

AKTY PŘIJATÉ INSTITUCEMI ZŘÍZENÝMI MEZINÁRODNÍ DOHODOU

Pouze původní texty EHK OSN mají podle mezinárodního veřejného práva právní účinek. Status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost je třeba ověřit v nejnovější verzi dokumentu EHK OSN o statusu TRANS/WP.29/343, který je k dispozici na internetové adrese: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Předpis Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK OSN) č. 95 – Jednotná ustanovení pro schvalování vozidel z hlediska ochrany cestujících v případě bočního nárazu [2015/1093]

Zahrnuje veškerá platná znění až po:

doplněk 4 k sérii změn 03 – datum vstupu v platnost: 10. června 2014

OBSAH

PŘEDPIS

1. Oblast působnosti
2. Definice
3. Žádost o schválení
4. Schválení
5. Požadavky a zkoušky
6. Změna typu vozidla
7. Shodnost výroby
8. Postihy za neshodnost výroby
9. Definitivní ukončení výroby
10. Přejícná ustanovení
11. Názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů

PŘÍLOHY

- 1 Sdělení
- 2 Uspořádání značky schválení typu
- 3 Postup pro určení bodu „H“ a skutečného úhlu trupu pro místa k sezení v motorovém vozidle
- 4 Postup při nárazové zkoušce
- 5 Vlastnosti pohyblivé deformovatelné bariéry
- 6 Technický popis figuríny pro boční náraz
- 7 Instalace figuríny pro boční náraz
- 8 Částečná zkouška
- 9 Zkušební postupy týkající se ochrany cestujících ve vozidlech poháněných elektrickou energií před vysokým napětím a polítem elektrolytem

1. OBLAST PŮSOBNOSTI

Tento předpis se vztahuje na chování nosné konstrukce prostoru pro cestující při bočním nárazu vozidel kategorie M_1 a N_1 ⁽¹⁾, u kterých R-bod nejnižšího sedadla není výše než 700 mm nad povrchem země, odpovídá-li vozidlo referenční hmotnosti definované v bodě 2.10 tohoto předpisu.

2. DEFINICE

Pro účely tohoto předpisu:

- 2.1 „schválením vozidla“ se rozumí schválení typu vozidla z hlediska chování nosné konstrukce prostoru pro cestující při bočním nárazu;
- 2.2 „typem vozidla“ se rozumí kategorie motorových vozidel, které se neliší v takových zásadních hlediscích, jako jsou:
 - 2.2.1 délka, šířka a světlá výška vozidla, pokud mají nepříznivý vliv na výsledky nárazové zkoušky předepsané tímto předpisem,
 - 2.2.2 nosná konstrukce, rozměry, obrysy a materiály boků prostoru pro cestující, pokud mají nepříznivý vliv na výsledky nárazové zkoušky předepsané tímto předpisem,
 - 2.2.3 obrysy a vnitřní rozměry prostoru pro cestující a typ ochranných systémů, pokud mají nepříznivý vliv na výsledky nárazové zkoušky předepsané tímto předpisem,
 - 2.2.4 umístění motoru (vpředu, vzadu, uprostřed) a jeho orientace (příčná nebo podélná), pokud mají negativní vliv na výsledek nárazové zkoušky předepsané tímto předpisem,
 - 2.2.5 pohotovostní hmotnost, pokud má nepříznivý vliv na výsledky zkoušky předepsané tímto předpisem,
 - 2.2.6 volitelné zařízení nebo vnitřní výbava, pokud mají nepříznivý vliv na výsledky zkoušky předepsané tímto předpisem,
 - 2.2.7 typ předních sedadel a poloha R-bodu, pokud mají nepříznivý vliv na výsledky zkoušky předepsané tímto předpisem,
 - 2.2.8 umístění dobíjecího systému pro uchovávání energie (REESS), pokud má negativní vliv na výsledek nárazové zkoušky předepsané tímto předpisem;
- 2.3 „prostorem pro cestující“ se rozumí prostor určený pro cestující, vymezený střešou, podlahou, bočními stěnami, dveřmi, vnějším zasklením a přední přepážkou a rovinou přepážky zadního prostoru nebo rovinou opěradla zadního sedadla;
 - 2.3.1 „prostorem pro cestující z hlediska ochrany cestujících“ se rozumí prostor určený pro cestující ohraničený střešou, podlahou, bočními stěnami, dveřmi, vnějším zasklením, přední přepážkou a rovinou přepážky zadního prostoru nebo rovinou opěradla zadního sedadla,
 - 2.3.2 „prostorem pro cestující z hlediska hodnocení elektrické bezpečnosti“ se rozumí prostor určený pro cestující ohraničený střešou, podlahou, bočními stěnami, dveřmi, vnějším zasklením, přední přepážkou a zadní přepážkou nebo zadními dveřmi, a také zábranou elektrické ochrany a kryty pro ochranu cestujících před přímým dotykem vysokonapěťových živých částí;
- 2.4 „R-bodem“ nebo „vztažným bodem místa k sezení“ se rozumí vztažný bod určený výrobcem vozidla, který:
 - 2.4.1 má souřadnice určené ve vztahu k nosné konstrukci vozidla,

⁽¹⁾ Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3.) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, bod 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 2.4.2 odpovídá teoretické poloze bodu rotace trup/stehna (H-bod) pro nejnižší a krajní zadní obvyklou polohu pro řízení nebo používání určenou výrobcem vozidla pro každé jím stanovené místo k sezení;
- 2.5 „H-bodem“ se rozumí bod stanovený přílohou 3 tohoto předpisu;
- 2.6 „objemem palivové nádrže“ se rozumí objem nádrže určený výrobcem vozidla;
- 2.7 „příčnou rovinou“ se rozumí svislá rovina kolmá ke střední podélné svislé rovině vozidla;
- 2.8 „ochranným systémem“ se rozumí zařízení určené pro zadržení nebo ochranu cestujících;
- 2.9 „typem ochranného systému“ se rozumí kategorie ochranných zařízení, která se neliší v takových podstatných hlediscích, jako je jejich:
- technologie,
- geometrie,
- použité materiály;
- 2.10 „referenční hmotností“ se rozumí pohotovostní hmotnost vozidla zvýšená o 100 kg (tj. hmotnost figuríny pro boční náraz včetně přístrojů);
- 2.11 „pohotovostní hmotností“ se rozumí hmotnost vozidla v provozním stavu bez řidiče, cestujících nebo nákladu, avšak s palivovou nádrží naplněnou na 90 % jejího objemu a s běžnou soupravou nářadí a popřípadě s rezervním kolem;
- 2.12 „pohyblivou deformovatelnou bariérou“ se rozumí zařízení, kterým se naráží do zkoušeného vozidla. Skládá se ze zkušebního vozíku a nárazového tělesa;
- 2.13 „nárazovým tělesem“ se rozumí deformovatelný díl připevněný na přední části pohyblivé deformovatelné bariéry;
- 2.14 „zkušebním vozíkem“ se rozumí rám s koly, který se volně pohybuje podél své podélné osy do bodu nárazu. Na jeho přední část je připevněno nárazové těleso;
- 2.15 „vysokonapětovým“ se rozumí klasifikace elektrické součásti nebo obvodu, pokud je efektivní hodnota (rms) jejich pracovního napětí $> 60 \text{ V}$ a $\leq 1\,500 \text{ V}$ stejnosměrného proudu nebo $> 30 \text{ V}$ a $\leq 1\,000 \text{ V}$ střídavého proudu;
- 2.16 „dobíjecím systémem pro uchovávání energie (REESS)“ se rozumí dobíjecí systém pro uchovávání energie, který poskytuje elektrickou energii pro pohon;
- 2.17 „zábranou elektrické ochrany“ se rozumí část zajišťující ochranu před veškerým přímým dotykem vysokonapětových živých částí;
- 2.18 „elektrickým hnacím ústrojím“ se rozumí elektrický obvod, který zahrnuje trakční motor(y) a může také zahrnovat REESS, systém konverze elektrické energie, elektronické měniče, příslušný svazek vodičů a konektory a propojovací systém pro nabíjení REESS;
- 2.19 „živými částmi“ se rozumí jakákoli vodivá část či části, ve které/kterých má být za běžného provozu elektrické napětí;
- 2.20 „nechráněnou vodivou částí“ se rozumí vodivá část, které se lze dotýkat za podmínek stupně ochrany IPXXB a ve které může být v případě poruchy izolace elektrické napětí. To se týká také částí pod krytem, který lze odstranit bez použití nářadí;
- 2.21 „přímým dotykem“ se rozumí kontakt osob s vysokonapětovými živými částmi;

- 2.22 „nepřímým dotykem“ se rozumí kontakt osob s nechráněnými vodivými částmi;
- 2.23 „ochranou stupně IPXXB“ se rozumí ochrana před dotykem vysokonapěťových živých částí zajišťovaná buď zábranou elektrické ochrany, nebo krytem, která byla vyzkoušena pomocí kloubového zkušebního prstu (stupeň IPXXB) v souladu s popisem v bodě 4 přílohy 9;
- 2.24 „pracovním napětím“ se rozumí nejvyšší efektivní hodnota napětí elektrického obvodu (rms), kterou udává výrobce a která se může vyskytnout mezi kterýmikoli vodivými částmi za podmínek obvodu naprázdno nebo za běžných provozních podmínek. Je-li elektrický obvod rozpojený galvanickou izolací, pracovní napětí se stanoví pro každý rozpojený obvod zvlášť;
- 2.25 „propojovacím systémem pro nabíjení REESS“ se rozumí elektrický obvod používaný pro nabíjení REESS z vnějšího elektrického napájecího zdroje, včetně zásuvky vozidla;
- 2.26 „elektrickou kostrou“ se rozumí soustava vzájemně elektricky propojených vodivých částí, jejichž elektrický potenciál se považuje za vztahný;
- 2.27 „elektrickým obvodem“ se rozumí soustava propojených vysokonapěťových živých částí navržená tak, aby v ní za běžných provozních podmínek bylo elektrické napětí;
- 2.28 „systémem konverze elektrické energie“ se rozumí systém (např. palivový článek), který vyrábí a poskytuje elektrickou energii pro elektrický pohon;
- 2.29 „elektronickým měničem“ se rozumí zařízení umožňující regulaci a/nebo konverzi elektrické energie pro elektrický pohon;
- 2.30 „krytem“ se rozumí část, která zakrývá vnitřní jednotky a zajišťuje ochranu před veškerým přímým dotykem;
- 2.31 „vysokonapěťovou sběrnici“ se rozumí elektrický obvod včetně propojovacího systému pro nabíjení REESS využívající vysoké napětí;
- 2.32 „pevným izolátorem“ se rozumí izolační krytí svazku vodičů, které má zakrývat vysokonapěťové živé části a zabránit přímému kontaktu s nimi. To zahrnuje kryty pro izolaci vysokonapěťových živých částí konektorů a barvy či laky pro účely izolace;
- 2.33 „automatickým rozpojením“ se rozumí nástroj, který při spuštění galvanicky oddělí zdroje elektrické energie od zbytku vysokonapěťového obvodu elektrického hnacího ústrojí;
- 2.34 „trakční baterií otevřeného typu“ se rozumí typ baterie, která vyžaduje kapalinu a která produkuje vodík, jenž se uvolňuje do atmosféry;
- 2.35 „automaticky aktivovaným zamykacím systémem dveří“ se rozumí systém, který dveře automaticky uzamkne při předem nastavené rychlosti, nebo za jakékoliv jiné výrobcem definované podmínky.

3. ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ

- 3.1 Žádost o schválení typu vozidla z hlediska bezpečnosti cestujících při bočním nárazu předkládá výrobce vozidla nebo jeho řádně zmocněný zástupce.
- 3.2 K žádosti se musí přiložit níže uvedené dokumenty ve trojím vyhotovení a následující informace:
- 3.2.1 podrobný popis typu vozidla, jeho konstrukce, rozměrů, obrysů a použitého materiálu,
- 3.2.2 fotografie a/nebo schémata a výkresy vozidla vyobrazující typ vozidla zepředu, z boku a zezadu a detaily boční části nosné konstrukce,

- 3.2.3 údaje o hmotnosti vozidla podle definice v bodě 2.11 tohoto předpisu,
- 3.2.4 tvary a vnitřní rozměry prostoru pro cestující,
- 3.2.5 popis příslušných bočních částí výbavy vnitřního prostoru a ochranných systémů instalovaných ve vozidle,
- 3.2.6 obecný popis typu zdroje elektrické energie, jeho umístění a elektrického hnacího ústrojí (např. hybridní, elektrické);
- 3.3 Žadatel o schválení má právo předložit veškeré údaje a výsledky provedených zkoušek, kterými je možno doložit, že prototyp vozidla splňuje požadavky s dostatečnou přesností.
- 3.4 Vozidlo, které se předává ke schválení zkušebně pověřené prováděním schvalovacích zkoušek, musí být reprezentativní pro typ, jenž má být schválen.
- 3.4.1 Pokud vozidlo neobsahuje všechny příslušné konstrukční části daného typu, může být přijato ke zkouškám, jen pokud lze prokázat, že chybějící konstrukční části negativně neovlivní výsledky zkoušky předepsané tímto předpisem.
- 3.4.2 Žadatel o schválení je povinen prokázat, že použití bodu 3.4.1 je v souladu s požadavky tohoto předpisu.
4. SCHVÁLENÍ
- 4.1 Typ vozidla se schválí, jestliže vozidlo předané ke schválení podle tohoto předpisu splňuje požadavky níže uvedeného bodu 5.
- 4.2 V případě pochybností se při ověřování shody vozidla s požadavky tohoto předpisu vezmou v úvahu veškeré výrobcem poskytnuté údaje nebo výsledky zkoušek, které lze vzít v úvahu při ověřování schvalovacích zkoušek provedených technickou zkušebnou.
- 4.3 Každému schválenému typu se přidělí číslo schválení. První dvě číslice (v současnosti 03 odpovídající sérii změn 03) označují sérii změn, která zahrnuje nejnovější významné technické změny předpisu v době vydání schválení. Jedna a táž smluvní strana nesmí přidělit totéž číslo schválení jinému typu vozidla.
- 4.4 Oznámení o udělení, rozšíření nebo zamítnutí schválení typu vozidla dle tohoto předpisu musí strany dohody, které používají tento předpis, sdělit na formuláři dle přílohy 1 tohoto předpisu, spolu s fotografiemi a/nebo schématy a výkresy, které předložil žadatel o schválení, ve formátu max. A4 (210 × 297 mm) nebo složenými na tento formát a ve vhodném měřítku.
- 4.5 Na každé vozidlo, které je shodné s typem vozidla schváleným podle tohoto předpisu, se viditelně a na snadno přístupném místě uvedeném ve formuláři schválení připevní mezinárodní značka schválení, která se skládá z:
- 4.5.1 písmene „E“ v kružnici, za nímž následuje rozlišovací číslo země, která schválení udělila; ⁽¹⁾
- 4.5.2 čísla tohoto předpisu, za nímž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení napravo od kružnice předepsané v bodě 4.5.1.

⁽¹⁾ Rozlišovací čísla smluvních stran dohody z roku 1958 jsou uvedena v příloze 3 Úplného usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3, Příloha 3 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 4.6 Vyhovuje-li vozidlo typu vozidla schválenému podle jednoho nebo více dalších předpisů připojených k dohodě v zemi, která udělila schválení typu podle tohoto předpisu, není třeba symbol předepsaný v bodě 4.5.1 opakovat; v takovém případě se čísla předpisu a schválení, jakož i doplňkové symboly podle všech předpisů, podle kterých bylo schválení uděleno v zemi, která udělila schválení podle tohoto předpisu, umístí do svislých sloupců vpravo od symbolu předepsaného v bodě 4.5.1.
- 4.7 Značka schválení musí být jasně čitelná a nesmazatelná.
- 4.8 Značka schválení se umístí v blízkosti štítku nebo přímo na štítek s údaji o vozidle, kterým vozidlo opatřil výrobce.
- 4.9 Příklady značek schválení jsou uvedeny v příloze 2 tohoto předpisu.
5. POŽADAVKY A ZKOUŠKY
- 5.1 Vozidlo musí podstoupit zkoušku dle přílohy 4 tohoto předpisu.
- 5.1.1 Zkouška se provádí na straně řidiče, ledaže by se případná asymetrická konstrukce boků vozidla lišila do té míry, že by to ovlivnilo výsledky zkoušky při bočním nárazu. V takovém případě je možno po dohodě výrobce a schvalovacího orgánu použít jednu z alternativ uvedenou v bodech 5.1.1.1 a 5.1.1.2.
- 5.1.1.1 Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu informace ohledně slučitelnosti výsledků, pokud jde o stranu řidiče, jestliže se zkouška provádí na této straně.
- 5.1.1.2 Pokud má schvalovací orgán pochybnosti ohledně konstrukce vozidla, rozhodne, že se zkouška provede na straně spolujezdce, což se považuje za méně příznivé.
- 5.1.2 Technická zkušebna může po konzultaci s výrobcem požadovat, aby se zkouška provedla se sedadlem v jiné poloze, než uvádí bod 5.5.1 přílohy 4. Poloha se uvede ve zkušebním protokolu. ⁽¹⁾
- 5.1.3 Výsledek této zkoušky se považuje za uspokojivý, pokud jsou splněny požadavky níže uvedených bodů 5.2 a 5.3.
- 5.2 Výkonnostní kritéria
- Vozidla vybavená elektrickým hnacím ústrojím musí splňovat požadavky bodu 5.3.7. Toho lze dosáhnout samostatnou nárazovou zkouškou na žádost výrobce a po schválení technickou zkušebnou za předpokladu, že elektrické součásti neovlivňují účinnost ochrany cestujících, již daný typ vozidla poskytuje, jak je stanoveno v bodech 5.2.1 až 5.3.5 tohoto předpisu. V případě této podmínky musí být požadavky bodu 5.3.7 zkontrolovány v souladu s metodami stanovenými v příloze 4 tohoto předpisu, s výjimkou bodů 6, 7 a dodatků 1 a 2. Avšak figurína pro boční náraz musí být umístěna na předním sedadle na straně nárazu.
- 5.2.1 Zkušební kritéria stanovená pro nárazovou zkoušku v souladu s dodatkem 1 k příloze 4 tohoto předpisu musí splňovat následující podmínky:
- 5.2.1.1 biomechanické kritérium hlavy (HPC – Head Performance Criterion) musí být menší nebo rovné 1 000; jestliže nedojde k nárazu hlavy, HPC se neměří ani nevypočítává, ale zaznamená jako „hlava nenarazila“;

⁽¹⁾ Do 30. září 2000 se pro účely zkoušek rozsah běžných podélných seřízení omezí tak, aby poloha H-bodu byla v rozmezí délky dveřního otvoru.

5.2.1.2 biomechanická kritéria hrudníku:

- a) kritérium průhybu žeber (Rib Deflection Criterion, RDC) musí činit nejvýše 42 mm;
- b) kritérium měkkých tkání (VC – Viscous Criterion) musí činit nejvýše 1,0 m/s.

Po přechodné období dvou let od data uvedeného v bodě 10.2 tohoto předpisu nebude hodnota $V * C$ ve schvalovací zkoušce kritériem splnění či nesplnění, ale musí se zaznamenat do zkušebního protokolu a schvalovací orgány ji musí evidovat. Po uplynutí tohoto přechodného období se hodnota VC 1,0 m/s použije jako kritérium pro splnění či nesplnění, pokud strany dohody, které používají tento předpis, nerozhodnou jinak;

5.2.1.3 biomechanické kritérium pánve:

maximální zatížení stydké kosti (PSPF – Pubic Symphysis Peak Force) musí činit nejvýše 6 kN;

5.2.1.4 biomechanické kritérium břicha:

maximální síla působící na břicho (Abdominal Peak Force, APF) musí činit nejvýše 2,5 kN interní síly (odpovídá vnější síle 4,5 kN).

5.3 Zvláštní požadavky

5.3.1 Během zkoušky se nesmí otevřít žádné dveře.

5.3.1.1 V případě automaticky aktivovaných zamykacích systémů dveří, které se montují volitelně a/nebo je může deaktivovat řidič, se tento požadavek musí ověřit pomocí jednoho z těchto dvou zkušebních postupů, podle volby výrobce:

5.3.1.1.1 Zkouší-li se podle bodu 5.2.2.1 přílohy 4, musí výrobce navíc prokázat ke spokojenosti technické zkušebny (například pomocí svých interních údajů), že pokud systém není namontován nebo je-li deaktivován, neotevrou se při nárazu žádné dveře.

5.3.1.1.2 Zkouší-li se podle bodu 5.2.2.2 přílohy 4, musí výrobce navíc prokázat, že u nezamčených bočních dveří na nenárazové straně jsou splněny požadavky na setrvačné zatížení dle bodu 6.1.4 série změn 03 předpisu č. 11.

5.3.2 Boční dveře na nenárazové straně musí být po nárazu odemčeny.

5.3.2.1 V případě vozidel vybavených automaticky aktivovaným zamykacím systémem dveří se musí dveře před okamžikem nárazu zamknout a po nárazu se musí odemknout alespoň na nenárazové straně.

5.3.2.2 V případě automaticky aktivovaných zamykacích systémů dveří, které se montují volitelně a/nebo je může deaktivovat řidič, se tento požadavek musí ověřit pomocí jednoho z těchto dvou zkušebních postupů, podle volby výrobce:

5.3.2.2.1 Zkouší-li se podle bodu 5.2.2.1 přílohy 4, musí výrobce navíc prokázat ke spokojenosti technické zkušebny (například pomocí svých interních údajů), že pokud systém není namontován nebo je-li deaktivován, boční dveře na nenárazové straně se při nárazu odemknou.

5.3.2.2.2 Zkouší-li se podle bodu 5.2.2.2 přílohy 4, musí výrobce navíc prokázat, že při použití setrvačného zatížení dle bodu 6.1.4 série změn 03 předpisu č. 11 zůstanou boční dveře na nenárazové straně neuzamčeny.

- 5.3.3 Po nárazu musí být možné bez použití náradí:
- 5.3.3.1 otevřít dostatečný počet dveří běžně používaných k nastupování a vystupování cestujících a podle potřeby sklopit opěradla nebo celá sedadla a evakuovat všechny cestující;
- 5.3.3.2 uvolnit figurínu z ochranného systému;
- 5.3.3.3 vyjmout figurínu z vozidla.
- 5.3.4 Žádné zařízení nebo součást interiéru se nesmí uvolnit tak, aby se výrazně zvýšilo riziko zranění od ostrých výstupků nebo roztržených hran.
- 5.3.5 Praskliny jako následek trvalé deformace jsou přijatelné, pokud nezvyšují riziko zranění.
- 5.3.6 Pokud po srážce dochází k trvalému úniku kapaliny ze soustavy přívodu paliva, nesmí rychlost úniku přesáhnout 30 g/min. Jestliže se kapalina z palivového systému mísí s kapalinami z jiných systémů a jednotlivé kapaliny nelze snadno oddělit a identifikovat, zohlední se při hodnocení nepřetržitého úniku všechny zachycené kapaliny.
- 5.3.7 Po zkouškách prováděných v souladu s postupem stanoveným v příloze 4 tohoto předpisu musí elektrické hnací ústrojí pracující s vysokým napětím a vysokonapěťové konstrukční části a systémy, které jsou galvanicky propojeny s vysokonapěťovou sběrnicí elektrického hnacího ústrojí, splňovat tyto požadavky:

5.3.7.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Po nárazu musí být splněno alespoň jedno ze čtyř kritérií uvedených v bodech 5.3.7.1.1 až 5.3.7.1.4.2.

Pokud je vozidlo vybaveno funkcí automatického rozpojení, nebo zařízením/zařízeními, které/která galvanicky rozpojí obvod elektrického hnacího ústrojí během jízdy, musí rozpojený obvod nebo každá jeho jednotlivá rozpojená část po aktivaci funkce rozpojení splňovat alespoň jedno z následujících kritérií.

Kritéria stanovená v bodě 5.3.7.1.4 se však nepoužijí, jestliže více než jeden potenciál části vysokonapěťové sběrnice není chráněn podle podmínek ochrany stupně IPXXB.

Jestliže část/části vysokonapěťového systému nejsou při zkoušce napájeny, musí být ochrana před úrazem elektrickým proudem pro danou část/části prokázána buď pomocí bodu 5.3.7.1.3, nebo 5.3.7.1.4.

U propojovacího systému pro nabíjení REESS, který není během jízdy napájen, musí být splněno alespoň jedno ze čtyř kritérií uvedených v bodech 5.3.7.1.1 až 5.3.7.1.4.

5.3.7.1.1 Absence vysokého napětí

Napětí V_b , V_1 a V_2 na vysokonapěťových sběrnicích musí být rovno nebo nižší než 30 V_{st} nebo 60 V_{ss}, jak je uvedeno v bodě 2 přílohy 9.

5.3.7.1.2 Nízká hodnota elektrické energie

Celková energie (TE) na vysokonapěťových sběrnicích musí být nižší než 2,0 joulů při měření podle zkušebního postupu uvedeného v bodě 3 přílohy 9 pomocí rovnice v písm. a). Celková energie (TE) může být rovněž vypočítána pomocí měřeného napětí V_b na vysokonapěťové sběrnici a kapacity kondenzátorů X (C_x) uvedených výrobcem podle rovnice v písm. b) bodě 3 přílohy 9.

Energie uskladněná v kondenzátorech Y (TE_{y1} , TE_{y2}) musí být rovněž nižší než 2,0 joulů. Vypočte se pomocí měření napětí V_1 a V_2 na vysokonapětových sběrnicích a na elektrické kostře a kapacity kondenzátorů Y uvedené výrobcem podle rovnice v písm. c) bodu 3 přílohy 9.

