „Stupeň ochrany IPXXB“ je ochrana pred kontaktom so živými časťami pod vysokým napätím zabezpečená buď elektrickou ochrannou bariérou, alebo krytom, ktorá bola odskúšaná s použitím klbového skúšobného prsta (stupeň IPXXB) podľa bodu 4 prílohy 11.
- 2.22. „Pracovné napätie“ je najvyššia efektívna hodnota napätia v elektrickom obvode (rms) uvádzaná výrobcom, ktorá sa môže vyskytnúť medzi ktorýmkoľvek vodivými časťami, v podmienkach odizolovaného obvodu alebo za bežných prevádzkových podmienok. Ak je elektrický obvod rozdelený galvanickou izoláciou, pracovné napätie sa určí pre každý oddelený obvod.
- 2.23. „Pripájacie zariadenie na nabíjanie dobíjateľného zásobníka energie (REESS)“ je elektrický obvod používaný na dobíjanie REESS z externého zdroja napájania vrátane vstupnej prípojky vozidla.
- 2.24. „Elektrická kostra“ je sústava pozostávajúca z vodivých častí, ktoré sú navzájom elektricky prepojené a ktorých elektrický potenciál sa považuje za referenčný.
- 2.25. „Elektrický obvod“ je sústava prepojených živých častí pod vysokým napätím, konštruovaná tak, aby ňou pri bežnej prevádzke prechádzal elektrický prúd.
- 2.26. „Systém konverzie elektrickej energie“ je systém (napr. palivový článok), ktorý generuje a dodáva elektrickú energiu na elektrický pohon.
- 2.27. „Elektronický konvertor“ je zariadenie, ktoré umožňuje reguláciu a/alebo konverziu elektrickej energie na elektrický pohon.
- 2.28. „Kryt“ je časť, ktorá kryje vnútorné jednotky a poskytuje ochranu pred akýmkoľvek priamym kontaktom.
- 2.29. „Vysokonapäťová zbernica“ je elektrický obvod vrátane pripájacieho zariadenia na nabíjanie REESS, ktorý je v prevádzke pod vysokým napätím.
- 2.30. „Pevný izolátor“ je izolačná vrstva zväzku vodičov, ktorá pokrýva živé časti pod vysokým napätím a bráni akémukoľvek priamemu kontaktu s nimi. To zahŕňa kryty na izoláciu živých častí konektorov pod vysokým napätím a lak alebo farbu na účely izolácie.
- 2.31. „Automatický vypínač“ je zariadenie, ktoré po aktivácii galvanicky oddelí zdroje elektrickej energie od zvyšku vysokonapäťového obvodu elektrickej hnacej sústavy.
- 2.32. „Trakčný akumulátor otvoreného typu“ je typ batérie, ktorá si vyžaduje kvapalinu a ktorá generuje plynný vodík uvoľňovaný do ovzdušia.
- 2.33. „Automaticky aktivovaný systém uzamknutia dverí“ je systém, ktorý pri prednastavenej rýchlosti alebo za akejkolvek inej podmienky definovanej výrobcom automaticky uzamkne dvere.
3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 3.1. Žiadosť o schválenie typu vozidla z hľadiska ochrany cestujúcich na predných sedadlách v prípade čelnej zrážky (skúška deformovateľnou bariérou umiestnenou mimo stredu vozidla) musí podať výrobca vozidla alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.
- 3.2. K žiadosti je potrebné priložiť aj nižšie uvedené dokumenty v troch vyhotoveniach a s týmito údajmi:
- 3.2.1. podrobný opis typu vozidla, pokiaľ ide o jeho konštrukciu, rozmery, tvar a základné materiály,
- 3.2.2. fotografie a/alebo diagramy a výkresy vozidla zobrazujúce typ vozidla z nárysu, bokorysu a pôdorysu a konštrukčné údaje o prednej časti konštrukcie,

- 3.2.3. podrobné informácie o pohotovostnej hmotnosti vozidla,
- 3.2.4. tvar a vnútorné rozmery priestoru pre cestujúcich,
- 3.2.5. opis vnútorného vybavenia a ochranných systémov inštalovaných vo vozidle,
- 3.2.6. všeobecný opis typu zdroja elektrickej energie, jeho umiestnenia a elektrickej hnacej sústavy (napr. hybridná, elektrická).
- 3.3. Žiadateľ o typové schválenie je oprávnený predložiť všetky údaje a výsledky vykonaných skúšok, ktoré umožnia stanoviť, či zhoda s požiadavkami môže byť dosiahnutá s dostatočnou istotou.
- 3.4. Technickej službe zodpovednej za vykonávanie schvaľovacích skúšok sa predkladá vozidlo, ktoré zodpovedá typu, ktorý sa má schváliť.
- 3.4.1. Vozidlo, ktoré neobsahuje všetky komponenty prislúchajúce danému typu, môže byť prijaté na skúšku, pokiaľ sa dá preukázať, že neprítomnosť vynechaných komponentov nemá žiadny nepriaznivý účinok na výsledky skúšky, pokiaľ ide o požiadavky tohto predpisu.
- 3.4.2. Je povinnosťou žiadateľa o typové schválenie, aby preukázal, že uplatňovanie bodu 3.4.1 je zhodné s plnením požiadaviek tohto predpisu.
4. TYPOVÉ SCHVÁLENIE
- 4.1. Ak typ vozidla predložený na schválenie v zmysle tohto predpisu spĺňa požiadavky tohto predpisu, danému typu vozidla sa udelí typové schválenie.
- 4.1.1. Technická služba určená v súlade s bodom 12 skontroluje, či boli splnené požadované podmienky.
- 4.1.2. V prípade pochybností sa pri overovaní zhody vozidla s požiadavkami tohto predpisu prihliadne na všetky údaje alebo výsledky skúšok, ktoré poskytol výrobca a ktoré môžu byť zohľadnené pri potvrdzovaní platnosti schvaľovacej skúšky uskutočnenej technickou službou.
- 4.2. Každému schválenému typu sa prideliť schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 03 zodpovedajúce sérii zmien 03) označujú sériu zmien zahŕňajúcu najnovšie významné technické zmeny v tomto predpise platné v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť rovnaké schvaľovacie číslo inému typu vozidla.
- 4.3. Informáciu o udelení typového schválenia alebo zamietnutí schválenia typu vozidla podľa tohto predpisu sa oznámia zmluvným stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára v súlade so vzorom uvedeným v prílohe 1 k tomuto predpisu spolu s fotografiami a/alebo grafmi a výkresmi, ktoré predložil žiadateľ o typové schválenie, vo formáte nepresahujúcom A4 (210 × 297 mm) alebo zloženom na tento formát v primeranej mierke.
- 4.4. Na každé vozidlo zhodné s typom vozidla schváleným podľa tohto predpisu sa na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste uvedenom v schvaľovacom formulári umiestni medzinárodná značka typového schválenia, ktorá sa skladá z:
- 4.4.1. písmena „E“ v kružnici, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá schválenie udelila <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. čísla tohto predpisu, za ktorými nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo, ktoré sú umiestnené vpravo od kružnice, uvedenej v bode 4.4.1.
- 4.5. Ak je vozidlo zhodné s typom vozidla, ktorý bol v krajine, ktorá udelila schválenie podľa tohto predpisu, typovo schválený podľa jedného alebo viacerých iných predpisov pripojených k dohode, nemusí sa symbol predpísaný v bode 4.4.1 opakovať. V takom prípade sa čísla predpisov, schvaľovacie čísla a dodatkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo udelené schválenie v krajine udeľujúcej schválenie podľa tohto predpisu, umiestnia vo zvislých stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.

<sup>(1)</sup> Rozlišovacie čísla zmluvných strán dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3.

- 4.6. Značka typového schválenia musí byť dobre čitateľná a nezmazateľná.
- 4.7. Značka typového schválenia musí byť umiestnená tesne pri štítku údajov o vozidle pripevnenom výrobcom alebo na ňom.
- 4.8. V prílohe 2 k tomuto predpisu sú uvedené príklady značiek typového schválenia.

## 5. ŠPECIFIKÁCIE

### 5.1. Všeobecné špecifikácie uplatniteľné na všetky skúšky

- 5.1.1. Bod „H“ pre každé sedadlo sa určí v súlade s postupom opísaným v prílohe 6.
- 5.1.2. Ak ochranný systém pre predné miesta na sedenie zahŕňa bezpečnostné pásy, komponenty týchto pásov budú spĺňať požiadavky predpisu č. 16.
- 5.1.3. Ak je inštalovaná figurína a ochranný systém zahŕňa bezpečnostné pásy, miesta na sedenie budú opatrené kotviacimi bodmi v súlade s predpisom č. 14.

### 5.2. Špecifikácie

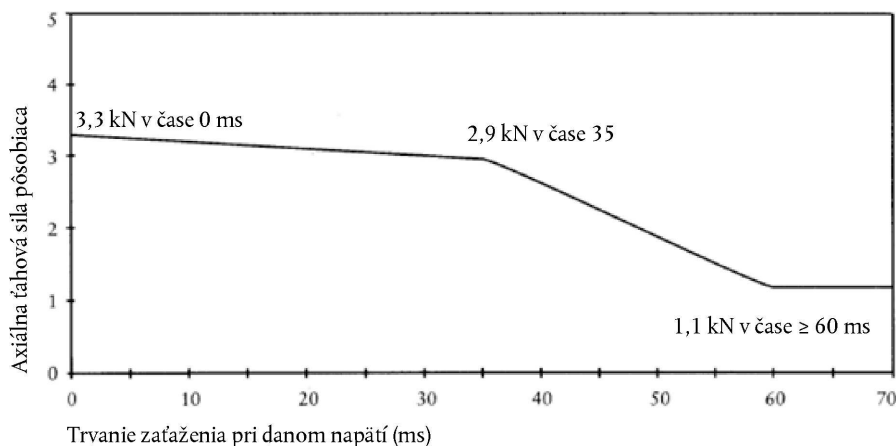
Skúška vozidla vykonaná v súlade s metódou opísanou v prílohe 3 sa považuje za vyhovujúcu, ak sú súčasne splnené všetky podmienky uvedené v bodoch 5.2.1 až 5.2.6.

Vozidlá vybavené elektrickou hnacou sústavou musia okrem toho spĺňať požiadavky bodu 5.2.8. Túto podmienku je možné splniť vykonaním osobitnej skúšky nárazom na žiadosť výrobcu a po potvrdení technickou službou za predpokladu, že elektrické komponenty nemajú vplyv na účinnosť ochrany cestujúcich typu vozidla podľa bodov 5.2.1 až 5.2.5 tohto predpisu. V prípade tejto podmienky sa musia skontrolovať požiadavky bodu 5.2.8 v súlade s metódami stanovenými v prílohe 3 k tomuto predpisu okrem bodov 2, 5 a 6 prílohy 3. Na každé predné krajné sedadlo sa však musí inštalovať figurína zodpovedajúca špecifikáciám pre Hybrid III (pozri poznámku pod čiarou č. 1 v prílohe 3) namontovaná pod uhlom 45°, ktorá spĺňa špecifikácie pre jej nastavenie.

- 5.2.1. Skúšobné kritériá zaznamenané v súlade s prílohou 8 na figurínach na predných krajných sedadlách musia spĺňať tieto podmienky:
- 5.2.1.1. Kritérium zaťaženia hlavy (ďalej len „HPC“) nesmie prekročiť hodnotu 1 000 a výsledné zrýchlenie hlavy nesmie prekročiť 80 g na viac ako 3 ms. Posledný ukazovateľ sa vypočíta súhrnne, s vylúčením odrazového pohybu hlavy.
- 5.2.1.2. Kritériá poranenia krku (ďalej len „NIC“) nesmú prekročiť hodnoty uvedené na obrázkoch 1 a 2 <sup>(1)</sup>.

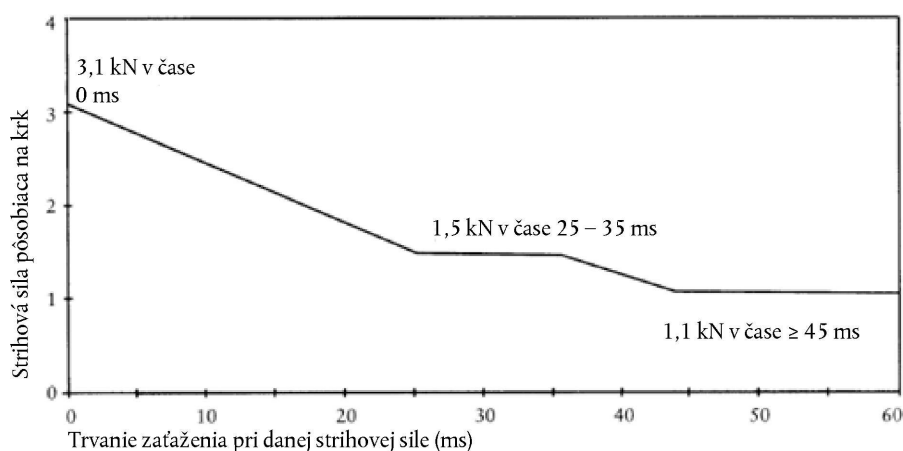
Obrázok 1

#### Kritérium ťahu krku



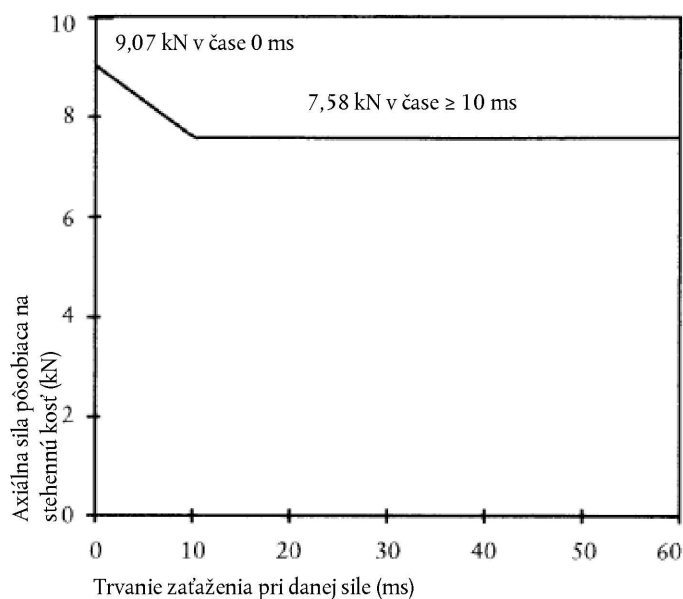
<sup>(1)</sup> Hodnoty získané pre krk sa pred 1. októbrom 1998 nepovažujú za kritériá splnenia/nesplnenia podmienok na udelenie typového schválenia. Získané výsledky sa zaznamenávajú v protokole o skúške a zozbiera ich schvaľovací úrad. Po tomto dátume sa hodnoty uvedené v tomto bode budú používať ako kritériá splnenia/nesplnenia požiadaviek, ak, prípadne kým nebudú prijaté alternatívne hodnoty.

Obrázok 2

**Kritérium strihu krku**

- 5.2.1.3. Ohybový moment krku okolo osi y nesmie presiahnuť 57 Nm pri natiahnutí<sup>(1)</sup>.
- 5.2.1.4. Kritérium kompresie hrudníka (ThCC) nesmie presiahnuť 42 mm.
- 5.2.1.5. Kritérium viskozity ( $V \cdot C$ ) pre hrudník nesmie presiahnuť 1,0 m/s.
- 5.2.1.6. Kritérium sily pôsobiacej na stehennú kosť (ďalej len „FFC“) nesmie prekročiť kritérium sily v závislosti od času znázornené na obrázku 3.

Obrázok 3

**Kritérium sily pôsobiacej na stehennú kosť**

- 5.2.1.7. Kritérium kompresnej sily pôsobiacej na holennú kosť (ďalej len „TCFC“) nesmie presiahnuť 8 kN.

<sup>(1)</sup> Hodnoty získané pre krk sa pred 1. októbrom 1998 nepovažujú za kritéria splnenia/nesplnenia podmienok na udelenie typového schválenia. Získané výsledky sa zaznamenávajú v protokole o skúške a zozbiera ich schvaľovací úrad. Po tomto dátume sa hodnoty uvedené v tomto bode budú používať ako kritériá splnenia/nesplnenia požiadaviek, ak, prípadne kým nebudú prijaté alternatívne hodnoty.

- 5.2.1.8. Index holennej kosti (TI) meraný na vrchole a spodku každej holennej kosti nesmie presiahnuť v žiadnej polohe hodnotu 1,3.
- 5.2.1.9. Pohyb kĺzajúcich kolenných kĺbov nesmie presiahnuť 15 mm.
- 5.2.2. Po vykonaní skúšky reziduálne posunutie volantu merané v strede hlavy volantu nesmie presiahnuť 80 mm vo vertikálnom smere nahor a 100 mm v horizontálnom smere dozadu.
- 5.2.3. Počas skúšky sa nesmú otvoriť žiadne dvere.
- 5.2.3.1. V prípade automaticky aktivovaných systémov uzamknutia dverí, ktoré sú montované nepovinne a/alebo ktoré môže vodič deaktivovať sa táto požiadavka musí overiť pomocou jedného z nasledujúcich dvoch postupov skúšky podľa voľby výrobcu:
- 5.2.3.1.1. Ak sa skúška vykonáva v súlade s bodom 1.4.3.5.2.1 prílohy 3, výrobca musí okrem toho k spokojnosti technickej služby preukázať (napr. na základe svojich vnútropodnikových údajov), že bez systému alebo keď je systém deaktivovaný, sa v prípade nárazu neotvorí žiadne dvere.
- 5.2.3.1.2. Skúška sa vykonáva v súlade s bodom 1.4.3.5.2.2 prílohy 3.
- 5.2.4. Bočné dvere sa musia po náraze odomknúť.
- 5.2.4.1. V prípade vozidiel vybavených automaticky aktivovaným systémom uzamknutia dverí musia byť dvere pred okamihom nárazu zamknuté a po náraze sa musia odomknúť.
- 5.2.4.2. V prípade vozidiel vybavených automaticky aktivovanými systémami uzamknutia dverí, ktoré sú montované nepovinne a/alebo ktoré môže vodič deaktivovať, sa táto požiadavka musí overiť pomocou jedného z nasledujúcich dvoch postupov skúšky podľa voľby výrobcu:
- 5.2.4.2.1. Ak sa skúška vykonáva v súlade s bodom 1.4.3.5.2.1 prílohy 3, výrobca musí okrem toho k spokojnosti technickej služby preukázať (napr. na základe svojich vnútropodnikových údajov), že bez systému alebo keď je systém deaktivovaný, sa počas nárazu neuzamknú žiadne bočné dvere.
- 5.2.4.2.2. Skúška sa vykonáva v súlade s bodom 1.4.3.5.2.2 prílohy 3.
- 5.2.5. Po náraze musí byť možné bez použitia nástrojov s výnimkou tých, ktoré sú nevyhnutné na podoprenie hmotnosti figuríny:
- 5.2.5.1. otvoriť aspoň jednu dvere z dverí pripadajúcich na rad sedadiel, ak také sú, a kde také dvere nie sú, posunúť sedadlá alebo sklopiť ich operadlá tak, aby bolo možné evakuovať všetkých cestujúcich. Toto sa však uplatňuje len v prípade vozidiel s pevnou konštrukciou strechy,
- 5.2.5.2. uvoľniť figuríny zo zadržiavacieho systému, ktoré, ak je uzamknuté, sa musí dať uvoľniť maximálnou silou 60 N pôsobiacou na stred ovládača uvoľnenia,
- 5.2.5.3. vybrať figuríny z vozidla bez nastavovania sedadiel.
- 5.2.6. V prípade vozidla poháňaného kvapalným palivom môže dôjsť pri zrážke iba k minimálnemu úniku kvapaliny zo zariadenia na prívod paliva.
- 5.2.7. Ak dôjde po zrážke k nepretržitému úniku kvapaliny zo zariadenia na prívod paliva, rýchlosť unikania nesmie presiahnuť 30 g/min. Ak sa kvapalina zo zariadenia na prívod paliva zmiešava s kvapalinami z iných systémov a rôzne kvapaliny nemožno ľahko oddeliť a identifikovať, pri hodnotení nepretržitého unikania sa zohľadnia všetky zachytené kvapaliny.



5.2.8. Po skúške vykonanej v súlade s postupom vymedzeným v prílohe 3 k tomuto predpisu musí elektrická hnacia sústava pracujúca pod vysokým napätím a komponenty a systémy vysokého napätia, ktoré sú galvanicky spojené s vysokonapätovou zbernicou elektrickej hnacej sústavy, spĺňať tieto požiadavky:

5.2.8.1. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Po náraze musí byť splnené aspoň jedno zo štyroch kritérií uvedených v bodoch 5.2.8.1.1 až 5.2.8.1.4.2.

Ak je vozidlo vybavené funkciou automatického vypnutia alebo zariadením/zariadeniami, ktoré galvanicky rozdelí/rozdelia obvod elektrickej hnacej sústavy počas jazdy, musí sa po aktivovaní funkcie vypnutia vzťahovať na prerušený obvod alebo na každý z rozdelených obvodov jednotlivo aspoň jedno z nasledujúcich kritérií.

Kritériá vymedzené v bode 5.2.8.1.4 však neplatia, ak viac než jeden potenciál časti vysokonapätovej zbernice nie je chránený podľa podmienok stupňa ochrany IPXXB.

Ak sa skúška vykonáva, keď časťou/časťami vysokonapätového systému neprechádza prúd, ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pre príslušnú/príslušné časť/časti sa musí preukázať buď podľa bodu 5.2.8.1.3, alebo bodu 5.2.8.1.4.

Pokiaľ ide o pripájacie zariadenie na nabíjanie REESS, ktorým nie je počas jazdy vedená elektrická energia, musí byť splnené aspoň jedno zo štyroch kritérií uvedených v bodoch 5.2.8.1.1 až 5.2.8.1.4.

5.2.8.1.1. Neprítomnosť vysokého napätia

Napätia  $V_b$ ,  $V_1$  a  $V_2$  na vysokonapätových zberniciach sa musia rovnať alebo musia byť menšie než 30 V striedavého prúdu alebo 60 V jednosmerného prúdu, ako je uvedené v bode 2 prílohy 11.

5.2.8.1.2. Nízka hodnota elektrickej energie

Celková energia (TE) na vysokonapätových zberniciach musí byť pri meraní podľa postupu skúšky uvedeného v bode 3 prílohy 11 vzorcom a) menšia než 2,0 joulu. Alternatívne sa celková energia (TE) môže vypočítať z napätia  $V_b$  nameraného na vysokonapätovej zbernici a kapacitného odporu kondenzátorov X ( $C_x$ ) stanoveného výrobcom podľa vzorca b) uvedeného v bode 3 prílohy 11.

Energia uchovávaná v kondenzátoroch Y ( $TE_{y1}$ ,  $TE_{y2}$ ) musí byť takisto menšia než 2,0 joulu. Vypočíta sa meraním napätí  $V_1$  a  $V_2$  na vysokonapätových zberniciach a elektrickej kostre a kapacitného odporu kondenzátorov Y stanoveného výrobcom podľa vzorca c) v bode 3 prílohy 11.

5.2.8.1.3. Fyzická ochrana

Na ochranu pred priamym kontaktom so živými časťami pod vysokým napätím musí byť zabezpečený stupeň ochrany IPXXB.

Okrem toho musí byť v záujme ochrany pred zásahom elektrickým prúdom, ktorý by mohol nastať nepriamym kontaktom, odpor medzi všetkými nechránenými vodivými časťami a elektrickou kostrou menší než 0,1  $\Omega$  pri pritekajúcom prúde s hodnotou najmenej 0,2 A.

Táto požiadavka je splnená, ak bolo galvanické spojenie vytvorené zváraním.

5.2.8.1.4. Izolačný odpor

Musia byť splnené kritériá uvedené v bode 5.2.8.1.4.1 a 5.2.8.1.4.2.

Meranie sa vykonáva v súlade s bodom 5 prílohy 11.

#### 5.2.8.1.4.1. Elektrická hnacia sústava pozostávajúca zo samostatných zberníc jednosmerného alebo striedavého prúdu

Ak sú vysokonapäťové zbernice striedavého a jednosmerného prúdu navzájom galvanicky izolované, izolačný odpor medzi vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou ( $R_i$  definovaný v bode 5 prílohy 11) musí mať minimálnu hodnotu 100  $\Omega/V$  pracovného napätia pre zbernice jednosmerného prúdu a minimálnu hodnotu 500  $\Omega/V$  pracovného napätia pre zbernice striedavého prúdu.

#### 5.2.8.1.4.2. Elektrická hnacia sústava pozostávajúca z kombinovaných zberníc jednosmerného a striedavého prúdu

Ak sú vysokonapäťové zbernice striedavého a vysokonapäťové zbernice jednosmerného prúdu galvanicky prepojené, izolačný odpor medzi vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou ( $R_i$  definovaný v bode 5 prílohy 11) musí mať minimálnu hodnotu 500  $\Omega/V$  pracovného napätia.

Ak je však splnený stupeň ochrany IPXXB pre všetky vysokonapäťové zbernice striedavého prúdu alebo ak je napätie striedavého prúdu po náraze vozidla rovné alebo menšie než 30 V, izolačný odpor medzi vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou ( $R_i$  definovaný v bode 5 prílohy 11) musí mať minimálnu hodnotu 100  $\Omega/V$  pracovného napätia.

#### 5.2.8.2. Vyliatie elektrolytu

Do 30 minút po náraze sa do priestoru pre cestujúcich nesmie z REESS vyliť žiadny elektrolyt, pričom mimo priestoru pre cestujúcich sa z REESS môže vyliť najviac 7 % elektrolytu, čo neplatí pre trakčný akumulátor otvoreného typu. V prípade trakčného akumulátora otvoreného typu sa môže mimo priestoru pre cestujúcich vyliť najviac 7 % a maximálne 5,0 litra elektrolytu.

Výrobca musí preukázať splnenie týchto požiadaviek v súlade s bodom 6 prílohy 11.

#### 5.2.8.3. Zadržanie REESS

REESS umiestnený vo vnútri priestoru pre cestujúcich musí zostať na mieste, na ktorom bol nainštalovaný, pričom komponenty REESS musia zostať vo vnútri REESS.

Žiadna časť ktoréhokoľvek REESS, ktorý je na účely posúdenia elektrickej bezpečnosti umiestnený mimo priestoru pre cestujúcich, nesmie počas skúšky nárazom ani po nej vniknúť do priestoru pre cestujúcich.

Výrobca musí preukázať splnenie týchto požiadaviek v súlade s bodom 7 prílohy 11.

### 6. POKYNY PRE POUŽÍVATEĽOV VOZIDIEL VYBAVENÝCH AIRBAGMI

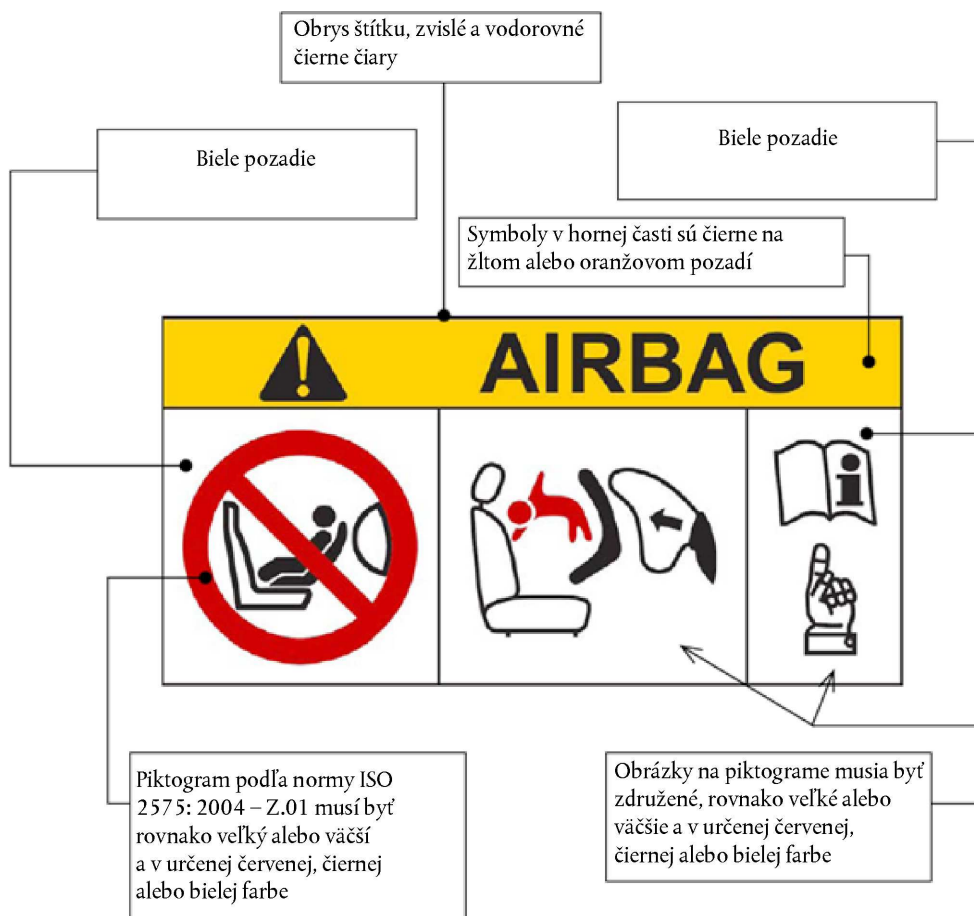
#### 6.1. Vo vozidle musí byť umiestnená informácia o tom, že je vybavené airbagmi pre sedadlá.

6.1.1. V prípade vozidla vybaveného súpravou airbagov určenou na ochranu vodiča pozostávajú tieto informácie z nápisu „AIRBAG“, ktorý sa nachádza vo vnútrajšku obvodu volantu, tento nápis musí byť trvalý a ľahko viditeľný.

6.1.2. V prípade vozidla vybaveného airbagmi pre cestujúcich určenými na ich ochranu s výnimkou vodiča pozostávajú tieto informácie z výstražného štítka opísaného v bode 6.2.

6.2. Vo vozidle vybavenom jedným alebo viacerými čelnými ochrannými airbagmi musia byť umiestnené informácie o vážnom nebezpečenstve spojenom s používaním detských zadržiacích zariadení umiestnených proti smeru jazdy na sedadlách vybavených súpravou airbagov.

6.2.1. Tieto informácie musia pozostávať minimálne zo štítka s jasnými výstražnými piktogramami:



Štítok musí mať celkové rozmery najmenej 120 × 60 mm alebo ekvivalentnú plochu.

Štítok znázornený vyššie sa môže upraviť tak, že sa jeho formát bude líšiť od uvedeného príkladu, jeho obsah však musí byť v súlade s uvedenými predpismi.

6.2.2. V prípade čelného ochranného airbagu na prednom sedadle pre cestujúceho sa musí výstraha trvalo nachádzať na každej strane prednej slnečnej clony cestujúceho v takej polohe, aby najmenej jedna výstraha na slnečnej clone bola vždy viditeľná bez ohľadu na polohu slnečnej clony. Alternatívne sa jedna výstraha umiestni na viditeľnú stranu sklopenej slnečnej clony a druhá na strechu za clonou tak, aby bola vždy aspoň jedna výstraha viditeľná. Výstražný štítok nesmie byť možné z clony a zo strechy ľahko odstrániť bez toho, aby nedošlo k zrejmemu a jasne viditeľnému poškodeniu clony alebo strechy vo vnútri vozidla.

Ak vozidlo nemá slnečnú clonu alebo strechu, výstražný štítok sa umiestni na mieste, na ktorom bude vždy viditeľný.

V prípade čelného ochranného airbagu pre ostatné sedadlá vo vozidle sa musí výstraha nachádzať priamo pred príslušným sedadlom a musí byť vždy zreteľne viditeľná pre osobu inštalujúcu na toto sedadlo detské zadržiacie zariadenie umiestnené proti smeru jazdy. Požiadavky tohto bodu a bodu 6.2.1 sa nevzťahujú na miesta na sedenie vybavené zariadením, ktoré automaticky deaktivuje súpravu čelného airbagu v prípade, že je namontované akékoľvek detské zadržiacie zariadenie umiestnené proti smeru jazdy.

- 6.2.3. V príručke majiteľa vozidla musia byť uvedené podrobné informácie odkazujúce na túto výstrahu. Prinajmenšom sa uvedie nasledujúci text vo všetkých úradných jazykoch krajiny, resp. krajín, v prípade ktorých existuje jasný predpoklad, že na ich území dôjde k zápisu vozidla do evidencie (napr. na území Európskej únie, v Japonsku, v Ruskej federácii alebo na Novom Zélande atď.):

„Na sedadle chránenom AKTIVOVANÝM AIRBAGOM NIKDY nepoužívajte detské zadržiavacie zariadenie umiestnené proti smeru jazdy, inak môže dôjsť k USMRTENIU alebo k VÁŽNEMU PORANENIU DIEŤAŤA.“

Tento text musí byť doplnený zobrazením výstražného štítku, ktorý sa nachádza vo vozidle. Tieto informácie sa musia dať v príručke majiteľa vozidla ľahko nájsť (napr. v podobe špecifického odkazu na informácie vytlačené na prvej strane, identifikačnej záložky alebo samostatnej príručky atď.).

Požiadavky tohto bodu sa nevzťahujú na vozidlá, v ktorých sú všetky miesta na sedenie vybavené zariadením, ktoré automaticky deaktivuje súpravu čelných airbagov v prípade, že je namontované akékoľvek detské zadržiavacie zariadenie umiestnené proti smeru jazdy.

## 7. ZMENA A ROZŠÍRENIE SCHVÁLENIA TYPU VOZIDLA

- 7.1. O každej úprave ovplyvňujúcej konštrukciu, počet predných sedadiel, vnútorné obloženie alebo prvky vybavenia, či polohu ovládacích prvkov alebo mechanických dielcov vozidla, ktorá by mohla ovplyvniť schopnosť prednej časti vozidla pohlcovať energiu, musí byť vyrozumený schvaľovací úrad, ktorý schválenie udelil. Tento schvaľovací úrad môže potom byť:

7.1.1. usúdiť, že je nepravdepodobné, že by uskutočnené úpravy mali badateľný nepriaznivý vplyv a že vozidlo v každom prípade stále spĺňa požiadavky, alebo

7.1.2. požiadať technickú službu zodpovednú za vykonávanie skúšok, aby v súlade s povahou úprav vykonala ďalšiu skúšku spomedzi tých, ktoré sú opísané nižšie.

7.1.2.1. Každá zmena vozidla ovplyvňujúca celkový tvar konštrukcie vozidla a/alebo akékoľvek zmeny, ktoré zvýšia hmotnosť o viac ako 8 % a ktoré by na základe posudku orgánu mali zásadný vplyv na výsledky skúšok, si vyžadujú zopakovanie skúšky opísanej v prílohe 3.

7.1.2.2. Ak sa zmeny týkajú len vnútorných inštalácií a ak sa hmotnosť nezvýši o viac ako 8 % a ak počet predných sedadiel pôvodne namontovaných vo vozidle zostáva nezmenený, vykoná sa nasledujúce:

7.1.2.2.1. zjednodušená skúška opísaná v prílohe 7 a/alebo

7.1.2.2.2. čiastková skúška definovaná technickou službou vo vzťahu k vykonaným zmenám.

7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia špecifikujúce úpravy sa musí oznámiť zmluvným stranám dohody uplatňujúcim tento predpis v súlade s postupom uvedeným v bode 4.3.

7.3. Schvaľovací úrad, ktorý vydáva rozšírenie schválenia, prideliť tomuto rozšíreniu poradové číslo a oznámi ho ostatným stranám dohody z r. 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia podľa vzoru v prílohe 1 k tomuto predpisu.

## 8. ZHODA VÝROBY

Postupy zhody výroby musia zodpovedať postupom stanoveným v doplnku 2 k dohode (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) s týmito požiadavkami:

8.1. Každé vozidlo schválené podľa tohto predpisu zodpovedá schválenému typu vozidiel, pokiaľ ide o prvky prispievajúce k ochrane cestujúcich vo vozidle v prípade čelnej zrážky.

8.2. Držiteľ typového schválenia musí zabezpečiť, aby sa pre každý typ vozidla vykonali aspoň skúšky týkajúce sa vykonania meraní.

8.3. Schvaľovací úrad, ktorý udelil typové schválenie, môže kedykoľvek overiť metódy kontroly zhody uplatňované v každom výrobnom zariadení. Tieto overovania sa bežne vykonávajú každé dva roky.

## 9. SANKCIE V PRÍPADE NEZHODY VÝROBY

9.1. Typové schválenie udelené v súvislosti s typom vozidla podľa tohto predpisu sa môže odňať, ak nie je splnená požiadavka uvedená v bode 7.1 alebo ak vybrané vozidlo, resp. vozidlá neprešli kontrolami stanovenými v bode 7.2.

9.2. Ak zmluvná strana dohody uplatňujúca tento predpis odoberie schválenie, ktoré predtým udelila, musí o tom bezodkladne vyrozumieť ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis, a to prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.

## 10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

Ak držiteľ typového schválenia úplne zastaví výrobu typu vozidla schváleného v súlade s týmto predpisom, musí o tom informovať schvaľovací úrad, ktorý schválenie udelil. Po prijatí príslušného oznámenia o tom musí daný úrad informovať ostatné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis, a to prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.

## 11. PRECHODNÉ USTANOVENIA

11.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti dodatku 4 k sérii zmien 01 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu v znení dodatku 4 k sérii zmien 01.

11.2. Od 23. júna 2013 udeľujú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis typové schválenia len tým typom vozidiel, ktoré spĺňajú požiadavky tohto predpisu zmeneného doplnkom 4 k sérii zmien.

11.3. Pokiaľ nie sú v tomto predpise stanovené žiadne požiadavky týkajúce sa ochrany cestujúcich prostredníctvom úplnej skúšky čelným nárazom, môžu zmluvné strany pokračovať v uplatňovaní požiadaviek, ktoré sú na tento účel platné v čase pristúpenia k tomuto predpisu.

11.4. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 02 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu v znení série zmien 02.

11.5. Po uplynutí 24 mesiacov od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 02 môžu zmluvné strany uplatňujúce tento predpis udeľovať typové schválenia len tým typom vozidiel, ktoré zodpovedajú požiadavkám tohto predpisu v znení série zmien 02.

Avšak v prípade vozidiel s elektrickou hnacou sústavou pracujúcou pod vysokým napätím sa povoľuje ďalšie 12 mesačné obdobie za predpokladu, že výrobca k spokojnosti technickej služby preukáže, že vozidlo poskytuje úroveň bezpečnosti rovnocennú s úrovňami požadovanými týmto predpisom v znení série zmien 02.

11.6. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis nesmú odmietnuť udeliť rozšírenia typových schválení vydaných podľa predchádzajúcich sérií zmien tohto predpisu, keď také rozšírenie nezahŕňa žiadnu zmenu pohonného systému vozidla.

Avšak po uplynutí 48 mesiacov od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 02 sa vozidlám s elektrickou hnacou sústavou pracujúcou pod vysokým napätím nesmú udeliť rozšírenia typových schválení vydaných podľa predchádzajúcich sérií zmien tohto predpisu.

11.7. Ak v čase nadobudnutia platnosti série zmien 02 k tomuto predpisu existujú vnútroštátne predpisy týkajúce sa bezpečnosti vozidiel s elektrickou hnacou sústavou fungujúcou pod vysokým napätím, zmluvné strany uplatňujúce tento predpis môžu odmietnuť udelenie vnútroštátneho typového schválenia takýchto vozidiel, ktoré nezodpovedajú vnútroštátnym požiadavkám, pokiaľ tieto vozidlá neboli schválené v súlade so sériou zmien 02 k tomuto predpisu.

11.8. Po uplynutí 48 mesiacov od nadobudnutia platnosti série zmien 02 k tomuto predpisu môžu zmluvné strany uplatňujúce tento predpis odmietnuť udelenie vnútroštátneho alebo regionálneho typového schválenia, ako aj prvý zápis do vnútroštátnej alebo regionálnej evidencie vozidiel (prvé uvedenie do prevádzky) v prípade tých vozidiel s elektrickou hnacou sústavou fungujúcou pod vysokým napätím, ktoré nezodpovedajú požiadavkám série zmien 02 k tomuto predpisu.

- 11.9. Zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, budú naďalej akceptovať typové schválenia udelené podľa série zmien 01 k tomuto predpisu vozidlám, na ktoré sa nevzťahuje séria zmien 02.
- 11.10. Počas 18 mesiacov od nadobudnutia platnosti dodatku 4 k sérii zmien 02 tohto predpisu môžu zmluvné strany uplatňujúce tento predpis pokračovať v udeľovaní typových schválení podľa série zmien 02 tohto predpisu bez toho, aby zohľadňovali ustanovenia dodatku 4.
- 11.11. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 03 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu v znení série zmien 03.
- 11.12. Od 1. septembra 2018 udeľujú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis typové schválenia len tým typom vozidiel, ktoré spĺňajú požiadavky tohto predpisu zmeneného sériou zmien 03.
- 11.13. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis nesmú odmietnuť udeliť rozšírenie typových schválení pre existujúce typy, ktoré boli udelené podľa predchádzajúcich sérií zmien k tomuto predpisu.
- 11.14. Zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, budú naďalej akceptovať typové schválenia udelené pred 23. júnom 2013 alebo 2014 podľa série zmien 01 k tomuto predpisu, ako sa predpokladá v bode 11.5.
- 11.15. Zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, budú naďalej akceptovať typové schválenia udelené podľa série zmien 02 k tomuto predpisu pred 1. septembrom 2018.
12. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVAĽOVACÍCH SKÚŠOK A NÁZVY A ADRESY SCHVAĽOVACÍCH ÚRADOV

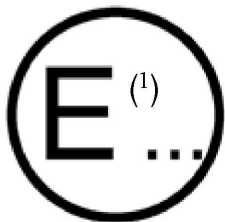
Zmluvné strany dohody uplatňujúce tento predpis oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok, názvy a adresy výrobcov oprávnených vykonávať skúšky a schvaľovacích úradov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa majú zasielať formuláre potvrdzujúce udelenie typového schválenia alebo rozšírenie alebo odmietnutie, alebo odobratie typového schválenia vydané v iných krajinách.

---

## PRÍLOHA 1

## OZNÁMENIE

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov schvaľovacieho úradu

.....

.....

.....

týkajúce sa <sup>(2)</sup>: udelenia typového schválenia  
rozšírenia typového schválenia  
zamietnutia typového schválenia  
odňatia typového schválenia  
definitívneho zastavenia výroby

pre typ vozidla z hľadiska ochrany cestujúcich pri čelnej zrážke podľa predpisu č. 94

Typové schválenie č. .... Rozšírenie č. ....

1. Obchodný názov alebo značka motorového vozidla: .....
2. Typ vozidla: .....
3. Názov a adresa výrobcu: .....
- .....
4. Prípadne názov a adresa zástupcu výrobcu: .....
- .....
- .....
5. Stručný opis typu vozidla, pokiaľ ide o jeho konštrukciu, rozmery, obrysy a základné materiály .....
- .....
- 5.1. Opis ochranného systému inštalovaného vo vozidle .....
- .....
- 5.2. Opis vnútorného usporiadania alebo prvkov inštalácie, ktoré by mohli ovplyvniť skúšky .....
- .....
- 5.3. Umiestnenie zdroja elektrického prúdu .....
6. Poloha motora: vpredu/vzadu/v strede <sup>(2)</sup>
7. Pohon: predné kolesá/zadné kolesá <sup>(2)</sup>
8. Hmotnosť vozidla predloženého na skúšky:  
Predná náprava: .....
- Zadná náprava: .....
- Spolu: .....
9. Vozidlo predložené na typové schválenie dňa: .....
10. Technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok: .....
11. Dátum protokolu vydaného touto službou .....
12. Číslo protokolu vydaného touto službou .....