5.3.7.1.3 Fyzická ochrana

K ochraně před přímým dotykem s vysokonapětovými živými částmi musí být zajištěna ochrana stupně IPXXB.

Kromě toho, jako ochrana před úrazem elektrickým proudem, k němuž by mohlo dojít na základě nepřímého kontaktu, musí odpor mezi všemi nechráněnými vodivými částmi a elektrickou kosterou být nižší než 0,1 ohmu při proudu nejméně 0,2 ampér.

Tento požadavek je splněn, pokud bylo galvanické spojení vytvořeno svařením.

5.3.7.1.4 Izolační odpor

Musí být splněna kritéria uvedená v bodech 5.3.7.1.4.1 a 5.3.7.1.4.2.

Měření musí být provedeno v souladu s bodem 5 přílohy 9.

5.3.7.1.4.1 Elektrické hnací ústrojí sestávající z oddělených stejnosměrných a střídavých sběrnic

Pokud jsou vysokonapětové střídavé a vysokonapětové stejnosměrné sběrnice vzájemně galvanicky izolovány, musí mít izolační odpor mezi vysokonapětovou sběrnicí a elektrickou kosterou (R_i podle definice v bodě 5 přílohy 9) minimální hodnotu 100 Ω/V pracovního napětí na stejnosměrných sběrnicích a minimální hodnotu 500 Ω/V pracovního napětí na střídavých sběrnicích.

5.3.7.1.4.2 Elektrické hnací ústrojí sestávající z kombinovaných stejnosměrných a střídavých sběrnic

Pokud jsou vysokonapětové střídavé sběrnice a vysokonapětové stejnosměrné sběrnice galvanicky propojeny, musí mít izolační odpor mezi vysokonapětovou sběrnicí a elektrickou kosterou (R_i podle definice v bodě 5 přílohy 9) minimální hodnotu 500 Ω/V pracovního napětí.

Pokud je však splněna ochrana stupně IPXXB pro všechny vysokonapětové střídavé sběrnice, nebo pokud je střídavé napětí po nárazu vozidla rovno 30 V nebo nižší, musí mít izolační odpor mezi vysokonapětovou sběrnicí a elektrickou kosterou (R_i podle definice v bodě 5 přílohy 9) minimální hodnotu 100 Ω/V pracovního napětí.

5.3.7.2 Rozlití elektrolytu

Během 30 minut po nárazu nesmí dojít k rozlití elektrolytu z REESS do prostoru pro cestující, přičemž z REESS se může rozlít nejvýše 7 % elektrolytu. Výjimku tvoří trakční baterie otevřeného typu, které jsou umístěny vně prostoru pro cestující. U trakčních baterií otevřeného typu se vně prostoru pro cestující smí rozlít nejvýše 7 % při maximu 5,0 litrů.

Výrobce musí prokázat splnění toho požadavku v souladu s bodem 6 přílohy 9.

5.3.7.3 Zadržení REESS

REESS umístěný v prostoru pro cestující musí zůstat na místě, kde byl instalován, a jeho konstrukční části musí zůstat uvnitř ohraničeného prostoru REESS.

Žádná část REESS, který je z důvodu hodnocení elektrické bezpečnosti umístěn vně prostoru pro cestující, nesmí během zkoušky nárazem nebo po ní vniknout do prostoru pro cestující.

Výrobce musí prokázat splnění toho požadavku v souladu s bodem 7 přílohy 9.

6. ZMĚNA TYPU VOZIDLA

6.1 Jakékoli úpravy ovlivňující nosnou konstrukci, počet a typ sedadel, vnitřní obložení nebo výbavu nebo polohu ovládacích prvků vozidla nebo mechanických dílů, které by mohly ovlivnit schopnost boku vozidla pohlcovat energii, musí být oznámeny schvalovacímu orgánu, který uděluje schválení. Schvalovací orgán potom může být:

6.1.1 usoudit, že provedené úpravy pravděpodobně nemají znatelný nepříznivý vliv a že vozidlo v každém případě stále splňuje požadavky; nebo

6.1.2 požadovat od technické zkušebny odpovědné za provádění zkoušek nový zkušební protokol.

6.1.2.1 Jakákoli úprava vozidla ovlivňující základní tvar jeho nosné konstrukce nebo jakákoli odchylka referenční hmotnosti větší než 8 procent, která by podle úsudku orgánu měla významný vliv na výsledky zkoušky, vyžaduje opakování zkoušky podle přílohy 4.

6.1.2.2 Pokud technická zkušebna po konzultaci s výrobcem vozidla uzná, že úpravy typu vozidla nevyžadují opakování celé zkoušky, je možno provést částečnou zkoušku. Tento případ nastane, jestliže se referenční hmotnost nezměnila o více než 8 procent v porovnání s původním vozidlem, nebo se nezměnil počet předních sedadel. Změny typu sedadel nebo vybavení interiéru nemusí automaticky vyžadovat opakování celé zkoušky. Příklad přístupu k tomuto problému je uveden v příloze 8.

6.2 Potvrzení nebo zamítnutí schválení s uvedením jednotlivých úprav se oznámí smluvním stranám dohody, které uplatňují tento předpis, a to postupem stanoveným v bodě 4.4.

6.3 Schvalovací orgán, který vydává rozšíření schválení, přidělí každému formuláři sdělení vystavenému pro účely takového rozšíření pořadové číslo.

7. SHODNOST VÝROBY

Postupy pro zajištění shodnosti výroby musí odpovídat postupům stanoveným v dodatku 2 dohody (E/CE/324-E/CE/TRANS/505/Rev.2) a musí vyhovovat následujícím požadavkům.

7.1 Každé vozidlo schválené podle tohoto předpisu musí být vyrobeno tak, aby bylo shodné se schváleným typem a splňovalo požadavky uvedené v bodě 5 výše.

7.2. Držitel schválení zajistí, aby pro každý typ vozidla proběhly přinejmenším tyto zkoušky, při nichž se provádějí měření.

7.3 Schvalovací orgán, jenž schválil typ udělil, může kdykoliv ověřit metody kontroly shodnosti používané v každém výrobním zařízení. Obvyklá četnost těchto kontrol je jednou za dva roky.

8. POSTIHY ZA NESHODNOST VÝROBY

8.1 Nejsou-li splněny požadavky stanovené v bodě 7.1, nebo pokud vybrané vozidlo či vozidla nevyhověla při kontrolách předepsaných v bodě 7.2, může být schválení, jež bylo pro daný typ vozidla podle tohoto předpisu uděleno, opět odňato.

8.2 Jestliže některá smluvní strana dohody, která uplatňuje tento předpis, odejme schválení, které dříve udělila, neprodleně o tom informuje ostatní smluvní strany dohody, které tento předpis uplatňují, a to prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 1 tohoto předpisu.

9. DEFINITIVNÍ UKONČENÍ VÝROBY

Pokud držitel schválení zcela ukončí výrobu typu vozidla schváleného podle tohoto předpisu, musí o tom informovat orgán, který schválení udělil. Jakmile tento orgán obdrží příslušné oznámení, informuje ostatní smluvní strany dohody z roku 1958, které uplatňují tento předpis, prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 1 tohoto předpisu.

10. PŘECHODNÁ USTANOVENÍ

10.1 Od data oficiálního vstupu doplňku 1 k sérii změn 02 v platnost neodmítne žádná smluvní strana, která používá tento předpis, udělit schválení typu podle tohoto předpisu ve znění doplňku 1 k sérii změn 02.

10.2 Po uplynutí 12 měsíců od vstupu série změn 02 v platnost musí smluvní strany používající tento předpis udělovat schválení jen těm typům vozidel, která vyhoví požadavkům tohoto předpisu ve znění série změn 02.

10.3 Po uplynutí 60 měsíců od vstupu série změn 02 v platnost mohou smluvní strany používající tento předpis odmítnout první vnitrostátní registraci (první uvedení do provozu) vozidel, která nesplní požadavky tohoto předpisu ve znění série změn 02.

10.4 Po uplynutí 36 měsíců od vstupu doplňku 1 k sérii změn 02 v platnost musí smluvní strany používající tento předpis udělovat schválení jen těm typům vozidel, která vyhoví požadavkům tohoto předpisu ve znění doplňku 1 k sérii změn 02.

10.5 Po uplynutí 84 měsíců od vstupu doplňku 1 k sérii změn 02 v platnost mohou smluvní strany používající tento předpis odmítnout první vnitrostátní registraci (první uvedení do provozu) vozidel, která nesplní požadavky tohoto předpisu ve znění doplňku 1 k sérii změn 02.

10.6 Od oficiálního dne vstupu v platnost série změn 03 nesmí žádná smluvní strana, která používá tento předpis, odmítnout udělení schválení podle tohoto předpisu ve znění série změn 03.

10.7 Po uplynutí 24 měsíců od vstupu série změn 03 v platnost musí smluvní strany uplatňující tento předpis vydávat schválení jen těm typům vozidel, které vyhoví požadavkům tohoto předpisu ve znění série změn 03.

Nicméně v případě vozidel s elektrickým hnacím ústrojím pracujícím s vysokým napětím se poskytne dodatečná lhůta dvanácti měsíců, pokud výrobce technické zkušebně uspokojivě prokáže, že vozidlo poskytuje rovnocennou úroveň bezpečnosti s úrovní požadovanou tímto předpisem ve znění série změn 03.

10.8 Smluvní strany, které uplatňují tento předpis, neodmítnou udělit rozšíření schválení podle předchozích sérií změn tohoto předpisu, pokud toto rozšíření neobnáší změny pohonného systému vozidla.

Nicméně po uplynutí 48 měsíců od oficiálního data vstupu v platnost série změn 03 nebude již rozšíření schválení podle předchozích sérií změn udělováno vozidlům s elektrickým hnacím ústrojím pracujícím s vysokým napětím.

10.9 Pokud v době vstupu v platnost série změn 03 tohoto předpisu existují vnitrostátní požadavky na bezpečnostní zajištění vozidel s elektrickým hnacím ústrojím pracujícím s vysokým napětím, mohou smluvní strany uplatňující tento předpis zamítnout schválení těchto vozidel nesplňujících vnitrostátní požadavky, nejsou-li tato vozidla schválena v souladu se sérií změn 03 tohoto předpisu.

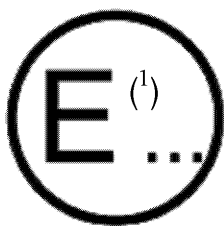
- 10.10 Po uplynutí 48 měsíců od vstupu v platnost série změn 03 tohoto předpisu mohou smluvní strany uplatňující tento předpis odmítnout vnitrostátní schválení nebo regionální schválení typu a mohou odmítnout první vnitrostátní nebo regionální registraci (první uvedení do provozu) vozidla s elektrickým hnacím ústrojím pracujícím s vysokým napětím, které nesplňuje požadavky série změn 03 tohoto předpisu.
- 10.11 Schválení vozidel podle série změn 02 tohoto předpisu, která nejsou ovlivněna sérií změn 03, zůstávají v platnosti a smluvní strany, které uplatňují tento předpis, je musí nadále uznávat.
- 10.12 Do uplynutí 18 měsíců od data vstupu dodatku 3 k sérii změn 03 tohoto předpisu v platnost, mohou smluvní strany, které tento předpis uplatňují, pokračovat v udělování schválení typu podle série změn 03 tohoto předpisu, aniž by zohledňovaly ustanovení dodatku 3.
11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH ZKUŠEBEN ODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ SCHVALOVACÍCH ZKOUŠEK A NÁZVY A ADRESY SCHVALOVACÍCH ORGÁNŮ

Smluvní strany dohody z roku 1958, které uplatňují tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace spojených národů názvy a adresy technických zkušeben, které jsou odpovědné za provádění zkoušek schválení typu, a schvalovacích orgánů, které udělují schválení typu a kterým je třeba zasílat formuláře potvrzující udělení či rozšíření nebo zamítnutí či odnětí schválení vydané v jiných zemích.

PŘÍLOHA 1

SDĚLENÍ

(maximální formát: A4 (210 × 297 mm))



vydal:

Název správního orgánu

.....
.....
.....

ve věci ⁽²⁾:
udělení schválení
rozšíření schválení
odmítnutí schválení
odnětí schválení
definitivního ukončení výroby

typu vozidla z hlediska bezpečnosti cestujících při bočním nárazu dle předpisu č. 95

Schválení č. Rozšíření č.

1. Obchodní název nebo značka motorového vozidla:
2. Typ vozidla:
3. Název a adresa výrobce:
4. Případně název a adresa zástupce výrobce:
5. Vozidlo předáno ke schválení typu dne:
6. Použitá figurína pro boční náraz: ES-1/ES-2 ⁽²⁾:
7. Umístění zdroje elektrického proudu:
8. Technická zkušebna odpovědná za provedení schvalovacích zkoušek:
9. Datum zkušebního protokolu:
10. Číslo zkušebního protokolu:
11. Schválení uděleno/zamítnuto/rozšířeno/odňato ⁽²⁾:
12. Umístění značky schválení na vozidle:
13. Místo:
14. Datum:
15. Podpis
16. Seznam dokumentů uložených u schvalovacího orgánu, který schválení typu udělil, je k tomuto sdělení přiložen a lze jej obdržet na vyžádání.

⁽¹⁾ Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/zamítla/odňala (viz ustanovení týkající se schválení typu v tomto předpise).

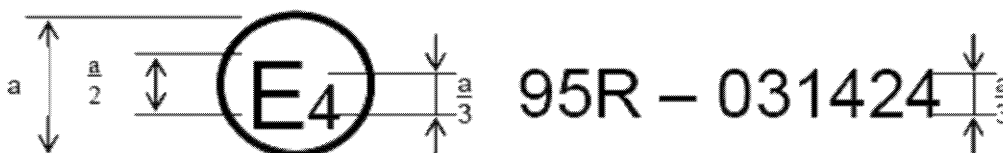
⁽²⁾ Nehodící se škrtněte.

PŘÍLOHA 2

USPOŘÁDÁNÍ ZNAČKY SCHVÁLENÍ TYPU

VZOR A

(Viz bod 4.5 tohoto předpisu)

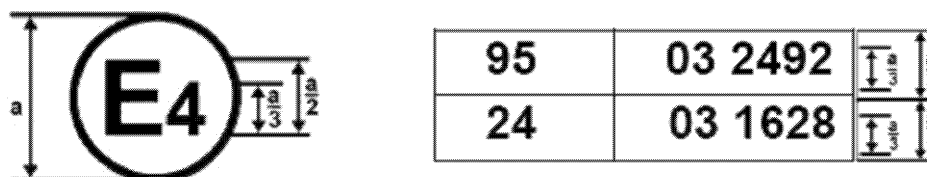


a = 8 mm (minimum)

Výše znázorněná značka schválení umístěná na vozidle udává, že příslušný typ vozidla byl schválen v Nizozemsku (E4) z hlediska ochrany cestujících při bočním nárazu podle předpisu č. 95 pod číslem schválení 031424. Číslo schválení uvádí, že schválení bylo uděleno v souladu s požadavky předpisu č. 95 ve znění série změn 03.

VZOR B

(viz bod 4.6 tohoto předpisu)



a = 8 mm (minimum)

Výše uvedená značka schválení umístěná na vozidle udává, že tento typ vozidla byl schválen v Nizozemsku (E 4) podle předpisů č. 95 a 24. ⁽¹⁾ První dvě číslice čísel schválení typu udávají, že k datům, kdy byla tato schválení udělena, zahrnoval předpis č. 95 sérii změn 03 a předpis č. 24 zahrnoval sérii změn 03.

⁽¹⁾ Druhé z těchto čísel je uvedeno pouze jako příklad.

PŘÍLOHA 3

Postup pro určení bodu „H“ a skutečného úhlu trupu pro místa k sezení v motorovém vozidle ⁽¹⁾

Dodatek 1 Popis trojrozměrného zařízení pro stanovení bodu „H“ (zařízení 3-D H) ⁽¹⁾

Dodatek 2 Trojrozměrný vztažný systém ⁽¹⁾

Dodatek 3 Referenční údaje o místech k sezení ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Postup je popsán v příloze 1 Úplného usnesení o konstrukci vozidel (RE.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78Rev.3). www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

PŘÍLOHA 4

POSTUP PŘI NÁRAZOVÉ ZKOUŠCE

1. ZAŘÍZENÍ

1.1 Zkušební prostor

Zkušební areál musí být dostatečně velký, aby v něm byl prostor pro umístění pohonu pohyblivé deformovatelné bariéry, pro pohyb vozidla po nárazu a pro instalaci zkušebního zařízení. Část prostoru, ve které dojde k nárazu a následnému pohybu vozidla, musí být vodorovná, plochá a neznečištěná a musí představovat běžný, suchý, neznečištěný povrch silnice.

2. ZKUŠEBNÍ PODMÍNKY

2.1 Zkouška se provádí na stojícím vozidle.

2.2 Pohyblivá deformovatelná bariéra musí mít vlastnosti uvedené v příloze 5 tohoto předpisu. Požadavky na jejich ověření jsou uvedeny v dodatcích přílohy 5. Pohyblivá deformovatelná bariéra je vybavena vhodným zařízením, které zabrání druhotnému nárazu na zkoušené vozidlo.

2.3 Trajektorie střední podélné svislé roviny pohyblivé deformovatelné bariéry je kolmá ke střední podélné svislé rovině naráženého vozidla.

2.4 Střední podélná svislá rovina pohyblivé deformovatelné bariéry se s tolerancí ± 25 mm shoduje s příčnou svislou rovinou procházející R-bodem předního sedadla umístěného na straně nárazu zkoušeného vozidla. V okamžiku nárazu musí vodorovná střední rovina vymezená vnějšími bočními svislými rovinami přední části ležet v rozmezí dvou rovin určených před zkouškou a nacházejících se 25 mm nad a pod dříve určenou rovinou.

2.5 Pokud tento předpis nestanoví jinak, musí přístrojové vybavení odpovídat normě ISO 6487:1987.

2.6 Při zkoušce bočním nárazem musí být teplota zkušební figuríny ustálena v rozmezí 22 ± 4 °C.

3. ZKUŠEBNÍ RYCHLOST

V okamžiku nárazu musí mít pohyblivá deformovatelná bariéra rychlost 50 ± 1 km/h. Tato rychlost se musí ustálit nejméně 0,5 m před nárazem. Přesnost měření: 1 procento. Pokud však byla zkouška provedena při vyšší nárazové rychlosti a vozidlo vyhovuje požadavkům, považuje se zkouška za vyhovující.

4. STAV VOZIDLA

4.1 Všeobecné specifikace

Zkoušené vozidlo musí být reprezentativní pro sériovou výrobu, musí obsahovat veškeré zařízení, kterým je obvykle vybaveno, a musí být v běžném provozním stavu. Některé součásti je možno vynechat nebo nahradit rovnocennými hmotami, jestliže vynechání nebo náhrada zjevně nemá vliv na výsledky zkoušky.

Po dohodě mezi výrobcem a technickou zkušebnou lze povolit změnu palivového systému tak, aby se k chodu motoru nebo systému konverze elektrické energie mohlo použít odpovídající množství paliva.

4.2 Specifikace vybavení vozidla

Zkoušené vozidlo musí mít všechny nepovinné prvky výbavy, které mohou ovlivnit výsledky zkoušky.

- 4.3 Hmotnost vozidla
- 4.3.1 Zkoušené vozidlo musí mít referenční hmotnost podle definice uvedené v bodě 2.10 tohoto předpisu. Hmotnost vozidla musí být upravena na hodnotu referenční hmotnosti s tolerancí ± 1 %.
- 4.3.2 Palivová nádrž se naplní vodou do hmotnosti odpovídající 90 % hmotnosti plně náplně paliva specifikované výrobcem, s přesností na ± 1 %.
- Tento požadavek se nevztahuje na vodíkové palivové nádrže.
- 4.3.3 Veškeré další systémy (brzdy, chlazení atd.) mohou být prázdné; v takovém případě se hmotnost kapalin kompenzuje.
- 4.3.4 Překročí-li hmotnost měřicího zařízení instalovaného ve vozidle povolených 25 kg, je možno ji kompenzovat redukcemi, které nemají markantní vliv na výsledky zkoušky.
- 4.3.5 Hmotnost měřicího zařízení nesmí změnit referenční zatížení každé z náprav o více než 5 procent a žádná z odchylek nesmí překročit 20 kg.
5. PŘÍPRAVA VOZIDLA
- 5.1 Boční okna musí být zavřena alespoň na straně nárazu.
- 5.2 Dveře musí být zavřené, ale ne zamčené.
- 5.2.1 Nicméně u vozidel vybavených automaticky aktivovaným zamykacím systémem dveří se musí zajistit, aby všechny boční dveře byly před zkouškou uzamčeny.
- 5.2.2 V případě vozidel vybavených automaticky aktivovaným zamykacím systémem dveří, který se montuje volitelně a/nebo jej může deaktivovat řidič, se podle volby výrobce použije jeden z těchto dvou postupů:
- 5.2.2.1 Před zahájením zkoušky musí být všechny boční dveře ručně uzamčeny.
- 5.2.2.2 Je třeba zajistit, aby před nárazem byly boční dveře na straně nárazu odemknuty a boční dveře na nenárazové straně zamknuty; automatický aktivovaný zamykací systém dveří lze pro účely této zkoušky vyřadit.
- 5.3 Musí být zařazen neutrální a ruční brzda nesmí být zatažena.
- 5.4 Sedadla (dají-li se seřizovat) musí být nastavena do polohy určené výrobcem.
- 5.5 Sedadlo obsazené figurínou a jeho součásti, jsou-li seřiditelné, musí být seřizeny takto:
- 5.5.1 Podélné seřízení musí být aretováno v poloze nejbližší ke středu mezi polohou nejvíce vpředu a nejvíce vzadu; je-li střed mezi dvěma aretovanými polohami, použije se aretovaná poloha, která je více vzadu.
- 5.5.2 Opěrka hlavy musí být nastavena do polohy, kdy její vrchol je v rovině s těžištěm hlavy figuríny; pokud to není možné, musí být opěrka hlavy v nejvyšší možné poloze.
- 5.5.3 Pokud výrobce nepředepisuje jinak, musí být opěradlo sedadla nastaveno tak, aby referenční příčka trupu zařízení 3-D H byla v úhlu $25^\circ \pm 1^\circ$ směrem vzad.

- 5.5.4 Všechny ostatní seřizovací prvky sedadla musí být nastaveny doprostřed svých rozsahů seřízení; nastavení výšky sedáku však musí odpovídat pevnému sedadlu, pokud je vozidlo vybaveno nastavitelnými a pevnými sedadly. Pokud uprostřed rozsahu seřízení není k dispozici aretovaná poloha, použije se poloha nejbližší vzad, dolů nebo ven od středu rozsahu seřízení. Pro otočná seřízení (náklon) se směrem vzad rozumí směr seřízení, při němž se hlava figuríny pohybuje směrem dozadu. Jestliže figurína vyčnívá mimo obvyklé hranice prostoru obsazeného cestujícím, např. se dotýká stropu, je nutno zajistit vůli 1 cm pomocí: druhotného seřízení, změny úhlu opěradla, nebo předozadního seřízení, a to v uvedeném pořadí.
- 5.6 Není-li výrobcem stanoveno jinak, musí být ostatní přední sedadla pokud možno nastavena do stejné polohy, kterou zaujímá sedadlo obsazené figurínou.
- 5.7 Seřiditelný volant musí být ve střední poloze rozsahu seřízení.
- 5.8 Tlak v pneumatikách musí být upraven na hodnotu předepsanou výrobcem vozidla.
- 5.9 Zkoušené vozidlo musí být vzhledem k ose pohybu uvedeno do vodorovné polohy a v této poloze zajištěno podpěrami, dokud není figurína usazena a dokud nejsou dokončeny všechny přípravné práce.
- 5.10 Vozidlo se uvede do běžné polohy odpovídající podmínkám uvedeným v bodě 4.3. Vozidla, u nichž je možno nastavit světlou výšku, se zkouší za běžných podmínek použití při rychlosti 50 km/h podle specifikace výrobce. Je-li třeba, zajistí se to pomocí dodatečných podpěr, podpěry však nesmí mít žádný vliv na chování vozidla během nárazu.
- 5.11 Nastavení elektrického hnacího ústrojí
- 5.11.1 REESS může mít jakoukoli úroveň nabití, která podle doporučení výrobce umožňuje běžný provoz hnacího ústrojí.
- 5.11.2 Elektrické hnací ústrojí musí být pod elektrickým napětím buď za provozu původních zdrojů elektrické energie, nebo bez nich (např. motorový generátor, REESS nebo systém konverze elektrické energie), nicméně:
- 5.11.2.1 na základě dohody mezi technickou zkušebnou a výrobcem je možné zkoušku provést s celým elektrickým hnacím ústrojím nebo jeho částmi bez elektrického napětí, pokud to nebude mít negativní vliv na výsledek zkoušky. V případě částí elektrického hnacího ústrojí, které nejsou napájeny elektrickou energií, musí být ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna buď pomocí fyzické ochrany, nebo izolačního odporu a příslušných dodatečných důkazů.
- 5.11.2.2 Je-li vozidlo vybaveno funkcí automatického rozpojení, lze na žádost výrobce zkoušku provést s aktivovanou funkcí automatického rozpojení. V takovém případě musí být prokázáno, že automatické rozpojení by fungovalo i v průběhu nárazové zkoušky. To zahrnuje jak signál automatické aktivace, tak i galvanické rozpojení s ohledem na podmínky pozorované v průběhu nárazu.
6. FIGURÍNA PRO BOČNÍ NÁRAZ A JEJÍ INSTALACE
- 6.1 Figurína pro boční náraz musí odpovídat specifikaci uvedené v příloze 6 a musí být umístěna na přední sedadlo na straně nárazu postupem uvedeným v příloze 7 tohoto předpisu.
- 6.2 Použijí se bezpečnostní pásy nebo jiné zádržné systémy uvedené ve specifikaci vozidla. Pásy musí být schváleného typu podle předpisu č. 16 nebo splňovat ekvivalentní požadavky a musí být připevněny ke kotevním úchytnům podle předpisu č. 14 nebo jiných rovnocenných požadavků.
- 6.3 Bezpečnostní pásy nebo zádržné systémy se nastaví tak, aby odpovídaly figuríně podle pokynů výrobce; nejsou-li k této věci pokyny výrobce, nastaví se výška do střední polohy; nelze-li takovou polohu zvolit, použije se nejbližší nižší poloha.