13. Typové schválenie udelené/zamietnuté/rozšírené/odňaté <sup>(2)</sup>
14. Umiestnenie značky typového schválenia na vozidle .....
15. Miesto .....
16. Dátum .....
17. Podpis .....
18. K tomuto oznámeniu sú priložené nasledujúce doklady označené vyššie uvedeným schvaľovacím číslom: .....

(Fotografie a/alebo diagramy a výkresy umožňujúce základnú identifikáciu typu/typov vozidla a jeho prípadných variantov, na ktoré sa typové schválenie vzťahuje.)

---

<sup>(1)</sup> Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila/rozšírila/zamietla/odňala (pozri ustanovenia o typovom schválení v predpise).

<sup>(2)</sup> Nehodiace sa prečiarknite.

---

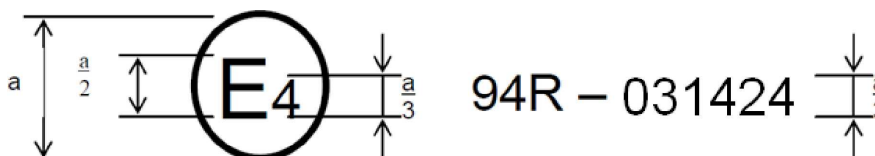


## PRÍLOHA 2

## USPORIADANIE ZNAČIEK TYPOVÉHO SCHVÁLENIA

## VZOR A

(Pozri bod 4.4 tohto predpisu)

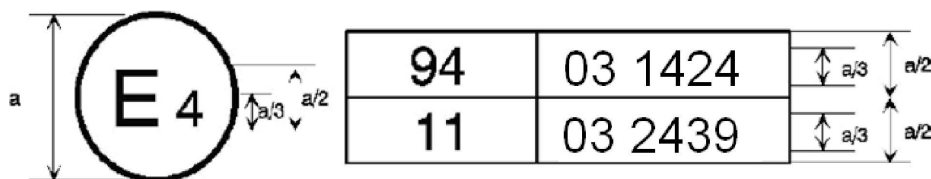


a = najmenej 8 mm

Uvedená značka typového schválenia pripevnená na vozidlo udáva, že príslušný typ vozidla bol z hľadiska ochrany cestujúcich v prípade čelného nárazu typovo schválený v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 94 pod schvaľovacím číslom 031424. Schvaľovacie číslo naznačuje, že schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 94 v znení série zmien 03.

## VZOR B

(Pozri bod 4.5 tohto predpisu)



a = najmenej 8 mm

Uvedená značka typového schválenia pripevnená na vozidlo udáva, že príslušný typ vozidla bol typovo schválený v Holandsku (E4) podľa predpisov č. 94 a č. 11<sup>(1)</sup>. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla udávajú, že v čase, keď boli udelené príslušné schválenia, predpis č. 94 zahŕňal sériu zmien 03 a predpis č. 11 zahŕňal sériu zmien 03.

<sup>(1)</sup> Druhé číslo sa uvádza len ako príklad.

## PRÍLOHA 3

## POSTUP SKÚŠKY

## 1. INŠTALÁCIA A PRÍPRAVA VOZIDLA

## 1.1. Skúšobná plocha

Skúšobná plocha musí byť dostatočne veľká na umiestnenie rozjazdovej dráhy, bariéry a technických zariadení potrebných na skúšku. Posledná časť dráhy, najmenej 5 metrov pred bariérou, musí byť vodorovná, plochá a hladká.

## 1.2. Bariéra

Čelná stena bariéry pozostáva z deformovateľnej konštrukcie definovanej v prílohe 9 k tomuto predpisu. Čelná stena deformovateľnej konštrukcie je kolmá s toleranciou  $\pm 1^\circ$  na smer pohybu skúšaného vozidla. Bariéra je pripravená k telesu s hmotnosťou najmenej  $7 \times 10^4$  kg, ktorého čelná stena je kolmá s toleranciou  $\pm 1^\circ$ . Teleso je ukotvené k vozovke alebo umiestnené na vozovke v prípade potreby s doplnkovými záchytnými zariadeniami na obmedzenie jeho pohybu.

## 1.3. Orientácia bariéry

Bariéra je orientovaná tak, aby bol prvý kontakt vozidla s bariérou na strane stĺpika volantu. Ak je možný výber medzi vykonaním skúšky s vozidlom, ktoré má riadenie na pravej alebo na ľavej strane, skúška sa vykoná pri menej priaznivom umiestnení riadenia, ktoré určí technická služba zodpovedná za skúšky.

## 1.3.1. Postavenie vozidla voči bariére

Vozidlo sa musí prekrývať s čelom bariéry v 40 % plochy  $\pm 20$  mm.

## 1.4. Stav vozidla

## 1.4.1. Všeobecné špecifikácie

Skúšané vozidlo musí zodpovedať sériovej výrobe, musí mať všetko bežné vybavenie a musí sa nachádzať v normálnom prevádzkovom stave. Niektoré komponenty môžu byť nahradené rovnocennými hmotnosťami, ak toto nahradenie evidentne nemá zjavný vplyv na výsledky merané podľa bodu 6.

Na základe dohody medzi výrobcom a technickou službou je povolené upraviť palivový systém tak, aby sa primerané množstvo paliva mohlo použiť na spustenie motora alebo systému konverzie elektrickej energie.

## 1.4.2. Hmotnosť vozidla

## 1.4.2.1. Na účely skúšky musí hmotnosť predloženého vozidla zodpovedať jeho pohotovostnej hmotnosti.

1.4.2.2. Palivová nádrž sa musí naplniť vodou tak, aby jej hmotnosť zodpovedala hmotnosti palivovej nádrže naplnenej na 90 % podľa špecifikácie výrobcu s toleranciou  $\pm 1$  %.

Táto požiadavka sa nevzťahuje na vodíkové palivové nádrže.

## 1.4.2.3. Všetky ostatné systémy (brzdový, chladiaci ...) môžu byť v tomto prípade prázdne, pričom hmotnosť kvapalín musí byť dôsledne kompenzovaná.

## 1.4.2.4. Ak hmotnosť meracieho zariadenia na palube vozidla presahuje povolených 25 kg, môže sa kompenzovať jeho redukciou, ktorá nemá zjavný vplyv na výsledky merané podľa bodu 6.

## 1.4.2.5. Hmotnosť meracieho zariadenia nesmie zmeniť referenčné zaťaženie žiadnej nápravy o viac ako 5 %, pričom žiadna z odchýlok nesmie presiahnuť 20 kg.

## 1.4.2.6. Hmotnosť vozidla vyplývajúca z ustanovení bodu 1.4.2.1 sa musí uviesť v správe.

### 1.4.3. Úpravy priestoru pre cestujúcich

#### 1.4.3.1. Umiestnenie volantu

Ak je volant nastaviteľný, musí byť umiestnený v normálnej polohe označenej výrobcom, alebo ak výrobca neposkytol osobitné odporúčanie, v strede medzi hraničnými polohami rozsahu/rozsahov jeho nastavenia. Na konci prejdenej dráhy sa volant ponechá voľný s jeho ramenami v polohe, ktorá podľa výrobcu zodpovedá priamej jazde vozidla dopredu.

#### 1.4.3.2. Zasklenie

Pohyblivé zasklenie vozidla musí byť v zatvorenej polohe. Na účely skúšobného merania a na základe dohody s výrobcom sa môže posunúť nadol za predpokladu, že poloha ovládacej páčky zodpovedá zatvorenej polohe.

#### 1.4.3.3. Páka na radenie prevodových stupňov

Páka na radenie prevodových stupňov musí byť v neutrálnej polohe. Ak vozidlo poháňa jeho vlastný motor, polohu páky na radenie prevodových stupňov určí výrobca.

#### 1.4.3.4. Pedále

Pedále musia byť vo svojej normálnej kľudovej polohe. Ak sú nastaviteľné, sú nastavené do ich stredovej polohy, pokiaľ výrobca nešpecifikuje inú polohu.

#### 1.4.3.5. Dvere

Dvere musia byť zatvorené, nie však uzamknuté.

1.4.3.5.1. V prípade vozidiel vybavených automaticky aktivovaným systémom uzamknutia dverí sa tento systém aktivuje v momente, keď sa vozidlo uvedie do pohybu, aby boli dvere automaticky uzamknuté pred momentom nárazu. Výrobca môže rozhodnúť, že dvere budú uzamknuté manuálne pred začatím jazdy vozidla.

1.4.3.5.2. V prípade vozidiel vybavených automaticky aktivovaným systémom uzamknutia dverí, ktorý sa montuje nepovinne a/alebo ktorý môže byť vodičom deaktivovaný, sa podľa voľby výrobcu musí použiť jeden z týchto dvoch postupov:

1.4.3.5.2.1. Tento systém sa aktivuje v momente, keď sa vozidlo uvedie do pohybu, aby boli dvere automaticky uzamknuté pred momentom nárazu. Výrobca môže rozhodnúť, že dvere budú uzamknuté manuálne pred začatím jazdy vozidla.

1.4.3.5.2.2. Bočné dvere na strane nárazu sa odomknú a systém sa pre tieto dvere vyradí. Pri bočných dverách na strane vozidla nevystavenej nárazu sa systém môže aktivovať, aby boli dvere automaticky uzamknuté pred momentom nárazu. Výrobca môže rozhodnúť, že dvere budú uzamknuté manuálne pred začatím jazdy vozidla.

#### 1.4.3.6. Otváracia strecha

Ak je vozidlo vybavené otváracou alebo odnímateľnou strechou, táto strecha je na svojom mieste a v zatvorenej polohe. Na účely skúšobného merania a na základe dohody s výrobcom sa môže otvoriť.

#### 1.4.3.7. Slničná clona

Slničné clony musia byť v sklopenej polohe.

#### 1.4.3.8. Spätné zrkadlo

Vnútorne spätné zrkadlo musí byť v normálnej prevádzkovej polohe.

#### 1.4.3.9. Opierky na ruky

Opierky na ruky vpredu a vzadu, ak sú pohyblivé, musia byť v dolnej polohe, pokiaľ tomu neprekáža poloha figurín vo vozidlách.

## 1.4.3.10. Opierky hlavy

Výškovo nastaviteľné opierky hlavy sú v primeranej polohe, ktorú určí výrobca. Ak výrobca neposkytol osobitné odporúčanie, opierky hlavy sú v najvyššej polohe.

## 1.4.3.11. Sedadlá

## 1.4.3.11.1. Poloha predných sedadiel

Pozdĺžne nastaviteľné sedadlá musia byť umiestnené tak, aby ich bod „H“ stanovený v súlade s postupom uvedeným v prílohe 6 bol v strednej polohe dráhy alebo v najbližšej zaistovacej polohe a vo výške, ktorú určil výrobca (ak sú nezávisle výškovo nastaviteľné). V prípade lavicového sedadla je referenčným bodom bod „H“ na mieste vodiča.

## 1.4.3.11.2. Poloha operadiel predných sedadiel

Ak sú operadlá sedadiel nastaviteľné, majú byť nastavené tak, aby výsledný sklon trupu figuríny bol čo najbližšie ku sklonu odporúčanému výrobcom pre normálne používanie, alebo ak výrobca neposkytol osobitné odporúčanie, pod uhlom 25° smerom dozadu od vertikály.

## 1.4.3.11.3. Zadné sedadlá

Ak sú zadné sedadlá alebo zadné lavicové sedadlá nastaviteľné, musia byť umiestnené v najzadnejšej polohe.

## 1.4.4. Nastavenie elektrickej hnacej sústavy

## 1.4.4.1. REESS musí byť v akomkoľvek stave nabitia, ktorý umožní normálnu prevádzku hnacej sústavy odporúčenú výrobcom.

## 1.4.4.2. Elektrická hnacia sústava musí byť napájaná elektrickou energiou, a to pri prevádzke pôvodných zdrojov elektrickej energie (napr. generátor motora, systém REESS alebo systém konverzie elektrickej energie) alebo bez nej, avšak:

## 1.4.4.2.1. na základe dohody medzi technickou službou a výrobcom je prípustné vykonať skúšku tak, aby elektrický prúd neprechádzal žiadnymi alebo aby prechádzal len niektorými časťami elektrickej hnacej sústavy, pokiaľ to nemá nepriaznivý vplyv na výsledky skúšky. V prípade častí elektrickej hnacej sústavy, ktorými neprechádza prúd, sa ochrana pred zásahom elektrickým prúdom musí preukázať buď fyzickou ochranou, alebo izolačným odporom a vhodnými doplňujúcimi dôkazmi.

## 1.4.4.2.2. V prípade, že je k dispozícii automatický vypínač, je na žiadosť výrobcu prípustné vykonať skúšku s aktivovaným automatickým vypínačom. V takom prípade sa musí preukázať, že automatický vypínač by bol počas skúšky nárazom v prevádzke. To zahŕňa automatický aktivačný signál, ako aj galvanické oddelenie pri zohľadnení podmienok pozorovaných počas nárazu.

## 2. FIGURÍNY

## 2.1. Predné sedadlá

2.1.1. Figurína zodpovedajúca špecifikáciám pre figurínu Hybrid III reprezentujúcu päťdesiaty percentil mužskej populácie<sup>(1)</sup>, vybavená členkom v uhle 45° a spĺňajúca špecifikácie jej nastavenia sa umiestni na každé predné krajné sedadlo v súlade s podmienkami stanovenými v prílohe 5. Členok figuríny sa certifikuje v súlade s postupmi uvedenými v prílohe 10.

## 2.1.2. Vozidlo sa skúša so zadržiavacími systémami, ktoré poskytol výrobca.

## 3. POHON A SMER VOZIDLA

## 3.1. Vozidlo musí byť poháňané buď svojím vlastným motorom, alebo akýmkoľvek iným hnacím zariadením.

<sup>(1)</sup> Technické špecifikácie a podrobné výkresy figuríny Hybrid III zodpovedajúce základným rozmerom päťdesiateho percentilu mužskej populácie Spojených štátov amerických a špecifikácie jej nastavenia pre túto skúšku sú v depozitári generálneho tajomníka Organizácie Spojených národov a na požiadanie do nich možno nahliadnuť na sekretariáte Európskej hospodárskej komisie, Palác národov, Ženeva, Švajčiarsko.

- 3.2. V okamihu nárazu vozidlo už viac nesmie byť vystavené pôsobeniu žiadneho prídavného riadiaceho ani pohonného zariadenia.
- 3.3. Smer pohybu vozidla je taký, aby spĺňal požiadavky bodov 1.2 a 1.3.1.
4. SKÚŠOBNÁ RÝCHLOSŤ
- Rýchlosť vozidla v čase nárazu musí byť  $56 - 0/+ 1$  km/h. Ak sa však skúška vykonala pri vyššej rýchlosti nárazu a vozidlo spĺňalo požiadavky, skúška sa považuje za uspokojivú.
5. MERANIA VYKONÁVANÉ NA FIGURÍNE NA PREDNÝCH SEDADLÁCH
- 5.1. Všetky merania potrebné na overenie skúšobných kritérií sa uskutočnia s meracími systémami zodpovedajúcimi špecifikáciám uvedeným v prílohe 8.
- 5.2. Rozdielne parametre musia byť zaznamenávané pomocou nezávislých dátových kanálov v týchto CFC (Channel Frequency Class – frekvenčná trieda kanála):
- 5.2.1. Merania v hlave figuríny
- Zrýchlenie a) vzťahnuté k ťažisku sa vypočíta z trojosových komponentov zrýchlenia nameraných pri CFC 1 000.
- 5.2.2. Merania na krku figuríny
- 5.2.2.1. Axiálna ťažná sila a strihová sila po celej dĺžke na rozhraní krku a hlavy sa meria pri CFC 1 000.
- 5.2.2.2. Ohybový moment okolo priečnej osi sa na rozhraní krku a hlavy meria pri CFC 600.
- 5.2.3. Merania v hrudníku figuríny
- Priehyb hrude medzi hrudnou kosťou a chrbticou sa meria pri CFC 180.
- 5.2.4. Merania na stehennej kosti a holennej kosti figuríny
- 5.2.4.1. Axiálna kompresná sila a ohybové momenty sa merajú pri CFC 600.
- 5.2.4.2. Posunutie holennej kosti vzhľadom na stehennú kosť sa meria v kolennom kĺzavom kĺbe pri CFC 180.
6. MERANIA VYKONÁVANÉ NA VOZIDLE
- 6.1. Aby sa umožnilo vykonanie zjednodušenej skúšky opísanej v prílohe 7, určí sa časový priebeh spomalenia konštrukcie na základe hodnoty pozdĺžnych akcelerometrov pri základni stĺpika „B“ na strane nárazu vozidla pri CFC 180 pomocou dátových kanálov zodpovedajúcich požiadavkám uvedeným v prílohe 8.
- 6.2. Časový priebeh rýchlosti, ktorý sa použije v postupe skúšky opísanom v prílohe 7 sa získa z pozdĺžneho akcelerometra pri stĺpiku „B“ na strane nárazu.

## PRÍLOHA 4

## KRITÉRIUM ZAŤAŽENIA HLAVY (HPC) A 3 MS KRITÉRIUM ZRÝCHLENIA HLAVY

1. KRITÉRIUM ZAŤAŽENIA HLAVY ( $HPC_{36}$ )
  - 1.1. Kritérium zaťaženia hlavy ( $HPC_{36}$ ) sa považuje za splnené, ak počas skúšky nedôjde k žiadnemu kontaktu hlavy so žiadnym komponentom vozidla.
  - 1.2. Ak počas skúšky dôjde ku kontaktu hlavy s ktorýmkoľvek komponentom vozidla, HPC sa vypočíta na základe zrýchlenia a) meraného v súlade s bodom 5.2.1 prílohy 3 podľa tohto vzorca:

$$HPC = (t_2 - t_1) \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} f_{t_1}^2 \text{adt} \right]^{2,5}$$

kde:

- 1.2.1. „a“ je výsledné zrýchlenie namerané v súlade s bodom 5.2.1 prílohy 3 a meria sa v jednotkách tiaže, g ( $1 \text{ g} = 9,81 \text{ m/s}^2$ ),
  - 1.2.2. ak je možné uspokojivo určiť počiatočný moment kontaktu hlavy,  $t_1$  a  $t_2$  sú dva okamihy vyjadrené v sekundách, ktoré definujú interval medzi počiatočným kontaktom hlavy a koncom záznamu, v ktorom je hodnota HPC maximálna,
  - 1.2.3. ak nie je možné určiť počiatočný moment kontaktu hlavy,  $t_1$  a  $t_2$  sú dva okamihy vyjadrené v sekundách, ktoré definujú časový interval medzi začiatkom a koncom záznamu, v ktorom je hodnota HPC maximálna,
  - 1.2.4. hodnoty HPC, pri ktorých je časový interval ( $t_1 - t_2$ ) väčší ako 36 ms, sa pri výpočte najvyššej hodnoty neberú do úvahy.
- 1.3. Hodnota výsledného zrýchlenia hlavy počas nárazu v smere dopredu, ktorá je prekročená súhrnne na 3 ms, sa vypočíta z výsledného zrýchlenia hlavy nameraného v súlade s bodom 5.2.1 prílohy 3.

2. KRITÉRIÁ PORANENIA KRKU

- 2.1. Tieto kritériá sa určujú kompresnou axiálnou silou, axiálnou ťahovou silou a strihovými silami po celej dĺžke na rozhraní hlavy a krku, sú vyjadrené v kN a zmerané v súlade s bodom 5.2.2 prílohy 3, pričom trvanie pôsobenia týchto síl je vyjadrené v ms.
- 2.2. Kritérium ohybového momentu krku sa určuje ohybovým momentom vyjadreným v Nm okolo priečnej osi na rozhraní hlavy a krku a zmeraným v súlade s bodom 5.2.2 prílohy 3.
- 2.3. Zaznamená sa ohybový moment ohnutia krku vyjadrený v Nm.

3. KRITÉRIUM KOMPRESIE HRUDNÍKA (THCC) A KRITÉRIUM VISKOZITY ( $V * C$ )

- 3.1. Kritérium kompresie hrudníka sa určuje absolútnou hodnotou deformácie hrudníka vyjadrenou v mm a zmeranou v súlade s bodom 5.2.3 prílohy 3.
- 3.2. Kritérium viskozity ( $V * C$ ) sa vypočíta ako okamžitý súčin kompresie a rýchlosti prehnutia hrudnej kosti zmeranej v súlade s bodom 6 tejto prílohy a takisto bodom 5.2.3 prílohy 3.

4. KRITÉRIUM SILY PÔSOBIACEJ NA STEHENNÚ KOSŤ (FFC)
  - 4.1. Toto kritérium sa určuje tlakovým zaťažením vyjadreným v kN, ktoré sa axiálne prenáša na každú stehennú kosť figuríny, a zmeraným v súlade s bodom 5.2.4 prílohy 3, a trvaním tlakového zaťaženia vyjadreným v ms.
5. KRITÉRIUM KOMPRESNEJ SILY PÔSOBIACEJ NA HOLENNÚ KOSŤ (TCFC) A INDEX HOLENNEJ KOSTI (TI)
  - 5.1. Kritérium kompresnej sily pôsobiacej na holennú kosť sa určuje tlakovým zaťažením ( $F_z$ ) vyjadreným v kN, ktoré sa axiálne prenáša na každú holennú kosť figuríny, a zmeraným v súlade s bodom 5.2.4 prílohy 3.
  - 5.2. Index holennej kosti sa vypočíta na základe ohybových momentov ( $M_x$  a  $M_y$ ) zmeraných v súlade s bodom 5.1 podľa tohto vzorca:

$$TI = |M_R / (M_C)_R| + |F_z / (F_C)_z|$$

kde:

$M_x$  = ohybový moment okolo osi x

$M_y$  = ohybový moment okolo osi y

$(M_C)_R$  = kritický ohybový moment, pracuje sa s hodnotou 225 Nm

$F_z$  = kompresná axiálna sila v smere osi z

$(F_C)_z$  = kritická kompresná sila v smere osi z, pracuje sa s hodnotou 35,9 kN a

$$M_R = \sqrt{(M_x)^2 + (M_y)^2}$$

Index holennej kosti sa vypočíta na vrchole a spodku každej holennej kosti, hodnota  $F_z$  sa však môže merať na ľubovoľnom mieste. Získaná hodnota sa použije pri výpočte TI pre vrch a spodok. Obidva momenty  $M_x$  a  $M_y$  sa merajú zvlášť v obidvoch miestach.

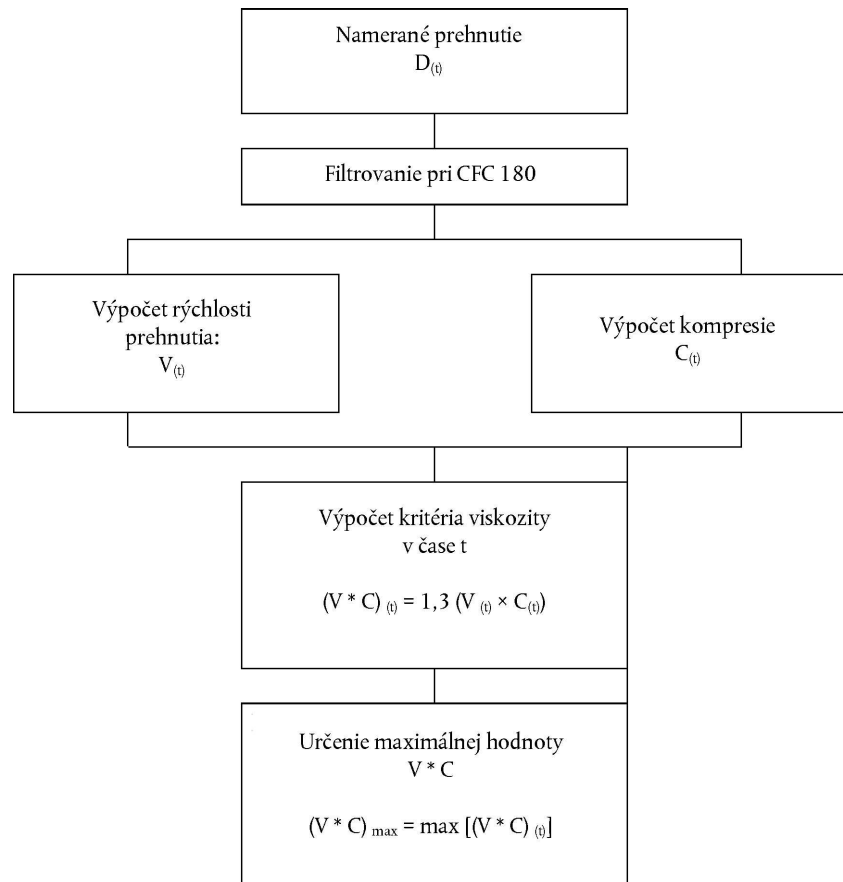
6. POSTUP VÝPOČTU KRITÉRIÍ VISKOZITY ( $V * C$ ) PRE FIGURÍNU HYBRID III
  - 6.1. Kritérium viskozity sa vypočíta ako okamžitý súčin kompresie a rýchlosti prehnutia hrudnej kosti. Obidve hodnoty sú odvodené z merania prehnutia hrudnej kosti.
  - 6.2. Odozva prehnutia hrudnej kosti sa filtruje jedenkrát pri CFC 180. Kompresia v čase t sa vypočíta z tohto filtrovaného signálu podľa vzorca:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,229}$$

Rýchlosť prehnutia hrudnej kosti v čase t sa vypočíta z filtrovaného prehnutia takto:

$$V_{(t)} = \frac{8(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}) - (D_{(t+2)} - D_{(t-2)})}{12 \partial t}$$

kde  $D_{(t)}$  je prehnutie v čase  $t$  v metroch a  $\partial t$  je časový interval v sekundách medzi meraniami prehnutia. Maximálna hodnota  $\partial t$  je  $1,25 \times 10^{-4}$  sekundy. Tento postup výpočtu možno schematicky znázorniť takto:





## PRÍLOHA 5

## USPORIADANIE A INŠTALÁCIA FIGURÍN A NASTAVENIE ZADRŽIAVACÍCH SYSTÉMOV

## 1. USPORIADANIE FIGURÍN

## 1.1. Samostatné sedadlá

Rovina súmernosti figuríny sa musí zhodovať s vertikálnou strednou rovinou sedadla.

## 1.2. Predné lavicové sedadlo

## 1.2.1. Vodič

Rovina súmernosti figuríny leží vo vertikálnej rovine prechádzajúcej cez stred volantu a rovnobežnej s pozdĺžnou strednou rovinou vozidla. Ak je miesto na sedenie určené tvarom lavice, takéto sedadlo sa považuje za samostatné sedadlo.

## 1.2.2. Krajný cestujúci

Rovina súmernosti figuríny je symetrická s rovinou figuríny vodiča voči pozdĺžnej strednej rovine vozidla. Ak je miesto na sedenie určené tvarom lavice, takéto sedadlo sa považuje za samostatné sedadlo.

## 1.3. Lavicové sedadlo pre cestujúcich vpredu (okrem vodiča)

Roviny súmernosti figuríny sa musia zhodovať so strednými rovinami miest na sedenie definovanými výrobcom.

## 2. INŠTALÁCIA FIGURÍN

## 2.1. Hlava

Priečna prístrojová plošina hlavy musí byť v horizontálnej polohe v rozmedzí 2,5°. Aby sa vyrovnala hlava skúšobnej figuríny vo vozidlách so vzpriamenými sedadlami bez nastaviteľných operadiel, musí sa postupovať takto. Najprv sa nastaví poloha bodu „H“ v medziach limitov uvedených v bode 2.4.3.1 na vyrovnanie priečnej prístrojovej plošiny hlavy skúšobnej figuríny. Ak priečna prístrojová plošina hlavy stále nie je vyrovnaná, nastaví sa panvový uhol skúšobnej figuríny v medziach limitov uvedených v bode 2.4.3.2. Ak priečna prístrojová plošina hlavy stále nie je vyrovnaná, nastaví sa krčná konzola skúšobnej figuríny v minimálnom rozsahu nevyhnutnom na zabezpečenie toho, aby priečna prístrojová plošina hlavy bola horizontálne v rozmedzí 2,5°.

## 2.2. Horné končatiny

2.2.1. Ramená vodiča musia byť priľahlé k trupu s osami čo možno najbližšie k vertikálnej rovine.

2.2.2. Ramená cestujúceho sú v kontakte so zadným operadlom sedadla a s bokmi trupu.

## 2.3. Ruky

2.3.1. Dlane skúšobnej figuríny vodiča sa musia dotýkať vonkajšej časti volantu v horizontálnej osi venca. Palce sú nad vencom volantu a sú zľahka pripevnené lepiacou páskou na veniec volantu tak, aby po vytlačení ruky skúšobnej figuríny smerom nahor silou aspoň 9 N a najviac 22 N lepiaca páska uvoľnila ruku z venca volantu.

2.3.2. Dlane skúšobnej figuríny cestujúceho sa dotýkajú vonkajšej časti stehna. Malíček sa musí dotýkať čalúnenia sedadla.

## 2.4. Trup

2.4.1. Vo vozidlách s lavicovými sedadlami sa musí horná časť trupu skúšobných figurín vodiča a cestujúceho opierať o operadlo sedadla. Stredná sagitálna rovina figuríny vodiča je vertikálna a rovnobežná s pozdĺžnou osou vozidla a prechádza cez stred venca volantu. Stredná sagitálna rovina figuríny cestujúceho musí byť vertikálna a rovnobežná s pozdĺžnou osou vozidla a v rovnakej vzdialenosti od pozdĺžnej osi vozidla ako stredná rovina figuríny vodiča.

2.4.2. Vo vozidlách so samostatnými sedadlami sa musí horná časť trupu skúšobných figurín vodiča a cestujúceho opierať o operadlo sedadla. Stredná sagitálna rovina figuríny vodiča a cestujúceho musí byť vertikálna a zhodovať sa s pozdĺžnou strednou osou samostatného sedadla.

### 2.4.3. Dolná časť trupu

#### 2.4.3.1. Bod „H“

Bod „H“ skúšobných figurín vodiča a cestujúceho sa musí zhodovať v rozmedzí 13 mm vo vertikálnom a 13 mm v horizontálnom smere s bodom ležiacim 6 mm pod polohou bodu „H“ určenou použitím postupu opísaného v prílohe 6 s tým rozdielom, že dĺžka segmentov lýtkovej časti končatiny a stehennej časti mechanizmu na určenie polohy bodu „H“ sa nastaví na hodnoty 414 a 401 mm, a nie na 417 a 432 mm.

#### 2.4.3.2. Panvový uhol

Uhol určený pomocou meradla panvového uhla (GM), výkres 78051-532 zahrnutý do časti 572 ako odkaz, ktoré je vložené do meracieho otvoru bodu „H“ figuríny, a zmeraný od horizontály na 76,2-milimetrovej (3-palcovej) rovnej ploche meradla musí byť  $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$ .

## 2.5. Nohy

Horné časti nôh skúšobných figurín vodiča a cestujúceho musia zostať na poduške sedadiel v takom rozsahu, aký umožňuje umiestnenie chodidiel. Začiatočná vzdialenosť medzi vonkajšími povrchmi vidlicovej príruby kolena je  $270 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ . V rozsahu, ktorý je prakticky možný, je ľavá noha figuríny vodiča a obidve nohy figuríny cestujúceho vo vertikálnych pozdĺžnych rovinách. V rozsahu, ktorý je prakticky možný, je pravá noha figuríny vodiča vo vertikálnej polohe. Pre rôzne konfigurácie priestoru pre cestujúcich je v súlade s bodom 2.6 povolené záverečné nastavenie, ktoré sa prispôbí umiestneniu chodidiel.

## 2.6. Chodidlá

2.6.1. Pravé chodidlo skúšobnej figuríny vodiča spočíva na nestlačenom pedáli akcelérátora s najzadnejším bodom päty na povrchu podlahy v rovine pedálu. Ak nie je možné položiť chodidlo na pedál akcelérátora, musí byť umiestnené kolmo na holennú kosť a umiestni sa čo možno najviac dopredu v smere osi pedála, pričom najzadnejší bod päty spočíva na povrchu podlahy. Päta ľavého chodidla musí byť umiestnená čo možno najviac dopredu a musí zostať na podlahe. Ľavé chodidlo musí byť umiestnené na prstoch čo možno v najrovnejšej polohe prstov. Pozdĺžna os ľavého chodidla musí byť umiestnená čo možno najrovnobežnejšie s pozdĺžnou osou vozidla. Pri vozidlách vybavených opierkou na chodidlo je na požiadanie výrobcu možné umiestniť ľavé chodidlo na opierku na chodidlo. V takomto prípade je pozícia ľavého chodidla určená opierkou na chodidlo.

2.6.2. Päty obidvoch chodidiel skúšobnej figuríny cestujúceho musia byť umiestnené čo možno najviac dopredu a musia zostať na podlahe. Obidve chodidlá musia byť umiestnené na prstoch čo možno v najrovnejšej polohe prstov. Pozdĺžna os chodidiel musí byť umiestnená čo možno najrovnobežnejšie s pozdĺžnou osou vozidla.

2.7. Nainštalované meracie prístroje nesmú žiadnym spôsobom ovplyvňovať pohyb figuríny počas nárazu.

2.8. Teplota figurín a systému meracích prístrojov musí byť pred skúškou stabilizovaná a pokiaľ možno udržiavaná v rozmedzí od  $19^\circ\text{C}$  do  $22,2^\circ\text{C}$ .

## 2.9. Odev figuríny

2.9.1. Figuríny vybavené prístrojmi sa oblečú do priliehavých bavlnených elastických odevov s krátkymi rukávami a s nohavicami siahajúcimi do polovice lýtok podľa špecifikácie v norme FMVSS 208, výkresy 78051-292 a 293, alebo ich ekvivalentov.

- 2.9.2. Na každé chodidlo skúšobných figurín sa obuje a upevní obuv veľkosti 11XW, ktorá vyhovuje konfiguračnej veľkosti, špecifikáciám na hrúbku chodidla a päty podľa normy armády Spojených štátov MIL S 13192, verzia P, a ktorej hmotnosť je  $0,57 \pm 0,1$  kg.

3. NASTAVENIE ZADRŽIAVACIEHO SYSTÉMU

Plášť skúšobnej figuríny sa nainštaluje v správnej polohe tak, aby boli otvor pre skrutku na spodnej konzole krku a pracovný otvor plášťa skúšobnej figuríny v rovnakej polohe. So skúšobnou figurínou v jej určenej polohe sedenia, ako je špecifikované príslušnými požiadavkami v bode 2.1 až 2.6 a 3.1 až 3.6, sa umiestni pás okolo skúšobnej figuríny a zapne sa. Odstráni sa celý presah brušného pásu. Vytiahnu sa popruhy hornej časti trupu z navíjacieho zariadenia horizontálne v pozícii cez stred figuríny a nechajú sa navinúť. Tento postup sa zopakuje štyrikrát. Ramenný pruh bezpečnostného pásu by mal byť umiestnený v časti, ktorá sa neskladá dolu z pleca, a nesmie byť v kontakte s krkom. Bezpečnostný pás má v prípade figuríny Hybrid III reprezentujúcej päťdesiaty percentil mužskej populácie byť vedený tak, aby otvor vonkajšieho plášťa skúšobnej figuríny sa nesmie celkom prekryť bezpečnostným pásom. Na brušný pás sa aplikuje ťahové zaťaženie 9 až 18 N. Ak je systém pásov vybavený zariadením na uvoľnenie ťahu, ramenný pás sa uvoľní na maximálnu možnú vôľu, ktorú výrobca odporúča pre bežné používanie v príručke majiteľa vozidla. Ak systém pásov nie je vybavený zariadením na uvoľnenie ťahu, nechá sa presah popruhu ramenného pásu navinúť navíjacou silou navíjacieho zariadenia.

Ak sú bezpečnostný pás a jeho ukotvenia umiestnené tak, že pás nie je v pozícii, ktorá sa vyžaduje vyššie, môže byť manuálne upravený a upevnený lepiacou páskou.

—

## PRÍLOHA 6

**Postup určovania bodu „H“ a skutočného uhla trupu pre miesta na sedenie v motorových vozidlách <sup>(1)</sup>**

- Dodatok 1 – Opis trojrozmerného stroja s bodom „H“ (3-D H stroja) <sup>(1)</sup>
- Dodatok 2 – Trojrozmerný referenčný systém <sup>(1)</sup>
- Dodatok 3 – Referenčné údaje týkajúce sa miest na sedenie <sup>(1)</sup>

---

---

<sup>(1)</sup> Postup je opísaný v prílohe 1 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (RE.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2). [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

## PRÍLOHA 7

## POSTUP SKÚŠKY S VOZÍKOM

## 1. INŠTALÁCIA A POSTUP SKÚŠKY

## 1.1. Vozík

Vozík musí byť skonštruovaný tak, aby sa po skúške neobjavila žiadna trvalá deformácia. Vedie sa tak, aby prehnutie vertikálnej roviny počas fázy nárazu neprekročilo  $5^\circ$  a v horizontálnej rovine  $2^\circ$ .

## 1.2. Stav konštrukcie

## 1.2.1. Všeobecné ustanovenia

Skúšaná konštrukcia musí byť reprezentatívna pre sériovú výrobu dotknutých vozidiel. Niektoré komponenty môžu byť nahradené alebo odstránené, ak je zjavné, že takéto nahradenie alebo odstránenie nemá žiadny vplyv na výsledky skúšky.

## 1.2.2. Úpravy

Úpravy sa musia zhodovať s úpravami uvedenými v bode 1.4.3 prílohy 3 k tomuto predpisu s prihliadnutím na ustanovenia bodu 1.2.1.

## 1.3. Pripevnenie konštrukcie

1.3.1. Konštrukcia musí byť pevne pripojená k vozíku takým spôsobom, aby počas skúšky nedošlo k žiadnemu relatívnemu posunutiu.

1.3.2. Metóda použitá na pripevnenie konštrukcie k vozíku nesmie mať žiadny vplyv v podobe vystuženia ukotvenia sedadla alebo zadržiavacích zariadení alebo vytvorenia anomálnej deformácie konštrukcie.

1.3.3. Odporúča sa použiť také zariadenie na pripevnenie, prostredníctvom ktorého konštrukcia spočíva na podperách umiestnených približne v osi kolies, prípadne také, ktorým je konštrukcia pevne pripojená k vozíku upevňovacími súčiastkami závesného systému.

1.3.4. Uhol medzi pozdĺžnou osou vozidla a smerom pohybu vozíka musí byť  $0^\circ \pm 2^\circ$ .

## 1.4. Figuríny

Figuríny a ich umiestnenie musia zodpovedať špecifikáciám uvedeným v bode 2 prílohy 3.

## 1.5. Meracie prístroje

## 1.5.1. Spomalenie konštrukcie

Umiestnenie prevodníkov na meranie spomaľovania konštrukcie počas nárazu musí byť rovnobežné s pozdĺžnou osou vozíka v súlade so špecifikáciami uvedenými v prílohe 8 (CFC 180).

## 1.5.2. Merania, ktoré sa majú vykonať na figurínach

Všetky merania potrebné na overenie uvedených kritérií sú opísané v bode 5 prílohy 3.

## 1.6. Krivka spomaľovania konštrukcie

Krivka spomaľovania konštrukcie počas fázy nárazu musí vyhovovať podmienke, že krivka „zmeny rýchlosti v závislosti od času“ získaná integráciou sa ani v žiadnom bode nelíši o viac ako  $\pm 1$  m/s od referenčnej krivky „zmeny rýchlosti v závislosti od času“ pre príslušné vozidlo v zmysle definície v dodatku k tejto prílohe. Posunutie vzhľadom na časovú os referenčnej krivky sa môže použiť na výpočet rýchlosti konštrukcie vnútri koridoru.

1.7. Referenčná krivka  $\Delta V = f(t)$  príslušného vozidla

Referenčná krivka sa získa integráciou krivky spomaľovania príslušného vozidla zmeranej pri skúške čelného nárazu do bariéry, ako je uvedené v bode 6 prílohy 3 k tomuto predpisu.

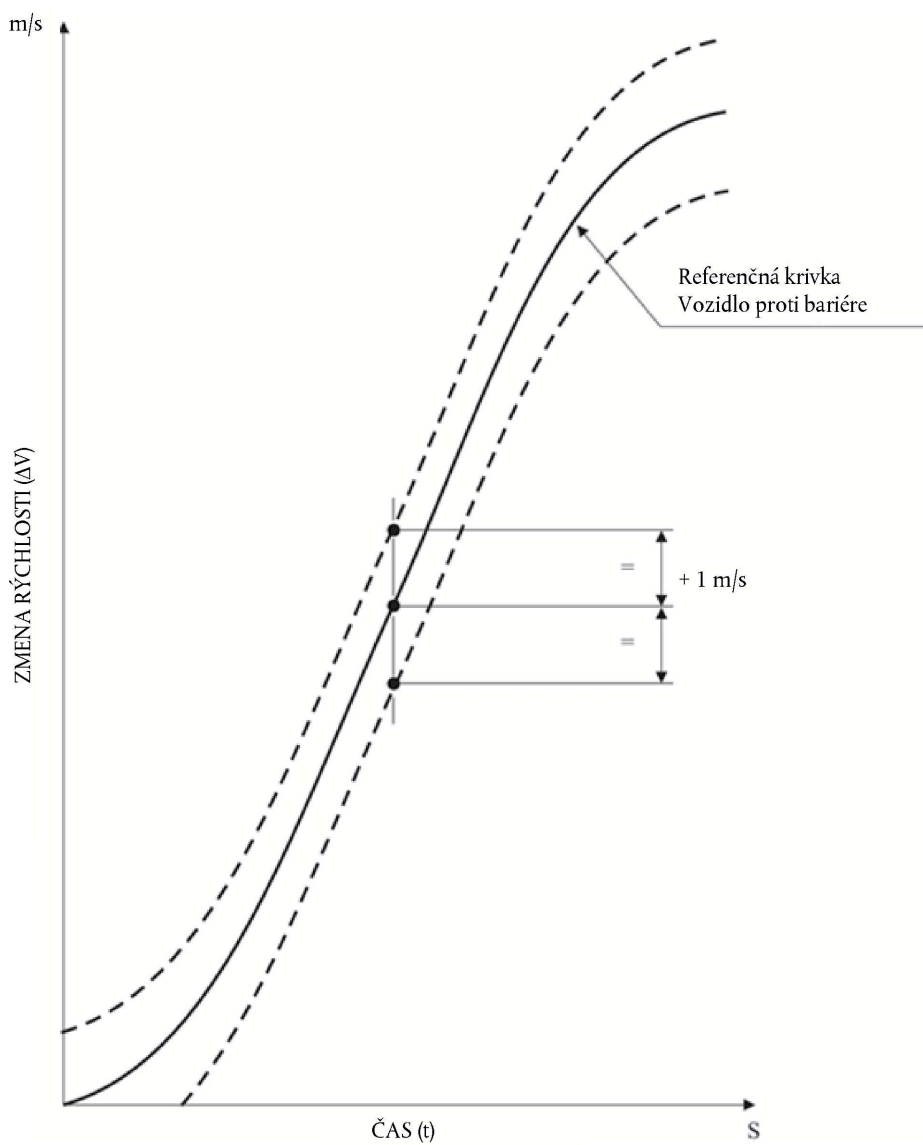
1.8. Ekvivalentná metóda

Skúška sa môže vykonať niektorou inou metódou, ako je metóda merania spomaľovania vozíka, za predpokladu, že takáto metóda spĺňa požiadavku rozsahu zmeny rýchlosti opísanú v bode 1.6.