7. MĚŘENÍ PROVÁDĚNÁ NA FIGURÍNĚ PRO BOČNÍ NÁRAZ

7.1 Zaznamenají se údaje následujících měřicích přístrojů.

7.1.1 Měření v hlavě figuríny

Výsledné tříosé zrychlení vztahující se k těžišti hlavy. Kanál přístrojového vybavení pro měření v hlavě musí splňovat požadavky normy ISO 6487:1987 při hodnotách:

CFC: 1 000 Hz a

CAC: 150 g

7.1.2 Měření v hrudníku figuríny

Tři kanály pro měření průhybu žeber hrudníku musí splňovat požadavky normy ISO 6487:1987:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 60 mm

7.1.3 Měření v pánvi figuríny

Kanál pro měření sil působících na pánev musí splňovat požadavky normy ISO 6487:1987:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 15 kN

7.1.4 Měření v břiše figuríny

Kanály pro měření sil působících na břicho musí splňovat požadavky normy ISO 6487:1987:

CFC: 1 000 Hz

CAC: 5 kN

Dodatek 1

STANOVENÍ BIOMECHANICKÝCH ÚDAJŮ

Požadované výsledky zkoušek jsou uvedeny v bodě 5.2 tohoto předpisu.

1. BIOMECHANICKÉ KRITÉRIUM HLAVY (HPC – HEAD PERFORMANCE CRITERION)

Pokud dojde ke kontaktu hlavy, počítá se tento údaj po celou dobu trvání od prvního kontaktu do posledního okamžiku posledního kontaktu.

HPC je maximální hodnota výrazu:

$$(t_2 - t_1) \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a \, dt \right)^{2,5}$$

kde a je výsledné zrychlení těžiště hlavy v metrech za sekundu děleno 9,81, zaznamenáno v závislosti na čase a filtrováno při kmitočtové třídě kanálu 1 000 Hz; t_1 a t_2 jsou libovolné dva časy mezi prvním kontaktem a posledním okamžikem posledního kontaktu.

2. BIOMECHANICKÁ KRITÉRIA HRUDNÍKU

2.1 Průhyb hrudníku: nejvyšší hodnota průhybu hrudníku je maximální hodnota průhybu libovolného žebra stanovená snímači posuvu hrudníku, filtrováno při kmitočtové třídě kanálu 180 Hz.

2.2 Kritérium měkkých tkání: nejvyšší hodnota odezvy měkkých tkání je maximální hodnota VC na libovolném žebře, která se počítá jako okamžitá hodnota součinu poměrného průhybu hrudníku vztaženého na polovinu hrudníku a rychlosti stlačení získané derivací stlačení, filtrováno při kmitočtové třídě kanálu 180 Hz. Pro účely tohoto výpočtu činí standardní šířka poloviny hrudního koše 140 mm.

$$VC = \max \left(\frac{D}{0,14} \cdot \frac{dD}{dt} \right)$$

kde D (v metrech) je průhyb žebra.

Algoritmus výpočtu, který se má používat, je uveden v příloze 4, dodatku 2.

3. KRITÉRIUM OCHRANY BŘICHA

Nejvyšší síla působící na břicho je maximální hodnota součtu tří sil měřených pomocí snímačů namontovaných 39 mm pod povrchem na straně nárazu, CFC 600 Hz.

4. BIOMECHANICKÉ KRITÉRIUM PÁNVE

Maximální zatížení stydké kosti (PSPF) je maximální síla naměřená snímačem na stydké kosti pánve, filtrováno při kmitočtové třídě kanálu 600 Hz.

Dodatek 2

POSTUP VÝPOČTU KRITÉRIA MĚKKÝCH TKÁNÍ PRO EUROSID 1

Kritérium měkkých tkání (VC – Viscous Criterion) se počítá jako okamžitá hodnota součinu stlačení a rychlosti průhybu žebra. Obě hodnoty se získají z měření průhybu žebra. Odezva průhybu žebra se jednou filtruje při kmitočtové třídě kanálu 180. Stlačení v čase (t) se počítá jako stlačení získané z tohoto filtrovaného signálu vyjádřené jako poměrná část poloviny šířky hrudníku EUROSID 1, měřeno na kovových žebrech (0,14 metru):

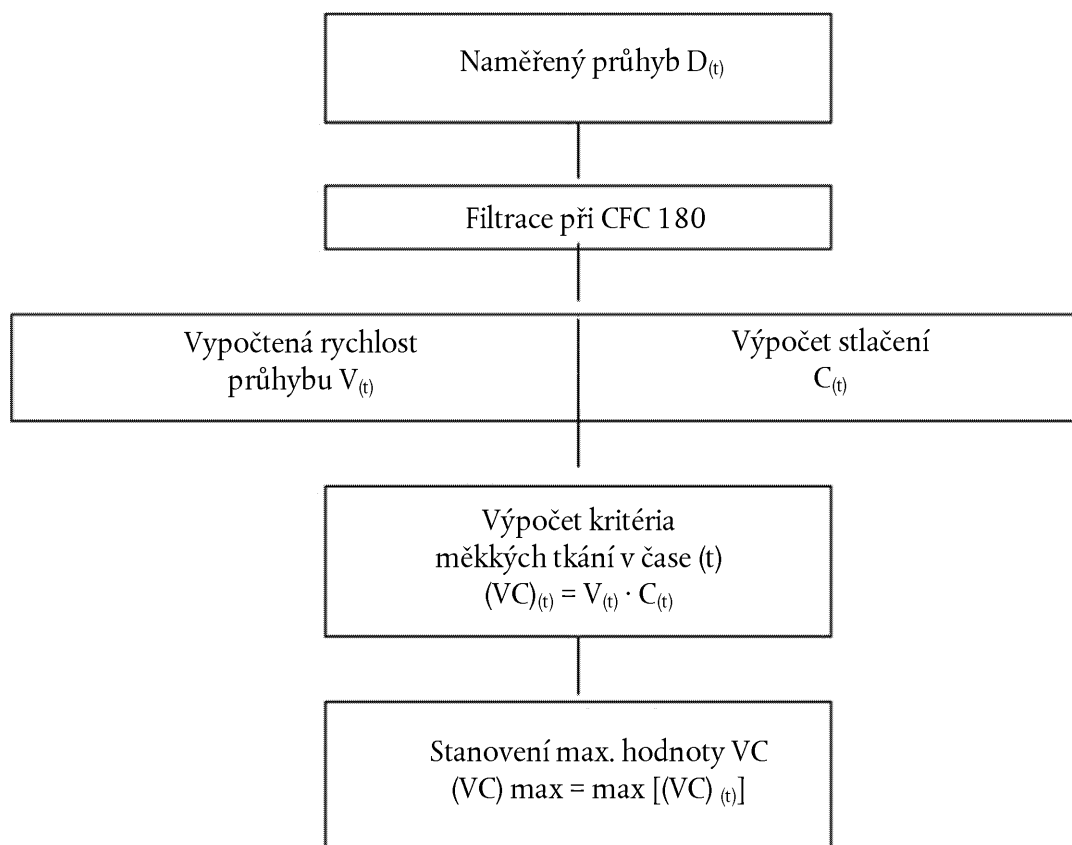
$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,14}$$

Rychlost průhybu žebra v čase (t) se počítá z filtrovaného průhybu jako:

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

kde $D(t)$ je průhyb v čase (t) v metrech a δt je časový interval v sekundách mezi měřeními průhybu. Maximální hodnota δt činí $1,25 \times 10^{-4}$ sekundy.

Tento výpočetní postup je znázorněn v následujícím diagramu:



PŘÍLOHA 5

VLASTNOSTI POHYBLIVÉ DEFORMOVATELNÉ BARIÉRY

1. VLASTNOSTI POHYBLIVÉ DEFORMOVATELNÉ BARIÉRY
 - 1.1 Pohyblivá deformovatelná bariéra se skládá z nárazového tělesa a zkušebního vozíku.
 - 1.2 Celková hmotnost musí být 950 ± 20 kg.
 - 1.3 Těžiště musí ležet ve střední podélné svislé rovině s tolerancí 10 mm, $1\,000 \pm 30$ mm za přední nápravou a 500 ± 30 mm nad zemí.
 - 1.4 Vzdálenost mezi čelem nárazového tělesa bariéry a těžištěm bariéry musí být $2\,000 \pm 30$ mm.
 - 1.5 Světlá výška nárazového tělesa musí být 300 ± 5 mm, měřeno v klidu před nárazem od dolního kraje dolní čelní desky.
 - 1.6 Rozchod předních a zadních kol zkušebního vozíku musí být $1\,500 \pm 10$ mm.
 - 1.7 Rozvor zkušebního vozíku musí být $3\,000 \pm 10$ mm.
2. VLASTNOSTI NÁRAZOVÉHO TĚLESA

Nárazové těleso se skládá ze šesti jednotlivých bloků hliníkových voštin zpracovaných tak, aby s rostoucí deformací vyvíjely progresivně rostoucí sílu (viz bod 2.1). K blokům hliníkových voštin je připevněna přední a zadní hliníková deska.

 - 2.1 Voštinové bloky
 - 2.1.1 Geometrické vlastnosti
 - 2.1.1.1 Nárazové těleso se skládá ze šesti spojených zón, jejichž tvar a poloha je uvedena na obrázku 1 a 2. Dle obrázku 1 a 2 jsou zóny určeny rozměry 500 ± 5 mm $\times$ 250 ± 3 mm. Rozměr 500 mm je ve směru šířky (W) a rozměr 250 mm ve směru délky (L) hliníkové voštinové konstrukce (viz obrázek 3).
 - 2.1.1.2 Nárazové těleso je rozděleno do dvou částí. Spodní část musí být 250 ± 3 mm vysoká, 500 ± 2 mm hluboká po předdrcení (viz bod 2.1.2) a o 60 ± 2 mm hlubší než horní část.
 - 2.1.1.3 Bloky musí být vystředěny na šest zón definovaných na obrázku 1 a každý blok (včetně neúplných buněk) plně pokrývá plochu vymezenou pro danou zónu.
 - 2.1.2 Předdrcení
 - 2.1.2.1 Předdrcení se provede na povrchu voštin, k němuž jsou připevněny čelní desky.
 - 2.1.2.2 Před vlastní zkouškou se bloky 1, 2 a 3 na horním povrchu předdrtí o 10 ± 2 mm tak, aby celková hloubka (dle obrázku 2) činila 500 ± 2 mm.
 - 2.1.2.3 Bloky 4, 5 a 6 se před zkouškou na povrchu předdrtí o 10 ± 2 mm tak, aby celková hloubka činila 440 ± 2 mm.
 - 2.1.3 Vlastnosti materiálu
 - 2.1.3.1 Rozměry buněk musí u všech bloků činit 19 mm ± 10 % (viz obrázek 4).

- 2.1.3.2 V horní části musí být buňky vyrobeny z hliníku 3003.
- 2.1.3.3 V dolní části musí být buňky vyrobeny z hliníku 5052.
- 2.1.3.4 Hliníkové voštinové bloky je třeba zpracovat tak, aby křivka závislosti deformace na síle při statickém drcení (podle postupu definovaného bodem 2.1.4) byla uvnitř hranic definovaných pro každý ze šesti bloků v dodatku 1 této přílohy. Navíc je třeba zpracovaný voštinový materiál užívaný pro tyto bloky při konstrukci bariéry očistit, aby se odstranily všechny zbytky vzniklé při zpracování surového voštinového materiálu.
- 2.1.3.5 Hmotnost bloků v každé dávce se nesmí lišit od střední hmotnosti bloku v dané dávce o více než 5 %.
- 2.1.4 Statické zkoušky
- 2.1.4.1 Z každé dávky voštinového jádra se odebere vzorek pro provedení statické zkoušky dle postupu popsaného v bodě 5 této přílohy.
- 2.1.4.2 Závislost stlačení na síle pro každý zkoušený blok se musí pohybovat v mezích pásma závislosti deformace na síle stanovených v příloze 1. Meze pásma závislosti síly na deformaci jsou definovány pro každý blok bariéry.
- 2.1.5 Dynamická zkouška
- 2.1.5.1 Dynamické deformační vlastnosti se stanoví při nárazu dle protokolu popsaného v bodě 6 této přílohy.
- 2.1.5.2 Odchyłky od mezí pásma závislosti deformace na síle charakterizující pevnost nárazového tělesa – dle definice v dodatku 2 této přílohy – lze připustit při splnění následujících podmínek:
- 2.1.5.2.1 odchylka se objeví po začátku nárazu a předtím, než deformace nárazového tělesa dosáhne 150 mm;
- 2.1.5.2.2 odchylka nepřekročí 50 % nejbližší okamžité předepsané meze pásma;
- 2.1.5.2.3 žádná z deformací odpovídajících jednotlivým odchylkám nepřekročí 35 mm a součet těchto deformací nepřekročí 70 mm (viz dodatek 2 této přílohy);
- 2.1.5.2.4 celková hodnota energie odvozená z odchylek vně pásma nepřekročí 5 % hrubé energie bloku.
- 2.1.5.3 Bloky 1 a 3 jsou totožné. Jejich pevnost je taková, že křivky závislosti deformace na síle leží v pásmu na obrázku 2a.
- 2.1.5.4 Bloky 5 a 6 jsou totožné. Jejich pevnost je taková, že křivky závislosti deformace na síle leží v pásmu na obrázku 2d.
- 2.1.5.5 Pevnost bloku 2 je taková, že křivky závislosti deformace na síle leží v pásmu na obrázku 2b.
- 2.1.5.6 Pevnost bloku 4 je taková, že křivky závislosti deformace na síle leží v pásmu na obrázku 2c.
- 2.1.5.7 Závislost deformace na síle pro nárazové těleso jako celek leží v pásmu na obrázku 2e.
- 2.1.5.8 Závislosti deformace na síle se ověří zkouškou podle bodu 6 přílohy 5, která se skládá z nárazu bariéry na dynamometrickou stěnu při rychlosti $35 \pm 0,5$ km/h.

- 2.1.5.9 Energie pohlcená ⁽¹⁾ během zkoušky bloky 1 a 3 se pro tyto bloky musí rovnat $9,5 \pm 2$ kJ.
- 2.1.5.10 Energie pohlcená během zkoušky bloky 5 a 6 se pro tyto bloky musí rovnat $3,5 \pm 1$ kJ.
- 2.1.5.11 Energie pohlcená blokem 4 se musí rovnat 4 ± 1 kJ.
- 2.1.5.12 Energie pohlcená blokem 2 se musí rovnat 15 ± 2 kJ.
- 2.1.5.13 Celková energie pohlcená během nárazu se musí rovnat 45 ± 3 kJ.
- 2.1.5.14 Maximální deformace nárazového tělesa v bodě prvního kontaktu, vypočtená integrací hodnot akcelerometru podle bodu 6.6.3 této přílohy, se musí rovnat 330 ± 20 mm.
- 2.1.5.15 Konečná zbytková statická deformace nárazového tělesa měřená po dynamické zkoušce na úrovni B (obrázek 2) se musí rovnat 310 ± 20 mm.
- 2.2 Čelní desky
- 2.2.1 Geometrické vlastnosti
- 2.2.1.1 Čelní desky jsou $1\,500 \pm 1$ mm široké a 250 ± 1 mm vysoké. Tloušťka je $0,5 \pm 0,06$ mm.
- 2.2.1.2 Celkové rozměry smontovaného nárazového tělesa (dle obrázku 2) jsou: $1\,500 \pm 2,5$ mm šířka a $500 \pm 2,5$ mm výška.
- 2.2.1.3 Horní hrana dolní čelní desky a dolní hrana horní čelní desky by měly být vyrovnány s tolerancí 4 mm.
- 2.2.2 Vlastnosti materiálu
- 2.2.2.1 Čelní desky jsou vyrobeny z hliníku řady AlMg₂ až AlMg₃ s tažností ≥ 12 % a pevností v tahu ≥ 175 N/mm².
- 2.3 Zadní deska
- 2.3.1 Geometrické vlastnosti
- 2.3.1.1 Geometrické vlastnosti stanoví obrázky 5 a 6.
- 2.3.2 Vlastnosti materiálu
- 2.3.2.1 Zadní deska se skládá z hliníkového plátu silného 3 mm. Vyrábí se z hliníku řady AlMg₂ až AlMg₃ o tvrdosti 50 až 65 HBS. Plát se perforuje otvory pro ventilaci: umístění, průměr a rozteč otvorů znázorňují obrázky 5 a 7.
- 2.4 Umístění voštinových bloků
- 2.4.1 Voštinové bloky se vystředí podle perforované zóny zadní desky (obrázek 5).
- 2.5 Lepení
- 2.5.1 Na přední a zadní desku se nanese max. $0,5$ kg/m² lepidla, které se stejnoměrně rozetře přímo na povrch přední desky; maximální tloušťka filmu je 0,5 mm. Použije se dvousložkové polyuretanové lepidlo (jako je pryskyřice Ciba Geigy XB5090/1 s tužidlem XB5304) nebo lepidlo rovnocenné.

⁽¹⁾ Indikované množství energie je hodnota energie uvolněné systémem v okamžiku, kdy rozsah drcení nárazového tělesa je největší.

- 2.5.2 Pro zadní desku je předepsána minimální pevnost lepeného spoje 0,6 MPa (87 psi), zkoušeno dle bodu 2.5.3.
- 2.5.3 Zkouška pevnosti spoje:
- 2.5.3.1 Pro měření pevnosti lepeného spoje se použije zkouška tahem kolmo k ploše podle ASTM C297-61.
- 2.5.3.2 Zkoušený díl má rozměry 100 mm × 100 mm a je 15 mm hluboký, lepený na vzorek materiálu ventilované zadní desky. Použité voštiny musí být stejného druhu jako voštiny nárazového tělesa, tedy chemicky naleptány tak, aby co nejvíce odpovídaly zadní straně bariéry, avšak bez předdrcení.
- 2.6 Sledovatelnost
- 2.6.1 Nárazová tělesa se označují po sobě jdoucími sériovými čísly, která musí být vyražena, vyleptána nebo jinak permanentně připevněna a z nichž lze u jednotlivých bloků určit dávku a datum výroby.
- 2.7 Připevnění nárazového tělesa
- 2.7.1 Upevnění ke zkušebnímu vozíku musí odpovídat obrázku 8. Upevnění se provede pomocí šesti šroubů M8, přičemž nic nesmí přečnívat přes rozměr bariéry před koly zkušebního vozíku. Mezi spodní přírubu zadní desky a čelo zkušebního vozíku se musí vložit vhodné podložky, aby se zabránilo ohnutí zadní desky při utahování upevňovacích šroubů.
3. SYSTÉM VĚTRÁNÍ
- 3.1 Styčná plocha mezi zkušebním vozíkem a ventilačním systémem by měla být pevná, tuhá a plochá. Ventilační přístroj je součástí zkušebního vozíku a nikoli nárazového tělesa dodávaného výrobcem. Geometrické vlastnosti ventilačního přístroje odpovídají obrázku 9.
- 3.2 Montáž ventilačního přístroje
- 3.2.1 Ventilační přístroj se namontuje na čelní desku zkušebního vozíku;
- 3.2.2 v žádném bodě nesmí mezerou mezi ventilačním přístrojem a čelem zkušebního vozíku projít měrka o tloušťce 0,5 mm. Je-li mezera větší než 0,5 mm, musí se ventilační rám vyměnit nebo upravit tak, aby mezera nebyla > 0,5 mm;
- 3.2.3 ventilační přístroj se demontuje z čela zkušebního vozíku;
- 3.2.4 na čelní desku zkušebního vozíku se upevní korek o tloušťce 1,0 mm;
- 3.2.5 ventilační přístroj se znovu namontuje na čelní desku zkušebního vozíku a dotáhne se, aby se vyloučily vzduchové bubliny.
4. SHODNOST VÝROBY
- Postupy pro zajištění shodnosti výroby musí odpovídat postupům stanoveným v dohodě, dodatku 2 (E/CE/324-E/CE/TRANS/505/Rev.2), přičemž musí být splněny následující požadavky:
- 4.1 Výrobce odpovídá za shodu výrobních postupů a za tím účelem musí především:
- 4.1.1 zajistit existenci účinných postupů, aby bylo možno kontrolovat kvalitu výrobků;
- 4.1.2 mít přístup ke kontrolnímu vybavení potřebnému ke kontrole shody každého výrobku;
- 4.1.3 zajistit zaznamenání výsledků zkoušek a dostupnost dokladů po dobu 10 let po provedení zkoušek;

- 4.1.4 prokázat, že zkoušené vzorky jsou spolehlivým měřítkem vlastností dávky (příklady metod odebírání vzorků podle dávkové výroby jsou uvedeny dále);
- 4.1.5 analyzovat výsledky zkoušek, a ověřit a zajistit tak stálost vlastností bariéry při zohlednění odchylek při průmyslové výrobě následkem teploty, kvality surovin, doby ponoření do chemikálie, chemické koncentrace, neutralizace atd., a kontrolu zpracovávaných materiálů, aby se vyloučila všechna residua z výroby;
- 4.1.6 zajistit, aby každá sada vzorků nebo zkoušených kusů vykazující neshody vedla k dalšímu vzorkování a zkoušení. Musí se učinit všechny kroky potřebné k tomu, aby se zajistila shodnost příslušné výroby.
- 4.2 Výrobce musí být certifikován nejméně na úrovni normy ISO 9002.
- 4.3 Minimální podmínky pro kontrolu výroby: držitel dohody zajistí kontrolu shody dle metod popsanych v tomto předpisu.
- 4.4 Příklady vzorkování podle dávky
- 4.4.1 Pokud se z jednoho původního bloku hliníkového voštinového materiálu zhotoví více kusů jednoho typu bloků a všechny se zpracují ve stejné lázni (souběžná výroba), může se vybrat jeden z nich jako vzorek za předpokladu, že se zajistí, aby všechny bloky byly v lázni podrobeny stejnému postupu. Není-li tato podmínka splněna, může být nezbytné vybrat více než jeden vzorek.
- 4.4.2 Jestliže je ve stejné lázni zpracováván omezený počet (cca tři až dvacet) podobných bloků (sériová výroba), pak se jako reprezentativní vzorky vyberou první a poslední blok z těch, které byly zhotoveny ze stejného původního bloku voštinového hliníkového materiálu. Jestliže požadavkům vyhoví první blok, ale poslední nikoliv, může být nezbytné odebrat další vzorky z dávky, až se najde blok, který požadavky splní. Za schválené se pak považují pouze bloky mezi těmito vzorky.
- 4.4.3 Poté, co se získají zkušenosti s konzistencí řízení výroby, je možno oba vzorkovací postupy kombinovat, takže je pak možno považovat za dávku více než jednu skupinu v souběžné výrobě – za předpokladu, že vzorky z první a poslední výrobní skupiny vyhovují.
5. STATICKÉ ZKOUŠKY
- 5.1 Zkouší se jeden nebo několik vzorků (podle metody dávkové výroby) odebraných z každé dávky zpracovaného voštinového materiálu, a to podle následujícího zkušební postupu:
- 5.2 Velikost vzorku hliníkového voštinového materiálu pro statickou zkoušku musí odpovídat velikosti normálního bloku nárazového tělesa, tedy 250 mm × 500 mm × 440 mm pro horní část a 250 mm × 500 mm × 500 mm pro dolní část.
- 5.3 Vzorky se stlačují mezi dvěma rovnoběžnými deskami, které jsou alespoň o 20 mm větší než příčný řez bloku.
- 5.4 Rychlost stlačování činí 100 mm za minutu s tolerancí 5 procent.
- 5.5 Údaje zaznamenávané při statickém stlačování se musí vzorkovat s frekvencí alespoň 5 Hz.
- 5.6 Statická zkouška pokračuje, dokud stlačení bloku nedosáhne nejméně 300 mm pro bloky 4 až 6 a 350 mm pro bloky 1 až 3.

6. DYNAMICKÉ ZKOUŠKY

Na každých vyrobených 100 čel bariéry provede výrobce jednu dynamickou zkoušku proti dynamometrické stěně podepřené pevnou bariérou, dle metody popsané níže.

6.1 Zařízení

6.1.1 Zkušební prostor

6.1.1.1 Zkušební prostor musí být dostatečně velký, aby se do něj vešla rozjezdová dráha pohyblivé deformovatelné bariéry, pevná bariéra a technické vybavení pro zkoušku. Koncová část dráhy, v délce minimálně 5 m před pevnou bariérou, musí být vodorovná, plochá a hladká.

6.1.2 Pevná bariéra a dynamometrická stěna

6.1.2.1 Pevnou stěnu tvoří železobetonový blok, který má šířku nejméně 3 m a výšku nejméně 1,5 m. Tloušťka pevné stěny musí být taková, aby stěna vážila nejméně 70 t.