---

DODATOK

EKVIVALENTNÁ KRIVKA – TOLERANČNÉ PÁSMO KRIVKY  $\Delta v = f(t)$



## PRÍLOHA 8

## METÓDA MERANIA V MERACÍCH SKÚŠKACH: PRÍSTROJOVÉ VYBAVENIE

1. VYMEDZENIE POJMOV
  - 1.1. Dátový kanál

Dátový kanál pozostáva zo všetkého prístrojového vybavenia počnúc prevodníkom (alebo viacnásobných prevodníkov, ktorých výstupy sú kombinované určitým špecifickým spôsobom) až po prípadné analytické postupy, ktoré môžu meniť frekvenčný obsah alebo amplitúdový obsah údajov.
  - 1.2. Prevodník

Prvé zariadenie v dátovom kanáli používané na zmenu fyzickej veličiny na merateľnú druhotnú veličinu (ako je elektrické napätie), ktorú môže spracovávať zvyšná časť kanálu.
  - 1.3. Amplitúdová trieda kanálu: CAC

Označenie pre dátový kanál, ktorý spĺňa určité amplitúdové charakteristiky špecifikované v tejto prílohe. Číslo CAC je numericky rovné hornému limitu meracieho rozsahu.
  - 1.4. Charakteristické frekvencie  $F_H$ ,  $F_L$ ,  $F_N$ 

Tieto frekvencie sú definované na obrázku 1 tejto prílohy.
  - 1.5. Kanálová frekvenčná trieda: CFC

Frekvenčná trieda kanála je určená číslom, ktoré vyjadruje, že odozva frekvencie kanála leží v rámci limitov špecifikovaných na obrázku 1 tejto prílohy. Toto číslo a hodnota kmitočtu  $F_H$  v Hz sa číselne rovnajú.
  - 1.6. Koeficient citlivosti

Sklon priamky predstavujúcej najlepší súlad s kalibračnými hodnotami určenými metódou najmenších štvorcov v rámci amplitúdovej triedy kanálu.
  - 1.7. Kalibračný faktor dátového kanála

Stredná hodnota koeficientov citlivosti vyhodnotená pre všetky frekvencie, ktoré sú rovnomerne rozložené na logaritmickú stupnicu medzi  $F_L$  a  $\frac{F_H}{2,5}$
  - 1.8. Chyba linearity

Pomer maximálneho rozdielu vyjadrený v percentách medzi kalibračnou hodnotou a zodpovedajúcou hodnotou odčítanou na priamke definovanej v bode 1.6 na hornej hranici amplitúdovej triedy kanála.
  - 1.9. Krížová citlivosť

Pomer výstupného signálu k vstupnému signálu, keď sa prevodník budí kolmo k meracej osi. Je vyjadrená ako percento citlivosti pozdĺž meracej osi.
  - 1.10. Fáza oneskorenia

Fáza oneskorenia dátového kanála sa rovná fáze oneskorenia (v radiánoch) sínusového signálu delenej uhlovou frekvenciou uvedeného signálu (v radiánoch za sekundu).
  - 1.11. Prostredie

Súhrn všetkých vonkajších podmienok a vplyvov, ktorým je kanál vystavený v danom okamihu.



## 2. VÝKONNOSTNÉ POŽIADAVKY

### 2.1. Chyba linearity

Absolútna hodnota chyby linearity dátového kanála pri akejkoľvek frekvencii v CFC sa musí rovnať alebo musí byť menšia ako 2,5 % CAC v celom rozsahu merania.

### 2.2. Amplitúda vo vzťahu k frekvencii

Frekvenčná odozva dátového kanála musí ležať v limitných krivkách na obrázku 1 tejto prílohy. Nulová čiara dB je určená kalibračným faktorom.

### 2.3. Fáza oneskorenia

Fáza oneskorenia medzi vstupným a výstupným signálom dátového kanála musí byť určená a nesmie sa odlišovať o viac ako  $0,1 F_H$  sekúnd medzi  $0,03 F_H$  a  $F_H$ .

### 2.4. Čas

#### 2.4.1. Časová základňa

Časová základňa sa musí zaznamenať a udávať v 1/100 sekundy s presnosťou na 1 percento.

#### 2.4.2. Relatívne oneskorenie

Relatívne oneskorenie medzi signálom dvoch alebo viacerých dátových kanálov, bez ohľadu na ich frekvenčnú triedu, nesmie presiahnuť 1 ms s vylúčením oneskorenia spôsobeného fázovým posuvom.

Dva alebo viac dátových kanálov, z ktorých sú signály kombinované, musia mať rovnakú frekvenčnú triedu a nesmú mať relatívne oneskorenie väčšie ako  $1/10 F_H$  sekúnd.

Táto požiadavka platí pre analógové signály, ako aj pre synchronizačné impulzy a digitálne signály.

### 2.5. Krížová citlivosť prevodníka

Krížová citlivosť prevodníka musí byť menej ako 5 % v každom smere.

### 2.6. Kalibrácia

#### 2.6.1. Všeobecné ustanovenia

Dátový kanál sa musí kalibrovať najmenej raz ročne voči referenčnému vybaveniu na základe známych noriem. Metódy používané na vykonávanie porovnania s referenčným vybavením nesmú zaviesť chybu väčšiu ako 1 % CAC. Používanie referenčného vybavenia je limitované na frekvenčný rozsah, pre ktorý bolo kalibrované. Subsystémy dátového kanála sa môžu vyhodnocovať jednotlivito a výsledky môžu byť premietnuté v presnosti celkového dátového kanála. To sa môže urobiť napríklad elektrickým signálom so známou amplitúdou simulujúcim výstupný signál prevodníka, čo umožňuje vykonať kontrolu koeficientu zosilnenia dátového kanála s vylúčením prevodníka.

#### 2.6.2. Presnosť referenčného vybavenia pre kalibráciu

Presnosť referenčného vybavenia musí byť certifikovaná alebo schválená oficiálnym metrologickým úradom.

##### 2.6.2.1. Statická kalibrácia

###### 2.6.2.1.1. Zrýchlenia

Chyby musia byť menšie ako  $\pm 1,5$  % amplitúdovej triedy kanálu.

## 2.6.2.1.2. Sily

Chyby musia byť menšie ako  $\pm 1$  % amplitúdovej triedy kanálu.

## 2.6.2.1.3. Posuny

Chyby musia byť menšie ako  $\pm 1$  % amplitúdovej triedy kanálu.

## 2.6.2.2. Dynamická kalibrácia

## 2.6.2.2.1. Zrýchlenia

Chyba v referenčných hodnotách zrýchlenia vyjadrená ako percento amplitúdovej triedy kanála musí byť menšia ako  $\pm 1,5$  % pri frekvencii do 400 Hz, menšia ako  $\pm 2$  % pri frekvencii medzi 400 Hz a 900 Hz a menšia ako  $\pm 2,5$  % pri frekvencii nad 900 Hz.

## 2.6.2.3. Čas

Relatívna chyba v referenčnom čase musí byť menšia ako  $10^{-5}$ .

## 2.6.3. Koeficient citlivosti a chyba linearity

Koeficient citlivosti a chyba linearity sa musia určiť meraním výstupného signálu dátového kanála v porovnaní so známym vstupným signálom pre rozličné hodnoty tohto signálu. Kalibrácia dátového kanála musí pokrývať celý rozsah amplitúdovej triedy.

Pre obojsmerné kanály sa použijú tak kladné, ako aj záporné hodnoty.

Ak kalibračné zariadenie nemôže generovať požadovaný vstupný signál v dôsledku nadmerne vysokých hodnôt meranej veličiny, kalibrácie sa vykonávajú v rámci limitov kalibračných štandardov a tieto limity sa zaznamenajú do skúšobného protokolu.

Celý dátový kanál musí byť kalibrovaný pri frekvencii alebo pri spektre frekvencií, ktoré majú významnú hodnotu medzi  $F_L$  a  $\frac{F_H}{2,5}$

## 2.6.4. Kalibrovanie frekvenčnej odozvy

Krivky odozvy fázy a amplitúdy v závislosti od frekvencie sa určujú meraním výstupných signálov dátového kanála vzhľadom na fázu a amplitúdu v závislosti od známeho vstupného signálu, pričom rôzne hodnoty tohto signálu sa pohybujú medzi  $F_L$  a 10-násobkom CFC alebo 3 000 Hz, podľa toho, ktorá hodnota je menšia.

## 2.7. Vplyvy prostredia

Vykoná sa pravidelná kontrola s cieľom zistiť akýkoľvek vplyv prostredia (ako je elektrický alebo magnetický tok, káblková rýchlosť atď.). Toto sa môže napríklad robiť tak, že sa zaznamenajú výstupy náhradných kanálov, vybavených snímačmi figuríny. Ak sa zaznamenajú nadmerné výstupné signály, je potrebné ich korigovať napríklad výmenou káblov.

## 2.8. Výber a určenie dátového kanála

CAC a CFC vymedzujú dátový kanál.

CAC musí byť 1, 2 alebo 5 na desiatu.

## 3. INŠTALÁCIA PREVODNÍKOV

Prevodníky musia byť uchytené pevne tak, aby ich záznamy boli čo možno najmenej ovplyvnené vibráciami. Každá inštalácia s najnižšou rezonančnou frekvenciou rovnajúcou sa najmenej 5-násobku frekvencie  $F_H$

príslušného dátového kanála sa považuje za platnú. Najmä akceleračné prevodníky by sa mali inštalovať tak, že počiatočný uhol skutočnej osi merania a zodpovedajúcej osi referenčného osového systému nie je väčší než  $5^\circ$ , pokiaľ sa nevykoná analytické alebo experimentálne hodnotenie vplyvu montáže na zhromažďované údaje. Ak majú byť v niektorom bode merané viacosové zrýchlenia, každá os prevodníka zrýchlenia má prechádzať vo vzdialenosti do 10 mm od tohto bodu a stred seizmickej hmotnosti každého akcelerometra má byť vzdialený do 30 mm od tohto bodu.

#### 4. SPRACOVANIE ÚDAJOV

##### 4.1. Filtrovanie

Filtrovanie zodpovedajúce frekvenciám triedy dátového kanála sa môže vykonávať buď počas zaznamenávania, alebo počas spracovania údajov. Napriek tomu by sa pred zaznamenávaním malo vykonať analógové filtrovanie na vyššej hladine ako CFC, aby sa využilo najmenej 50 percent dynamického rozsahu registračného záznamníka a znížilo sa riziko vysokofrekvenčného nasýtenia záznamníka alebo zapríčinenia chýb v procese digitalizácie.

##### 4.2. Digitalizácia

###### 4.2.1. Frekvencia odberu vzoriek

Frekvencia odberu vzoriek by sa mala rovnať aspoň  $8 F_H$ . V prípade analogického záznamu, keď sú rýchlosti záznamu a prehrávania odlišné, možno frekvenciu odberu vzoriek vydeliť pomerom rýchlostí.

###### 4.2.2. Amplitúdové rozlíšenie

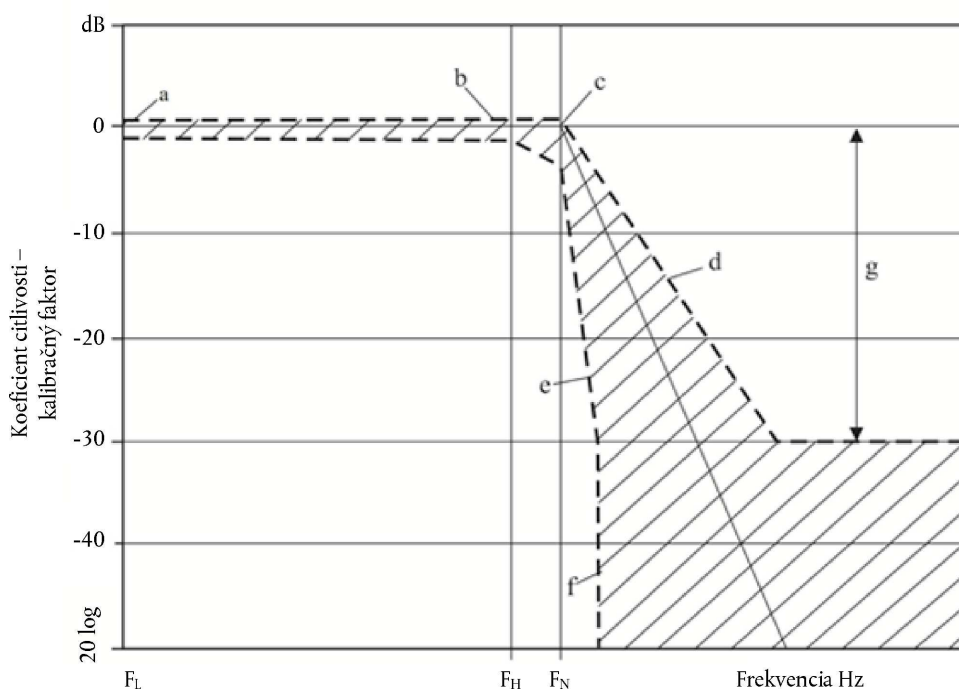
Veľkosť digitálnych jednotiek informácií typu word by mala byť najmenej 7 bitov a paritný bit.

#### 5. PREZENTÁCIA VÝSLEDKOV

Výsledky by sa mali uvádzať na papieri formátu A4 (ISO/R 216). Výsledky uvádzané vo forme grafov majú mať osi odstupňované jednotkou merania zodpovedajúcou vhodnému násobku zvolenej jednotky (napríklad 1, 2, 5, 10, 20 mm). Používajú sa jednotky SI s výnimkou rýchlosti vozidla, kde sa môžu použiť km/h, a zrýchlení spôsobených nárazom, kde sa môže použiť g, pričom  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

Obrázok 1

#### Krivka frekvenčnej odozvy



CFC	$F_L$ Hz	$F_H$ Hz	$F_N$ Hz	N	Logaritmická stupnica
1 000	< 0,1	1 000	1 650	a	$\pm 0,5$ dB
				b	+ 0,5; - 1 dB
600	< 0,1	600	1 000	c	+ 0,5; - 4 dB
				d	- 9 dB/oktáva
180	< 0,1	180	300	e	- 24 dB/oktáva
				f	$\infty$
60	< 0,1	60	100	g	- 30

## PRÍLOHA 9

## DEFINÍCIA DEFORMOVATELNEJ BARIÉRY

## 1. ŠPECIFIKÁCIE KOMPONENTOV A MATERIÁLOV

Rozmery bariéry sú ilustrované na obrázku 1 tejto prílohy. Rozmery jednotlivých komponentov bariéry sú uvedené nasledujúcim zozname.

## 1.1. Hlavný voštinový blok

Rozmery:

Výška: 650 mm (v smere osi voštinového pásu)

Šírka: 1 000 mm

Hĺbka: 450 mm (v smere osí voštinových buniek)

Všetky uvedené rozmery pripúšťajú toleranciu  $\pm 2,5$  mm.

Materiál: Hliník 3003 (ISO 209, časť 1)

Hrúbka fólie:  $0,076$  mm  $\pm 15$  %

Veľkosť bunky:  $19,1$  mm  $\pm 20$  %

Hustota:  $28,6$  kg/m<sup>3</sup>  $\pm 20$  %

Medza pevnosti:  $0,342$  MPa + 0 % – 10 % <sup>(1)</sup>

## 1.2. Článok nárazníka

Rozmery:

Výška: 330 mm (v smere osi voštinového pásu)

Šírka: 1 000 mm

Hĺbka: 90 mm (v smere osí voštinových buniek)

Všetky uvedené rozmery pripúšťajú toleranciu  $\pm 2,5$  mm.

Materiál: Hliník 3003 (ISO 209, časť 1)

Hrúbka fólie:  $0,076$  mm  $\pm 15$  %

Veľkosť bunky:  $6,4$  mm  $\pm 20$  %

Hustota:  $82,6$  kg/m<sup>3</sup>  $\pm 20$  percent

Medza pevnosti:  $1,711$  MPa + 0 % – 10 % <sup>(1)</sup>

## 1.3. Oporný plech

Rozmery

Výška:  $800$  mm  $\pm 2,5$  mm

Šírka:  $1 000$  mm  $\pm 2,5$  mm

Hrúbka:  $2,0$  mm  $\pm 0,1$  mm

<sup>(1)</sup> V súlade s postupom certifikácie opísaným v bode 2 tejto prílohy.

#### 1.4. Oplášťovací plech

Rozmery

Dĺžka: 1 700 mm  $\pm$  2,5 mm

Šírka: 1 000 mm  $\pm$  2,5 mm

Hrúbka: 0,81  $\pm$  0,07 mm

Materiál: Hliník 5251/5052 (ISO 209, časť 1)

#### 1.5. Čelný plech nárazníka

Rozmery

Výška: 330 mm  $\pm$  2,5 mm

Šírka: 1 000 mm  $\pm$  2,5 mm

Hrúbka: 0,81 mm  $\pm$  0,07 mm

Materiál: Hliník 5251/5052 (ISO 209, časť 1)

#### 1.6. Lepidlo

Lepidlom, ktoré sa má použiť na celej ploche, by mal byť dvojzložkový polyuretán (ako je živica Ciba Geigy XB5090/1 s vytvrdzovadlom XB5304 alebo jej ekvivalent).

### 2. CERTIFIKÁCIA HLINÍKOVEJ VOŠTINY

Úplný postup skúšky pre certifikáciu hliníkovej voštiny je stanovený v postupe NHTSA TP-214D. Nižšie je zhrnutý postup, ktorý by sa mal používať pre materiály čelnej nárazovej bariéry, pričom tieto materiály by mali mať medzu pevnosti 0,342 MPa a 1,711 MPa.

#### 2.1. Umiestnenia vzorky

V záujme zabezpečenia rovnomernosti medze pevnosti na celom čele bariéry sa odoberie osem vzoriek zo štyroch miest rovnomerne rozložených po celom voštinovom bloku. Ak má blok úspešne prejsť certifikáciou, musí sedem z ôsmich vzoriek spĺňať požiadavky týkajúce sa medze pevnosti uvádzané v nasledujúcich bodoch.

Miesto odberu vzoriek závisí od veľkosti voštinového bloku. Najprv sa z telesa materiálu čela bariéry vyrežú štyri vzorky, každá s rozmermi 300 mm  $\times$  300 mm a s hrúbkou 50 mm. Obrázok 2 tejto prílohy znázorňuje, ako nájsť tieto časti v rámci voštinového bloku. Každá z týchto väčších vzoriek sa rozreže na vzorky pre certifikačné skúšky (150 mm  $\times$  150 mm  $\times$  50 mm). Pri certifikácii sa musí vychádzať zo skúšky dvoch vzoriek z každého z týchto štyroch miest. Ostatné dve by sa na požiadanie mali sprístupniť žiadateľovi.

#### 2.2. Rozmery vzorky

Na skúšku sa použijú vzorky týchto rozmerov:

Dĺžka: 150 mm  $\pm$  6 mm

Šírka: 150 mm  $\pm$  6 mm

Hrúbka: 50 mm  $\pm$  2 mm

Steny neúplných buniek na okraji vzorky sa upravujú takto:

Okraje v smere „W“ (šírka) nesmú byť väčšie ako 1,8 mm (pozri obrázok 3 tejto prílohy).

V smere „L“ (dĺžka) sa na každom konci vzorky ponechá polovičná dĺžka steny jednej susednej bunky (v smere pásu) (pozri obrázok 3 tejto prílohy).

### 2.3. Meranie plochy

Dĺžka vzorky sa zmeria na troch miestach – vo vzdialenosti 12,7 mm od každého konca a v prostriedku, a zaznamená sa ako hodnoty  $L_1$ ,  $L_2$  a  $L_3$  (obrázok 3 tejto prílohy). Rovnakým spôsobom sa zmeria šírka a zaznamená sa ako hodnoty  $W_1$ ,  $W_2$  a  $W_3$  (obrázok 3 tejto prílohy). Merania sa robia na osi hrúbky. Plocha deformácie sa potom vypočíta ako:

$$A = \frac{(L_1 + L_2 + L_3)}{3} \times \frac{(W_1 + W_2 + W_3)}{3}$$

### 2.4. Rýchlosť a dĺžka deformácie

Vzorka musí byť deformovaná pri rýchlosti minimálne 5,1 mm/min. a maximálne 7,6 mm/min. Minimálna deformačná vzdialenosť je 16,5 mm.

### 2.5. Zhromažďovanie údajov

Údaje o sile v závislosti od vychýlenia sa pre každú skúšanú vzorku zhromažďujú buď v analógovej, alebo v digitálnej forme. Ak ide o zhromažďovanie analógových údajov, musí existovať prostriedok na ich prevod do digitálnej formy. Všetky digitálne údaje sa zhromažďujú rýchlosťou najmenej 5 Hz (5 bodov za sekundu).

### 2.6. Určenie medze pevnosti

Nerátajú sa žiadne údaje pred deformáciou na 6,4 mm a po deformácii na 16,5 mm. Zvyšné údaje sa rozdelia do troch sekcií alebo intervalov posunu ( $n = 1, 2, 3$ ) (pozri obrázok 4 tejto prílohy) takto:

- 1) 6,4 mm – 9,7 mm vrátane týchto medzných hodnôt;
- 2) 9,7 mm – 13,2 mm okrem týchto medzných hodnôt;
- 3) 13,2 mm – 16,5 mm vrátane týchto medzných hodnôt.

Priemerná hodnota pre každú časť sa vypočíta takto:

$$F(n) = \frac{(F(n) 1 + F(n) 2 + \dots + F(n)m)}{m}; m = 1, 2, 3$$

kde  $m$  predstavuje počet údajových bodov meraných v každom z troch intervalov. Medza pevnosti sa pre každú časť vypočíta takto:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A}; n = 1, 2, 3$$

### 2.7. Špecifikácia medze pevnosti vzorky

V záujme toho, aby vzorka voštiny prešla touto certifikáciou, musia byť splnené tieto podmienky:

$0,308 \text{ MPa} \leq S_n \leq 0,342 \text{ MPa}$  pre materiál 0,342 MPa

$1,540 \text{ MPa} \leq S_n \leq 1,711 \text{ MPa}$  pre materiál 1,711 MPa

$n = 1, 2, 3$ .

### 2.8. Špecifikácia medze pevnosti bloku

Vyskúša sa osem vzoriek zo štyroch miest rovnomerne rozložených po celom bloku. Na to, aby blok úspešne prešiel certifikáciou, musí sedem z ôsmich vzoriek vyhovovať špecifikácii medze pevnosti v predchádzajúcom bode.

### 3. POSTUP PRI SPÁJANÍ LEPENÍM

- 3.1. Plochy hliníkového plechu, ktoré sa majú spojiť, sa bezprostredne pred lepením dôkladne očistia pomocou vhodného rozpúšťadla, napr. ako je 1,1,1-trichlóretán. Čistenie sa vykoná najmenej dva razy alebo podľa potreby, tak aby sa odstránila usadená mastnota alebo nečistoty. Očistené plochy sa potom obrúsia pomocou brúsneho papiera so zrnitosťou 120. Nepoužije sa kovový/karborundový brúsny papier. Plochy sa dôkladne obrúsia a brúsny papier sa počas tohto procesu pravidelne vymieňa, aby sa zabránilo zaneseniu, čo by mohlo viesť k leštiacemu účinku. Po obrúsení sa plochy znovu očistia, ako je opísané vyššie. Celkove sa plochy očistia rozpúšťadlom najmenej štyri razy. Všetok prach a usadeniny, ktoré zostali v dôsledku procesu brúsenia, sa odstraňujú, pretože by mali nepriaznivý vplyv na spájanie.
- 3.2. Lepidlo by sa malo naniesť len na jednu plochu, pričom sa použije rebrový gumový valček. Ak má byť voštinová štruktúra spojitá s hliníkovým plechom, lepidlo sa naniesie len na hliníkový plech.

Na povrch sa rovnomerne nanáša maximálne 0,5 kg/m<sup>2</sup> tak, aby vznikla vrstva s maximálnou hrúbkou 0,5 mm.

### 4. KONŠTRUKCIA

- 4.1. Hlavný voštinový blok sa spojí s oporným plechom lepidlom tak, aby osi buniek boli kolmé na tento plech. Oplášťovací plech sa pripojí k čelnej ploche voštinového bloku. Horná a dolná plocha oplášťovacieho plechu nesmie byť spojená s hlavným voštinovým blokom, ale musí byť umiestnená v jeho blízkosti. Oplášťovací plech sa spojí lepidlom s oporným plechom na montážnych prírubách.
- 4.2. Článok nárazníka sa spojí lepidlom s prednou časťou oplášťovacieho plechu tak, aby osi buniek boli kolmé na tento plech. Spodok článku nárazníka musí byť vyrovnaný so spodnou plochou oplášťovacieho plechu. Čelný plech nárazníka musí byť spojený lepidlom so spodnou plochou oplášťovacieho plechu.
- 4.3. Článok nárazníka sa potom pomocou dvoch vodorovných zárezov rozdelí na tri rovnaké časti. Tieto zárezy sa vyrežú cez celú hĺbku nárazníkovej časti a musia byť rozmiestnené po celej šírke nárazníka. Zárezy sa vyrežú pomocou píly; ich šírka sa musí rovnať šírke pílového listu a nesmie presiahnuť 4,0 mm.
- 4.4. Do montážnych prírub sa navrtávajú otvory na montáž bariéry (podľa obrázku 5 tejto prílohy). Priemer týchto otvorov musí byť 9,5 mm. V hornej prírubě sa navrtá päť otvorov vo vzdialenosti 40 mm od vrchného okraja príruby a päť otvorov v spodnej prírubě vo vzdialenosti 40 mm od spodného okraja tejto príruby. Otvory budú vzdialené 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm a 900 mm od oboch okrajov bariéry. Všetky otvory sa navrtávajú s presnosťou na  $\pm 1$  mm menovitých vzdialeností. Tieto polohy otvorov sú iba odporúčané. Môžu sa použiť striedavo polohy, ktoré ponúkajú aspoň takú montážnu pevnosť a bezpečnosť ako uvedené montážne špecifikácie.

### 5. MONTÁŽ

- 5.1. Deformovateľná bariéra sa namontuje na okraj materiálu s hmotnosťou najmenej  $7 \times 10^4$  kg alebo na niektorú z naň pripevnených konštrukcií. Pripojenie čela bariéry musí byť také, aby sa vozidlo nedostalo do styku so žiadnou časťou konštrukcie vo vzdialenosti väčšej ako 75 mm od hornej časti plochy bariéry (okrem hornej príruby) počas ktorejkoľvek etapy nárazu <sup>(1)</sup>. Predná časť plochy, s ktorou je spojená deformovateľná bariéra, musí byť plochá a súvislá po celej výške a šírke tejto časti a musí byť vertikálna  $\pm 1^\circ$  a kolmá  $\pm 1^\circ$  na os rozjazdovej dráhy. Pripojovacia plocha sa počas skúšky nesmie posunúť o viac ako 10 mm. V prípade potreby sa použije dodatočné kotvenie alebo záchytné zariadenie, aby sa zabránilo posunu betónového bloku. Okraj deformovateľnej bariéry sa vyrovná s okrajom betónového bloku prislúchajúceho strane skúšaného vozidla.
- 5.2. Deformovateľná bariéra musí byť pripevnená k betónovému bloku desiatimi skrutkami, piatimi na hornej a piatimi na dolnej montážnej prírubě. Tieto skrutky musia mať priemer najmenej 8 mm. Oceľové upínacie pásy sa použijú tak pre hornú, ako aj pre dolnú montážnu prírubu (pozri obrázky 1 a 5 tejto prílohy). Tieto pásy musia byť 60 mm vysoké a 1 000 mm široké a ich hrúbka musí byť najmenej 3 mm. Okraje upínacích pásov majú byť zaoblené, aby sa zabránilo roztrhnutiu bariéry o pásy počas nárazu. Okraj pásu má byť umiestnený najviac 5 mm nad päťou hornej montážnej príruby alebo 5 mm pod horným okrajom dolnej montážnej príruby. Do oboch pásov sa musí vyvrtáť 5 otvorov s priemerom 9,5 mm tak, aby zodpovedali otvorom na montážnej prírubě bariéry (pozri

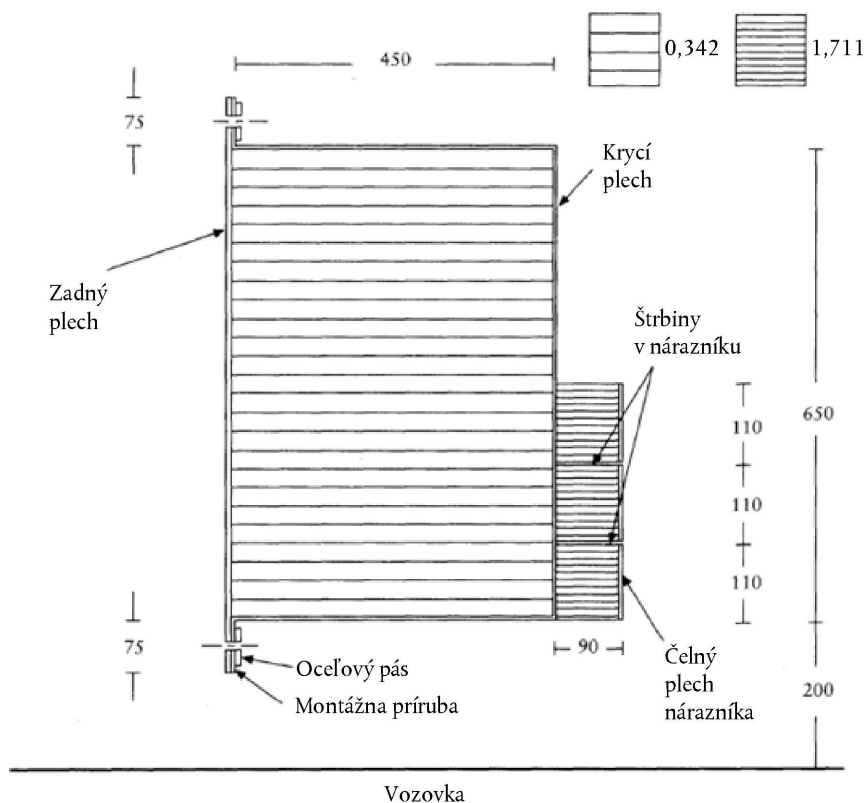
<sup>(1)</sup> Blok, ktorého koniec má výšku v rozmedzí 125 mm a 925 mm a jeho hĺbka je minimálne 1 000 mm, sa považuje za blok spĺňajúci túto požiadavku.



bod 4). Otvory v montážnom páse a v príruke bariéry môžu byť rozšírené z 9,5 mm najviac do 25 mm, aby sa prispôbili rozdielom v usporiadaní oporných dosiek a/alebo v konfiguráciách otvorov steny silomerov. Ani jeden z upínacích prípravkov nesmie povoliť počas skúšky nárazom. Ak je deformovateľná bariéra namontovaná na stenu silomerov (LCW), je potrebné zohľadniť, že uvedené požiadavky na montáž sú určené len ako minimálne. V prípade použitia LCW sa môžu montážne pásy rozšíriť, aby sa prispôbili vyšším montážnym otvorom pre skrutky. Ak sa musia pásy rozšíriť, mala by sa použiť hrubšia oceľ, aby sa bariéra počas nárazu neodťahovala, neohýbala ani neroztrhla. Ak sa použije alternatívna metóda montáže bariéry, má byť aspoň taká bezpečná ako metóda špecifikovaná v predchádzajúcich bodoch.

Obrázok 1

## Deformovateľná bariéra na skúšku čelným nárazom

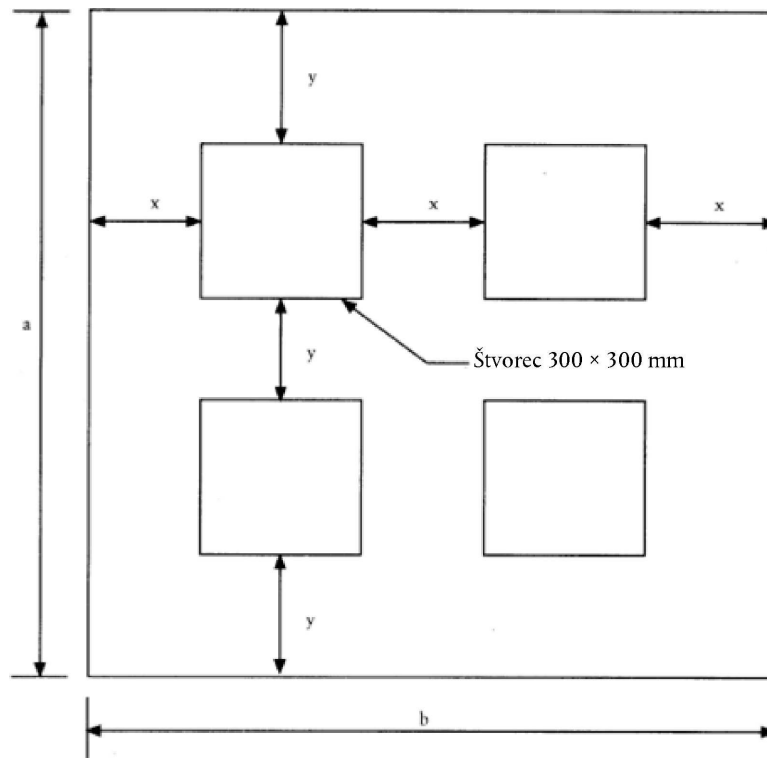


Šírka bariéry: 1 000 mm

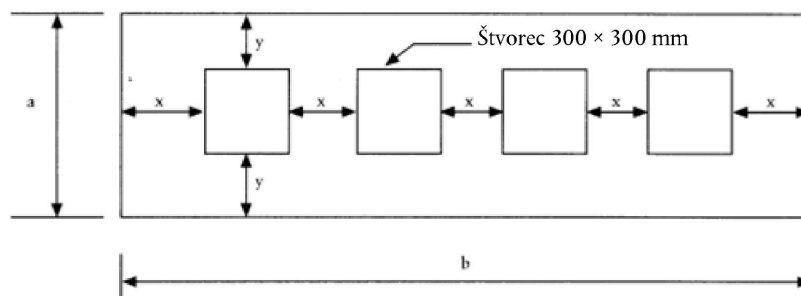
Všetky rozmery sú v mm.

Obrázok 2

## Umiestnenie vzoriek pre certifikáciu



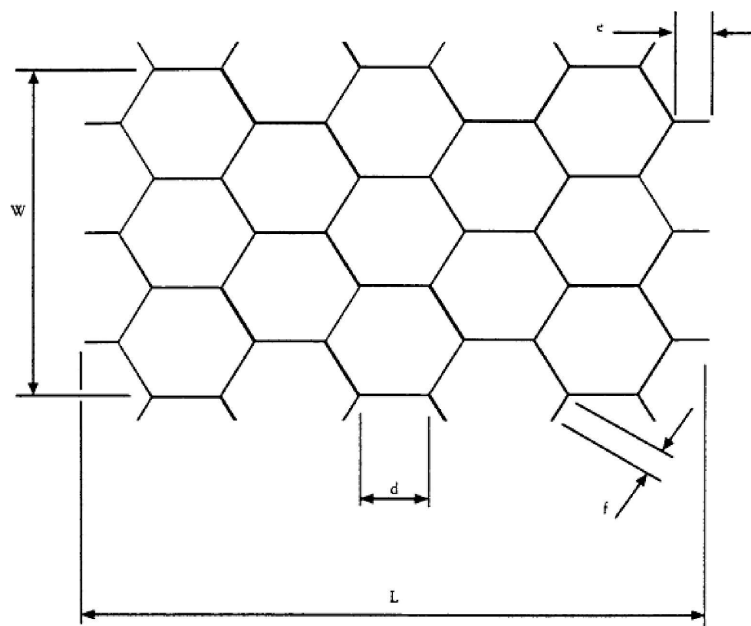
Ak  $a \geq 900$  mm:  $x = 1/3 (b - 600$  mm) a  $y = 1/3 (a - 600$  mm) (pre  $a \leq b$ )



Ak  $a < 900$  mm:  $x = 1/5 (b - 1\ 200$  mm) a  $y = 1/2 (a - 300$  mm) (pre  $a \leq b$ )

Obrázok 3

## Osi voštinového bloku a merané rozmery

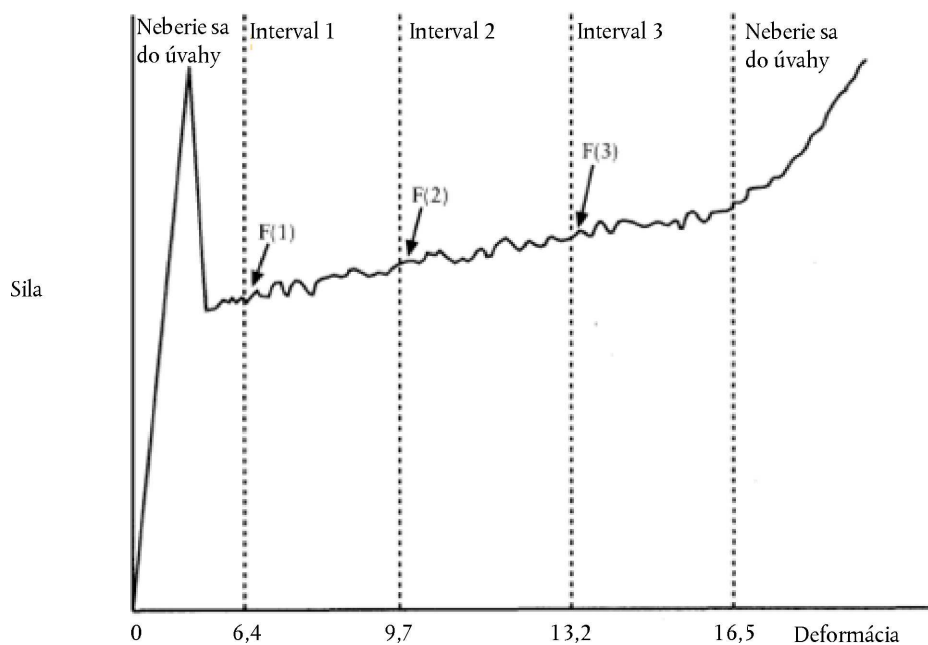


$$e = d/2$$

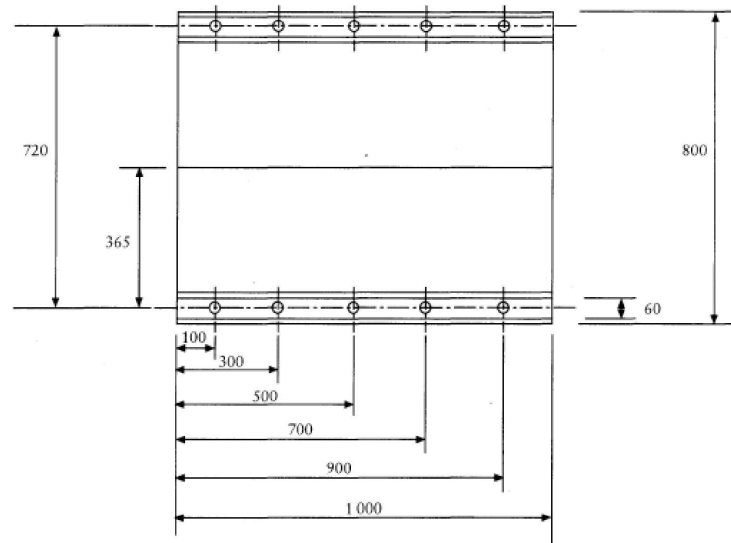
$$f = 0,8 \text{ mm}$$

Obrázok 4

## Deformačná sila a posun



Obrázok 5

**Polohy otvorov na montáž bariéry**

Priemery otvorov 9,5 mm.

Všetky rozmery sú v mm.

## PRÍLOHA 10

## POSTUP CERTIFIKÁCIE PRE DOLNÚ ČASŤ NOHY A CHODIDLO FIGURÍNY

## 1. SKÚŠKA NÁRAZOM NA HORNÚ ČASŤ CHODIDLA

- 1.1. Cieľom tejto skúšky je zmerať odozvu chodidla a členka figuríny Hybrid III na presne ohraničené nárazy kyvadla s tvrdou čelnou plochou.
- 1.2. Použije sa úplná zostava lýtkových častí končatín figuríny Hybrid III, ľavá (86-5001-001) a pravá (86-5001-002), vybavená zostavou chodidla a členka, ľavou (78051-614) a pravou (78051-615), vrátane zostavy kolena.

Na upevnenie zostavy kolena (78051-16 Rev B) ku skúšobnému upínaciemu prípravku sa použije simulátor zaťaženia (79051-319 Rev A).

## 1.3. Postup skúšky

- 1.3.1. Každá zostava nohy sa počas štyroch hodín pred skúškou udržiava („zahrieva“) pri teplote  $22\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $40 \pm 30\%$ . Čas „zahrievania“ nezahŕňa čas požadovaný na dosiahnutie podmienok ustáleného stavu.
- 1.3.2. Pred skúškou sa nárazová plocha pokožky a čelo nárazovej hlavice očistia izopropylalkoholom alebo jeho ekvivalentom. Posypú sa práškom s mastencom.
- 1.3.3. Akcelerometer nárazovej hlavice sa vyrovná tak, aby jeho osi citlivosti boli rovnobežné so smerom nárazu v mieste dotyku s chodidlom.
- 1.3.4. Zostava nohy sa namontuje na upínací prípravok zobrazený na obrázku 1 tejto prílohy. Skúšobný upínací prípravok musí byť pevne zaistený, aby sa zabránilo posunu počas nárazu. Os simulátora zaťaženia stehennej kosti (78051-319) musí byť vertikálna s toleranciou  $\pm 0,5^\circ$ . Stojan sa nastaví tak, aby čiara spájajúca záves kolenného kĺbu a spojovacia skrutka členka boli v horizontálnej polohe s toleranciou  $\pm 3^\circ$  s päťou spočívajúcou na dvoch vrstvách materiálu s nízkym koeficientom trenia (vrstva PTFE). Je potrebné zabezpečiť, aby mäkké svalové tkanivo holennej kosti bolo v tesnej blízkosti kolenového konca holennej kosti. Členok sa nastaví tak, aby bola rovina dolnej strany chodidla vertikálna a kolmá na smer nárazu s toleranciou  $\pm 3^\circ$ , a tak, aby stredná sagitálna rovina chodidla bola zarovno s ramenom kyvadla. Pred každou skúškou sa nastaví kolenný a členkový kĺb na rozsah  $1,5 \pm 0,5\text{ g}$ . Členkový kĺb sa ponechá voľný a potom sa upevní tak, aby chodilo zostalo stabilné na vrstvách materiálu PTFE.
- 1.3.5. Pevná nárazová hlavica pozostáva z horizontálneho valca s priemerom  $50 \pm 2\text{ mm}$  a oporného ramena kyvadla s priemerom  $19 \pm 1\text{ mm}$  (obrázok 4 tejto prílohy). Hmotnosť valca je  $1,25 \pm 0,02\text{ kg}$  vrátane prístrojového vybavenia a všetkých častí oporného ramena kyvadla, ktoré zasahujú do valca. Hmotnosť ramena kyvadla je  $285 \pm 5\text{ g}$ . Hmotnosť každej rotujúcej časti osi, na ktorú je oporné rameno pripojené, nesmie byť väčšia ako  $100\text{ g}$ . Vzdialenosť medzi hlavnou horizontálnou osou valca nárazovej hlavice a osou rotácie celého kyvadla musí byť  $1\,250 \pm 1\text{ mm}$ . Valec nárazovej hlavice sa namontuje s pozdĺžnou osou horizontálne a kolmo na smer nárazu. Kyvadlo musí naraziť do spodnej strany chodidla vo vzdialenosti  $185 \pm 2\text{ mm}$  od spodku päty spočívajúcej na pevnej horizontálnej plošine tak, aby sa pozdĺžna os oporného ramena kyvadla neodchýlila pri náraze od vertikály o viac ako  $1^\circ$ . Nárazová hlavica musí byť usmernená tak, aby sa vylúčil jej nadmerný bočný, vertikálny alebo rotačný pohyb.
- 1.3.6. Medzi po sebe idúcimi skúškami tej istej nohy musí uplynúť aspoň 30-minútový interval.
- 1.3.7. Systém zhromažďovania údajov vrátane prevodníkov musí zodpovedať špecifikáciám pre CFC 600 opísaným v prílohe 8.