6.1.2.2 Čelo bariéry je svislé, kolmé k ose rozjezdové dráhy a je vybaveno šesti siloměrnými deskami, z nichž každá má schopnost změřit celkovou zátěž aplikovanou na příslušný blok nárazového tělesa pohyblivé deformovatelné bariéry v okamžiku nárazu. Střední nárazových ploch siloměrů desek se musí shodovat se středy šesti nárazových zón čela pohyblivé deformovatelné bariéry. Jejich hrany musí být od sousedních ploch vzdáleny 20 mm, aby v rámci tolerance polohy pohyblivé deformovatelné bariéry při nárazu nebyly nárazové zóny ve styku se sousedními oblastmi nárazových ploch. Upevnění siloměrů a povrch desek musí splňovat požadavky stanovené v příloze normy ISO 6487:1987.

6.1.2.3 Povrch všech siloměrů desek kryje překližka o tloušťce 12 ± 1 mm, aby nedocházelo k degradaci odezvy snímačů.

6.1.2.4 Pevná stěna je buď ukotvena v zemi, nebo leží na zemi a je podle potřeby zajištěna přidaným zádržným zařízením omezujícím její deformaci. Lze použít pevnou stěnu (na níž jsou uchyceny siloměry) s jinými vlastnostmi, pokud podává alespoň stejně průkazné výsledky.

6.2 Pohon pohyblivé deformovatelné bariéry

V okamžiku nárazu nesmí na pohyblivou deformovatelnou bariéru působit žádné vodící nebo hnací zařízení. Na bariéru musí narazit ve směru kolmém k čelu dynamometrické stěny. Směr nárazu musí být přesný v toleranci 10 mm.

6.3 Měřicí přístroje

6.3.1 Rychlost

Rychlost nárazu musí činit $35 \pm 0,5$ km/h a přístroj použitý k zaznamenání rychlosti nárazu musí mít přesnost 0,1 %.

6.3.2 Zátěže

Měřicí přístroje musí vyhovět specifikacím stanoveným v normě ISO 6487:1987:

CFC pro všechny bloky: 60 Hz

CAC pro bloky 1 a 3: 200 kN

CAC pro bloky 4, 5 a 6: 100 kN

CAC pro blok 2: 200 kN

- 6.3.3 Zrychlení
 - 6.3.3.1 Zrychlení v podélném směru se měří na třech různých místech zkušebního vozíku, kde nedochází k ohybu, přičemž jedno musí být v ose a jedno na každé straně zkušebního vozíku.
 - 6.3.3.2 Střední akcelerometr se umístí nejvýše 500 mm od místa těžiště pohyblivé deformovatelné bariéry a leží ve svislé podélné rovině, která s tolerancí ± 10 mm odpovídá rovině těžiště pohyblivé deformovatelné bariéry.
 - 6.3.3.3 Boční akcelerometry jsou stejně vysoko s tolerancí ± 10 mm a ve stejné vzdálenosti od čelního povrchu pohyblivé deformovatelné bariéry s tolerancí ± 20 mm.
 - 6.3.3.4 Přístrojové vybavení musí splňovat normu ISO 6487:1987 s následujícími specifikacemi:
 - CFC 1 000 Hz (před integrací)
 - CAC 50 g
- 6.4 Obecná specifikace bariéry
 - 6.4.1 Jednotlivé vlastnosti každé bariéry musí vyhovovat bodu 1 této přílohy a zaznamenávají se.
- 6.5 Obecné specifikace nárazového tělesa
 - 6.5.1 Nárazové těleso se z hlediska požadavků dynamických zkoušek považuje za vyhovující, pokud signály na výstupu všech šesti siloměrných desek splňují požadavky uvedené v této příloze.
 - 6.5.2 Nárazová tělesa se označí po sobě jdoucími sériovými čísly, která jsou na nich vyražena, vyleptána nebo jinak trvale vyznačena a z nichž je možno určit, z které dávky a kdy byly vyrobeny jednotlivé bloky.
- 6.6 Postup zpracování dat
 - 6.6.1 Nezpracovaná data: v čase $T = T_0$ se z údajů odstraní všechny kompenzace. Použitá metoda odstranění kompenzací se zaznamená do zkušebního protokolu.
 - 6.6.2 Filtrace
 - 6.6.2.1 Před zpracováním/výpočty se nezpracovaná data filtrují.
 - 6.6.2.2 Údaje akcelerometrů pro integraci se filtrují při CFC 180, ISO 6487:1987.
 - 6.6.2.3 Údaje akcelerometrů pro výpočet impulsů se filtrují při CFC 60, ISO 6487:1987.
 - 6.6.2.4 Údaje siloměrů se filtrují při CFC 60, ISO 6487:1987.
 - 6.6.3 Výpočet deformace čela pohyblivé deformovatelné bariéry
 - 6.6.3.1 Údaje ze všech tří akcelerometrů (po filtrování při CFC 180) se dvakrát integrují, aby se získala deformace deformovatelného prvku bariéry.
 - 6.6.3.2 Počáteční podmínky pro výpočet deformace jsou:
 - 6.6.3.2.1 rychlost = rychlost nárazu (z rychloměru);
 - 6.6.3.2.2 deformace = 0.
 - 6.6.3.3 Deformace na levé straně, ve středu a na pravé straně pohyblivé deformovatelné bariéry se graficky zaznamenává v čase.

- 6.6.3.4 Maximální deformace vypočtená ze všech tří akcelerometrů by se neměla lišit o více než 10 mm. Pokud tento požadavek není splněn, odstraní se odlehlá hodnota a zkontroluje se, zda rozdíl mezi deformacemi vypočtenými ze dvou zbývajících akcelerometrů leží v toleranci 10 mm.
- 6.6.3.5 Pokud se deformace naměřené levým, pravým a středním akcelerometrem neliší o více než 10 mm, použije se pro výpočet deformace čela bariéry střední hodnota zrychlení z těchto tří akcelerometrů.
- 6.6.3.6 Jestliže požadavek tolerance 10 mm splňují deformace jen ze dvou akcelerometrů, použije se pro výpočet deformace čela bariéry střední hodnota zrychlení z těchto dvou akcelerometrů.
- 6.6.3.7 Jestliže deformace vypočtené ze všech tří (levého, pravého a středního) akcelerometrů NESPLŇUJÍ požadovanou toleranci 10 mm, je třeba původní data přezkoumat a určit příčinu těchto velkých odchylek. V takovém případě určí samotná zkušebna, které akcelerometrické údaje se použijí k určení deformace pohyblivé deformovatelné bariéry, nebo že nelze použít žádné z naměřených hodnot. V takovém případě je nutno ověřovací zkoušku opakovat. Ve zkušebním protokolu se musí uvést podrobné vysvětlení.
- 6.6.3.8 Údaje o střední hodnotě deformace v čase se zkombinují s údaji o čase a síle ze siloměrů a pro každý blok se stanoví výsledná závislost síly a deformace.

6.6.4 Výpočet energie

Energie absorbovaná každým blokem a celým čelem pohyblivé deformovatelné bariéry se vypočítá v okamžiku maximální deformace bariéry.

$$E_n = \int_{t_0}^{t_1} F_n \cdot ds_{\text{mean}}$$

přičemž:

t_0 je čas prvního kontaktu,

t_1 je čas, kdy se zkušební vozík zastaví, tedy když $u = 0$,

s je deformace deformovatelného prvku zkušebního vozíku vypočtená podle bodu 6.6.3.

6.6.5 Ověření údajů o dynamických silách

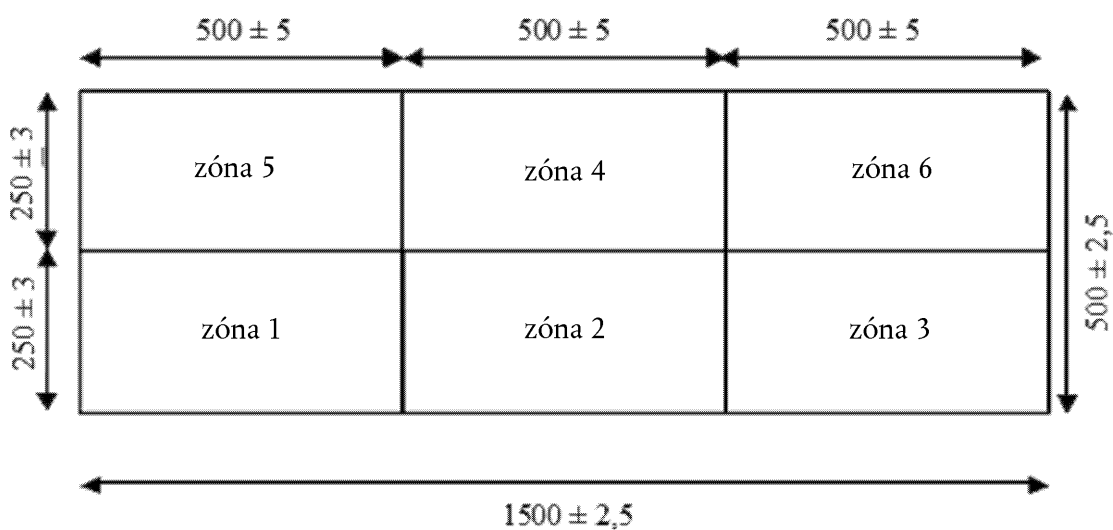
- 6.6.5.1 Celkový impuls I , vypočtený integrací celkové síly po dobu kontaktu, se porovná se změnou hybnosti v průběhu této doby (M^*V).
- 6.6.5.2 Změna celkové energie se porovná se změnou kinetické energie pohyblivé deformovatelné bariéry, která se vypočte dle vzorce:

$$E_k = \frac{1}{2} M V_i^2$$

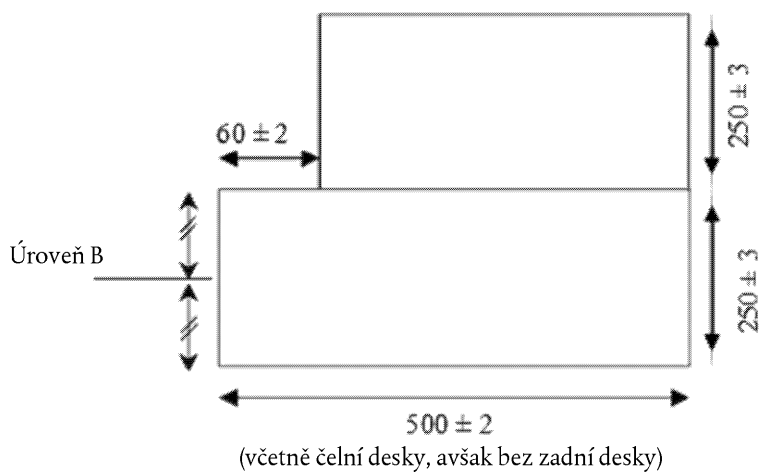
kde V_i je nárazová rychlost a M je celková hmotnost pohyblivé deformovatelné bariéry.

Jestliže se změna hybnosti (M^*V) nerovná celkovému impulsu (I) ± 5 procent, nebo celková absorbovaná energie (E E_n) není rovna kinetické energii $E_k \pm 5$ procent, musí se údaje zkoušky znovu přezkoumat, aby se zjistila příčina této chyby.

Obrázek 1

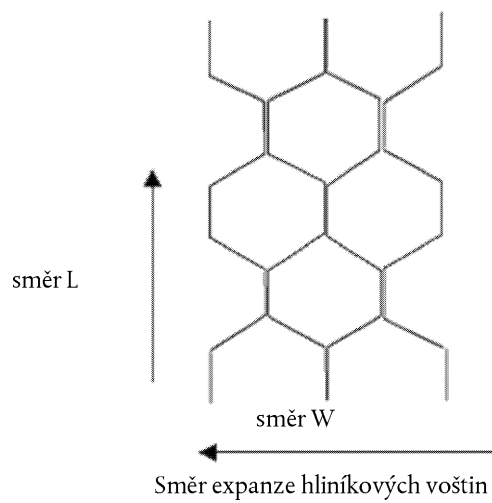
Konstrukce nárazového tělesa ⁽¹⁾

Obrázek 2

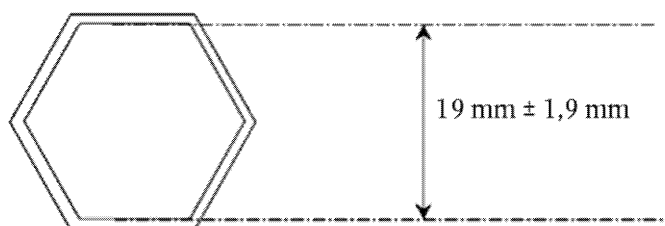
Horní strana nárazového tělesa

⁽¹⁾ Všechny rozměry jsou v mm. Tolerance rozměrů bloků berou v úvahu potíže s měřením řezaného hliníkového voštinového materiálu. Tolerance celkových rozměrů nárazového tělesa je menší než tolerance jednotlivých bloků, jelikož bloky voštinového materiálu lze upravit a případně sestavit s přesahy a zachovat tak přesnější rozměr čela nárazníku.

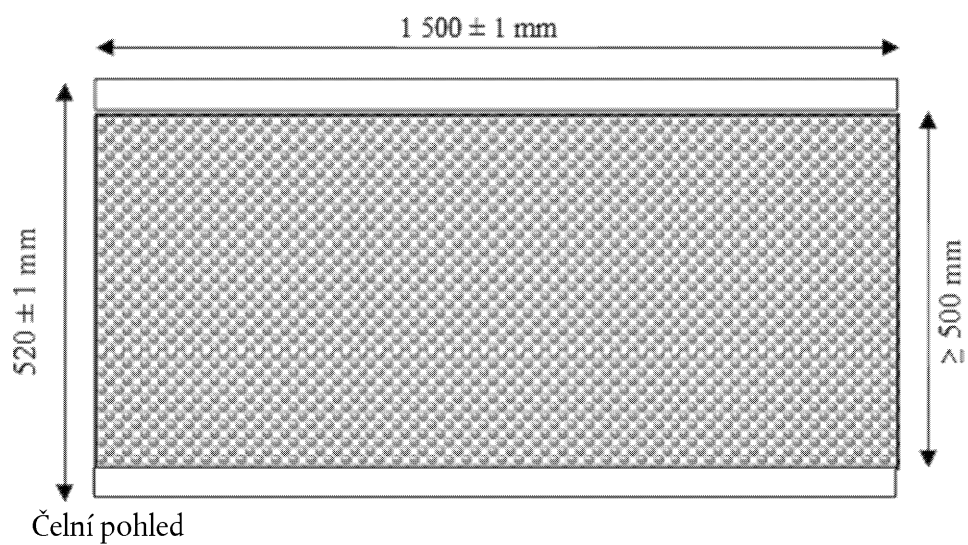
Obrázek 3

Orientace hliníkových voštin

Obrázek 4

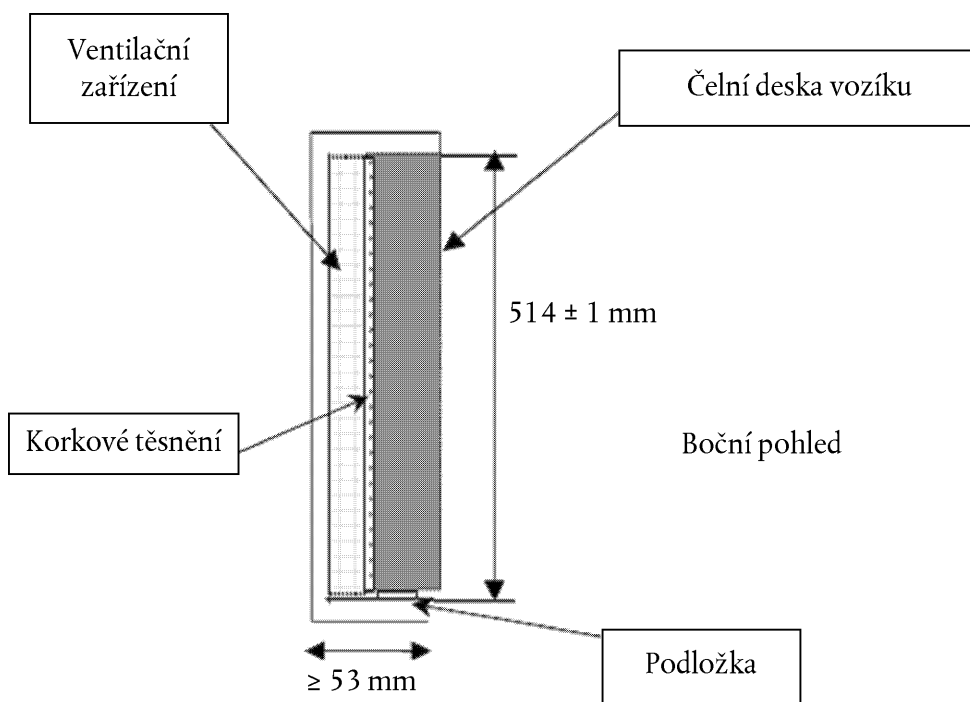
Rozměry buněk hliníkového voštinového materiálu

Obrázek 5

Konstrukce zadní desky

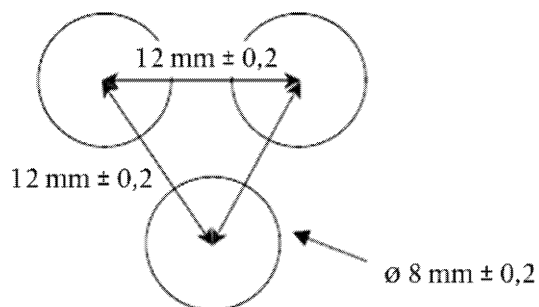
Obrázek 6

Uchycení zadní desky k ventilačnímu zařízení a čelní desce zkušebního vozíku

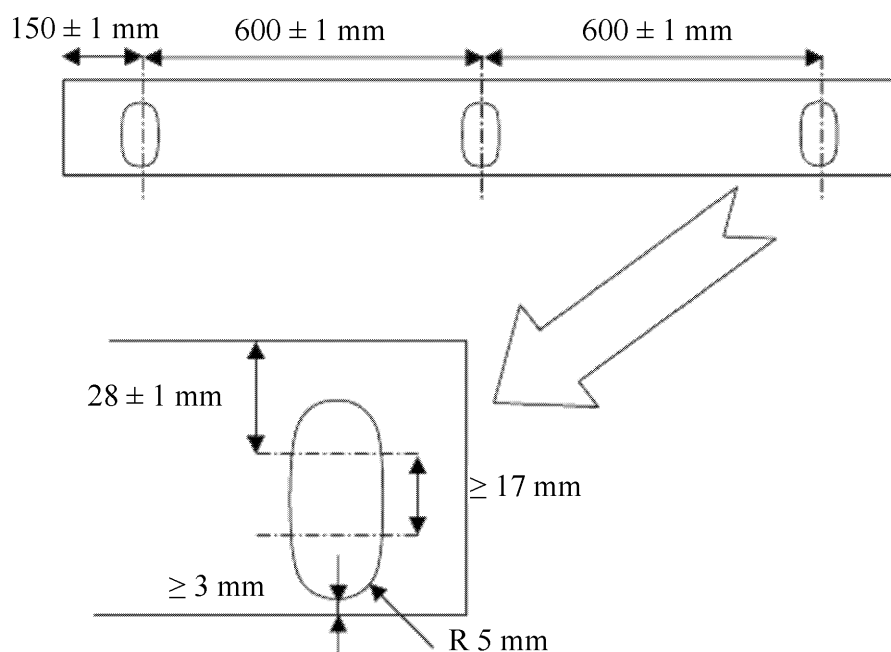


Obrázek 7

Střídavé uspořádání ventilačních otvorů zadní desky

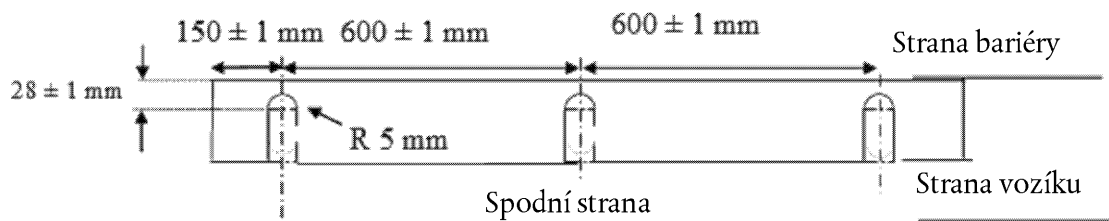


Horní a dolní příruba zadní desky



Pozn.: Upevňovací otvory dolní příruby mohou být rozbroušeny, jak je znázorněno níže, aby se usnadnilo spojení; předpokladem je dostatečné sevření, aby se vyloučilo uvolnění během nárazové zkoušky.

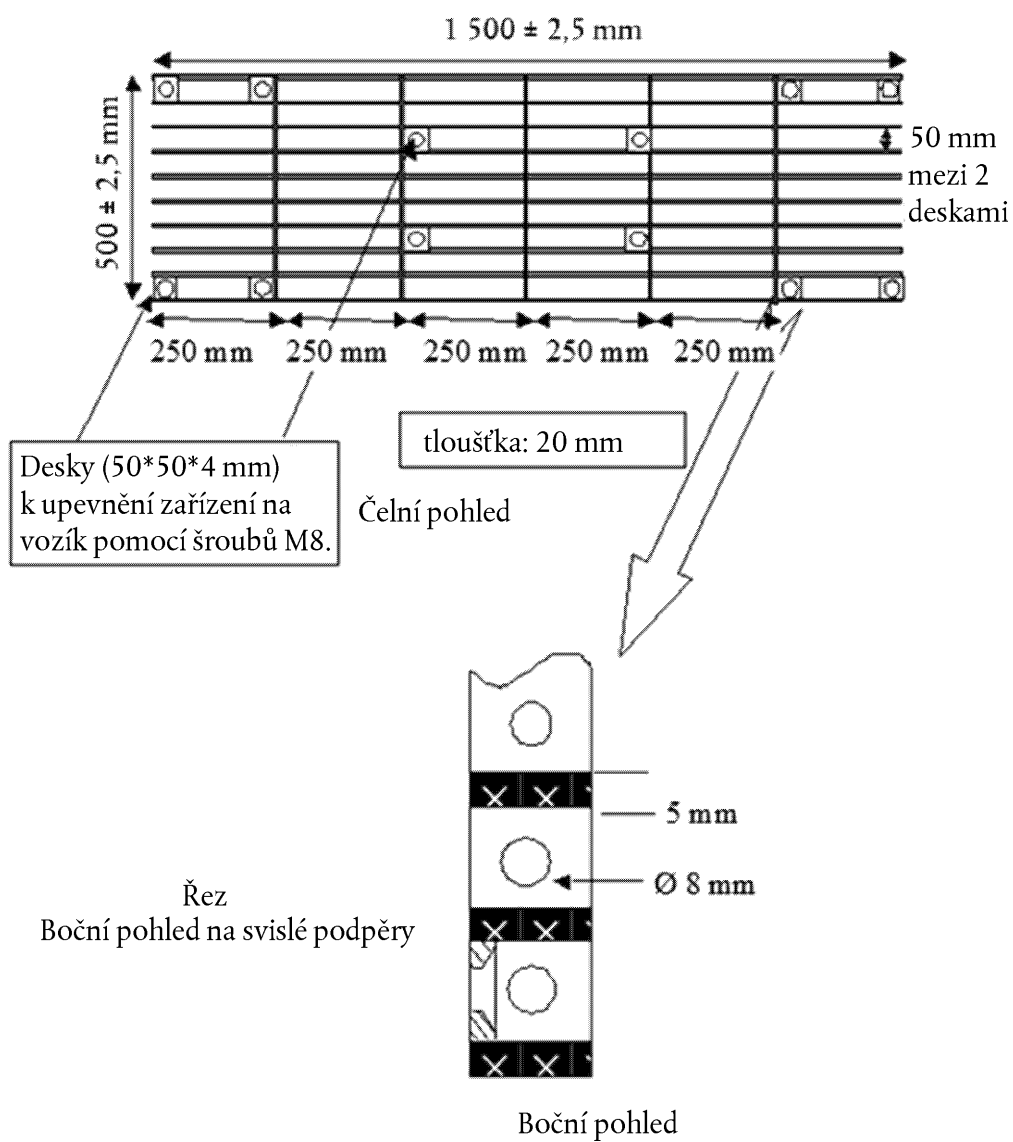
Obrázek 8



Obrázek 9

Ventilační rám

Ventilační zařízení je konstrukce zhotovená z desky o tloušťce 5 mm a šířce 20 mm. Pouze svislé desky jsou perforované devíti otvory o průměru 8 mm, aby vzduch mohl vodorovně cirkulovat.

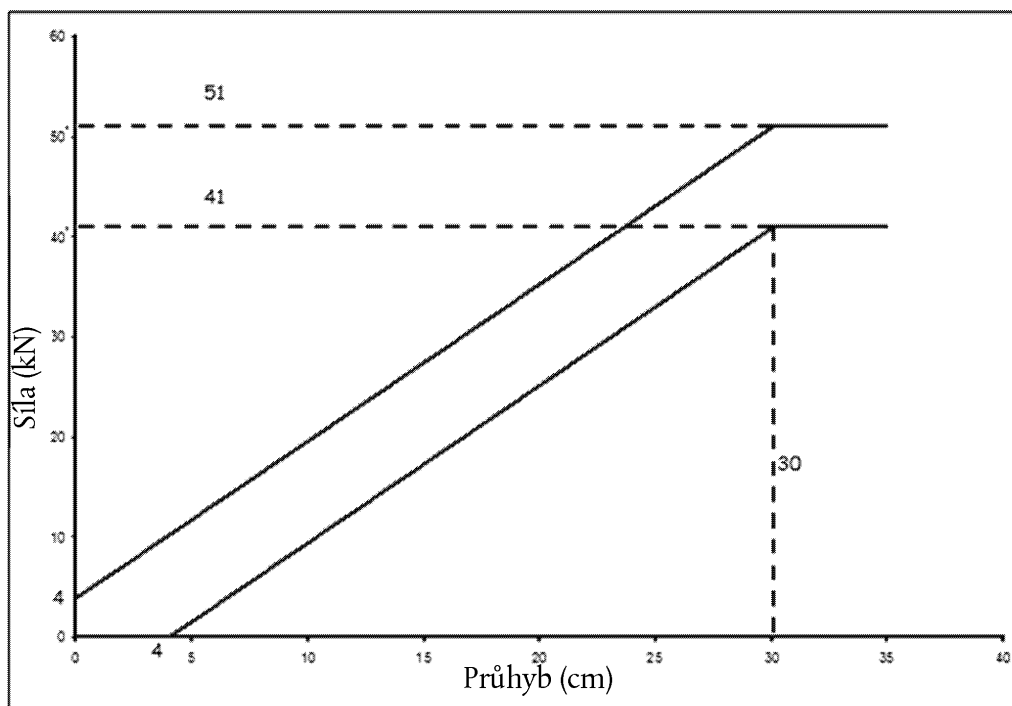


Dodatek 1

KŘIVKY ZÁVISLOSTI SÍLY A DEFORMACE PRO STATICKÉ ZKOUŠKY

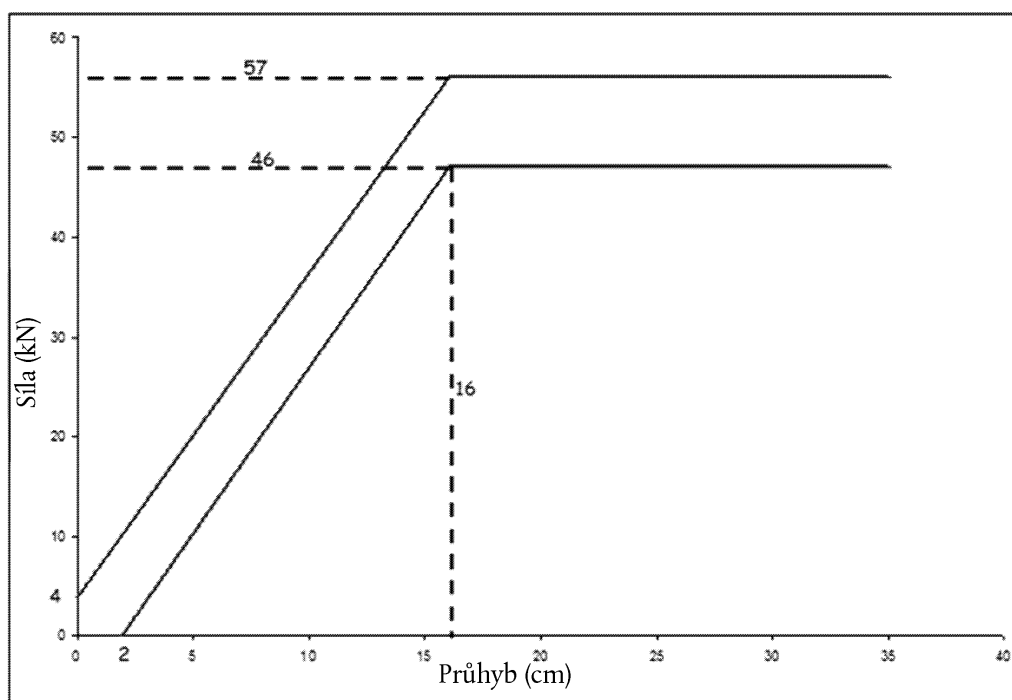
Obrázek 1a

Bloky 1 a 3

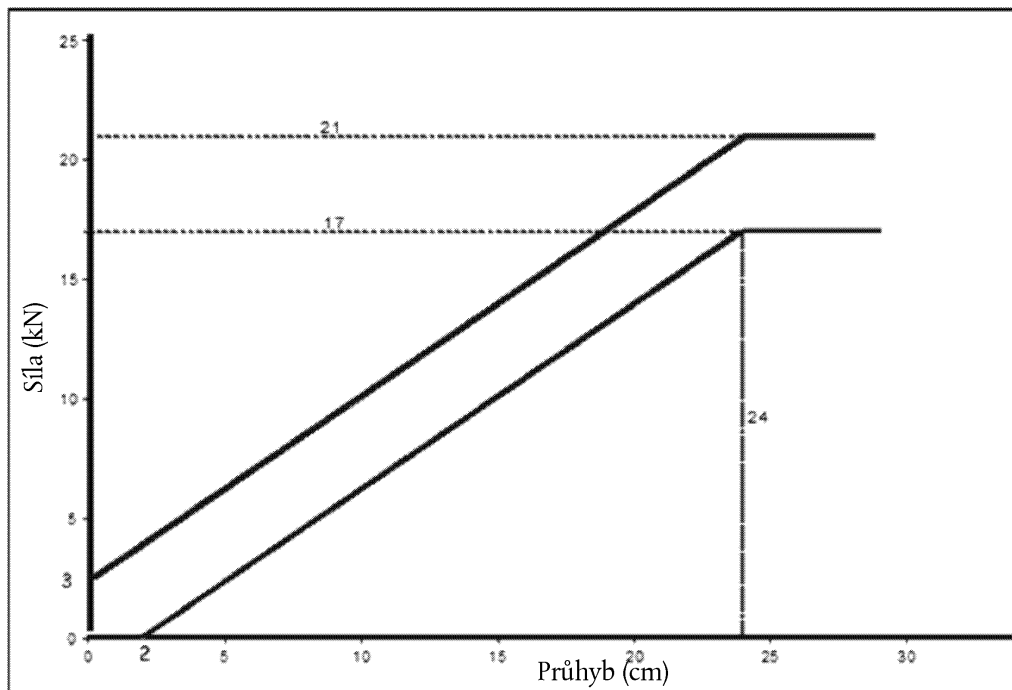


Obrázek 1b

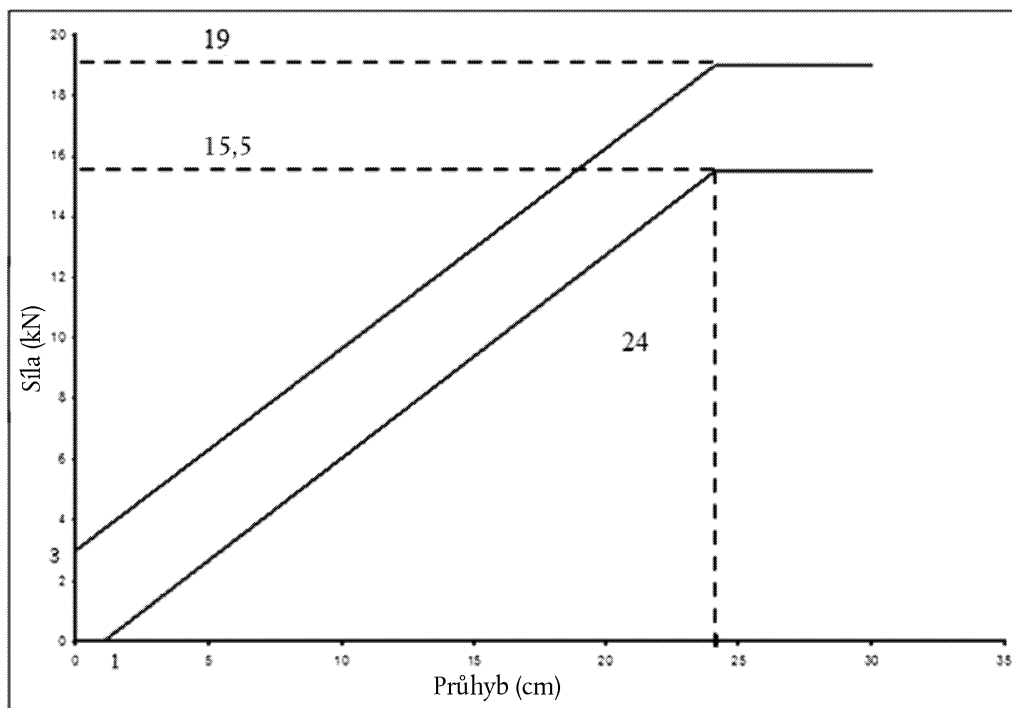
Blok 2



Obrázek 1c

Blok 4

Obrázek 1d

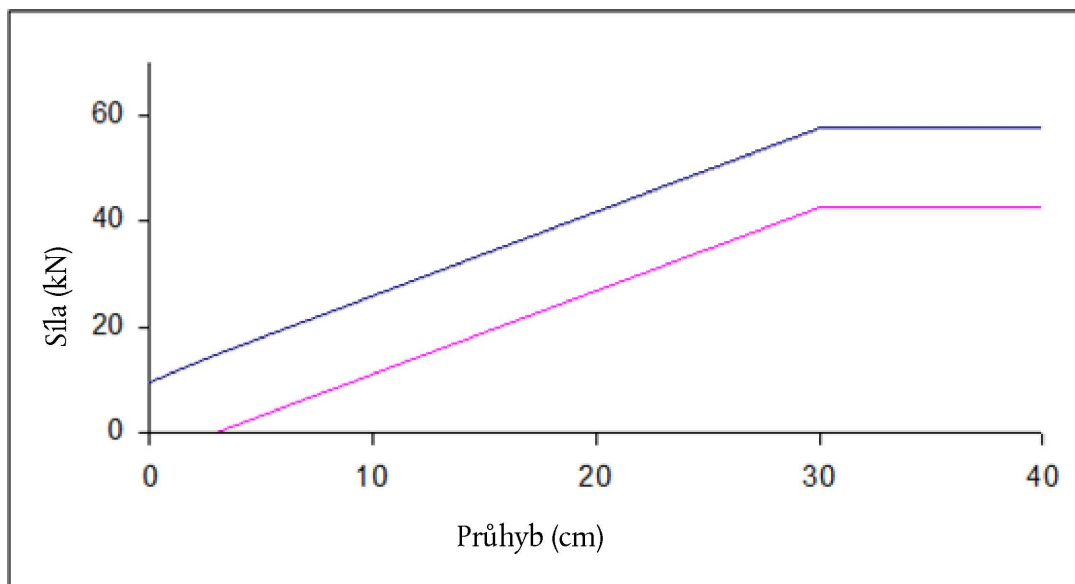
Bloky 5 a 6

Dodatek 2

KŘIVKY ZÁVISLOSTI SÍLY A DEFORMACE PRO DYNAMICKÉ ZKOUŠKY

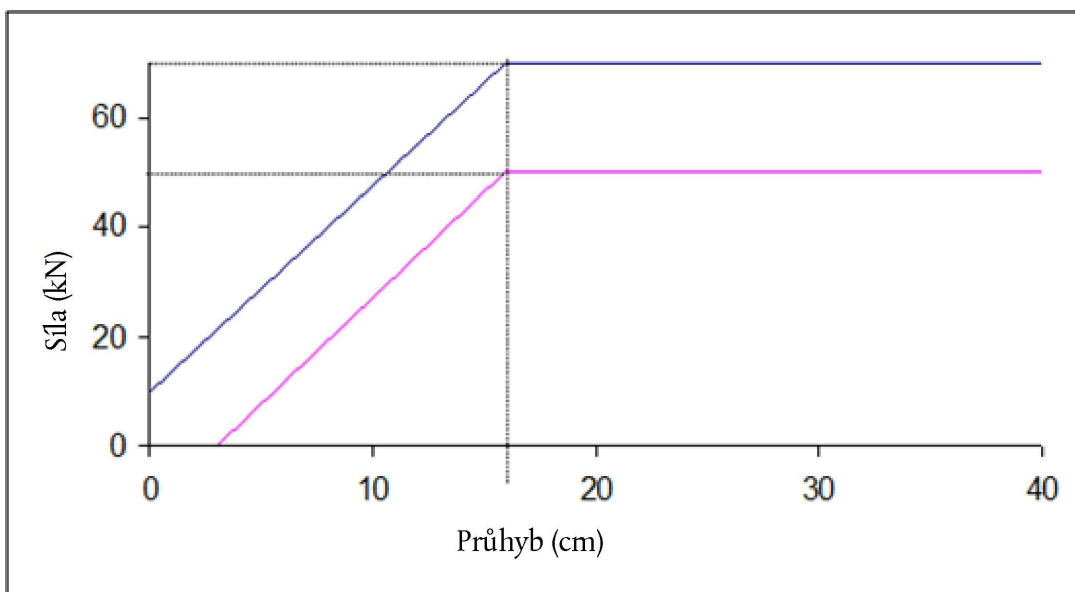
Obrázek 2a

Bloky 1 a 3

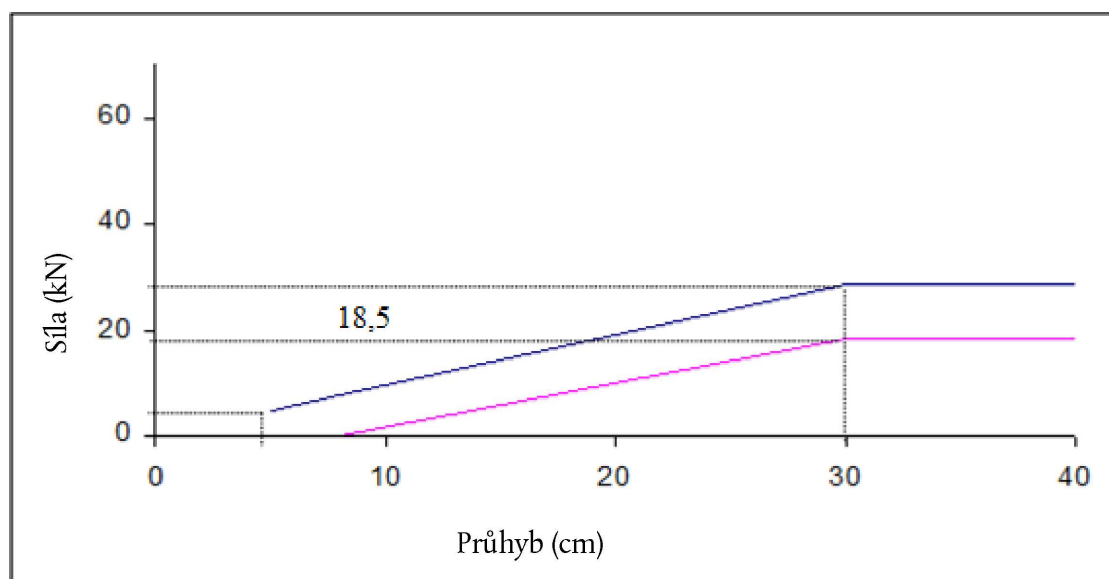


Obrázek 2b

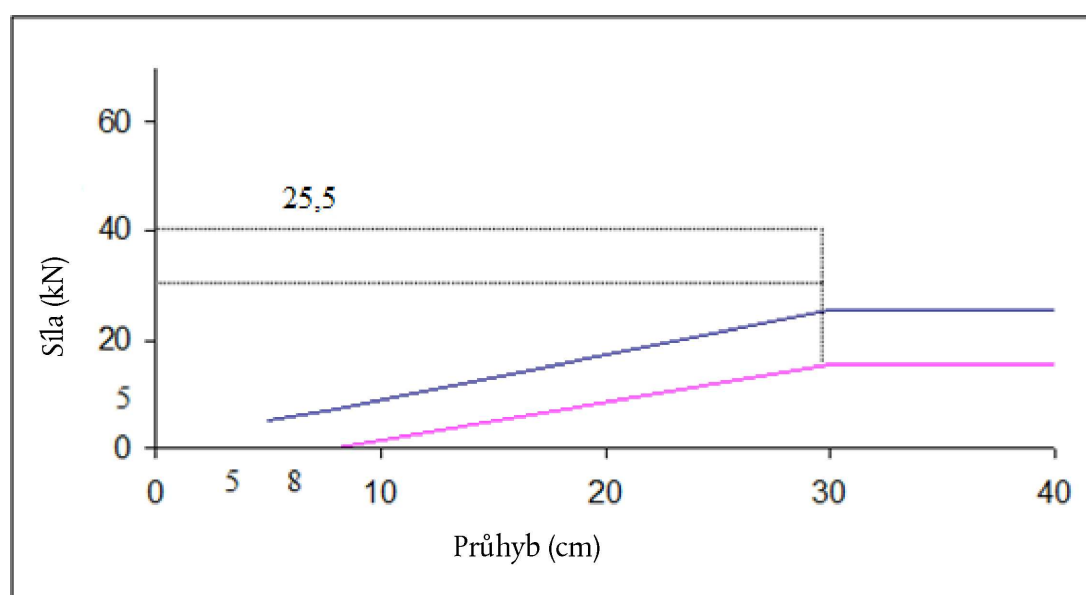
Blok 2



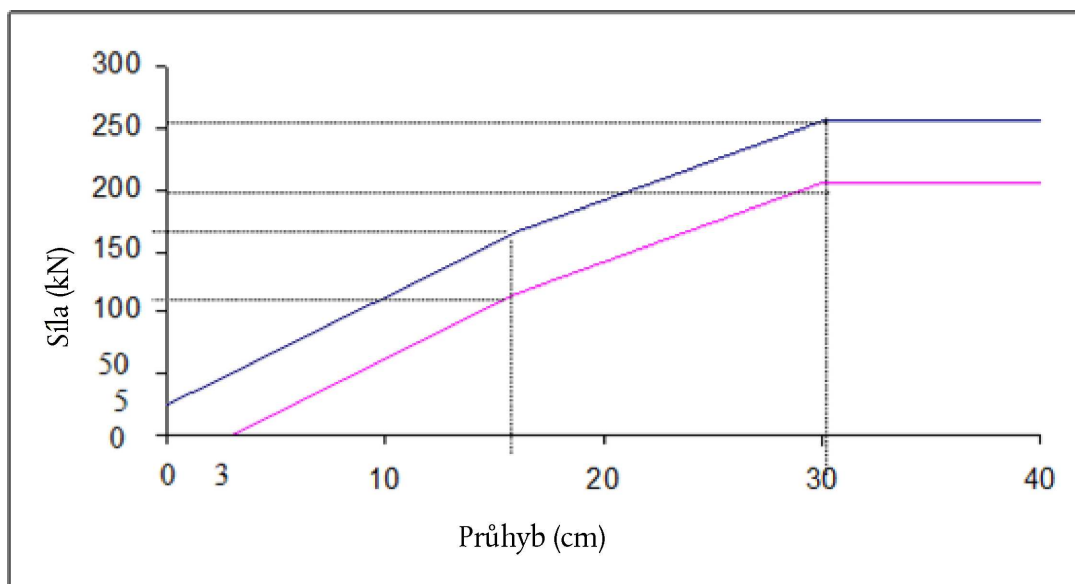
Obrázek 2c

Blok 4

Obrázek 2d

Bloky 5 a 6

Obrázek 2e

Bloky celkem

Dodatek 3

OVĚŘENÍ POHYBLIVÉ DEFORMOVATELNÉ BARIÉRY

1. OBLAST PŮSOBNOSTI

Tento dodatek obsahuje instrukce pro ověření pohyblivé deformovatelné bariéry. Schvalovací orgán, který odpovídá za to, že pohyblivá deformovatelná bariéra vyhovuje požadavkům, provede její zkoušku na dynamometrické desce upevněné na pevné bariéře.

2. ZAŘÍZENÍ

2.1 Zkušební prostor

Zkušební plocha musí být dostatečně velká pro umístění rozjezdové dráhy pohyblivé deformovatelné bariéry, pevné bariéry a technického zařízení, které je nutné pro zkoušku. Konečný úsek dráhy, přinejmenším 5 m před pevnou bariérou, musí být vodorovný, rovný a hladký.

2.2 Pevná bariéra a dynamometrická stěna

2.2.1 Pevnou bariéru tvoří železobetonový blok, který má vpředu šířku nejméně 3 m a výšku nejméně 1,5 m. Tloušťka pevné bariéry musí být taková, aby stěna vážila nejméně 70 t. Přední strana musí být svislá, kolmá k ose rozjezdové dráhy a musí být opatřena siloměry schopnými měřit celkové zatížení každého bloku nárazového tělesa pohyblivé deformovatelné bariéry v okamžiku nárazu. Středů ploch nárazových desek musí být vyrovnány s odpovídajícími středy bloků zvolené pohyblivé deformovatelné bariéry; jejich hrany musí mít od sousedních ploch vůli 20 mm. Upevnění siloměrů a povrch desek musí splňovat požadavky stanovené v příloze normy ISO 6487:1987. V případech, kdy je snímač opatřen ochranným krytem, nesmí tento kryt porušovat odezvy snímače.

2.2.2 Pevná bariéra musí být buď zakotvena v zemi, nebo usazena na zemi, v případě potřeby s přidavnými aretačními zařízeními, aby se omezilo její posouvání. Může být použita pevná bariéra se siloměry, které mají odlišné vlastnosti, avšak poskytují přinejmenším stejné průkazné výsledky.

3. POHON POHYBLIVÉ DEFORMOVATELNÉ BARIÉRY

V okamžiku nárazu nesmí na pohyblivou deformovatelnou bariéru působit žádné vodící nebo hnací zařízení. Na překážku naráží kolmo k nárazové bariéře. Přesnost směru nárazu musí být v toleranci 10 mm.

4. MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

4.1 Rychlost

Nárazová rychlost musí být 35 ± 2 km/h. Zařízení pro záznam rychlosti nárazu musí mít přesnost v rozmezí 1 %.

4.2 Zátěže

Měřicí přístroje musí vyhovět specifikacím stanoveným v normě ISO 6487:1987:

CFC pro všechny bloky	= 60 Hz
CAC pro bloky 1 a 3	= 120 kN
CAC pro bloky 4, 5 a 6	= 60 kN
CAC pro blok 2	= 140 kN

4.3 Zrychlení

Zrychlení v podélném směru se musí změřit v místě, které se nedeformuje. Přístrojové vybavení musí splňovat normu ISO 6487:1987 s následujícími specifikacemi:

CFC 1 000 Hz (před integrací)
CFC 60 Hz (po integraci)
CAC 50 g

5. OBECNÁ SPECIFIKACE BARIÉRY

5.1 Jednotlivé vlastnosti každé bariéry musí vyhovovat bodu 1 přílohy 5 a zaznamenávají se.

6. OBECNÉ SPECIFIKACE TYPU NÁRAZOVÉHO TĚLESA

6.1 Vhodnost typu nárazového tělesa se potvrdí, vyhoví-li zaznamenaný výstupní signál každého ze šesti siloměrů požadavkům bodu 2.2 přílohy 5.

6.2 Nárazová tělesa musí být označena po sobě jdoucími pořadovými čísly a datem výroby.

PŘÍLOHA 6

TECHNICKÝ POPIS FIGURÍNY PRO BOČNÍ NÁRAZ

1. OBECNĚ
 - 1.1 Figurína pro boční náraz předepsaná tímto předpisem, včetně přístrojové techniky a kalibrace, je popsána v technických výkresech a v uživatelské příručce. ⁽¹⁾
 - 1.2 Rozměry a hmotnost figuríny pro boční náraz představují dospělého muže 50. percentilu bez obou předloktí.
 - 1.3 Figurína pro boční náraz se skládá z kovové a plastové kostry pokryté gumou, plastem a pěnou napodobujícími svalstvo.
2. KONSTRUKCE FIGURÍNY
 - 2.1 Celkový přehled dílů figuríny pro boční náraz je uveden na obrázku 1 (nákres) a v tabulce 1 (jednotlivé části) této přílohy.
 - 2.2 Hlava
 - 2.2.1 Hlava je znázorněna na obrázku 1 této přílohy jako díl 1.
 - 2.2.2 Hlava se skládá z hliníkové kostry pokryté pružnou vinylovou kůží. Dutý vnitřek kostry hlavy obsahuje tříosé akcelerometry a závaží.
 - 2.2.3 V rozhraní mezi hlavou a krkem je umístěna maketa siloměru. Tento díl lze nahradit siloměrem v horní části krku.
 - 2.3 Krk
 - 2.3.1 Krk je na obrázku 1 této přílohy znázorněn jako díl 2.
 - 2.3.2 Krk se skládá z rozhraní mezi hlavou a krkem, dále z rozhraní mezi krkem a hrudníkem a ze střední části, která obě rozhraní spojuje.
 - 2.3.3 Stykové díly hlava/krk (díl 2a) a krk/hrudník (díl 2c) se skládají ze dvou hliníkových kotoučů spojených šroubem s polokulovou hlavou a z osmi gumových tlumičů.
 - 2.3.4 Válcovitá střední část (díl 2b) je vyrobena z gumy. Na obou stranách je v gumové části vytvarován hliníkový kotouč stykových dílů.
 - 2.3.5 Krk je připevněn ke krční konzole znázorněné na obrázku 1 této přílohy jako díl 2d. Volitelně lze tuto konzolu nahradit siloměrem v dolní části krku.
 - 2.3.6 Úhel mezi dvěma plochami krční konzoly je 25°. Protože je blok ramen nakloněn o 5° vzad, činí výsledný úhel mezi krkem a trupem 20°.
 - 2.4 Rameno
 - 2.4.1 Rameno je na obrázku 1 této přílohy znázorněno jako díl 3.
 - 2.4.2 Rameno se skládá z ramenního pouzdra, dvou klíčních kostí a pěnové ramenní hlavice.