## 1.4. Výkonnostná špecifikácia

- 1.4.1. Ak je každá časť chodidla vystavená nárazu pri  $6,7 (\pm 0,1)\text{ m/s}$  v súlade s bodom 1.3, maximálny ohybový moment dolnej časti holennej kosti okolo osi y ( $M_y$ ) je  $120 \pm 25\text{ Nm}$ .

## 2. SKÚŠKA NÁRAZOM NA DOLNÚ ČASŤ BOSEHO CHODIDLA

- 2.1. Cieľom tejto skúšky je zmerať odozvu pokožky chodidla a vložky figuríny Hybrid III na presne ohraničené nárazy kyvadla s tvrdou čelnou plochou.

- 2.2. Použije sa úplná zostava lýtkových častí končatín figuríny Hybrid III, ľavá (86-5001-001) a pravá (86-5001-002), vybavená zostavou chodidla a členka, ľavou (78051-614) a pravou (78051-615), vrátane zostavy kolena.

Na upevnenie zostavy kolena (78051-16 Rev B) ku skúšobnému upínaciemu prípravku sa použije simulátor zaťaženia (79051-319 Rev A).

### 2.3. Postup skúšky

- 2.3.1. Každá zostava nohy sa počas štyroch hodín pred skúškou udržiava („zahrieva“) pri teplote  $22\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $40 \pm 30\%$ . Čas „zahrievania“ nezahŕňa čas požadovaný na dosiahnutie podmienok ustáleného stavu.

- 2.3.2. Pred skúškou sa nárazová plocha pokožky a čelo nárazovej hlavice očistia izopropylalkoholom alebo jeho ekvivalentom. Posypú sa práškom s mastencom. Skontroluje sa, či nedošlo k viditeľnému poškodeniu vložky päty na absorbovanie energie.

- 2.3.3. Akcelerometer nárazovej hlavice sa vyrovná tak, aby jeho os citlivosti bola rovnobežná s pozdĺžnou osou nárazovej hlavice.

- 2.3.4. Zostava nohy sa namontuje na upínací prípravok zobrazený na obrázku 2 tejto prílohy. Skúšobný upínací prípravok musí byť pevne zaistený, aby sa zabránilo posunu počas nárazu. Os simulátora zaťaženia stehennej kosti (78051-319) musí byť vertikálna s toleranciou  $\pm 0,5^\circ$ . Stojan sa nastaví tak, aby čiara spájajúca záves kolenného kĺbu a spojovacia skrutka členka boli v horizontálnej polohe s toleranciou  $\pm 3^\circ$  s pätou spočívajúcou na dvoch vrstvách materiálu s nízkym koeficientom trenia (vrstva PTFE). Je potrebné zabezpečiť, aby mäkké svalové tkanivo holennej kosti bolo v tesnej blízkosti kolenového konca holennej kosti. Členok sa nastaví tak, aby bola rovina dolnej strany chodidla vertikálna a kolmá na smer nárazu s toleranciou  $\pm 3^\circ$ , a tak, aby stredná sagitálna rovina chodidla bola zarovno s ramenom kyvadla. Pred každou skúškou sa nastaví kolenný a členkový kĺb na rozsah  $1,5 \pm 0,5\text{ g}$ . Členkový kĺb sa ponechá voľný a potom sa upevní tak, aby chodilo zostalo stabilné na vrstvách materiálu PTFE.

- 2.3.5. Pevná nárazová hlavica pozostáva z horizontálneho valca s priemerom  $50 \pm 2\text{ mm}$  a oporného ramena kyvadla s priemerom  $19 \pm 1\text{ mm}$  (obrázok 4 tejto prílohy). Hmotnosť valca je  $1,25 \pm 0,02\text{ kg}$  vrátane prístrojového vybavenia a všetkých častí oporného ramena kyvadla, ktoré zasahujú do valca. Hmotnosť ramena kyvadla je  $285 \pm 5\text{ g}$ . Hmotnosť každej rotujúcej časti osi, na ktorú je oporné rameno pripojené, nesmie byť väčšia ako  $100\text{ g}$ . Vzdialenosť medzi hlavnou horizontálnou osou valca nárazovej hlavice a osou rotácie celého kyvadla musí byť  $1\,250 \pm 1\text{ mm}$ . Valec nárazovej hlavice sa namontuje s pozdĺžnou osou horizontálne a kolmo na smer nárazu. Kyvadlo musí naraziť do spodnej strany chodidla vo vzdialenosti  $62 \pm 2\text{ mm}$  od spodku päty spočívajúcej na pevnej horizontálnej plošine tak, aby sa horizontálna pozdĺžna os oporného ramena kyvadla neodchýlila pri náraze od vertikály o viac ako  $1^\circ$ . Nárazová hlavica musí byť usmernená tak, aby sa vylúčil jej nadmerný bočný, vertikálny alebo rotačný pohyb.

- 2.3.6. Medzi po sebe idúcimi skúškami tej istej nohy musí uplynúť aspoň 30-minútový interval.

- 2.3.7. Systém zhromažďovania údajov vrátane prevodníkov musí zodpovedať špecifikáciám pre CFC 600 opísaným v prílohe 8.

### 2.4. Výkonnostná špecifikácia

- 2.4.1. Keď sa na pätu každého chodidla narazí rýchlosťou  $4,4 \pm 0,1\text{ m/s}$  v súlade s bodom 2.3, maximálne zrýchlenie nárazovej hlavice je  $295 \pm 50\text{ g}$ .

## 3. SKÚŠKA NÁRAZOM NA DOLNÚ ČASŤ CHODIDLA (S OBUVOU)

- 3.1. Cieľom tejto skúšky je skontrolovať reakciu obuvi a mäkkého svalového tkaniva päty a členkového kĺbu figuríny Hybrid III na presne ohraničené nárazy kyvadla s tvrdou čelnou plochou.

- 3.2. Použije sa úplná zostava lýtkových častí končatín figuríny Hybrid III, ľavá (86-5001-001) a pravá (86-5001-002), vybavená zostavou chodidla a členka, ľavou (78051-614) a pravou (78051-615), vrátane zostavy kolena. Na upevnenie zostavy kolien (78051-16 Rev B) ku skúšobnému upínaciemu prípravku sa použije simulátor zaťaženia (79051-319 Rev A). Chodidlo musí byť vybavené obuvou špecifikovanou v bode 2.9.2 prílohy 5.

### 3.3. Postup skúšky

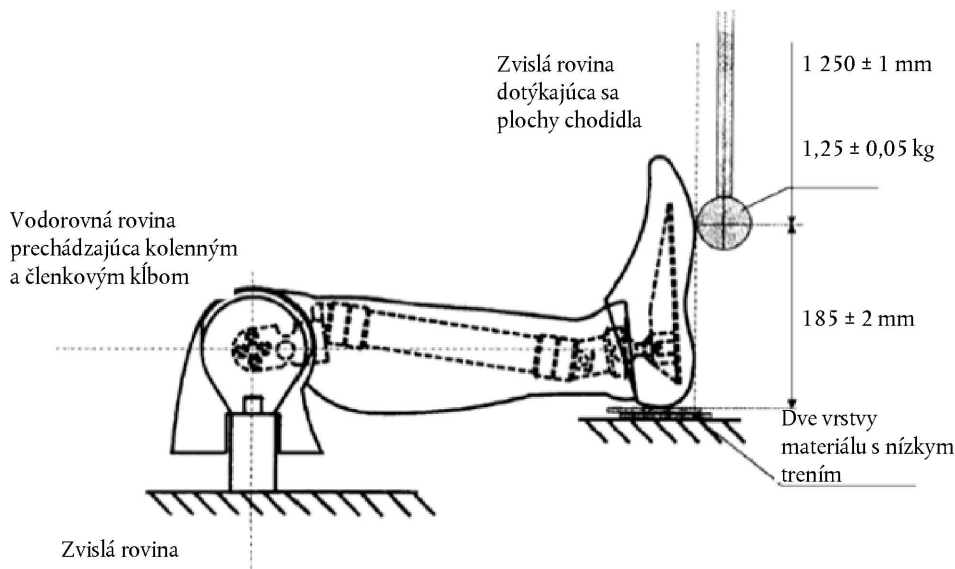
- 3.3.1. Každá zostava nohy sa počas štyroch hodín pred skúškou udržiava („zahrieva“) pri teplote  $22\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $40 \pm 30\%$ . Čas „zahrievania“ nezahŕňa čas požadovaný na dosiahnutie podmienok ustáleného stavu.

- 3.3.2. Pred skúškou sa nárazová plocha spodnej časti obuvi a čelo nárazovej hlavice očistia izopropylalkoholom alebo jeho ekvivalentom. Skontroluje sa, či nedošlo k viditeľnému poškodeniu vložky päty na absorbovanie energie.
- 3.3.3. Akcelerometer nárazovej hlavice sa vyrovná tak, aby jeho os citlivosti bola rovnobežná s pozdĺžnou osou nárazovej hlavice.
- 3.3.4. Zostava nohy sa namontuje na upínací prípravok zobrazený na obrázku 3 tejto prílohy. Skúšobný upínací prípravok musí byť pevne zaistený, aby sa zabránilo posunu počas nárazu. Os simulátora zaťaženia stehennej kosti (78051-319) musí byť vertikálna s toleranciou  $\pm 0,5^\circ$ . Stojan sa nastaví tak, aby čiara spájajúca záves kolenného kĺbu a spojovacia skrutka členka boli v horizontálnej polohe s toleranciou  $\pm 3^\circ$  s opätkom topánky spočívajúcou na dvoch vrstvách materiálu s nízkym koeficientom trenia (vrstva PTFE). Je potrebné zabezpečiť, aby mäkké svalové tkanivo holennej kosti bolo v tesnej blízkosti kolenného konca holennej kosti. Členok sa nastaví tak, aby rovina dotýkajúca sa opätku a podošvy na dolnej strane topánky bola vertikálna a kolmá na smer nárazu s toleranciou  $\pm 3^\circ$ , a tak, aby stredná sagitálna rovina chodidla bola zarovno s ramenom kyvadla. Pred každou skúškou sa nastaví kolenný a členkový kĺb na rozsah  $1,5 \pm 0,5$  g. Členkový kĺb sa ponechá voľný a potom sa upevní tak, aby chodidlo zostalo stabilné na vrstvách materiálu PTFE.
- 3.3.5. Pevná nárazová hlavica pozostáva z horizontálneho valca s priemerom  $50 \pm 2$  mm a oporného ramena kyvadla s priemerom  $19 \pm 1$  mm (obrázok 4 tejto prílohy). Hmotnosť valca je  $1,25 \pm 0,02$  kg vrátane prístrojového vybavenia a všetkých častí oporného ramena kyvadla, ktoré zasahujú do valca. Hmotnosť ramena kyvadla je  $285 \pm 5$  g. Hmotnosť každej rotujúcej časti osi, na ktorú je oporné rameno pripojené, nesmie byť väčšia ako 100 g. Vzdialenosť medzi hlavnou horizontálnou osou valca nárazovej hlavice a osou rotácie celého kyvadla musí byť  $1\,250 \pm 1$  mm. Valec nárazovej hlavice sa namontuje s pozdĺžnou osou horizontálne a kolmo na smer nárazu. Kyvadlo musí naraziť do päty topánky v horizontálnej rovine, ktorá je vo vzdialenosti  $62 \pm 2$  mm nad spodkom päty figuríny, keď topánka spočíva na pevnej horizontálnej plošine tak, aby pozdĺžna os oporného ramena kyvadla bola v rozmedzí jedného stupňa od vertikálnej čiary nárazu. Nárazová hlavica musí byť usmernená tak, aby sa vylúčil jej nadmerný bočný, vertikálny alebo rotačný pohyb.
- 3.3.6. Medzi po sebe idúcimi skúškami tej istej nohy musí uplynúť aspoň 30-minútový interval.
- 3.3.7. Systém zhromažďovania údajov vrátane prevodníkov musí zodpovedať špecifikáciám pre CFC 600 opísaným v prílohe 8.
- 3.4. Výkonnostná špecifikácia
- 3.4.1. Ak je päta topánky vystavená nárazu pri  $6,7 \pm 0,1$  m/s v súlade s bodom 3.3, maximálna kompresná sila pôsobiaca na holenú kosť ( $F_z$ ) musí byť  $3,3 \pm 0,5$  kN.

Obrázok 1

**Skúška nárazom na hornú časť chodidla**

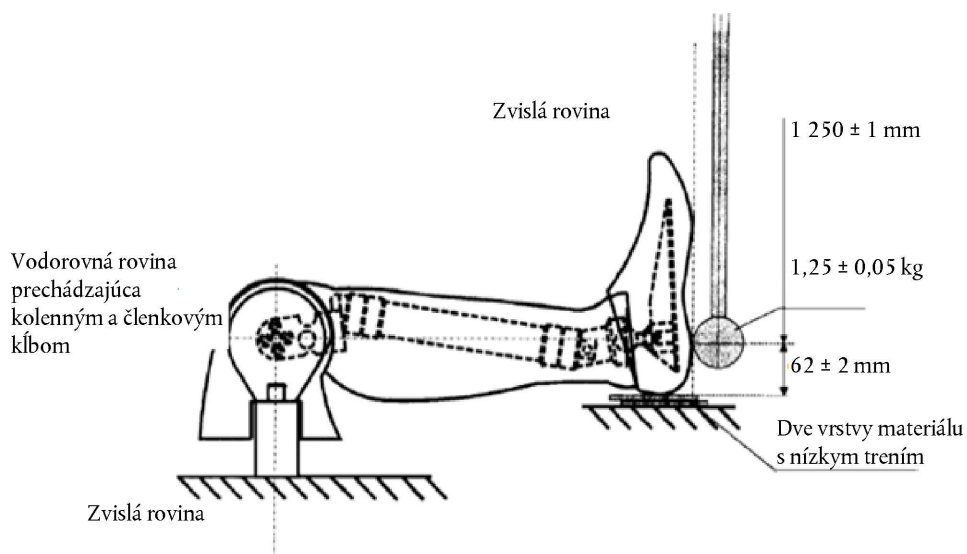
Špecifikácie skúšobnej zostavy



Obrázok 2

**Skúška nárazom na dolnú časť (bosého) chodidla**

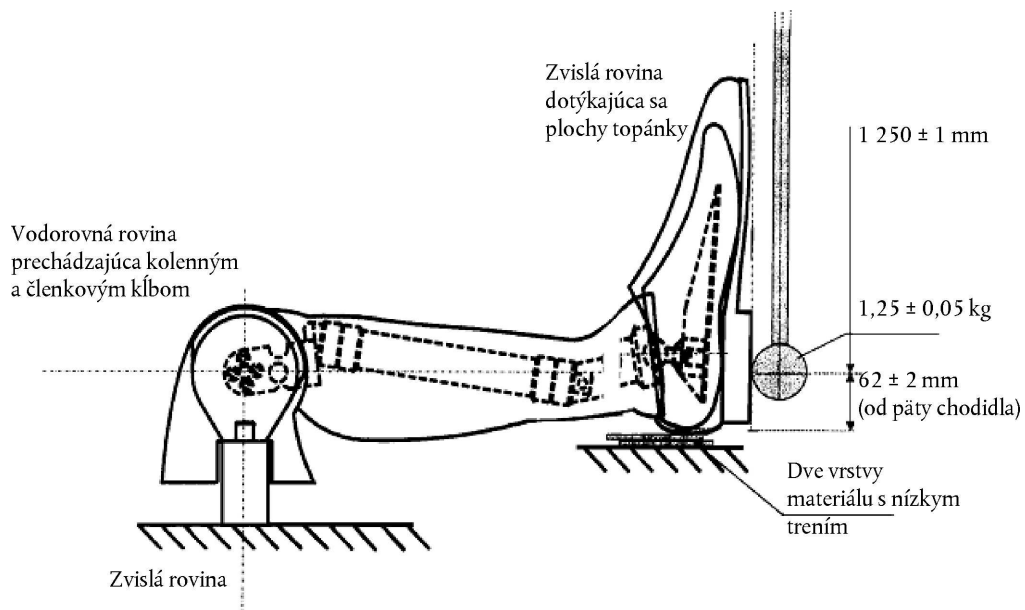
Špecifikácie skúšobnej zostavy



Obrázok 3

**Skúška nárazom na dolnú časť chodidla (s obuvou)**

Špecifikácie skúšobnej zostavy

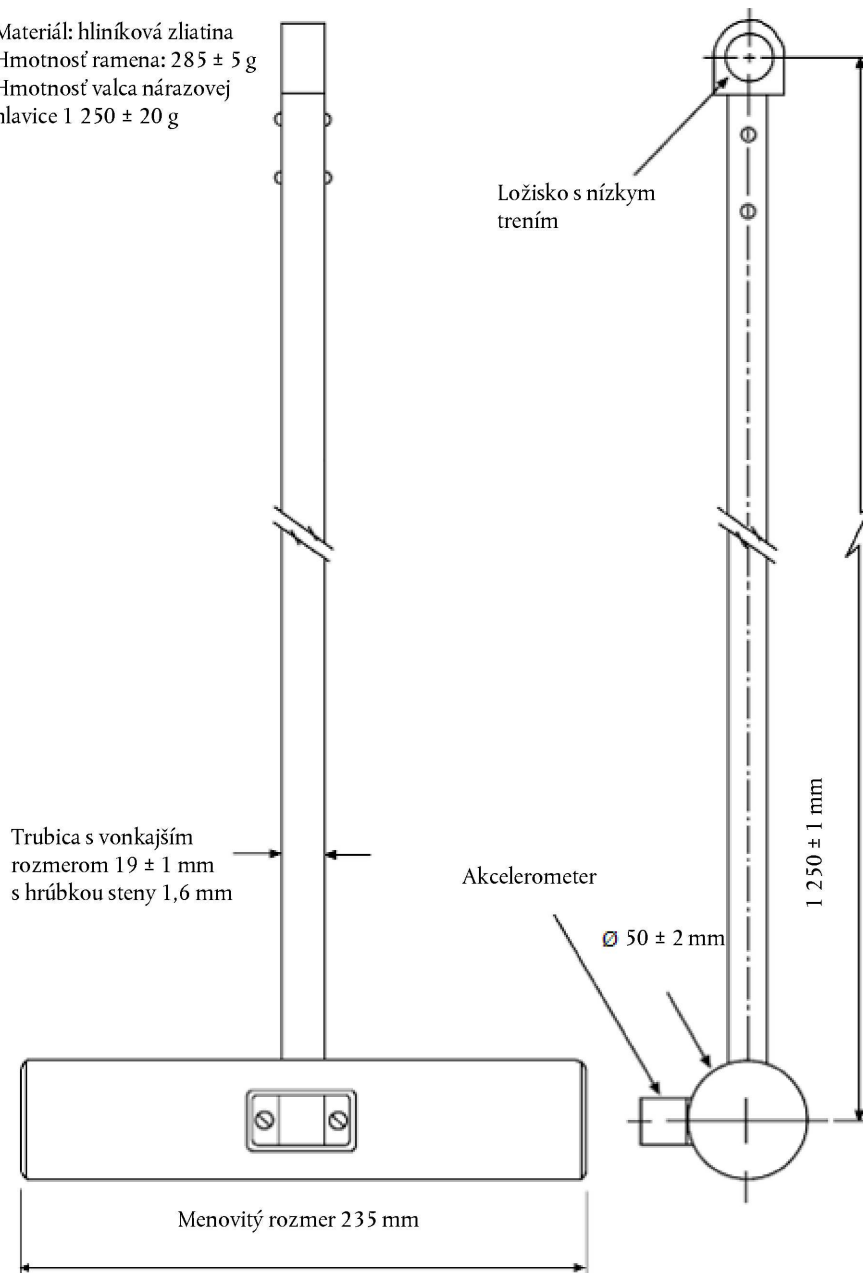




Obrázok 4

## Nárazové kyvadlo

Materiál: hliníková zliatina  
Hmotnosť ramena:  $285 \pm 5$  g  
Hmotnosť valca nárazovej  
hlavice  $1\,250 \pm 20$  g



## PRÍLOHA 11

### Postupy skúšky na ochranu cestujúcich vo vozidlách na elektrický pohon pred vysokým napätím a vyliatím elektrolytu

V tejto prílohe sú opísané postupy skúšky na preukázanie súladu s požiadavkami na elektrickú bezpečnosť podľa bodu 5.2.8 tohto predpisu. Vhodnou alternatívou postupu na meranie izolačného odporu opísaného v nasledujúcich bodoch sú napríklad merania megaohmmetrom alebo osciloskopom. V takom prípade môže byť nevyhnutné deaktivovať palubný systém monitorovania izolačného odporu.