⁽¹⁾ Figurína odpovídá specifikaci figuríny ES-2. Číslo obsahu technického výkresu je: č. E-AA-DRAWING-LIST-7-25-032 ze dne 25. července 2003. Úplný soubor technických výkresů ES-2 a uživatelská příručka ES-2 jsou uloženy u Evropské hospodářské komise OSN (EHK OSN), Palais des Nations, Ženeva, Švýcarsko a na žádost podanou u sekretariátu je možné do nich nahlédnout.

- 2.4.3 Ramenní blok (díl 3a) se skládá z hliníkového mezikusu, horní hliníkové desky na vršku mezikusu a dolní hliníkové desky na spodku mezikusu. Obě desky jsou potaženy polytetrafluorethenem (PTFE).
- 2.4.4 Klíční kosti (díl 3b) vyrobené z odlitků polyuretanové pryskyřice jsou konstruovány tak, aby se vyklenuly přes mezikus. Klíční kosti drží v neutrální poloze dva elastické provazce (díl 3c), které jsou upnuty k zadní straně ramenního pouzdra. Konstrukce vnějšího okraje obou klíčních kostí umožňuje běžnou polohu paží.
- 2.4.5 Ramenní hlavice (díl 3d) je vyrobena z polyuretanové pěny o nízké hustotě a je připojena k bloku ramene.
- 2.5 Hrudník
- 2.5.1 Hrudník je na obrázku 1 této přílohy znázorněn jako díl 4.
- 2.5.2 Hrudník se skládá z tuhého pouzdra hrudní páteře a tří totožných modulů žeber.
- 2.5.3 Pouzdro hrudní páteře (díl 4a) je zhotoveno z oceli. K zadnímu povrchu je připevněna ocelová rozpěrka a zakřivená zadní deska z polyuretanové pryskyřice (díl 4b).
- 2.5.4 Horní povrch pouzdra hrudní páteře je skloněn o 5° dozadu.
- 2.5.5 K dolní části pouzdra páteře je připevněn siloměr T12 nebo maketa siloměru (díl 4j).
- 2.5.6 Modul žeber (díl 4c) se skládá z ocelového žeberního oblouku pokrytého polyuretanovou pěnou napodobující svalstvo (díl 4d), ze sestavy lineárního řídicího systému (díl 4e) spojující žebro s pouzdem páteře, z hydraulického tlumiče (díl 4f) a tuhé pružiny tlumiče (díl 4g).
- 2.5.7 Lineární řídicí systém (díl 4e) umožňuje, aby se citlivá část žebra žeburního oblouku (díl 4d) vychýlila vzhledem k pouzdu páteře (díl 4a) a k necitlivé části. Sestava řídicího systému je vybavena lineárními jehlovými ložisky.
- 2.5.8 Součástí sestavy řídicího systému je seřizovací pružina (díl 4h).
- 2.5.9 Snímač průhybu žebra (díl 4i) může být nainstalován na část řídicího systému připevněnou k pouzdu páteře (díl 4e) a propojen s vnějším koncem řídicího systému na citlivé straně žebra.
- 2.6 Paže
- 2.6.1 Paže jsou na obrázku 1 této přílohy znázorněny jako díl 5.
- 2.6.2 Paže mají plastovou kostru pokrytou polyuretanovou napodobeninou svalstva a pokožkou z polyvinylchloridu. Napodobenina svalstva se skládá z odlité horní části vyrobené z polyuretanu o vysoké hustotě a z dolní části vyrobené z polyuretanové pěny.
- 2.6.3 Ramenní kloub umožňuje seřadit paži do polohy 0, 40 a 90° vzhledem k ose trupu.
- 2.6.4 Ramenní kloub umožňuje otáčení pouze při ohnutí nebo natažení paže.
- 2.7 Bederní páteř
- 2.7.1 Bederní páteř je na obrázku 1 této přílohy znázorněna jako díl 6.
- 2.7.2 Bederní páteř se skládá z pevného gumového válce se dvěma stykovými ocelovými deskami na koncích válce a z ocelového lana uvnitř válce.

2.8 Břicho

2.8.1 Břicho je na obrázku 1 této přílohy znázorněno jako díl 7.

2.8.2 Břicho se skládá z tuhé střední části a z pěnového krytu.

2.8.3 Střední část břicha tvoří kovový odlitek (díl 7a). Na vrcholu odlitku je namontována krycí deska.

2.8.4 Kryt (díl 7b) je vyroben z polyuretanové pěny. Do pěnového krytu je na obou stranách zabudována zakřivená gumová destička plněná olovem.

2.8.5 Mezi pěnový kryt a tuhý odlitek mohou být na obou stranách břicha připevněny buď tři snímače síly (díl 7c), nebo tři makety, které měření neprovádí.

2.9 Pánev

2.9.1 Pánev je na obrázku 1 této přílohy znázorněna jako díl 8.

2.9.2 Pánev se skládá z bloku křížové kosti, dvou kyčelních kostí, dvou sestav kyčelního kloubu a pěnového krytu napodobujícího svalstvo.

2.9.3 Křížová kost (díl 8a) se skládá z kovového bloku o specifické hmotnosti a z kovové desky namontované na vršek tohoto bloku. V zadní straně bloku je dutina, která usnadňuje používání přístrojů.

2.9.4 Kyčelní kosti (díl 8b) jsou vyrobeny z polyuretanové pryskyřice.

2.9.5 Sestavy kyčelního kloubu (díl 8c) jsou vyrobeny z oceli. Skládají se z horní části stehenní kosti a kulového kloubu spojeného s osou procházející H-bodem figuríny.

2.9.6 Systém svalstva (díl 8d) je zhotoven z pokožky z polyvinylchloridu (PVC) plněné polyuretanovou pěnou. V místě H-bodu je kůže nahrazena blokem z polyuretanové pěny (díl 8e), který je podložen ocelovou destičkou připevněnou ke kyčelní kosti hřídelí procházející kulovým kloubem.

2.9.7 Kyčelní kosti jsou zadní stranou připevněny k bloku křížové kosti a v místě stydké kosti jsou propojeny snímačem síly (díl 8f) nebo maketou snímače.

2.10 Nohy

2.11 Nohy jsou na obrázku 1 této přílohy znázorněny jako díl 9.

2.11.1 Nohy se skládají z kovové kostry kryté polyuretanovou pěnou napodobující svalstvo a pokožkou z polyvinylchloridu.

2.11.2 Odlitek z polyuretanu o vysoké hustotě s kůží z polyvinylchloridu představuje stehenní svalstvo horní části nohou.

2.11.3 Klouby kolene a kotníku umožňují pouze otáčení při ohnutí nebo natažení nohy.

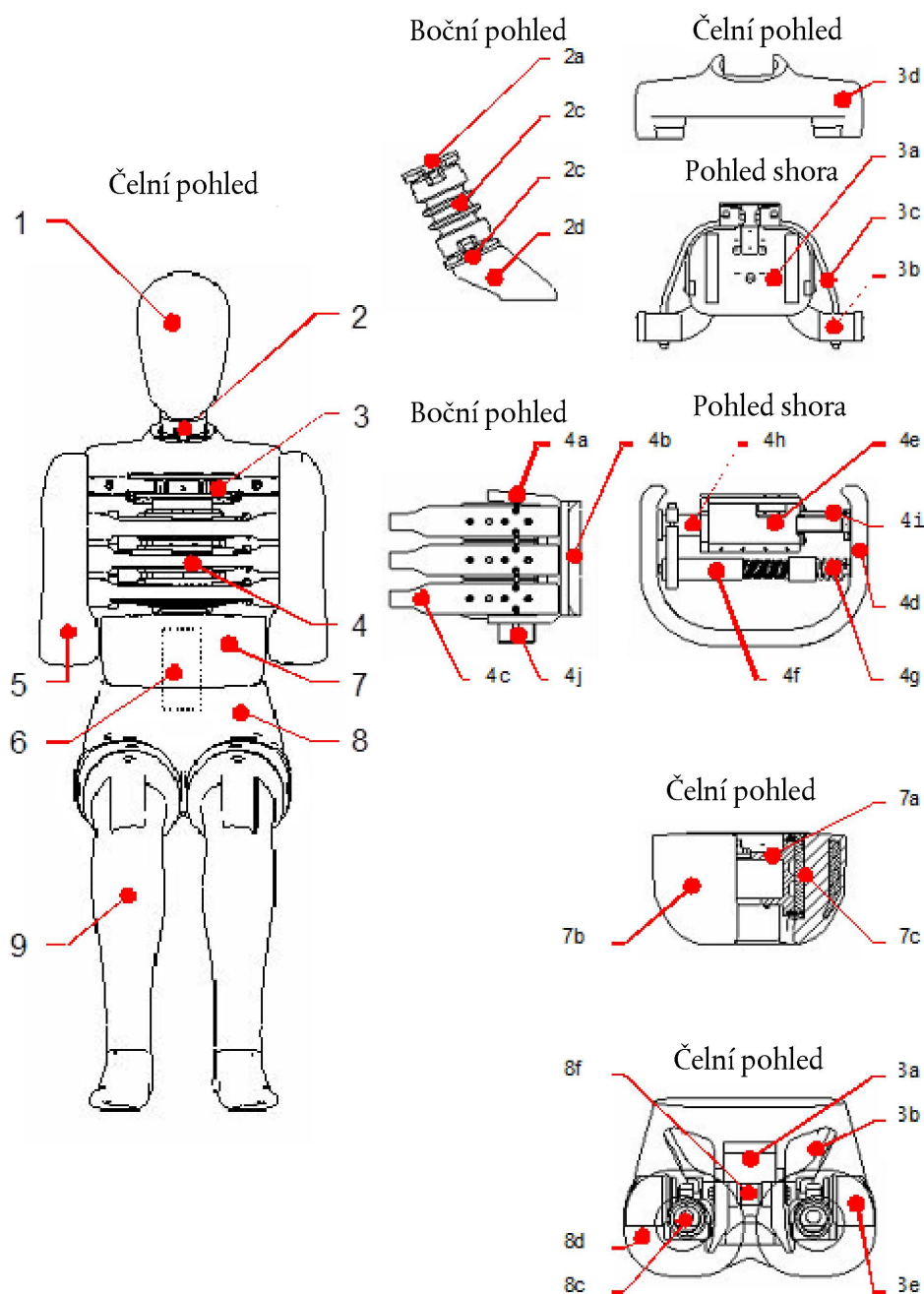
2.12 Oděv

2.12.1 Oděv není na obrázku 1 této přílohy znázorněn.

2.12.2 Oděv je zhotoven z gumy a kryje ramena, hrudník, horní část paží, břicho, bederní páteř a horní část pánve.

Obrázek 1

Konstrukce figuríny pro boční náraz



Tabulka 1

Konstrukční části figuríny pro boční náraz (viz obrázek 1)

Část	Číslo	Popis	Počet	
1		Hlava	1	
2		Krk	1	
	2a	Rozhraní hlava-krk		1

Část	Číslo	Popis	Počet	
	2b	Střední část		1
	2c	Rozhraní krk-hrudník		1
	2d	Krční konzola		1
3		Rameno	1	
	3a	Ramenní pouzdro		1
	3b	Klíční kosti		2
	3c	Pružné lanko		2
	3d	Pěnová ramenní hlavice		1
4		Hrudník	1	
	4a	Hrudní páteř		1
	4b	Zadní deska (zakřivená)		1
	4c	Modul žeber		3
	4d	Žeberní oblouk pokrytý svalstvem		3
	4e	Sestava píst-válec		3
	4f	Tlumič		3
	4g	Tuhá pružina tlumiče		3
	4h	Seřizovací pružina		3
	4i	Snímač posuvu		3
	4j	Siloměr T12 nebo maketa siloměru		1
5		Paže	2	
6		Bederní páteř	1	
7		Břicho	1	
	7a	Středový odlitek		1
	7b	Svalovinový kryt		1
	7c	Snímač síly		3
8		Pánev	1	
	8a	Blok křížové kosti		1
	8b	Kyčelní kosti		2
	8c	Sestava kyčelního kloubu		2

Část	Číslo	Popis	Počet	
	8d	Svalovinový kryt		1
	8e	Pěnový blok H-bodu		2
	8f	Snímač síly nebo maketa		1
9		Noha	2	
10		Oděv	1	

3. MONTÁŽ FIGURÍNY

3.1 Hlava-krk

3.1.1 Požadovaný krouticí moment na utažení šroubů s polokulovou hlavou při montáži krku je 10 Nm.

3.1.2. Sestava siloměru pro hlavu/horní část krku je připevněna ke krční stykové destičce hlava-krk čtyřmi šrouby.

3.1.3 Krční styková destička krk-hrudník je ke krční konzole připevněna čtyřmi šrouby.

3.2 Krk-rameno-hrudník

3.2.1 Krční konzola je k bloku ramen připevněna čtyřmi šrouby.

3.2.2 Blok ramen je k vrchní straně pouzdra hrudní páteře připevněn třemi šrouby.

3.3 Rameno-paže

3.3.1 Paže jsou ke klíčnímu kostem připevněny pomocí šroubu a osově podpěry. Šroub je utažen na 1–2 g zádržné síly paže v čepu paže.

3.4 Hrudník-bederní páteř-břicho

3.4.1 Směr upevnění modulů žeber na hrudník je přizpůsoben podle požadované strany nárazu.

3.4.2 Adaptér bederní páteře je k siloměru T12 nebo k maketě siloměru ve spodní části hrudní páteře připevněn dvěma šrouby.

3.4.3 Adaptér bederní páteře je k vršku bederní páteře připevněn čtyřmi šrouby.

3.4.4 Montážní příruba středového odlitku břicha je upnuta mezi adaptér bederní páteře a horní desku bederní páteře.

3.4.5 Umístění břišních snímačů síly se přizpůsobí podle požadované strany nárazu.

3.5 Bederní páteř-pánev-nohy

3.5.1 Bederní páteř je ke krycí desce bloku křížové kosti připevněna třemi šrouby. V případě použití siloměru ve spodní části bederní páteře se použijí čtyři šrouby.

- 3.5.2 Spodní deska bederní páteře je k bloku křížové kosti pánve připevněna třemi šrouby.
- 3.5.3 Nohy jsou horní částí stehenní kosti připevněny v oblasti pánve k sestavě kyčelního kloubu pomocí šroubu.
- 3.5.4 Klouby kolena a kotníku mohou být seřizeny na 1–2 g zádržné síly.

4. HLAVNÍ PARAMETRY

4.1 Hmotnost

- 4.1.1 Hmotnost hlavních součástí figuríny je uvedena v tabulce 2 této přílohy.

Tabulka 2

Hmotnost konstrukčních částí figuríny

Konstrukční část (část těla)	Hmotnost (kg)	Tolerance ± (kg)	Hlavní komponenty
Hlava	4,0	0,2	Úplná sestava hlavy včetně tříosého akcelerometru a siloměru pro horní část krku nebo makety
Krk	1,0	0,05	Krk bez krční konzoly
Hrudník	22,4	1,0	Krční konzola, ramenní hlavice, ramenní sestava, šrouby na připojení paží, pouzdro páteře, zadní deska trupu, moduly žeber, snímače posuvu žeber, siloměr nebo maketa zádové desky trupu, siloměr T12 nebo maketa, střední odlitek břicha, břišní snímače síly, 2/3 oděvu
Paže (pro každou)	1,3	0,1	Horní část paže, včetně polohovací desky (pro každou)
Břicho a bederní páteř	5,0	0,25	Svalovinový kryt břicha a bederní páteř
Pánev	12,0	0,6	Blok křížové kosti, montážní deska bederní páteře, kyčelní klouby, horní část stehenních kostí, kyčelní kosti, snímač síly na stydké kosti, svalovinový kryt pánve, 1/3 oděvu
Noha (pro každou)	12,7	0,6	Chodidlo, dolní a horní část nohy a svalstvo až ke spojení s horní částí stehenní kosti (pro každou)
Figurína celkem	72,0	1,2	

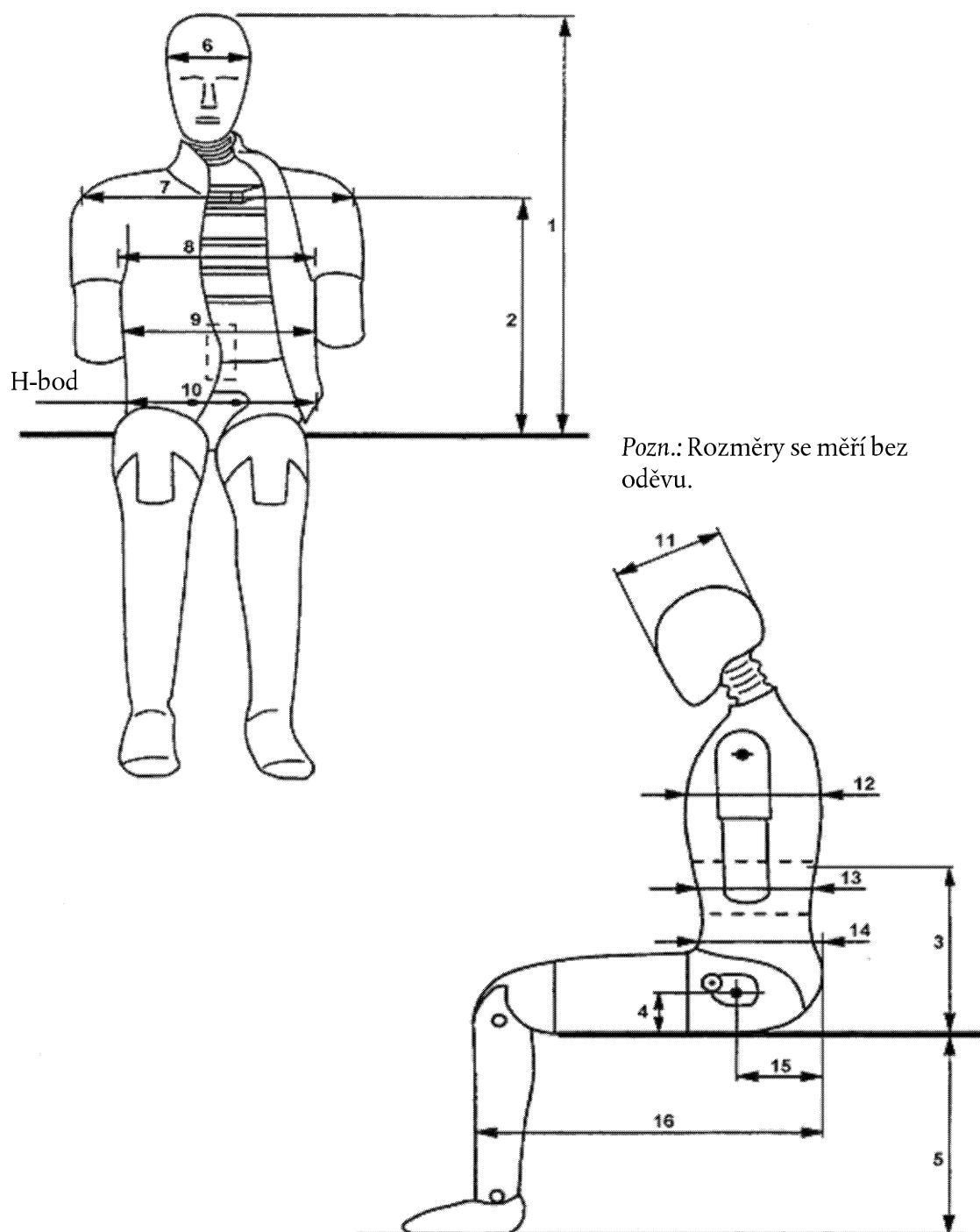
4.2 Základní rozměry

- 4.2.1 Základní rozměry figuríny pro boční náraz (včetně oděvu) podle obrázku 2 této přílohy jsou uvedeny v tabulce 3 této přílohy.

Rozměry jsou měřeny bez oděvu.

Obrázek 2

Měření hlavních rozměrů figuríny
(viz tabulka 3)



Tabulka 3

Základní rozměry figuríny

Číslo	Parametr	Rozměr (mm)
1	Výška sedící figuríny	909 ± 9

Číslo	Parametr	Rozměr (mm)
2	Sedadlo – ramenní kloub	565 ± 7
3	Sedadlo – spodní část pouzdra hrudní páteře	351 ± 5
4	Sedadlo – kyčelní kloub (střed šroubu)	100 ± 3
5	Podrážka – sedadlo, vsedě	442 ± 9
6	Šířka hlavy	155 ± 3
7	Šířka ramen/paží	470 ± 9
8	Šířka hrudníku	327 ± 5
9	Šířka břicha	290 ± 5
10	Šířka pánve	355 ± 5
11	Hloubka hlavy	201 ± 5
12	Hloubka hrudníku	276 ± 5
13	Hloubka břicha	199 ± 5
14	Hloubka pánve	240 ± 5
15	Zadní strana hýždí – kyčelní kloub (střed šroubu)	155 ± 5
16	Zadní strana hýždí – přední strana kolene	606 ± 9

5. OVĚŘENÍ FIGURÍNY

5.1 Strana nárazu

5.1.1 V závislosti na naráženém boku vozidla musí být ověřena pravá nebo levá strana figuríny.

5.1.2 Pro požadovanou stranu nárazu musí být upraveny konfigurace figuríny s ohledem na směr upevnění modulů žeber a umístění břišních snímačů síly.

5.2 Přístroje

5.2.1 Veškeré přístrojové vybavení se kalibruje v souladu s požadavky dokumentace stanovené v bodě 1.1 této přílohy.

5.2.2 Veškeré kanály přístrojového vybavení musí odpovídat požadavkům na záznamy datových kanálů podle ISO 6487:2000 nebo SAE J211 (březen 1995).

5.2.3 K zajištění souladu s tímto předpisem se požaduje nejméně deset kanálů:

zrychlení hlavy (3),

posuv žeber na hrudníku (3),

zatížení břicha (3), a

zatížení stydké kosti (1).

5.2.4 Doplnkově je k dispozici řada volitelných kanálů přístrojového vybavení (38):

zatížení horní části krku (6),

zatížení dolní části krku (6),

zatížení klíčních kostí (3),

zatížení zadní desky trupu (4),

zrychlení T1 (3),

zrychlení T12 (3),

zrychlení žeber (6, dva na každém žebře),

zatížení páteře T12 (4),

zatížení dolní části beder (3),

zrychlení pánve (3), a

zatížení stehenní kosti (6).

Volitelně jsou k dispozici další čtyři kanály pro indikaci pozice:

rotace hrudníku (2), a

rotace pánve (2).

5.3 Vizuální kontrola

5.3.1 Všechny části figuríny by měly být vizuálně zkontrolovány, zda nejsou poškozeny, a v případě nutnosti před ověřovací zkouškou vyměněny.

5.4 Obecné uspořádání zkoušky

5.4.1 Uspořádání pro všechny ověřovací zkoušky prováděné na figuríně pro boční náraz je znázorněno na obrázku 3 této přílohy.

5.4.2 Zkušební uspořádání pro ověřovací zkoušky a zkušební postupy odpovídají specifikacím a požadavkům dokumentace podle bodu 1.1.

5.4.3 Zkoušky hlavy, krku, hrudníku a bederní páteře se provádějí na podsestavách figuríny.

5.4.4 Zkoušky ramene, břicha a pánve se provádějí s kompletní figurínou (bez oděvu, bot a spodního prádla). Při těchto zkouškách figurína sedí na rovném povrchu pokrytém dvěma vrstvami polytetrafluorethenu (PTFE) o max. tloušťce 2 mm, umístěnými mezi figurínou a rovným povrchem.

5.4.5 Všechny ověřované díly musí být před zkouškou uloženy ve zkušební komoře po dobu nejméně čtyř hodin při teplotě v rozmezí 18 až 22 °C a při relativní vlhkosti 10 až 70 %.

5.4.6 Mezi dvěma ověřovacími zkouškami stejného dílu musí uplynout nejméně 30 minut.

5.5 Hlava

5.5.1 Podstava hlavy, včetně makety siloměru pro horní část krku, se ověřuje při zkušebním pádu z výšky 200 ± 1 mm na rovnou tuhou nárazovou plochu.

- 5.5.2 Úhel mezi nárazovou plochou a střední předozadní rovinou hlavy je $35 \pm 1^\circ$, takže umožňuje náraz horní části hlavy (což lze uskutečnit pomocí závěsného postroje nebo podpěrné konzoly pro pád hlavy o hmotnosti $0,075 \pm 0,005$ kg).
- 5.5.3 Nejvyšší výsledné zrychlení hlavy, filtrované při CFC 1000 (ISO 6487:2000), by mělo činit 100 g až 150 g.
- 5.5.4 Chování hlavy je možno ke splnění požadavků upravit změnou třecích vlastností na rozhraní kůže a lebky (např. namazáním klouzkem nebo sprejem polytetrafluorethenu (PTFE)).
- 5.6 Krk
- 5.6.1 Stykový díl hlava-krk krku je připevněn ke speciální ověřovací hlavici o hmotnosti $3,9 \pm 0,05$ kg (viz obrázek 6) pomocí stykové destičky o tloušťce 12 mm a hmotnosti $0,205 \pm 0,05$ kg.
- 5.6.2 Hlavice a krk jsou v obrácené poloze připevněny ke spodku kyvadla pro krk (⁽¹⁾), které umožňuje příčný pohyb systému.
- 5.6.3 Kyvadlo pro krk je vybaveno jednoosým akcelometrem v souladu s požadavky na kyvadlo pro krk (viz obrázek 5).
- 5.6.4 Kyvadlo pro krk se nechá padat volným pádem z výšky zvolené tak, aby nárazová rychlost měřená v místě akcelometru kyvadla činila $3,4 \pm 0,1$ m/s.
- 5.6.5 Kyvadlo pro krk se z nárazové rychlosti vhodným zařízením (⁽²⁾) podle požadavků na kyvadlo pro krk (viz obrázek 5) zbrzdí na nulovou rychlost tak, aby změna rychlosti v čase ležela uvnitř pásma znázorněného na obrázku 7 a v tabulce 4 této přílohy. Veškeré kanály musí být zaznamenány podle požadavků na záznamy datových kanálů podle ISO 6487:2000 nebo SAE J211 (březen 1995) a digitálně filtrovány při CFC 180 (ISO 6487:2000) nebo CFC 180 (SAE J211:1995). Zpomalení kyvadla se filtruje při CFC 60 (ISO 6487: 2000) nebo CFC 60 (SAE J211:1995).

Tabulka 4

Pásmo změny rychlosti kyvadla v čase při ověřovací zkoušce krku

Horní mezní hodnota Čas (s)	Rychlost (m/s)	Dolní mezní hodnota Čas (s)	Rychlost (m/s)
0,001	0,0	0	– 0,05
0,003	– 0,25	0,0025	– 0,375
0,014	– 3,2	0,0135	– 3,7
		0,017	– 3,7

- 5.6.6 Maximální úhel ohybu hlavice vzhledem ke kyvadlu (úhel dθA + dθC na obrázku 6) by měl činit 49,0 až 59,0 stupňů a měl by vzniknout v intervalu od 54,0 ms do 66,0 ms.
- 5.6.7 Maximální posunutí těžiště hlavy měřené v úhlech dθA a dθB (viz obrázek 6) by mělo činit: Přední úhel základny kyvadla dθA v rozmezí 32,0 až 37,0°, který vznikne v intervalu 53,0 až 63,0 ms, a zadní úhel základny kyvadla dθB v rozmezí $0,81 \cdot (\text{úhel d}\theta\text{A}) + 1,75$ a $0,81 \cdot (\text{úhel d}\theta\text{A}) + 4,25^\circ$, který vznikne v intervalu 54,0 až 64,0 ms.

(¹) Kyvadlo pro krk odpovídá předpisu Spojených států Code of Federal Regulations 49 CFR. Kapitola V, část 572.33 (vydání 10-1-00) (viz také obrázek 5).

(²) Doporučuje se použít třípalcové voštiny (viz obrázek 5).

- 5.6.8 Vlastnosti krku lze upravovat výměnou osmi kruhových tlumičů za tlumiče s jinou tvrdostí podle Shoreho.
- 5.7 Rameno
- 5.7.1 Délka pružného lanka se upraví tak, aby k pohybu klíční kosti směrem vpřed byla potřebná síla 27,5 N až 32,5 N aplikovaná směrem vpřed 4 ± 1 mm od vnější hrany klíční kosti ve stejné rovině, v jaké se klíční kost pohybuje.
- 5.7.2 Figurína sedí na rovném, vodorovném, pevném povrchu, bez opěry zad. Hrudník je nastaven svisle a paže se nastaví do úhlu $40 \pm 2^\circ$ dopředu od svislice. Nohy jsou umístěny vodorovně.
- 5.7.3 Nárazové těleso je kyvadlo o hmotnosti $23,4 \pm 0,2$ kg a o průměru $152,4 \pm 0,25$ mm s dosahem od kraje 12,7 mm. ⁽¹⁾ Nárazové těleso je čtyřmi dráty zavěšeno na pevných závěsech, přičemž střednice nárazového tělesa je alespoň 3,5 m pod pevnými závěsy (viz obrázek 4).
- 5.7.4 Nárazové těleso je vybaveno akcelerometrem citlivým ve směru nárazu a umístěným v ose nárazového tělesa.
- 5.7.5 Nárazové těleso by mělo volně udeřit do ramene figuríny při nárazové rychlosti $4,3 \pm 0,1$ m/s.
- 5.7.6 Směr nárazu je kolmý k předozadní ose figuríny a osa nárazového tělesa je shodná s osou čepu horní části paže.
- 5.7.7 Největší zrychlení nárazového tělesa, filtrováno při CFC 180 (ISO 6487:2000), by mělo být v rozmezí 7,5 až 10,5 g.
- 5.8 Paže
- 5.8.1 Pro paže není dynamické ověřování stanoveno.
- 5.9 Hrudník
- 5.9.1 Každý modul žebra se ověřuje samostatně.
- 5.9.2 Modul žebra se umístí svisle do zkušebního zařízení s volně padajícím závažím a žeberní válec se do něj pevně upne.
- 5.9.3 Nárazovým tělesem je volně padací závaží o hmotnosti $7,78 \pm 0,01$ kg s plochým čelem a o průměru 150 ± 2 mm.
- 5.9.4 Střednice nárazového tělesa by měla být vyrovnána se střednicí řídicího systému žeber.
- 5.9.5 Závažnost nárazu je určena na základě délky pádu 815, 204 a 459 mm. Tyto délky pádu vyvolají v uvedených případech rychlost 4, 2 a 3 m/s. Délky pádu s nárazem by měly být použity s přesností 1 procento.
- 5.9.6 Posuv žeber by se měl měřit např. pomocí vlastního snímače posuvu žebra.
- 5.9.7 Ověřovací požadavky týkající se žeber jsou uvedeny v tabulce 5 této přílohy.
- 5.9.8 Chování modulu žebra je možno upravit výměnou seřizovací pružiny uvnitř válce za pružinu o odlišné tuhosti.

⁽¹⁾ Kyvadlo odpovídá předpisu Spojených států Code of Federal Regulations 49 CFR, kapitola V, část 572.36 a) (vydání 10-1-00) (viz také obrázek 4).

Tabulka 5

Ověřovací požadavky pro úplný modul žeber

Sled zkoušek	Délka pádu (přesnost 1 %) (mm)	Minimální posuv (mm)	Maximální posuv (mm)
1	815	46,0	51,0
2	204	23,5	27,5
3	459	36,0	40,0

5.10 Bederní páteř

5.10.1 Bederní páteř je připevněna ke speciální ověřovací hlavici o hmotnosti $3,9 \pm 0,05$ kg (viz obrázek 6) pomocí stykové destičky o tloušťce 12 mm a hmotnosti $0,205 \pm 0,05$ kg.

5.10.2 Hlavice a bederní páteř jsou v obrácené poloze připevněny ke spodní části kyvadla pro krk (⁽¹⁾), které umožňuje příčný pohyb systému.

5.10.3 Kyvadlo pro krk je vybaveno jednoosým akcelerometrem v souladu s požadavky na kyvadlo pro krk (viz obrázek 5).

5.10.4 Kyvadlo pro krk se nechá padat volným pádem z výšky zvolené tak, aby nárazová rychlost měřená v místě akcelerometru kyvadla činila $6,05 \pm 0,1$ m/s.

5.10.5 Kyvadlo pro krk se z nárazové rychlosti vhodným zařízením (⁽²⁾) podle požadavků na kyvadlo pro krk (viz obrázek 5) zbrzdí na nulovou rychlost tak, aby změna rychlosti v čase ležela uvnitř pásma znázorněného na obrázku 8 a v tabulce 6 této přílohy. Veškeré kanály se musí zaznamenat podle požadavků na záznamy datových kanálů podle ISO 6487:2000 nebo SAE J211 (březen 1995) a digitálně filtrovány při CFC 180 (ISO 6487:2000) nebo CFC 180 (SAE J211:1995). Zpomalení kyvadla se filtruje při CFC 60 (ISO 6487:2000) nebo CFC 60 (SAE J211:1995).

Tabulka 6

Pásmo změny rychlosti kyvadla v čase při ověřovací zkoušce bederní páteře

Horní mezní čas [s]	Rychlost (m/s)	Spodní mezní čas [s]	Rychlost (m/s)
0,001	0,0	0	-0,05
0,0037	-0,2397	0,0027	-0,425
0,027	-5,8	0,0245	-6,5
		0,03	-6,5

5.10.6 Maximální úhel ohybu hlavice vzhledem ke kyvadlu (úhel d θ A + d θ C na obrázku 6) by měl činit 45,0 až 55,0° a měl by vzniknout v intervalu od 39,0 ms do 53,0 ms.

5.10.7 Maximální posunutí těžiště hlavy měřené v úhlech d θ A a d θ B (viz obrázek 6) by mělo činit: Přední úhel základny kyvadla d θ A v rozmezí 31,0 až 35,0°, který vznikne v intervalu 44,0 až 52,0 ms, a zadní úhel základny kyvadla d θ B v rozmezí 0,8*(úhel d θ A) + 2,00 a 0,8*(úhel d θ A) 4,50°, který vznikne v intervalu 44,0 až 52,0 ms.

(⁽¹⁾) Kyvadlo pro krk odpovídá předpisu Spojených států Code of Federal Regulations 49 CFR, kapitola V, část 572.33 (vydání 10-1-00) (viz také obrázek 5).

(⁽²⁾) Doporučuje se použít šestipalcové voštiny (viz obrázek 5).

5.10.8 Chování bederní páteře lze upravovat změnou napnutí páteřního lana.

5.11 Břicho

5.11.1 Figurína sedí na rovném, vodorovném, pevném povrchu, bez opěry zad. Hrudník je svislý, zatímco paže a nohy jsou umístěny vodorovně.

5.11.2 Nárazové těleso je kyvadlo o hmotnosti $23,4 \pm 0,2$ kg a o průměru $152,4 \pm 0,25$ mm s dosahem od kraje 12,7 mm. ⁽¹⁾ Nárazové těleso je osmi dráty zavěšeno na pevných závěsech, přičemž střednice nárazového tělesa je alespoň 3,5 m pod pevnými závěsy (viz obrázek 4).

5.11.3 Nárazové těleso je vybaveno akcelerometrem citlivým ve směru nárazu a umístěným v ose nárazového tělesa.

5.11.4 Kyvadlo je vybaveno vodorovnou nárazovou plochou imitující loketní opěrku o hmotnosti $1,0 \pm 0,01$ kg. Celková hmotnost nárazového tělesa spolu s loketní opěrkou činí $24,4 \pm 0,21$ kg. Pevná loketní opěrka je 70 ± 1 mm vysoká, 150 ± 1 mm široká a měla by mít možnost proniknout do břicha alespoň 60 mm. Střednice kyvadla je totožná se středem loketní opěrky.

5.11.5 Nárazové těleso by mělo volně udeřit do břicha figuríny nárazovou rychlostí $4,0 \pm 0,1$ m/s.

5.11.6 Směr nárazu je kolmý k předozadní ose figuríny a osa nárazového tělesa je vyrovnaná se středem prostředního břišního snímače síly.

5.11.7 Nejvyšší síla nárazu, získaná ze zrychlení nárazového tělesa filtrovaného při CFC 180 (ISO 6487:2000) a vynásobeného hmotností nárazového tělesa/loketní opěrky, by měla činit 4,0 až 4,8 kN a vzniknout v intervalu 10,6 až 13,0 ms.

5.11.8 Hodnoty časového průběhu síly měřené třemi břišními snímači síly se musí sečíst a stanovit se výslednice, která se filtruje při CFC 600 (ISO 6487:2000). Maximální síla tohoto součtu by měla být v rozmezí 2,2 kN až 2,7 kN a měla by vzniknout v intervalu od 10,0 do 12,3 ms.

5.12 Pánev

5.12.1 Figurína sedí na rovném, vodorovném, pevném povrchu, bez opěry zad. Hrudník je svislý, zatímco paže a nohy jsou umístěny vodorovně.

5.12.2 Nárazové těleso je kyvadlo o hmotnosti $23,4 \pm 0,2$ kg a o průměru $152,4 \pm 0,25$ mm s dosahem od kraje 12,7 mm. ⁽²⁾ Nárazové těleso je osmi dráty zavěšeno na pevných závěsech, přičemž střednice nárazového tělesa je alespoň 3,5 m pod pevnými závěsy (viz obrázek 4).

5.12.3 Nárazové těleso je vybaveno akcelerometrem citlivým ve směru nárazu a umístěným v ose nárazového tělesa.

5.12.4 Nárazové těleso musí volně udeřit na pánev figuríny nárazovou rychlostí $4,3 \pm 0,1$ m/s.

5.12.5 Směr nárazu je kolmý na předozadní osu figuríny a osa nárazového tělesa je vyrovnaná se středem H-bodu zadní desky.

5.12.6 Nejvyšší síla nárazu, získaná ze zrychlení nárazového tělesa filtrovaného při CFC 180 (ISO 6487:2000) a vynásobeného hmotností nárazového tělesa, by měla činit 4,4 až 5,4 kN a vzniknout v intervalu 10,3 až 15,5 ms.

5.12.7 Síla působící na stydkou kost, filtrovaná při CFC 600 (ISO 6487:2000), by měla činit 1,04 až 1,64 kN a vzniknout v intervalu 9,9 až 15,9 ms.

⁽¹⁾ Kyvadlo odpovídá předpisu Spojených států Code of Federal Regulations 49 CFR, kapitola V, část 572.36 a) (vydání 10-1-00) (viz také obrázek 4).

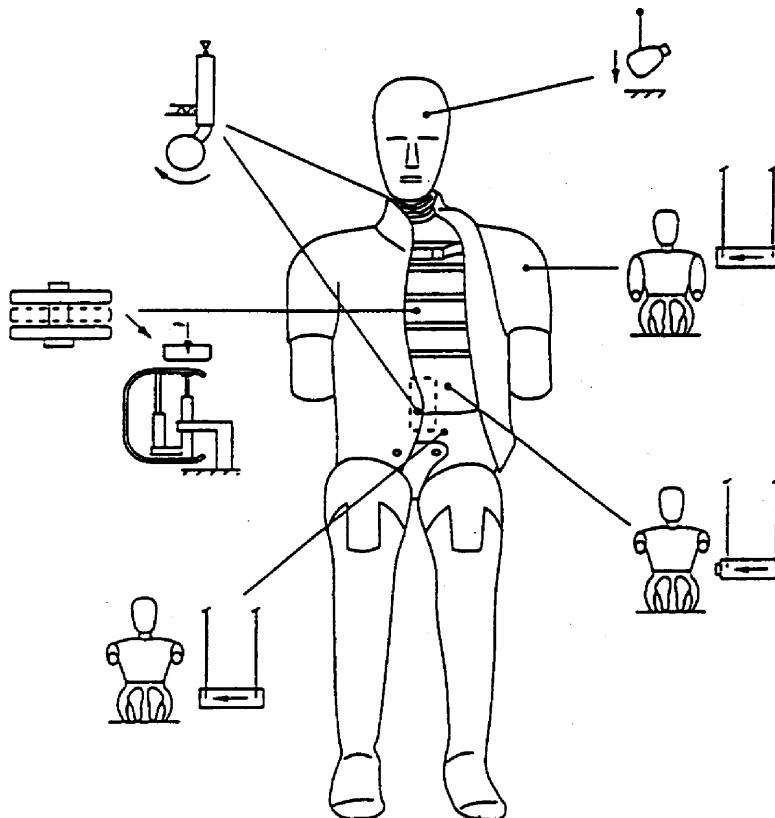
⁽²⁾ Kyvadlo odpovídá předpisu Spojených států Code of Federal Regulations 49 CFR, kapitola V, část 572.36 a) (vydání 10-1-00) (viz také obrázek 4).

5.13 Nohy

5.13.1 Pro nohy není dynamické ověřování stanoveno.

Obrázek 3

Uspořádání figuríny pro boční náraz pro ověřovací zkoušky

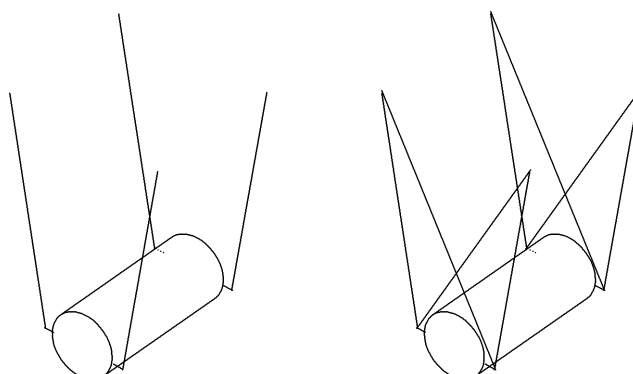


Obrázek 4

Zavěšení nárazového tělesa – kyvadla o hmotnosti 23,4 kg

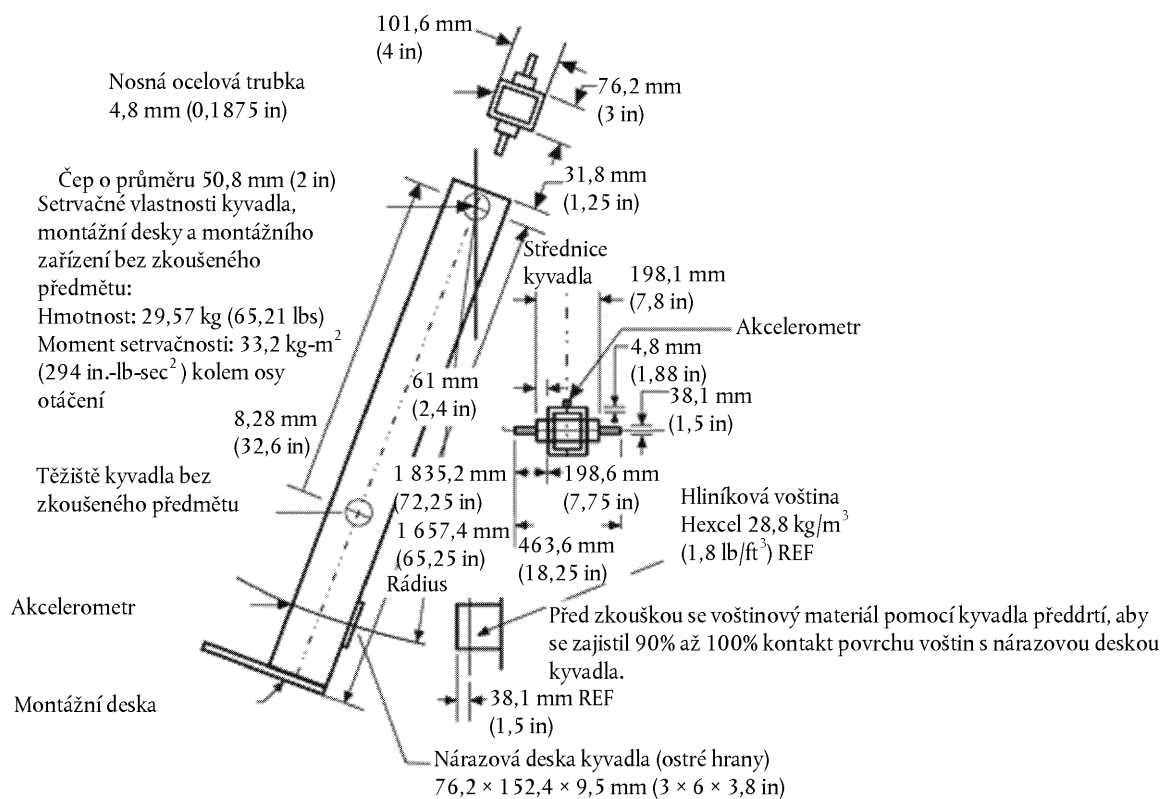
Vlevo: zavěšení pomocí čtyř drátů (odstraněny příčné dráty)

Vpravo: zavěšení pomocí osmi drátů



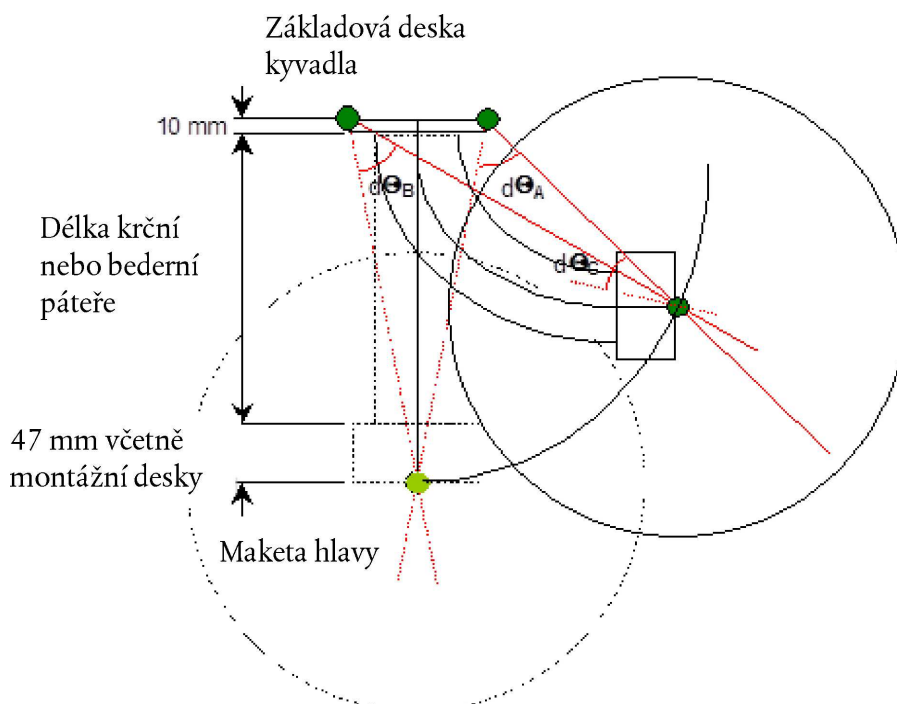
Obrázek 5

Pásmo zpomalení kyvadla v čase při ověřovací zkoušce krku



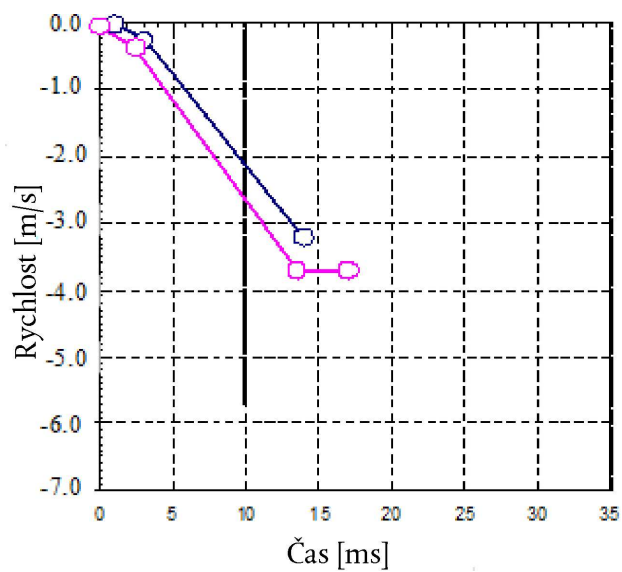
Obrázek 6

Pásmo zpomalení kyvadla v čase při ověřovací zkoušce bederní páteře



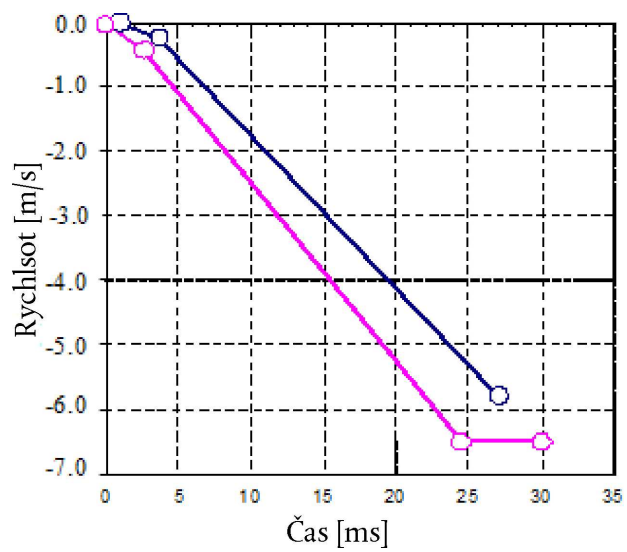
Obrázek 7

Pásmo změny rychlosti kyvadla v čase při ověřovací zkoušce krku



Obrázek 8

Pásmo změny rychlosti kyvadla v čase při ověřovací zkoušce bederní páteře



PŘÍLOHA 7

INSTALACE FIGURÍNY PRO BOČNÍ NÁRAZ

1. OBECNĚ
- 1.1 Figurína pro boční náraz, která je popsána v příloze 6 tohoto předpisu, se má použít podle dále uvedeného postupu instalace.
2. INSTALACE
- 2.1 Klouby kolena a kotníku se seřídí tak, aby podepřely bērec a chodidlo v natažené vodorovné poloze (seřizení 1 až 2 g).
- 2.2 Zkontroluje se, zda je figurína nastavena pro požadovaný směr nárazu.
- 2.3 Figurína se obleče do přiléhavých bavlněných elastických kalhot sahajících do poloviny lýtek a může se obléci do přiléhavé bavlněné elastické košile s krátkými rukávy.
- 2.4 Obě nohy jsou obuté.
- 2.5 Figurína se umístí na přední vnější sedadlo na naráženém boku podle popisu postupu zkoušky bočním nárazem.
- 2.6 Rovina souměrnosti figuríny se musí shodovat se svislou středovou rovinou určeného místa k sezení.
- 2.7 Poloha pánve figuríny musí být taková, aby příčná přímka procházející H-body figuríny byla kolmá k podélné střední rovině sedadla. Přímka procházející H-body figuríny musí být vodorovná s maximálním sklonem $\pm 2^\circ$.⁽¹⁾
Správnou polohu pánve figuríny lze zkontrolovat vůči H-bodu figuríny pomocí otvorů M_3 v zadních deskách pro určení H-bodu na každé straně pánve ES-2. Otvory M_3 jsou označeny jako „Hm“. Pozice „Hm“ by měla být v kružnici o poloměru 10 mm okolo H-bodu figuríny.
Správná poloha pánve figuríny
- 2.8 Horní část trupu se skloní vpřed a pak pevně opře o opěradlo sedadla (viz poznámka 1). Ramena figuríny se nastaví plně dozadu.
- 2.9 Bez ohledu na místo k sezení, které figurína zaujímá, je úhel mezi horní částí paže a vztaznou přímkou trup–paže $40^\circ \pm 5^\circ$ na každé straně. Vztazná přímka trup–paže je definována jako průsečík roviny tečné k čelnímu povrchu žeber a podélné svislé rovině figuríny procházející paží.
- 2.10 Při instalaci na sedadlo řidiče se pravé chodidlo figuríny umístí na nesešlápnutý pedál plynu, aniž by došlo k pohybu pánve nebo trupu, přičemž pata musí spočívat na podlaze co nejvíce vpředu. Levé chodidlo se nastaví kolmo k bērci, přičemž pata spočívá na podlaze ve stejné příčné přímce jako pata pravé nohy. Kolena figuríny se nastaví tak, aby jejich vnější povrch ležel 150 ± 10 mm od roviny symetrie figuríny. Umožňují-li to okolnosti, nastaví se stehna figuríny tak, aby se dotýkala sedáku.
- 2.11 Na ostatních místech k sezení se položí – aniž by byl vyvolán pohyb pánve nebo trupu – paty figuríny na podlahu co nejdále dopředu bez většího stlačení sedáku, než jaké vyvolává váha nohy. Kolena figuríny se nastaví tak, aby jejich vnější povrch ležel 150 ± 10 mm od roviny symetrie figuríny.