Pred vykonaním skúšky nárazom vozidla sa musí odmerať napätie vysokonapäťovej zbernice ( $V_b$ ) (pozri obrázok 1), ktoré sa zaznamená, aby sa potvrdilo, že je v rozsahu prevádzkového napätia vozidla stanoveného výrobcom vozidla.

#### 1. PRÍPRAVA SKÚŠKY A VYBAVENIE

Ak sa použije funkcia vypnutia vysokého napätia, merania sa vykonávajú z oboch strán zariadenia vykonávajúceho funkciu vypnutia.

Ak je však vypínač vysokého napätia integrálnou súčasťou REESS alebo systému konverzie energie a pokiaľ sú vysokonapäťová zbernica REESS alebo systém konverzie energie po skúške nárazom chránené podľa stupňa ochrany IPXXB, merania sa môžu uskutočniť len medzi zariadením vykonávajúcim funkciu vypnutia a elektrickou záťažou.

Voltmeter použitý pri tejto skúške musí merať hodnoty jednosmerného prúdu a jeho vnútorný odpor musí byť aspoň 10 M $\Omega$ .

#### 2. PRI MERANÍ NAPÄTIA SA MÔŽU UPLATNIŤ TIETO POKYNY.

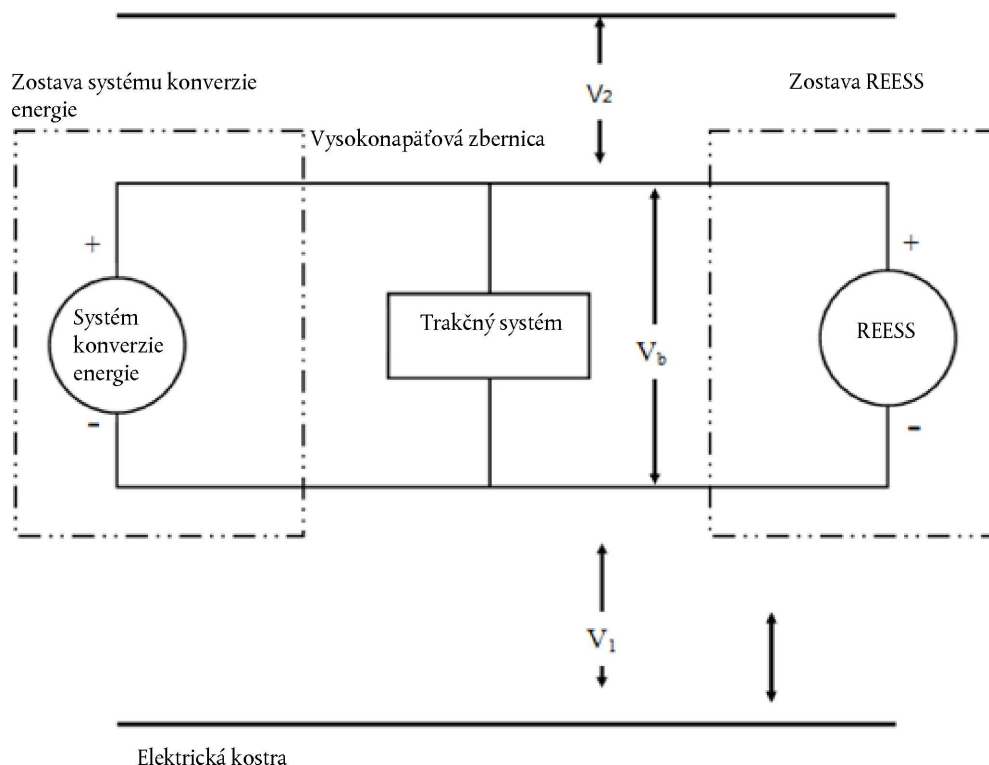
Po skúške nárazom sa určia napätia vysokonapäťovej zbernice ( $V_b$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ ) (pozri obrázok 1).

Meranie napätia sa musí vykonať najskôr 5 sekúnd po náraze, no najneskôr 60 sekúnd po náraze.

Tento postup sa nepoužije, ak počas skúšky nie je elektrická hnacia sústava napájaná.

Obrázok 1

#### Meranie hodnôt $V_b$ , $V_1$ , $V_2$



## 3. POSTUP POSUDZOVANIA PRE NÍZKE HODNOTY ELEKTRICKEJ ENERGIE

Pred nárazom sa spínač  $S_1$  a známy vybíjací odpor  $R_e$  paralelne pripoja k príslušnému kondenzátoru (pozri obrázok 2).

Najskôr 5 sekúnd po náraze a najneskôr 60 sekúnd po ňom sa vypínač  $S_1$  uzavrie a odmeria a zaznamená sa napätie  $V_b$  a prúd  $I_e$ . Súčin napätia  $V_b$  a prúdu  $I_e$  sa integruje v čase od okamihu uzavretia spínača  $S_1$  ( $t_c$ ), až kým napätie  $V_b$  neklesne pod hranicu vysokého napätia 60 V DC ( $t_h$ ). Výsledná integrácia sa rovná celkovej energii (TE) v jouloch.

$$a) TE = \int_{t_c}^{t_h} V_b \times I_e dt$$

Pokiaľ sa  $V_b$  meria v okamihu medzi 5 sekundami a 60 sekundami po náraze a kapacitný odpor kondenzátorov X ( $C_x$ ) je podľa údajov výrobcu, celková energia (TE) sa vypočíta podľa nasledujúcej rovnice:

$$b) TE = 0,5 \times C_x \times (V_b^2 - 3\,600)$$

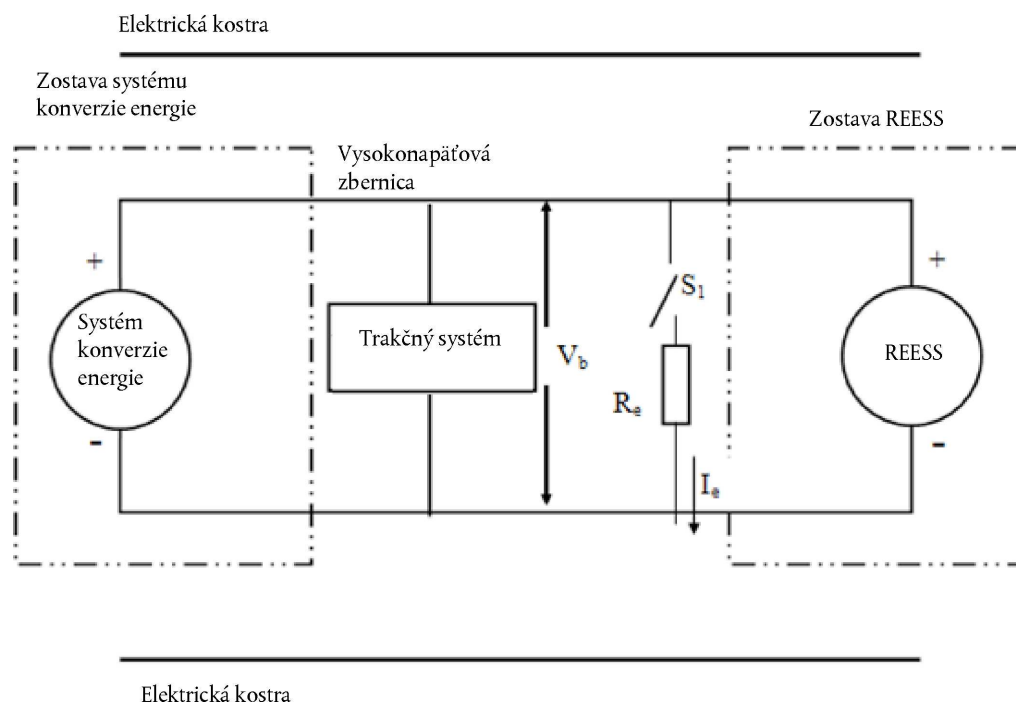
Pokiaľ sa  $V_1$  a  $V_2$  (pozri obrázok 1) merajú v okamihu medzi 5 sekundami a 60 sekundami po náraze a kapacitný odpor kondenzátorov Y ( $C_{y1}$ ,  $C_{y2}$ ) je podľa údajov výrobcu, celková energia ( $TE_{y1}$ ,  $TE_{y2}$ ) sa vypočíta podľa nasledujúcich rovníc:

$$c) TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

$$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\,600)$$

Tento postup sa nepoužíje, ak počas skúšky nie je elektrická hnacia sústava napájaná.

Obrázok 2

**Príklad merania energie vysokonapäťovej zbernice uloženej v kondenzátoroch X**

#### 4. FYZICKÁ OCHRANA

Po vykonaní skúšky nárazom vozidla sa všetky časti obklopujúce vysokonapäťové komponenty musia otvoriť, rozobrať alebo vybrať bez použitia náradia. Všetky zostávajúce okolité časti sa považujú za súčasť fyzickej ochrany.

Na účely posúdenia elektrickej bezpečnosti sa do každej medzery alebo každého otvoru fyzickej ochrany skúšobnou silou  $10\text{ N} \pm 10\%$  vloží kĺbový skúšobný prst opísaný na obrázku 1 doplnku 1. Ak kĺbový skúšobný prst čiastočne alebo úplne prenikne do fyzickej ochrany, musí sa umiestniť do všetkých polôh opísaných nižšie.

Z východiskovej priamej polohy sa oba kĺby skúšobného prsta postupne ohýbajú až do uhla  $90^\circ$  vzhľadom na os príľahlej časti prsta a umiestnia sa do každej možnej polohy.

Vnútorne elektrické ochranné bariéry sa považujú za súčasť krytu.

V prípade potreby by sa medzi kĺbový skúšobný prst a živé časti elektrickej ochranné bariéry alebo krytu pod vysokým napätím mal pripojiť zdroj nízkeho napätia (minimálne 40 V a maximálne 50 V) sériovo zapojený s vhodným svietidlom.

##### 4.1. Podmienky pre schválenie

Požiadavky bodu 5.2.8.1.3 tohto predpisu sa považujú za splnené, ak sa kĺbový skúšobný prst opísaný na obrázku 1 doplnku 1 nemôže dostať do kontaktu so živými časťami pod vysokým napätím.

V prípade potreby sa na kontrolu toho, či sa kĺbový skúšobný prst dotýka vysokonapäťových zberníc, môže použiť zrkadlo alebo fibroskop.

Ak sa táto požiadavka overuje signálnym obvodom medzi kĺbovým skúšobným prstom a živými časťami pod vysokým napätím, svietidlo sa nesmie rozsvietiť.

#### 5. IZOLAČNÝ ODPOR

Izolačný odpor medzi vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou sa môže preukázať buď meraním, alebo kombináciou merania a výpočtu.

Ak sa izolačný odpor preukazuje meraním, mali by sa dodržať tieto pokyny.

Zmeria a zaznamená sa napätie ( $V_b$ ) medzi zápornou a kladnou stranou vysokonapäťovej zbernice (pozri obrázok 1).

Zmeria a zaznamená sa napätie ( $V_1$ ) medzi zápornou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 1).

Zmeria a zaznamená sa napätie ( $V_2$ ) medzi kladnou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 1).

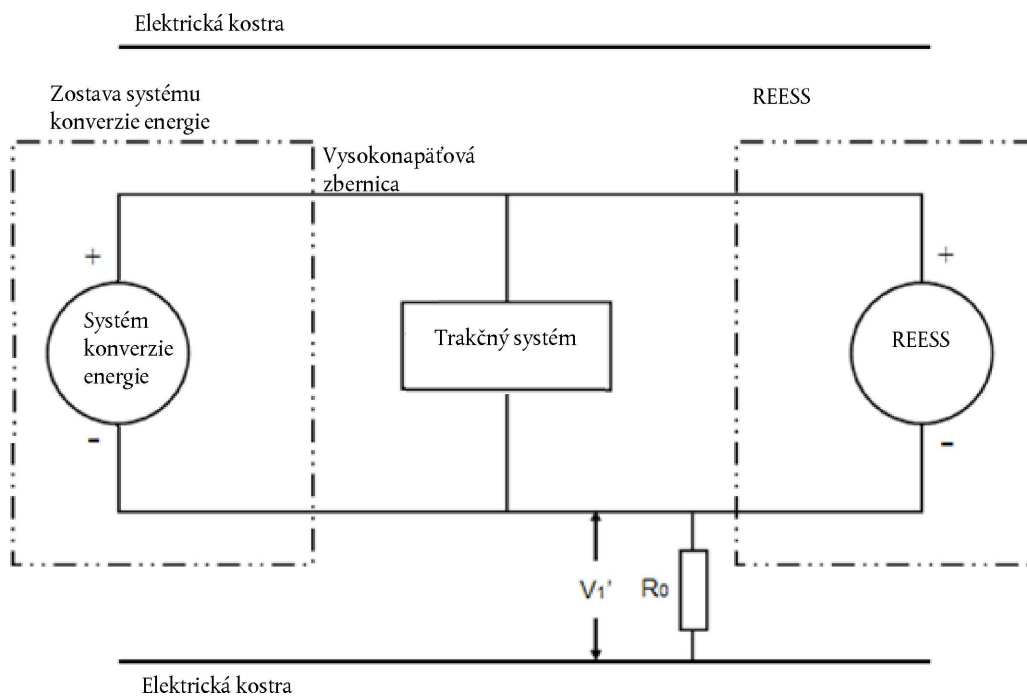
Ak je hodnota  $V_1$  väčšia alebo rovná hodnote  $V_2$ , medzi zápornú stranu vysokonapäťovej zbernice a elektrickú kostru sa vloží štandardný známy odpor ( $R_o$ ). S vloženým odporom  $R_o$  sa zmeria napätie ( $V_1'$ ) medzi zápornou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 3). Izolačný odpor ( $R_i$ ) sa vypočíta podľa ďalej uvedenej rovnice.

$$R_i = R_o * (V_b / V_1' - V_b / V_1) \text{ alebo } R_i = R_o * V_b * (1 / V_1' - 1 / V_1)$$

Výsledný odpor  $R_p$ , ktorý je hodnotou elektrického izolačného odporu v ohmoch ( $\Omega$ ) sa vydělí pracovným napätím vysokonapäťovej zbernice vo voltoch (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{pracovné napätie (V)}$$

Obrázok 3

Meranie  $V_1'$ 

Ak je  $V_2$  väčšie než  $V_1$ , medzi kladnú stranu vysokonapäťovej zbernice a elektrickú kostru sa vloží štandardný známy odpor ( $R_0$ ). S vloženým odporom  $R_0$  sa zmeria napätie ( $V_2'$ ) medzi kladnou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 4).

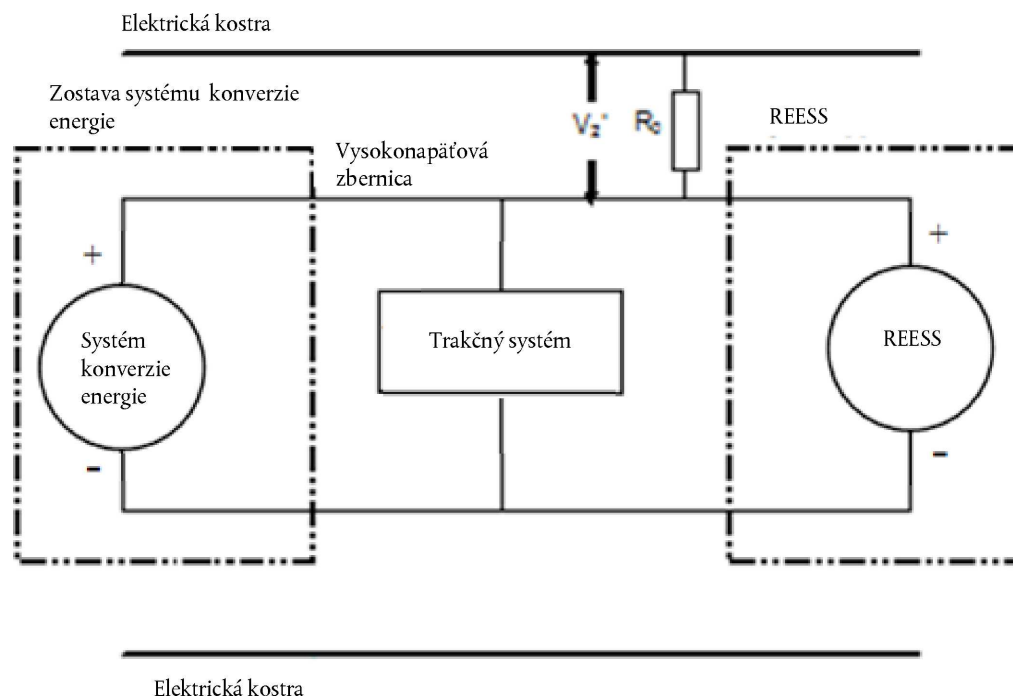
Izolačný odpor ( $R_i$ ) sa vypočíta podľa ďalej uvedenej rovnice.

$$R_i = R_0 \cdot (V_b / V_2' - V_b / V_2) \text{ alebo } R_i = R_0 \cdot V_b \cdot (1 / V_2' - 1 / V_2)$$

Výsledný odpor  $R_p$ , ktorý je hodnotou elektrického izolačného odporu v ohmoch ( $\Omega$ ) sa vydolí pracovným napätím vysokonapäťovej zbernice vo voltoch (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{pracovné napätie (V)}$$

Obrázok 4

Meranie  $V_2'$ 

*Poznámka:* Štandardným známym odporom  $R_0$  ( $\Omega$ ) by mala byť hodnota minimálneho požadovaného izolačného odporu ( $\Omega/V$ ) vynásobená pracovným napätím ( $V$ ) vozidla  $\pm 20\%$ .  $R_0$  nemusí mať presne túto hodnotou, pretože rovnice sú platné pre akýkoľvek  $R_0$ ; hodnota  $R_0$  v tomto rozsahu by však mala zabezpečiť dobré rozlíšenie pre meranie napätí.

## 6. VYLIATIE ELEKTROLYTU

V prípade potreby sa na fyzickú ochranu musí aplikovať vhodná krycia vrstva umožňujúca potvrdiť prípadný únik elektrolytu z REESS po skúške nárazom.

Pokiaľ výrobca neposkytne prostriedky na rozlíšenie únikov rôznych kvapalín, považuje sa každý únik kvapaliny za únik elektrolytu.

## 7. ZADRŽANIE REESS

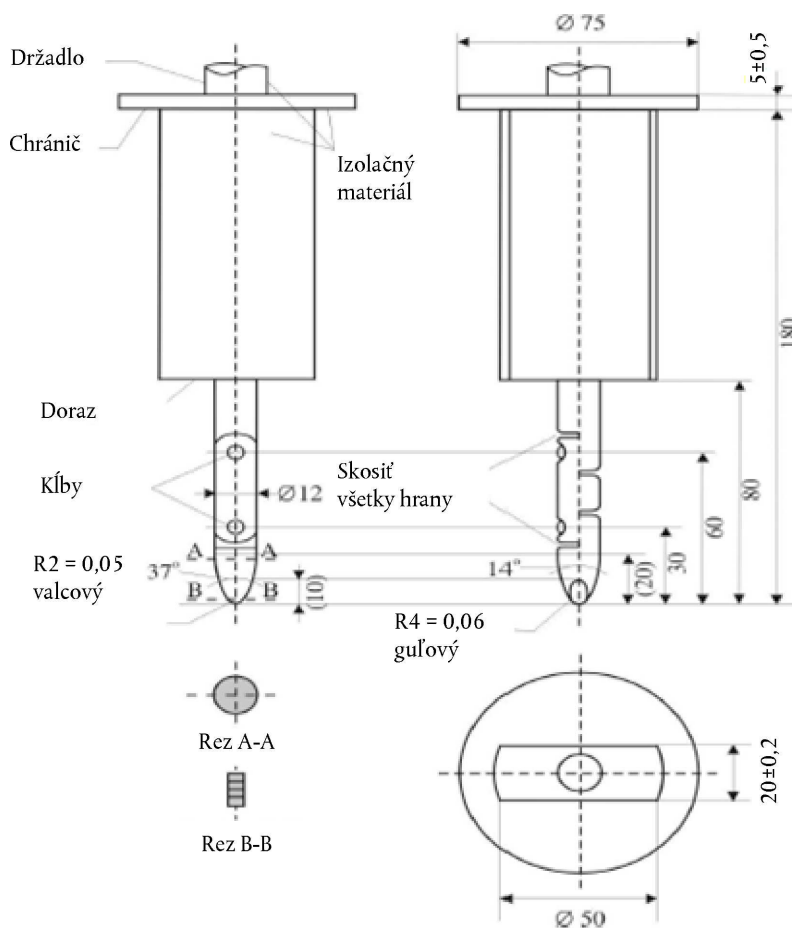
Zhoda sa určí vizuálnou kontrolou.

## DOPLNOK

## KÍBOVÝ SKÚŠOBNÝ PRST (STUPEŇ OCHRANY IPXXB)

Obrázok 1

## Kíbový skúšobný prst



Materiál: kov, pokiaľ nie je uvedené inak.

Dĺžkové rozmery v milimetroch.

Tolerancie rozmerov sa uvádzajú bez špecifickej tolerancie:

a) v prípade uhlov:  $0/- 10^\circ$

b) v prípade dĺžkových rozmerov: do 25 mm:  $0/- 0,05$  mm nad 25 mm:  $\pm 0,2$  mm

Oba kĺby musia umožniť pohyb v tej istej rovine a v rovnakom smere pod uhlom  $90^\circ$  s toleranciou od 0 až  $+ 10^\circ$ .