⁽¹⁾ Figurína může být vybavena čidly náklonu v hrudníku a pánvi. Tyto přístroje pomáhají zajišťovat požadovanou polohu.

PŘÍLOHA 8

ČÁSTEČNÁ ZKOUŠKA

1. ÚČEL
Účelem těchto zkoušek je ověřit, zda pozměněné vozidlo vykazuje přinejmenším stejné (nebo lepší) vlastnosti absorpce energie, jako typ vozidla schválený podle tohoto předpisu.
2. POSTUPY A INSTALACE
 - 2.1 Referenční zkoušky
 - 2.1.1 Provedou se dvě dynamické zkoušky s použitím dvou odlišných nárazových těles (obrázek 1), přičemž se použije původní materiál čalounění zkoušený při schvalování vozidla, namontovaný v nové boční konstrukci schvalovaného vozidla.
 - 2.1.1.1 Nárazové těleso ve tvaru hlavy definované v bodě 3.1.1 udeří rychlostí 24,1 km/h do oblasti, kam narazila hlava figuríny EUROSID při schvalování vozidla. Výsledek zkoušky se zaznamená a vypočítá se HPC. Tuto zkoušku není třeba provádět, jestliže během zkoušky popsané v příloze 4 tohoto předpisu nedošlo ke kontaktu hlavy, nebo se hlava pouze dotkla zasklení oken, pokud se nejedná o sklo laminované.
 - 2.1.1.2 Nárazové těleso ve tvaru trupu definované v bodě 3.2.1 udeří rychlostí 24,1 km/h do boční oblasti, kam narazilo rameno, paže a hrudník figuríny EUROSID při schvalování vozidla. Výsledek zkoušky se zaznamená a vypočítá se HPC.
 - 2.2 Zkouška pro schválení typu
 - 2.2.1 Zopakují se zkoušky uvedené v bodech 2.1.1.1 a 2.1.1.2, přičemž se použije nový materiál čalounění, sedadlo atd. předložené k rozšíření schválení typu, namontované na nové boční konstrukci vozidla. Nové výsledky se zaznamenají a vypočítá se jejich HPC.
 - 2.2.1.1 Jestliže HPC vypočtené z výsledků obou zkoušek schválení typu je nižší než HPC získané během referenčních zkoušek (provedených s použitím původního materiálu čalounění nebo sedadel), prodloužení se udělí.
 - 2.2.1.2 Pokud je nové HPC vyšší než HPC získané během referenčních zkoušek, musí se provést nová úplná zkouška (s použitím navrhovaného materiálu čalounění/sedadel atd.).
 3. ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ
 - 3.1 Nárazové těleso ve tvaru hlavy (obrázek 2)
 - 3.1.1 Toto zařízení se skládá z tuhého, plně lineárně vedeného nárazového tělesa o hmotnosti 6,8 kg. Nárazový povrch je polokulový o průměru 165 mm.
 - 3.1.2 Hlava musí být opatřena dvěma akcelerometry a zařízením pro měření rychlosti, schopnými měřit hodnoty ve směru nárazu.
 - 3.2 Nárazové těleso ve tvaru trupu (obrázek 3)
 - 3.2.1 Toto zařízení se skládá z tuhého, plně lineárně vedeného nárazového tělesa o hmotnosti 30 kg. Jeho rozměry a příčný řez jsou znázorněny na obrázku 3.
 - 3.2.2 Nárazové těleso je vybaveno dvěma akcelerometry a měřičem rychlosti, schopnými měřit hodnoty ve směru nárazu.

PŘÍLOHA 9

ZKUŠEBNÍ POSTUPY TÝKAJÍCÍ SE OCHRANY CESTUJÍCÍCH VE VOZIDLECH POHÁNĚNÝCH ELEKTRICKOU ENERGIÍ PŘED VYSOKÝM NAPĚTÍM A POLITÍM ELEKTROLYTEM

Tato příloha popisuje postupy zkoušky prokazující soulad s požadavky na elektrickou bezpečnost podle bodu 5.3.7. Vhodnou alternativou k níže popisovaným postupům měření izolačního odporu je např. měření megaohm-metrem nebo osciloskopem. V takovém případě může být nezbytné deaktivovat monitorovací systém palubního měření izolačního odporu.

Před provedením nárazové zkoušky vozidla musí být změřeno napětí vysokonapěťové sběrnice (V_b) (viz obrázek 1) a výsledky zaznamenány pro potvrzení, že toto napětí je v rozsahu pracovního napětí vozidla podle specifikace výrobce.

1. PŘÍPRAVA ZKOUŠKY A VYBAVENÍ

Pokud je používána funkce odpojení vysokého napětí, musí se zařízení zajišťující funkci odpojení měřit z obou stran.

Pokud je však odpojení vysokého napětí integrální se systémem REESS nebo se systémem konverze energie a pokud je vysokonapěťová sběrnice systému REESS nebo systému konverze chráněna po nárazové zkoušce podle ochrany stupně IPXXB, měří se pouze mezi zařízením zajišťujícím funkci odpojení a elektrickými spotřebiči.

Voltmetr použitý při této zkoušce musí měřit stejnosměrné hodnoty a jeho vnitřní odpor musí být nejméně 10 M Ω .

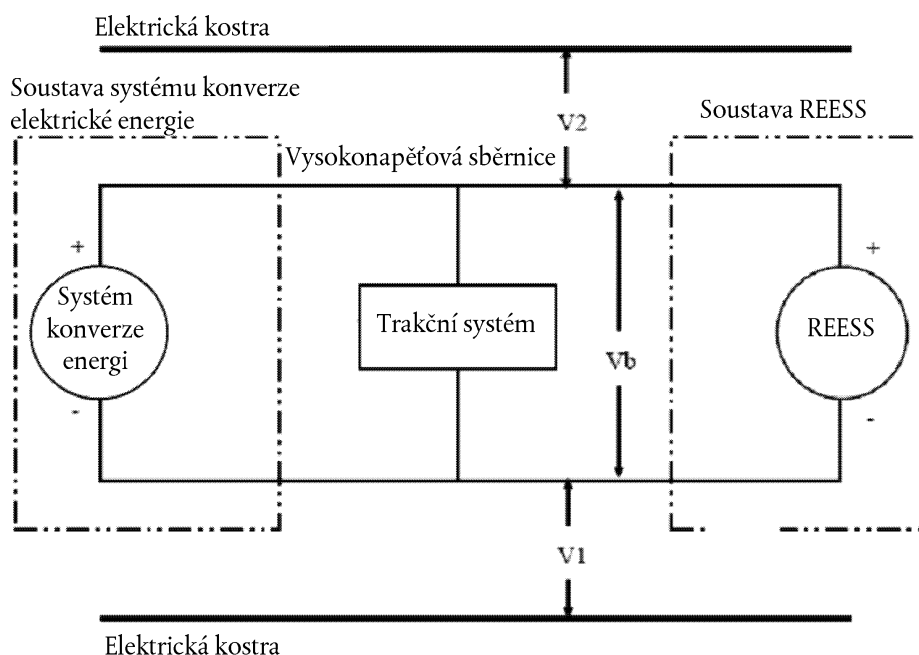
2. NÁSLEDUJÍCÍ POKYNY MOHOU BÝT POUŽITY V PŘÍPADĚ, ŽE SE MĚŘÍ NAPĚTÍ.

Po nárazové zkoušce se stanoví napětí ve vysokonapěťové sběrnici (V_b , V_1 , V_2) (viz obrázek 1).

Měření napětí nesmí proběhnout dříve než 5 sekund, avšak nikoli později než 60 sekund po nárazu.

Tento postup se nepoužije, pokud během zkoušky není napájeno elektrické hnací ústrojí.

Obrázek 1

Měření V_b , V_1 , V_2 

3. POSTUP POSUZOVÁNÍ PRO NÍZKÉ HODNOTY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Před nárazem se k odpovídající kapacitě paralelně připojí spínač S_1 a známý vybíjecí odpor R_e (viz obrázek 2).

Nejdříve za 5 sekund a nejpozději za 60 sekund po nárazu se při měření napětí V_b a proudu I_e spínač S_1 uzavře a hodnoty měření se zaznamenají. Součin napětí V_b a proudu I_e se integruje v čase, od okamžiku uzavření spínače S_1 (t_c) do doby, kdy napětí V_b klesne pod hranici napětí 60 V (ss) (t_b). Výsledek integrace se rovná celkové energii (TE) v joulech.

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

Pokud se V_b měří v okamžiku mezi 5 sekundami a 60 sekundami po nárazu a kapacita kondenzátoru X je podle údajů výrobce (C_x), vypočítá se celková energie (TE) podle následující rovnice:

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

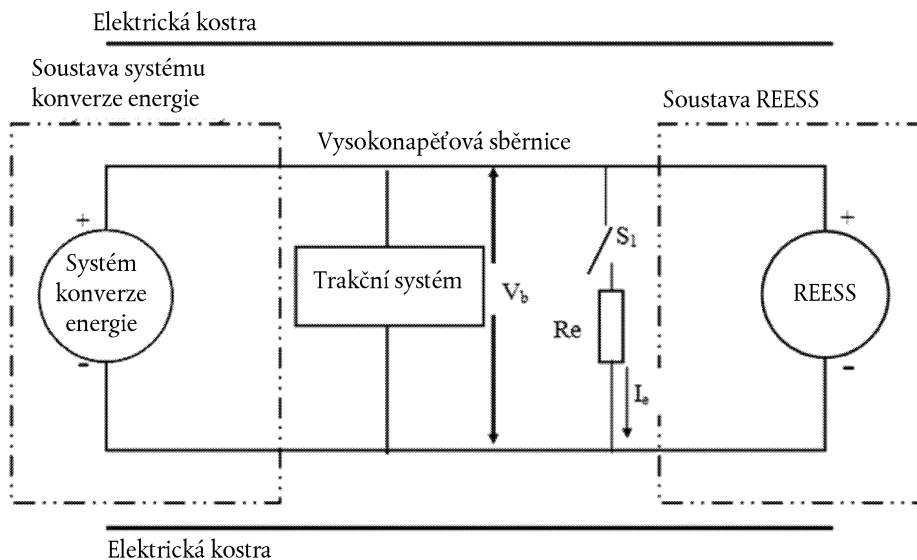
Pokud se V_1 a V_2 (viz obr. 1) měří v okamžiku mezi 5 sekundami a 60 sekundami po nárazu a kapacita kondenzátorů Y je podle údajů výrobce (C_{y1} , C_{y2}), vypočítá se celková energie (TE_{y1} , TE_{y2}) podle následujících rovnic:

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

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

Tento postup se nepoužije, pokud během zkoušky není napájeno elektrické hnací ústrojí.

Obrázek 2

Příklad měření energie ve vysokonapěťové sběrnici uložené v kondenzátorech X

4. FYZICKÁ OCHRANA

Po nárazové zkoušce vozidla se bez použití nářadí otevřou, rozeberou nebo vyjmou všechny části obklopující vysokonapěťové komponenty. Veškeré zbývající obklopující části se považují za součást fyzické ochrany.

Kloubový zkušební prst specifikovaný na obrázku v dodatku k této příloze se pro hodnocení elektrické bezpečnosti vloží do každé mezery nebo otvoru fyzické ochrany zkušební silou $10 \text{ N} \pm 10 \%$. Pokud dojde k částečnému nebo úplnému průniku zkušebního prstu do fyzické ochrany, musí se zkušební kloubový prst umístit do všech poloh, které jsou uvedeny níže.

Z výchozí rovné polohy se oba klouby zkušebního prstu postupně ohnou do úhlu 90° k ose spojených článků prstu a prst se umístí do každé možné polohy.

Vnitřní zábrany elektrické ochrany se považují za součást krytu.

Pokud je to vhodné, připojí se mezi kloubový zkušební prst a živé části pod vysokým napětím, které jsou uvnitř zábrany elektrické ochrany nebo krytu, zdroj nízkého napětí (nejméně 40 V a nejvíce 50 V) se sériově zapojenou vhodnou svítilnou.

4.1 Podmínky pro schválení

Požadavky bodu 5.3.7.1.3 se považují za splněné, pokud se kloubový zkušební prst specifikovaný na obrázku dodatku k této příloze nemůže dotknout živých částí pod vysokým napětím.

Je-li to nutné, lze ke kontrole, zda se zkušební kloubový prst nedotýká vysokonapěťové sběrnice, použít zrcátko nebo světelnou sondu.

Pokud se tento požadavek ověřuje signálním obvodem mezi kloubovým zkušebním prstem a živými částmi pod vysokým napětím, svítilna se nesmí rozsvítit.

5. IZOLAČNÍ ODPOR

Izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí a elektrickou kostrou může být prokázán buď měřením, nebo kombinací měření a výpočtu.

Je-li izolační odpor prokazován pomocí měření, použijí se následující pokyny.

Změří se a zaznamená napětí (V_b) mezi zápornou a kladnou stranou vysokonapěťové sběrnice (viz obrázek 1).

Změří se a zaznamená napětí (V_1) mezi zápornou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 1).

Změří se a zaznamená napětí (V_2) mezi kladnou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 1).

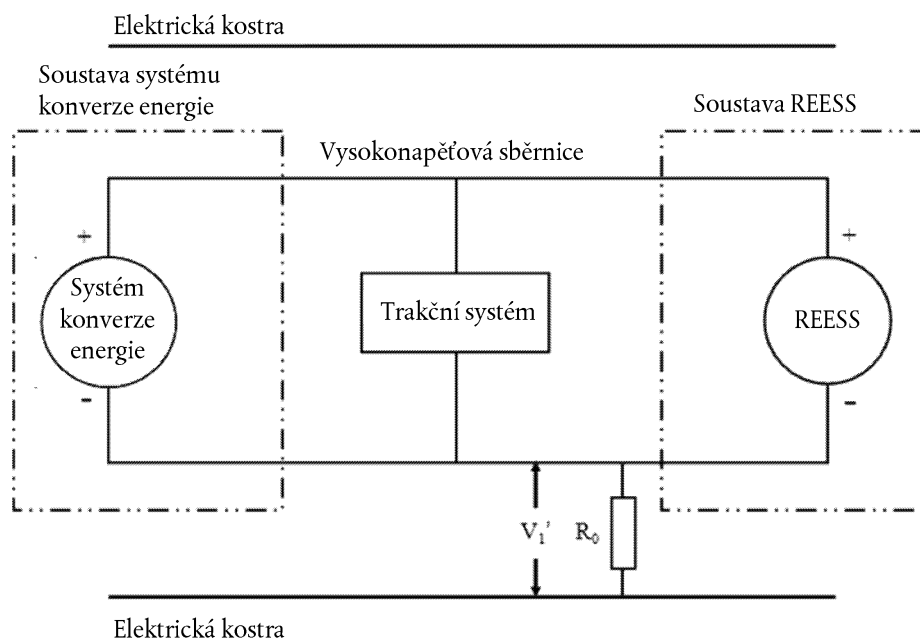
Pokud je V_1 rovno V_2 nebo vyšší, připojí se mezi zápornou stranu vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou standardní známý odpor (R_o). S připojeným R_o se změří napětí (V_1') mezi zápornou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou vozidla (viz obrázek 3). Elektrická izolace (R_i) se vypočítá podle níže uvedené rovnice.

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

Výsledné R_i , které je elektrickým izolačním odporem v ohmech (Ω), se vydělí pracovním napětím na vysokonapěťové sběrnicí ve voltech (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{pracovní napětí (V)}$$

Obrázek 3

Měření V_1' 

Pokud je V_2 vyšší než V_1 , připojí se mezi kladnou stranu vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostru standardní známý odpor (R_o). S připojeným R_o se změří napětí (V_2') mezi kladnou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 4).

Elektrická izolace (R_i) se vypočítá podle níže uvedené rovnice.

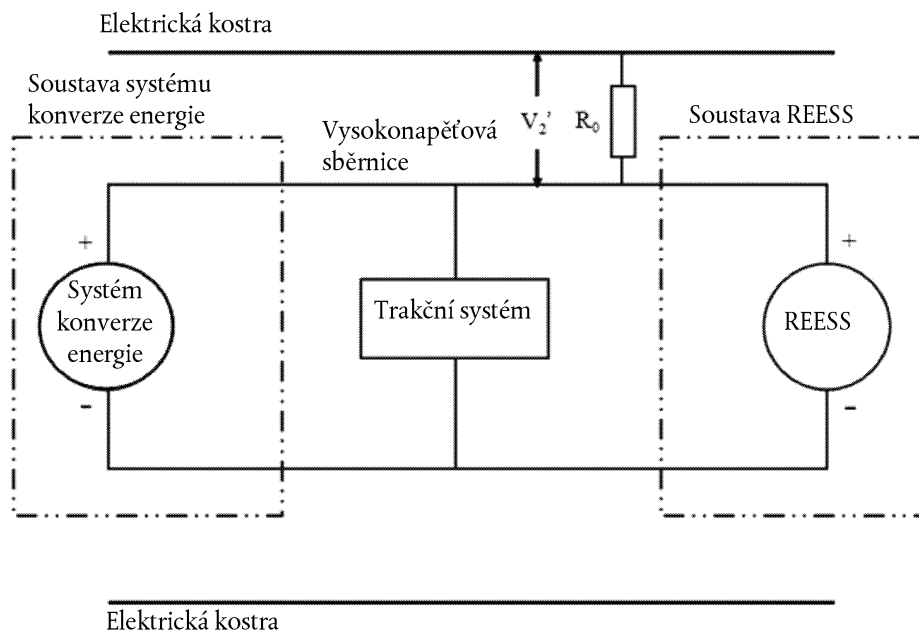
$$R_i = R_o * (V_b / V_2' - V_b / V_2) \text{ nebo } R_i = R_o * V_b * (1 / V_2' - 1 / V_2)$$

Výsledné R_i , které je elektrickým izolačním odporem v ohmech (Ω), se vydělí pracovním napětím na vysokonapěťové sběrnici ve voltech (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{pracovní napětí (V)}$$

$$R_i = R_o * (V_b / V_2' - V_b / V_2) \text{ nebo } R_i = R_o * V_b * (1 / V_2' - 1 / V_2)$$

Obrázek 4

Měření V_2' 

Poznámka : Standardní známý odpor R_0 ($V \ \Omega$) by měl mít hodnotu minimálního požadovaného izolačního odporu ($v \ \Omega/V$) vynásobeného pracovním napětím vozidla ($ve \ V$) $\pm 20 \%$. R_0 nemusí přesně odpovídat této hodnotě, jelikož rovnice jsou platné pro každý R_0 ; nicméně hodnota R_0 v tomto rozsahu poskytuje dobré rozlišení pro měření napětí.

6. ROZLITÍ ELEKTROLYTU

V případě potřeby se fyzická ochrana opatří vhodnou povrchovou vrstvou, aby tak bylo možné potvrdit případný únik elektrolytu z REESS po zkoušce nárazem.

Pokud výrobce nezajistí prostředky pro rozlišení úniku různých kapalin, považuje se veškerý únik kapalin za únik elektrolytu.

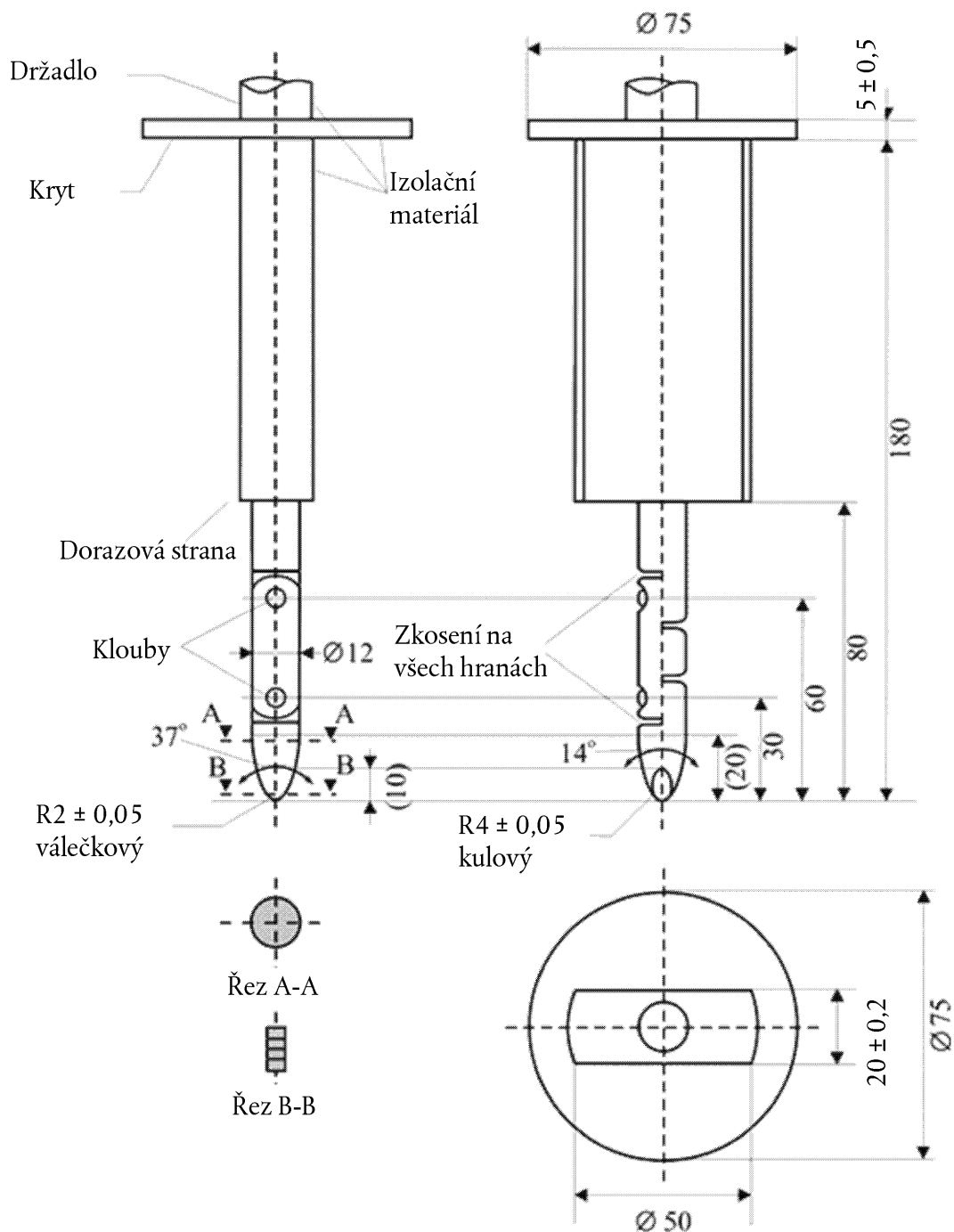
7. VIZUÁLNÍ KONTROLOU JE TŘEBA SE PŘESVĚDČIT, ZA JSOU SPLNĚNY POŽADAVKY OHLEDNĚ KAPACITY REESS.

Dodatek

KLOUBOVÝ ZKUŠEBNÍ PRST (STUPNĚ IPXXB)

Obrázek

Kloubový zkušební prst



Materiál: kov, není-li uvedeno jinak

Lineární rozměry v milimetrech

Tolerance rozměrů bez zvláštní tolerance:

- a) u úhlů: $0/-10^{\circ}$
- b) u lineárních rozměrů:
 - i) max. 25 mm: $0/-0,05$ mm
 - ii) nad 25 mm: $\pm 0,2$ mm

Oba kloubové spoje musí ve stejné rovině a ve stejném směru umožňovat pohyb pod úhlem 90° s tolerancí 0 až $+10^{\circ}$.
